

DOCUMENTO Nº 2
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

SUMINISTRO DE MATERIAL ELECTRICO

1 OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del contrato es la compra de repuestos de material eléctrico principalmente para centros de transformación.

El contrato se divide en tres lotes,

- A. Suministro de transformadores
- B. Suministro de celdas
- C. Suministro de repuestos de material ya instalado

2 LOTE A: SUMINISTRO DE TRANSFORMADORES

2.1 CARACTERISTICAS

Suministro de los transformadores trifásicos nuevos de las siguientes relaciones de transformación, potencias y características (KNAN):

- De 13,2 a 0,42 kV
 - 25 kVA x 1 Ud.
 - 160 kVA x 1 Ud.
 - 315 kVA x 1 Ud.
 - 630 kVA x 1 Ud.
- De 30 a 0,42 kV
 - 100 kVA x 1 Ud.
 - 250 kVA x 2 Ud.
 - 630 kVA x 1Uds.
- TIPO: transformador de potencia sumergido para montaje en intemperie
- Frecuencia asignada Hz 50
 - 5 tomas de regulación sin tensión: 0% +2.5% +5%+7,5%+10%
 - Para 13,2 kV : 13,2 – 13,53 – 13,86 – 14,19 – 14,52 kV
 - Para 30 kV: 30 – 30,75 – 31,5 – 32,25 – 33 kV
- Nivel de aislamiento
 - AT de 30 kV: Um 36 kV; **IR 170 kV**; CA 70 kV
 - AT de 13,2 kV: Um 17,5 kV; IR 95 kV; CA 38 kV
 - BT: Um 1,1 kV; IR 20 kV; CA 3 kV
 - Um – Tensión más elevada del material
 - IR – Tensión soportada asignada de Impulso tipo rayo (1,2 / 50 µs).
 - CA – Tensión aplicada a frecuencia industrial (50 Hz durante 1 minuto).
- Grupo de conexión Dyn11 para todos menos para la unidad de 25 kVA que será Ynz11.
- Tipo de dieléctrico: con líquido dieléctrico natural biodegradable (Ester vegetal FR3) Ester vegetal, Biotemp u Organic – KNAN con punto de combustión por encima de 350°C (no valen ésteres sintéticos ni siliconas).
- Cuba herméticamente sellada.

- Sin depósito de expansión.
 - Ausencia de contacto entre el líquido dieléctrico y agentes externos (aire, humedad, contaminación, etc.)
 - Cuba elástica de aletas resistentes a la dilación y contracción del aceite
 - **Acabado de pintura:** clasificación de los ambientes según corrosión , ISO 12944-2: C4
- *Cumplimiento de la directiva de Ecodiseño de la Comisión Europea (reglamento nº 548/2014) para la entrada en vigor el 1 de julio de 2021. Eficiencia A_k; A₀ – 10% (para instalación después de 1 de julio de 2021).*

Tensión lio (kV)	Potencia (kVA)	Pérdidas en carga (W)	Pérdidas en vacío (W)
13,2	25	600	63
13,2	160	1750	189
13,2	315	2800	324
13,2	630	4600	540
30	100	1375	149,5
30	250	2585	310,5
30	630	5060	621

- Tensión de corto circuito y nivel de ruido: Según reglamento (*Real Decreto 337/2014*)
- **Pantalla electrostática entre los devanados de AT y BT.**
- Condiciones de operación
 - Temperatura ambiente máxima °C 40 (valor mínimo)
 - Temperatura media diaria °C 30 (valor mínimo)
 - Temperatura media anual °C 20 (valor mínimo)
- Dimensiones y peso: sin limitaciones.
- Accesorios:
 - Para el trafo de 25 kVA además dispondrá la opción para montaje en poste.
 - Relé de protección integral: Control de presión interna de la cuba, control de temperatura del líquido (ver tabla)
 - dieléctrico, control de nivel de aceite y detección de gases
 - Mínimo 2 cáncamos de elevación y desencubado
 - 2 terminales de puesta a tierra
 - 2 placas de características
 - Válvula de vaciado y toma de muestras según EN 50216-4
 - Dispositivo de llenado según EN 50464-1
 - Válvula de tratamiento superior sin bridas.
- Conexión:

