



---

Gerencia de Sector Estudios y Proyectos  
Área Trasmisión

---

# **ESPECIFICACIÓN TÉCNICA**

## **DISYUNTORES 36kV**

## CONTENIDO

1.1.	OBJETO .....	3
1.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES .....	3
1.2.1.	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
1.2.2.	REQUISITOS DE SEGURIDAD .....	3
1.2.3.	CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES.....	4
1.2.2.	CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO ELÉCTRICO .....	4
1.3.	CARACTERÍSTICAS ELECTROMECANICAS.....	5
1.3.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES .....	5
1.3.2.	PANEL FRONTAL.....	6
1.3.3.	ACCIONAMIENTO .....	6
1.3.4.	MEDIO DE EXTINCIÓN DEL ARCO .....	7
1.3.5.	SOPORTABILIDAD MECÁNICA .....	7
1.3.6.	CONDICIONES DE MONTAJE .....	7
1.4.	DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN, COMANDO Y PROTECCIÓN.....	7
1.5.	IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS .....	8
1.6.	ENSAYOS .....	8
1.6.1.	ENSAYOS DE TIPO.....	8
1.6.2.	ENSAYOS DE RUTINA.....	9
1.6.3.	ENSAYOS DE RECEPCIÓN .....	10
1.7.	INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO .....	10
1.8.	NORMATIVA APLICABLE .....	11
	ANEXO A – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS .....	12

## **1.1. OBJETO**

La presente norma tiene como objeto definir las características técnicas de disyuntores de 36kV de corriente alterna a ser utilizados en las Estaciones de Trasmisión. La misma aplica a disyuntores a ser instalados a la intemperie o en celdas.

La especificación es válida tanto para su instalación en celdas de mampostería como metálicas, salvo en los puntos donde se establezcan condiciones particulares en forma expresa. Lo mismo aplica en el caso de los disyuntores de instalación a la intemperie.

## **1.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GENERALES**

### **1.2.1. Descripción general**

Los disyuntores serán de corte tripolar, para instalación interior.

El medio de extinción será en vacío.

El accionamiento será con mando a resorte. Cumplirán lo establecido en la Norma IEC 62271-100, así como lo especificado en el presente documento.

### **1.2.2. Requisitos de seguridad**

El aumento de temperatura de las partes que conducen corriente cumplirá con los límites establecidos en las Normas IEC, para la corriente nominal y las condiciones ambientales que se expondrán a continuación.

El equipamiento ofrecerá un grado máximo de seguridad a los operadores y personal que se acerque, bajo todas las condiciones de operación, normales o en faltas. Los resortes acumuladores de los comandos estarán completamente encerrados junto con el equipo en condiciones de operación normales. Ninguna parte externa móvil será fuente de peligro para un operador parado en su posición de operación normal. Los interbloqueos que impiden malas maniobras potencialmente peligrosas serán implementados de forma que no puedan ser eludidos fácilmente.

El diseño original del equipamiento deberá ser de la clase de tensión solicitado, no aceptándose diseños originales de menor clase de tensión y adaptados o reforzados para la clase de tensión solicitada. No se aceptarán elementos artificiales (pantallas aislantes o similares) para permitir reducir las distancias de aislación en aire, o para lograr cumplir con los ensayos de tipo o rutina.

### 1.2.3. Características ambientales

Las características ambientales a la cual estarán expuestos los equipos son las siguientes:

Temperatura máxima	40 °C
Temperatura media anual	20 °C
Temperatura mínima intemperie	-10 °C
Temperatura mínima interior	-5 °C
Humedad relativa ambiente máxima	100%
Altitud	menor a 1000 m.s.n.m.

Adicionalmente, se debe considerar que la atmósfera tiene las características de contaminación salina propia de territorios costeros.

### 1.2.2. Características de diseño eléctrico

Los disyuntores tendrán las siguientes características:

CARACTERISTICAS	PRESTACIONES
Número de fases	3
Clase de tensión	36kV
Tensión de servicio nominal	31.5kV
Frecuencia nominal	50Hz
Corriente nominal	Según tablas
Nivel de aislación al impulso entre fases y entre fases y tierra	170kVcr
Nivel de aislación frecuencia industrial	70kV
Tensión de restablecimiento	Según IEC 62271-100
Nivel de cortocircuito eficaz simétrico	25kA, 3seg
Valor de cresta de cortocircuito	63kA
Porcentaje componente aperiódica de cortocircuito	Según IEC 62271-100

Poder de corte de cables en vacío	Según IEC 62271-100
Medios de extinción aceptables	Vacío
Factor de primer polo	1.5
Tiempo de apertura máximo (mecanismo disyuntor)	70ms
Tiempo de apertura máximo (desde energización de bobina de disparo a extinción del arco eléctrico)	80ms
Ciclo de operación nominal	A-300ms-CA-3min-CA
Ciclo de operación de reconexión sin necesidad de recarga de los mecanismos	A-300ms-CA
Distancia mínima de fuga. (disyuntores del tipo interior)	16 mm/kV f-f
Tipo de accionamiento	Resorte – Motorizado
Contactos auxiliares	5NA+5NC
Tensión nominal auxiliares	110Vcc
Terminal de puesta a tierra	Bronce, para PAT con Cu de 50mm <sup>2</sup> .