Item	Potencia (kVA)	Rt (kV)	Bornes AT	Relé DGPT2	Bornes BT
1	25	13,2/0,42	Enchufable+accesorio para convertir a tornillo	NO	Tornillo
2	160	13,2/0,42	Enchufable+accesorio para convertir a tornillo	SI	Tornillo
3	315	13,2/0,42	Enchufable+accesorio para convertir a tornillo	SI	Tornillo
4	630	13,2/0,42	Enchufable	SI	Tornillo
5	100	30/0,42	Tornillo	NO	Tornillo
6	250	30/0,42	Tornillo	SI	Tornillo
7	630	30/0,42	Tornillo	SI	Tornillo

- ENSAYOS ELECTRICOS SEGUN LAS NORMAS IEC 60076, SECCIONES 1,2,3,4 ET 5
 - Ensayos de rutina:
 - Ensayo de tensión aplicada(50 Hz - 1 min)
 - Ensayo de tensión inducida
 - Medida de las pérdidas y de la corriente en vacío
 - Medida de la resistencia de los arrollamientos MT y BT.
 - Medida de la tensión de cortocircuito y de las pérdidas debidas a la carga
 - Medida de la relación de transformación y control del grupo de conexión.
 - **Puede que se envíe un inspector a los ensayos. Se abonará un extra en este caso.**
- DOCUMENTACIONES
 - Plano de conjunto
 - Esquema de conexiones
 - Plano de la placa de características

2.2 APROBACION PARA FABRICACION

Tras la firma del contrato, el Adjudicatario deberá presentar la siguiente documentación:

- Documento nº 1. Planos de cada transformador y pesos.
- Documento nº 2. Ficha con las características principales de cada uno de los transformadores.

Por parte de la propiedad se verificará que la información es correcta y se dará autorización para acopio de material y fabricación de los equipos. El Adjudicatario recibirá una autorización escrita.

2.3 ENTREGA DEL MATERIAL

Un transformador de 630 kVA (30/0,42 kV) y el otro de 630 kVA (13,2/0,42 kV), uno de 250 kVA (bornas por tornillo en AT y relación 30/0,42 kV) y el de 315 kVA (relación 13,2/0,42 kV) se entregará en el almacén de un instalador eléctrico

situado en Bizkaia (sin determinar en este momento). La descarga será por cuenta del instalador.

El resto de los transformadores se entregarán en Edar Galindo (Sestao) en horario de 9 a 13 h en día laborable y con una fecha acordada conjuntamente. Son la siguientes unidades: uno de 630 kVA (30/0,42 kV), uno de 250 kVA (30/0,42 kV), 25 kVA, 160 kVA

La descarga de los transformadores se realizará por la propiedad (o el instalador) siempre que el camión disponga de accesibilidad a la cama por los laterales y la parte superior.

2.4 SERVICIOS ASOCIADOS

- a) Tenemos un transformador estropeado. Este transformador es de 630 kVA 30/0,42 kV de relación de transformación y tipo KNAN. Este transformador se fabricó en 2021, y se puso en servicio en 2022. Y el 23 de octubre de 2025 se estropeo. El transformador está en Ormazabal (el fabricante) para la evaluación de su estado a fin de determinar si merece la pena su reparación. Se pide con cargo a este concepto, la tramitación administrativa del pedido con el fabricante de la máquina, Ormazabal en este caso.
- b) Según necesidades se podrá pedir el almacenaje de alguno de los transformadores en un lugar bajo techo durante la ejecución del contrato.

3 LOTE B: SUMINISTRO DE CELDAS

3.1 CARACTERISTICAS

Se admiten celdas y equipos con SF6. Se entiende que en la fecha en que se adjudicará este contrato ya no habrá tiempo material para su fabricación. Sin embargo, es posible que de aquí a fin de año se produzca alguna moratoria y por tanto puedan fabricarse durante el 2026 equipos que sirvan para nuevas instalaciones. Estas celdas no son el repuesto de ninguna existente y por tanto pueden ser de cualquier fabricante.

Las celdas ofertadas deberán ser:

- Con certificado de protección contra el arco interno a 3 caras, clase IAC – AFL 16 kA - 1 s.
- Modulares.
- El conjunto no deberá exceder de las siguientes dimensiones:
 - Alto: 2.035 mm
 - Ancho: 4.200 mm (la suma de todas las celdas)
 - Ninguna celda podrá ser más ancha que 1.150 mm
 - Fondo: 1.300 mm
- Nivel de aislamiento mínimo: 24 kV
- Todas las celdas que no sean al aire, deberá disponer de un manómetro para conocer la presión del fluido de la celda.

La composición de las celdas es la siguiente (de derecha a izquierda visto por el frente):

1. Celda de línea - entrada acometida
2. Celda de protección – por fusibles para trafo de 315 kVA
3. Celda de medida fiscal
4. Ceda de línea - salida a trafo 1 de 315 kVA
5. Ceda de línea – salida a trafo 2 de 315 kVA

Estas son las características de cada una de las celdas

3.1.1 Celda de línea

- Tensión de aislamiento mínima: 24 kV.
- Protección contra arco interno a 3 caras clase IAC – AFL 16 kA - 1 s.
- Intensidad mínima: 100 A (barras) / 50 A bajante transformador
- Intensidad de corta duración (0,5s): 16 kA
- Nivel de aislamiento asignado:
 - Tensión soportada a frecuencia industrial (1 min.): 50/60 kV*
 - Tensión soportada a impulso tipo rayo: 125/145 kV*
 - * entre polos y entre bornas del seccionador abierto / a la distancia de seccionamiento
- Sistema modular, se tienen que acabar de montar en el propio Centro de Transformación.
 - Remonte con interruptor-seccionador de línea, con accionamiento manual.
 - Seccionador de puesta a tierra de la acometida
 - Indicación de presencia de tensión
 - Intensidad de corta duración, valor eficaz (1s) 16 kA
 - Poder de cierre del seccionador de puesta a tierra 40 kA (valor de pico)
- Conexión por barra con la siguiente celda, o sistema Ormalink o equivalente. En cualquier caso, sin hacer uso de cable. Se pide un sistema del mismo fabricante de la celda.
- Para la celda de acometida además se pide:
 - Con autoválvulas.
 - $U_r = 15 \text{ kV}$
 - $U_c = 12 \text{ kV}$
 - $I_n (8/20 \mu s) = 10 \text{ kA}$ – corriente nominal de descarga
 - Impulsos de corriente soportados: 100 kA
 - Bobina de emisión y cierre a 230 Vac para maniobra a distancia.
 - Candado normalizado zona I-DE para el cierre del seccionamiento de puesta a tierra.
 - 3 conectores para el enchufe de entrada
- Puesta a tierra.
 - Para la celda de línea se dispondrá de un seccionamiento que permita conectar la línea de llegada a tierra.
 - Y para las celdas de salida a transformador, igualmente se podrá conectar a tierra la salida de cables desde la celda.
 - La puesta a tierra estará enclavada mecánicamente.
 - En el caso de la celda de línea con un candado normalizado por I-DE.
 - En el caso de las celdas de salida a trafo con la apertura del interruptor seccionador que conecta la barra común (para poder conectar una vez aislado de la fuente de tensión).
- Para las celdas de salida a transformador además se piden los siguientes accesorios:

- Bobina de emisión a 230 Vac para la apertura remota.
- Enclavamiento mecánico con cerraduras (por ejemplo tipo Gerpe) para evitar el cierre de ambas posiciones de forma simultánea.
- Cerradura para poder cerrar el seccionador de puesta a tierra, de forma que quede anillada a la de apertura del disyuntor de baja tensión del transformador, en combinación con el enclavamiento anterior.
- Enclavamiento mecánico con cerradura de la maniobra del seccionador de puesta a tierra (una vez extraída la llave no se podrá abrir). La llave de esta cerradura estará anillada a la apertura de la puerta del trafo.
- 3 conectores/celda para el enchufe de salida

3.1.2 Celda de protección de transformador

- Tensión de aislamiento mínima: 24 kV.
- Protección contra arco interno a 3 caras clase IAC – AFL 16 kA - 1 s.
- Intensidad mínima: 100 A (barras) / 50 A bajante transformador
- Intensidad de corta duración (0,5s): 16 kA
- Nivel de aislamiento asignado:
 - Tensión soportada a frecuencia industrial (1 min.): 50/60 kV*
 - Tensión soportada a impulso tipo rayo: 125/145 kV*
 - * entre polos y entre bornas del seccionador abierto / a la distancia de seccionamiento
- Celda de protección, con fusibles “combinados” (si uno funde se abre el interruptor).
- Percutor para apertura del Interruptor-seccionador por fusión de los fusibles. Accionamiento manual
- Bobina de disparo a 230 Vac por emisión
- Unión con la siguiente celda por puentes del fabricante o barras.
- Se incluirán 2 juegos de fusibles para un trafo de 315 kVA según prescripciones del fabricante de las celdas para una tensión de 13,2 kV.