### 1.3. CARACTERÍSTICAS ELECTROMECHANICAS

#### 1.3.1. Características generales

Los disyuntores estarán compuestos de polos separados y vinculados de modo de asegurar plenamente el grado de simultaneidad. Estarán exentos de vibraciones y de excesivo desgaste de las partes móviles, en cualquier condición de operación.

Los mismos deberán poder ser comandados en forma local o remota; con tal fin deberá preverse una llave selectora que permita elegir una u otra modalidad, bloqueando la opción no elegida.

Todas las indicaciones, y elementos de maniobra se ubicarán de tal forma que permita operar y visualizar desde el frente del mismo.

El diseño original no incluirá piezas externas adicionales o elementos protectores externos a las piezas moldeadas originales para cumplir con los requerimientos del pliego. En ningún

caso se aceptarán placas separadoras aislantes o similares entre fases del disyuntor. La distancia mínima entre ejes de los polos deberá ser de 32cm.

El disyuntor debe ser suministrado con todos los accesorios para que luego de su montaje quede en condiciones de actuar. Se incluirá en el suministro los soportes de los polos y armarios. Se incluirá un armario de comando en donde se albergará el comando motriz, los relés auxiliares, contador de maniobras, comando local con indicador de posición, regletas terminales de todos los cables, etc.

Las borneras de comando deberán ser adecuadas y de probada calidad, cumpliendo con la norma IEC 61238 para efectuar el cableado del equipo hacia el exterior. El espacio será amplio y el lugar para el acceso de los cables protegido y accesible desde el frente. Se suministrarán un 10% de bornes de repuesto dentro de cada caja de mando. Los cables eléctricos entrarán por la parte inferior. Los bornes previstos para cables de alimentación de los circuitos serán aptos para conductores de hasta 10 mm<sup>2</sup> de sección. El resto será para conductores de hasta 6 mm<sup>2</sup>.

Cada circuito de apertura y cierre tendrá un relé supervisor de tensión continua con aviso de alarma ubicados lo más próximo posible a la carga.

### **1.3.2. Panel frontal**

Se deberá prever el siguiente equipamiento:

- Indicador mecánico de posición (rojo – cerrado; verde – abierto).
- Indicador mecánico de resortes cargados.
- Contador de maniobras.
- Indicación de movimiento de la carga manual con palanca extraíble.
- Botones de cierre y apertura mecánicos (rojo para la apertura y verde para el cierre).
- Llave selectora local/remoto.

### **1.3.3. Accionamiento**

El accionamiento será por acumulación de energía con resortes y el mecanismo será de potencia independiente al operador. Tendrá la posibilidad de ser cargado manualmente en caso de pérdida de la tensión de alimentación. Dispondrá además de una indicación de resorte cargado/descargado (local y remoto). En caso de perder la tensión de alimentación, la energía acumulada deberá permitir cumplir la secuencia de operación completa A-C-A.

El sistema de comando del disyuntor impedirá la operación si no hay suficiente energía acumulada para al menos otro ciclo C-A.

La máxima diferencia de tiempo admisible entre la separación del primer y último polo será de 5 ms para el cierre y 3 ms para la apertura.

Los botones de cierre y apertura mecánicos deberán operar en forma independiente al estado de la tensión auxiliar.

#### **1.3.4. Medio de extinción del arco**

El corte será en vacío.

Los disyuntores deberán estar equipados con detectores de desgaste de contactos en cada polo.

#### **1.3.5. Soportabilidad mecánica**

La clase de soportabilidad mecánica deberá ser al menos M1 (2.000 ciclos de operación sin mantenimiento).

Los intervalos de mantenimiento de los disyuntores no serán menores de 25 interrupciones a la corriente nominal de cortocircuito nominal ó 2.000 interrupciones a la corriente nominal ó 10 años, lo que ocurra en primera instancia.

#### **1.3.6. Condiciones de montaje**

El soporte constará de un carro con ruedas, de forma tal que los mismos puedan retirarse de las celdas sin necesidad de ser sobre elevados.

### **1.4. DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN, COMANDO Y PROTECCIÓN**

Los disyuntores contarán con dos bobinas de apertura y una de cierre eléctricamente independientes entre sí: sobre la primera bobina de apertura actuarán las protecciones de respaldo y la apertura manual; sobre la segunda bobina de apertura actuará la protección principal. Se deberán prever las conexiones para un sistema de monitoreo del estado de continuidad de todas las bobinas de disparo. Todas las bobinas contarán con bornes accesibles para pruebas.