3.1.3 Celda de medida

- Tensión de aislamiento mínima: 24 kV.
- Protección contra arco interno a 3 caras clase IAC – AFL 16 kA - 1 s.
- Dispondrá de enclavamiento para la apertura de la celda con la puesta a tierra del seccionador de la protección de transformador
- Intensidad de corta duración (0,5s): 16 kA
- Salida por abajo (y entrada también).
- Albergará los trafos de medida, y la celda será precintable.
- La celda de medida dispondrá de resistencias de caldeo controladas mediante un higrostató que se podrá ajustar desde el exterior.
- Los trafos a instalar serán:
 - 3 Uds. Transformador de tensión de interior.
 - Tensión nominal de aislamiento: 17,5 kV (tensión nominal de la línea 13,2 kV).
 - Relación de TT:
 - Bobinado secundario 1 - 13200:raíz(3) V a 110:raíz(3) V. 10 VA. Clase 0,5
 - Bobinado secundario 2 - 13200:raíz(3) V a 110:3 V. 50 VA clase 3P y potencia térmica de 250 W.
 - 3 Uds. Transformador de intensidad de interior

- Relación de TI: 15-30 A a 5 A – 10 VA. Clase de precisión 0,5S y Fs 5.
- Deben estar homologados para su uso en medida de facturación.
- Indicado en los protocolos de los mismos.
- Todos los transformadores deben entregarse con la verificación a origen.
- Suministro de una resistencia de ferorresonancia de 200 W conectada al triángulo abierto del segundo bobinado (el que no es para la medida, el bobinado de protección).

3.2 ENTREGA DEL MATERIAL

Se entregará en la fecha señalada por la propiedad en EDAR Lekeitio entre las 9 y 13 h. Hasta dicha fecha, las celdas permanecerán acopiadas en el almacén del Adjudicatario.

La descarga la realizará el Adjudicatario por sus medios hasta la puerta del centro de transformación de la Edar.

4 **LOTE C: SUMINISTRO DE REPUESTOS DE MATERIAL YA INSTALADO**

En este caso se tienen que suministrar los materiales indicados, no valen equivalentes ya que tienen que emplearse en sustitución de equipos existentes.

4.1 REPUESTOS SCHNEIDER

Se solicita una celda con protección por disyuntor (DM1-C), del tipo SM6 para 36 kV de las siguientes características:

- 36 kV – 630 A
- Ud – 70 kV – Up 170 kV
- IAC: AFL 16 kA 1s
- Celda en aire, disyuntor SF6
- Disyuntor motorizado a 48 Vdc
- Equipado con relé de protección con funciones 50/51 de fase y neutro.
 - Relé autoalimentado.
 - Tensión auxiliar de alimentación: 48 Vdc.
- Se adjunta una fotografía de una de las celdas para las que se pide repuesto. La celda a suministrar debe ser intercambiable por la de las de las fotografías del anexo 1 y 2.

Se solicita una celda con protección por disyuntor (DM1-C), del tipo SM6 para 24 kV de las siguientes características:

- 24 kV – 630 A
- Ud – 70 kV – Up 170 kV
- IAC: **AFLR** 16 kA 1s
- Celda en aire, disyuntor SF6
- Disyuntor motorizado a 48 Vdc
- Equipado con relé de protección con funciones 50/51 de fase y neutro.
 - Relé autoalimentado.
 - Tensión auxiliar de alimentación: 48 Vdc.

- En el cajón de baja tensión se dispondrá de una fuente de DC a DC de 110 Vdc a 48 Vdc de por lo menos 240 W y suficiente para poder cargar muelles.
- Se adjunta una fotografía de una de las celdas para las que se pide repuesto. En el anexo 3 se acompañan el esquema unifilar con los datos principales de la celda

Se solicita repuestos para un arrancador estático de 6 kV

Fabricante	Referencia	Descripción	Unidades
Schneider	AAF00990	THYRISTOR GATE DRIVE BOARD - Motorpact	2
Schneider	AAF00975	THYRISTOR GATE DRIVE BOARD - Motorpact	2

Se solicita repuestos para una celda de protección

- Fusible de interior
- Schneider Electric
- Fusarc-CF
- CF-24/50
- Ur: 24 kV Ir:50 A
- I1: 31,5 kA
- I3: 180 A
- Tipo QL-2024-W37
- Ref. 51006545M0

Se adjunta una fotografía en el anexo 4.

4.1.1 Entrega del material

Las celdas se entregarán en el almacén de un instalador aún por definir situado en Bizkaia. La descarga será por cuenta del instalador. La fecha y franja horaria (4 horas) de entrega se realizará según las indicaciones del receptor del material.

El resto de equipos se entregarán en el almacén Etap Venta Alta (Arrigorriaga) en fecha y franja horaria (de 4 horas) a determinar por el responsable del almacén.

La descarga la realizará el Adjudicatario por sus medios hasta el interior del almacén.

4.2 REPUESTOS POWER ELECTRONICS

Se suministrarán 2 variadores de frecuencia de 400 kW y otros 2 de 250 kW de las características abajo indicadas. Las características indicadas son de los equipos de 400 kW, los de 250 kW son de la misma familia.

Pos	Referencia	Descripción	Cantidad	
10	SD75K090052SS	VDF SD75 KOMPAK 900 A T3 400V IP20 TT/TN Peso: 207 KG Sobrecarga a 50°C (%): 150,00 Protección: IP20 Intensidad de salida a 50°C: 720,00 A	1,00 UN	 Dimensiones: 775 X 394 X 1344 (H)MM Tensión de entrada: 400 V Potencia a 50°C: 400,00 kw Frecuencia: 50/60 HZ

Los de 250 kW tienen la referencia de VDF SD75 KOMPAK 570 A T2 400V IP20 TT/TN. Son 460 A a 50°C y con sobre carga de 690 A a 50°C.

4.2.1 Entrega del material

Se entregará en la fecha señalada por la propiedad en el Bombeo Lamiako (Leioa) entre las 9 y 13 h. Hasta dicha fecha, los equipos permanecerán acopiadas en el almacén del Adjudicatario.

La descarga la realizará el Adjudicatario por sus medios hasta el interior del centro de transformación del bombeo.

4.2.2 Servicio de puesta en marcha

Se contemplarán 4 jornadas de asistencia técnica para la puesta en servicio de cada uno de los variadores de frecuencia en diferentes días en el propio bombeo.

4.3 REPUESTOS ORMAZABAL

Se suministrarán las posiciones abajo indicadas en base a los modelos de celdas CGM de 36 kV con protección al arco interno a 3 caras.

Se incluirán en el suministro de cada celda los elementos de unión de las mimas con las contiguas.

Referencia	Ud.
CT ABONADO	1
Celda modular de línea CGM.3-L (400A/20kA - M.Manual)	2
Suplemento IAC-AFL 1sg	1
Autoválvula 8005A-10-hasta 36kV	3
Celda modular de protección general con interruptor automático CGM.3-V (400A/20kA - M.Motor 48Vcc - ekorRPG F+H)	1
Suplemento IAC-AFL 1sg	1
Celda modular de medida CGM.3-M. (400A/16kA - 3TT+3TI verificados)	1
Suplemento IAC-AFL 1sg	1
Suplemento TT doble secundario	1
Resistencia antiferroresonancia 50 Oh 2A	1
Resistencia de caldeo + humidostato	1
Unidad compacta de baterías modelo ekor.ucb marca Ormazabal compuesta de 1 armario para montaje sobre celda, conteniendo en su interior:	1
• Cargador de baterías ekor.bat-200 marca Ormazabal: - Alimentación: 230 Vca - Valores de salida: 48 Vcc / 5 A - Aislamiento: 10 kV • Baterías de Pb con capacidad de 18 Ah • Accesorios de cableado, conector y mangueras plug & play	

Impuesto sobre gases fluorados	Ud.
Impuesto sobre gas fluorado celda de línea cgm.3-l	2
Impuesto sobre gas fluorado celda de interruptor automático cgm.3-v	1

Además hay que añadir en el suministro los conectores de las celdas de entrada de línea, conexión entre barras de la celda de línea y la de protección, y las conexiones prefabricadas entre la celda de protección y la de medida.