Los disyuntores contarán, además del mando mecánico local que se acciona mediante los pulsadores situados en el panel frontal del disyuntor, de mando eléctrico local y a distancia. Para esto, tendrán una llave selectora local/remoto que deberá contar con indicación de posición a distancia. El comando manual local y remoto permitirá incorporar una función de habilitación remota en su circuito eléctrico.

Conforme al párrafo anterior, todas las señales de alarma, posición y comando deberán estar previstas para ser enviadas a un sistema de control remoto.

Los disyuntores deberán poseer una indicación de actuación mecánica sin intermediación eléctrica. Deben ser provistos con protección antibombeo mecánico y disparo libre.

El equipo contará con contactos auxiliares indicadores de posición (5NO y 5NC) para implementar señalizaciones y enclavamientos.

El motor y las bobinas de apertura y cierre, deberán operar correctamente entre 85% y 110% de la tensión nominal, siendo ésta 110Vcc. Deberán preverse resistencias de calefacción alimentadas en 230Vac.

### **1.5. IDENTIFICACION DE LOS EQUIPOS**

Las placas características de los disyuntores estarán provistas de los datos referidos en la norma IEC 62771-100, debiendo figurar como mínimo la siguiente información:

- Propiedad de UTE
- Número de Licitación de UTE
- Año de fabricación.
- Fabricante.
- Modelo.
- Número de serie.
- Tensión nominal.
- Tensión de impulso.
- Frecuencia nominal.
- Corriente nominal.
- Duración nominal del cortocircuito.
- Poder de interrupción.
- Medio de interrupción
- Peso del disyuntor.
- Secuencia nominal de operación.
- Tiempo de separación de los contactos de potencia.
- Tensión nominal de los circuitos auxiliares.

La placa será de metal inoxidable con inscripciones bajo relieve, no siendo aceptable datos pintados. La ubicación de la misma será tal que sea fácilmente accesible la lectura de la información contenida desde el frente del equipo.

### **1.6. ENSAYOS**

#### **1.6.1. Ensayos de tipo**

Los ensayos de tipo a ser entregados en la etapa de oferta serán los establecidos como



obligatorios en la norma IEC 62271-100 vigente y las que ésta cite. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo que no cumpla estrictamente con esta norma.

Los ensayos son los siguientes:

- 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.
  - e) tensión soportada a frecuencia industrial de los circuitos auxiliares y de control.
- 2) Ensayo de radiointerferencia.
- 3) Ensayo de calentamiento.
- 4) Medida de la resistencia del circuito principal.
- 5) Corriente soportada de corta duración y corriente soportada de cresta.
- 6) Verificación del grado de protección
- 7) Ensayo de estanqueidad.
- 8) Ensayos de cierre y apertura con la corriente de cortocircuito.
- 9) Ensayos de maniobra sobre corrientes capacitivas.
- 10) Ensayos de maniobra sobre pequeñas corrientes inductivas.

La documentación de estos ensayos deberá ser presentada en idioma español o inglés. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo que no documente sus ensayos en estos idiomas, siendo responsabilidad del Contratista cualquier retraso en los estudios de la oferta técnica que se deriven de este incumplimiento.

### **1.6.2. Ensayos de rutina**

Los ensayos de rutina deberán ajustarse a lo establecido a la norma IEC 62271-100 vigente. UTE se reserva el derecho a rechazar cualquier equipo cuyos ensayos no se ajusten a esta norma, aun siendo sido previamente aprobados y cumpliendo los ensayos de tipo correspondientes.

En particular:

- 1) Ensayo de tensión 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 de estanqueidad.
- 5) Control visual y de diseño.
- 6) 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.

En caso de no presentar los ensayos de rutina correspondientes, correrá a cargo del Contratista, la contratación de un laboratorio donde realizar los ensayos de rutina conforme a la normativa vigente.

### **1.6.3. Ensayos de recepción**

Los ensayos de recepción consistirán en la realización de los ensayos de rutina para el 100% de las unidades a ser adquiridas por parte de UTE, en presencia de un inspector en fábrica.

La fecha de realización de los ensayos será acordada con UTE, en forma posterior a que se apruebe la documentación mencionada en el punto “**INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO**” y deberá coordinarse con una antelación mínima de 45 días hábiles. Asimismo, deberá proveerse para esta instancia un formato típico de los protocolos de ensayo de rutina y el plan de ensayos a ser realizado en fábrica, los cuales deberán contar con el visto bueno de UTE.