Y se piden fusibles marca SIBA, tipo HH, con percutor tipo medio, según CEI 60282-1 y para celda CGM 24 kV, de 63 A (para trafa de 630 kVA a 13,2 kV).

4.3.1 Entrega del material

Se entregará en la fecha señalada por la propiedad en Edar Gueñes. Hasta dicha fecha, los equipos permanecerán acopiadas en el almacén del Adjudicatario.

La descarga la realizará el Adjudicatario por sus medios hasta el interior del almacén de la planta.

5 MEDICIONES Y PRESUPUESTO DEL CONTRATO

Las características del transformador, accesorios, los servicios y condiciones del suministro son las que se indican en todo este documento. La descripción del alcance es una pequeña referencia de lo indicado en el pliego. Se deben incluir los accesorios, los gastos de transporte, embalaje, descarga, y cualquiera que este indicado en el presente documento.

LOTE A					
Item	Descripción	Uds.	UM	P.U. (€)	Subtotal
1	Transformador 25 kVA 13,2/0,42	1	Uds.		
2	Transformador 160 kVA 13,2/0,42	1	Uds.		
3	Transformador 315 kVA 13,2/0,42	1	Uds.		
4	Transformador 630 kVA 13,2/0,42	1	Uds.		
5	Transformador 100 kVA 30/0,42	1	Uds.		
6	Transformador 250 kVA 30/0,42	2	Uds.		
7	Transformador 630 kVA 30/0,42 – conexión AT por tornillo	1	Uds.		
8	Reparación transformación 630 kVA 30/0,42 – conexión AT por tornillo. “*”	1	Uds.		
8	Inspección presencial ensayos transformador (envío inspector)	9	Uds.		
9	Amacenaje trafo 25 kVA	12	Mes		
10	Amacenaje trafo 160 kVA	12	Mes		
11	Amacenaje trafo 250 kVA	12	Mes		
12	Amacenaje trafo 315 kVA	12	Mes		
13	Amacenaje trafo 630 kVA (cualquier relación transformación)	12	Mes		

*Nota: En este momento el transformador está siendo analizado en el taller del fabricante. Cuando se conozca la estimación del precio de la reparación por parte del fabricante se comunicará a los licitantes.

LOTE B				
Item	Descripción	Uds.	P.U. (€)	Subtotal
1	Celda de línea	3		
2	Ceda de protección por fusible	1		
3	Celda de medida	1		
4	Extras celda de línea acometida	1		
5	Extras celda de línea salida trafo	2		

LOTE C				
Item	Descripción	Uds.	P.U. (€)	Subtotal

Repuestos Schneider				
1	Celda DM1-C 36 kV Schneider	1		
2	Celda DM1-C 24 kV Schneider	1		
3	Ref. AAF00990. THYRISTOR GATE DRIVE BOARD – Motorpact	1		
4	Ref. AAF00975. THYRISTOR GATE DRIVE BOARD – Motorpact	1		
5	Fusible 50 A Ref. 51006545M0.	3		
Repuestos Power Electronics				
6	Variador de frecuencia 400 kW	2		
7	Variador de frecuencia 250 kW	2		
8	Jornada de SAT para servicio puesta en marcha	4		
Repuestos Ormazabal				
9	Celda CGM 3-L 36 kV+ impuestos SF6 + autoválvulas entrada	2		
10	Celda CGM 3-V 36 kV+ impuestos SF6	1		
11	Celda CGM 3-M 36 kV	1		
12	Baterías y cargador 230 Vac -> 48 Vdc	1		
13	Fusible marca SIBA, tipo HH, con percutor tipo medio, según CEI 60282-1 y para celda CGM 24 kV, de 63 A (para trafo de 630 kVA a 13,2 kV)	6		

Aitor Ezeiza Virumbrales
Técnico Responsable