En caso que por razones ajenas a UTE no sea posible la realización de todos los ensayos conforme al plan entregado o que se constate que los mismos no cumplen las condiciones de aprobación, será responsabilidad del Contratista hacerse cargo de todos los costes asociados al nuevo ensayo de recepción a ser realizado, cumpliendo todas las disposiciones establecidas en el presente numeral.

En la etapa de contrato, UTE podrá decidir no participar de los ensayos de recepción, siendo en este caso, obligación del Contratista, la provisión a UTE de los protocolos de ensayo de rutina para la obtención del visto bueno de la administración, como condición previa al embarque de los suministros.

Independientemente de la participación (o no) de inspectores de UTE en los ensayos de recepción, será obligatorio el envío de los ensayos de rutina por notificación formal, a los efectos de la aprobación del suministro.

## **1.7. INFORMACION PARA EVALUACION DEL SUMINISTRO**

La información mínima necesaria que debe ser provista por el proveedor a efectos de considerar el equipo a suministrar en la etapa de oferta es la siguiente:

1. Planilla de datos garantizados, en el formato presentado en el anexo A, indicando explícitamente si cumple o no cumple con las prestaciones solicitadas.
2. Protocolos de ensayo de tipo con una antigüedad no mayor a cinco años.
3. Planos dimensionales.
4. Manual de instrucciones de montaje.
5. Manual de instrucciones de mantenimiento.
6. Referencias de venta del equipo.

### **1.8. NORMATIVA APLICABLE**

La normativa aplicable al diseño de los disyuntores es la siguiente:

- IEC 62271-100. High voltage alternating current circuit breakers.
- IEC 60694. Common specifications for high voltage switch gear and control gear Standards.
- IEC 60376. Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment.

También aplican todas normas a las cuales las mencionadas hacen explícitamente referencia.

UTE se reserva el derecho a desestimar ofertas que se rijan por normas que no sean las aquí citadas.

## ANEXO A – PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS

IDENTIFICACION DEL DISYUNTOR OFERTADO				
Ítem de la compra (corresponde solo si se trata de licitación)				
Fabricante				
Modelo				
País de origen				
	CARACTERISTICAS GENERALES	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Tipo de uso	Interior		
	Peso	-		
	Dimensiones - Alto - Ancho - Profundidad	- - -		
	Medio de extinción	Vacío		
	Esfuerzos estáticos - longitudinal - transversal	- -		
	Esfuerzos dinámicos - longitudinal - transversal	- -		
	Soportabilidad mecánica	M1		
	CARACTERISTICAS ELECTRICAS	PRESTACIONES SOLICITADAS	PRESTACIONES GARANTIZADAS	CUMPLE (SI/NO/NC)
	Frecuencia	50Hz		
	Clase de tensión	36kV		
	Tensión de impulso de rayo entre fases y entre fase y tierra	170kVcr		
	Tensión de impulso a soportar a distancia de seccionamiento	195kVcr		

Tensión a frecuencia industrial, 1min entre fases y entre fase y tierra	70kV		
Tensión a frecuencia industrial, 1min a distancia de seccionamiento	80kV		
Distancia mínima de fuga	Interior 16 mm/kV f-f		
Corriente nominal a 40 °C			
Poder de corte trifásico simétrico	25kArms, 3seg		
Corriente de cresta	63kAcr		
Poder de cierre nominal en cortocircuito	63kAcr		
Tensión de restablecimiento	Según IEC 62271-100		
Factor de primer polo	1.5		
Poder de corte nominal en discordancia de fase	Según IEC 62271-100		
Poder de corte nominal de cables en vacío	Según IEC 62271-100		
Poder de corte nominal de líneas en vacío	Según IEC 62271-100		
Poder de corte de condensadores	Según IEC 62271-100		
Capacidad de maniobra de reactores	Según IEC 62271-100		
Poder de corte de cables en vacío	Según IEC 62271-100		
Factor de primer polo	1.5		
Tiempo de apertura máximo (mecanismo disyuntor)	70ms		

	Tiempo de apertura máximo (dese energización de bobina de disparo a extinción del arco eléctrico)	80ms		
	Ciclo de operación nominal	A-300ms-CA-3min-CA		
	Ciclo de operación de reconexión sin necesidad de recarga de los mecanismos	A-300ms-CA		
	Tipo de accionamiento	Resorte – Motorizado		
	Contactos auxiliares	5NA+5NC		
	Tensión nominal auxiliares	110Vcc		
	Terminal de puesta a tierra	Bronce, para PAT con Cu de 50mm <sup>2</sup> .		
	<b>CARACTERISTICAS DE OPERACION</b>	<b>PRESTACIONES SOLICITADAS</b>	<b>PRESTACIONES GARANTIZADAS</b>	<b>CUMPLE (SI/NO/NC)</b>
	Ciclos de operación nominal	300ms-CA-3min-CA		
	Ciclo de operación de reconexión sin necesidad de recarga de los mecanismos	A-300ms-CA		