B	Oct - 26	ACTUALIZACIÓN TOLERANCIA EN LA IMPEDANCIA	A. Imperiale	V. Ventrici	G. Puertas
A	agos-26	ACTUALIZACIÓN	A. Imperiale	V. Ventrici	G. Puertas
EO	jun-25	EMISION PLIEGO	A.Esseesse		
REV.	**FECHA**	**DESCRIPCIÓN**	**EJECUTÓ**	**REVISÓ**	**APROBÓ**

Transener

PROYECTO: **AMBA I**

OBRA: **E.T. PLOMER 500/220/132 kV**

TÍTULO: **PLANILLA de DATOS TÉCNICOS GARANTIZADOS**
TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS DE POTENCIA 500:√3 / 231:√3 / 34,5 kV

ESCALA	ARCHIVO:	DOCUMENTO N°:	HOJA: 1	REV.
S/E			DE: 29	B

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
1.	Características Generales				
1.1	Fabricante	-			
1.2	Modelo	-			
1.3	Año de diseño del modelo	-			
1.4	País de origen	-			
1.5	Tipo de instalación	-	Intemperie		
1.6	Servicio	-	Contínuo		
1.7	Normas de fabricación y ensayo	-	IRAM-IEC - Esp. Tec. Nº 1.14 de Transener		
1.8	Número de fases	-	1		
1.9	Frecuencia nominal	Hz	50		
2.	Arrollamiento de 500/√3 kV				
2.1	Aislación	-	Progresiva		
2.2	Potencia nominal en cualquier derivación:				
	- condición OFAF	MVA	285		
	- condición ONAF	MVA	213,75		
	- condición ONAN	MVA	142,5		
2.3	Tensión nominal en vacío (del arrollamiento)	kV	500/√3		
2.4	Tensión máxima de servicio	kV	525/√3		
2.5	Derivaciones	-	20 x 1,00% (+8x1%; 0;-12x1 %)		
2.6	Conexión del arrollamiento	-	Estrella con neutro accesible rígido a tierra		
2.7	Grupo de conexión primario-secundario del banco	-	YNyn0		
2.8	Grupo de conexión primario-terciario del banco	-	YNd11		
2.9	Tensión resistida				
	- a impulso atmosférico, onda plena				
	(1,2/50 microsegundos)(v.cresta): en terminal de línea	kV	1425		
	- a impulso atmosférico, onda cortada, en terminal				
	de línea.	kV	1570		
	- a impulso atmosférico onda plena: (1,2/50 mseg)				
	(v. cresta) en terminal de neutro	kV	170		
	- a impulso de maniobra (v.cresta):				
	. En terminal de línea	kV	1175		
	. En terminal de neutro	kV			
	- a frecuencia industrial (1 minuto),				
	lado neutro (v.eficaz)	kV	70		
	- inducida, larga duración V1/V2 (v.eficaz)	kV	525/455		

	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
3.	Arrollamiento de 231/√3 kV				
3.1	Aislación	-	Progresiva		
3.2	Potencia nominal				
	- condición OFAF	MVA	285		
	- condición ONAF	MVA	213,75		
	- condición ONAN	MVA	142,5		
3.3	Tensión nominal (del arrollamiento)	kV	231/√3		
3.4	Tensión máxima de servicio	kV	245/√3 (*)		(*) Ver ETP
3.5	Conexion del arrollam. (Banco trifásico de tres transformadores monofásicos)		Estrella con neutro accesible rígida a tierra		Características de Sobreexcitación
3.6	Grupo de conexión secundario-terciario (Banco trifásico de tres transformadores monofásicos)		YNd 11		
3.7	Tensión resistida				
	- a impulso atmosférico, onda plena (1,2/50 microsegundos)(v.cresta): en terminal de línea	kV	950		
	- a impulso atmosférico onda cortada: en terminal de línea	kV	1.045		
	- impulso atmosférico onda plena: 1,2/50 mseg (v.cresta) en terminal de neutro	kV	170		
	- a impulso de maniobra (v.cresta): en terminal de línea}	kV	750		
	- a frecuencia industrial (1 minuto), lado neutro (v.eficaz)	kV	70		
	- inducida, larga duración (v.eficaz)	kV	245/212		
4.	Arrollamiento de 34,5 kV				
4.1	Aislación	-	Uniforme		
4.2	Potencia nominal				
	- condición OFAF	MVA	16,67		
	- condición ONAF	MVA	13,33		
	- condición ONAN	MVA	10		
4.3	Tensión nominal en vacío (del arrollamiento)	kV	34,5		
4.4	Tensión máxima en servicio	kV	36		
4.5	Tensión con máxima carga (4 MVA)	kV			
4.6	Tensión con carga 1 MVA	kV			
4.7	Conexión del arrollam. (Bco.monofasicos)		Triángulo		
4.8	Tensión resistida				
	- a impulso atmosférico, onda plena (1,2/50 microsegundos)(v.cresta)	kV	170		
	- a impulso atmosférico onda cortada	kV	187		
	- a frecuencia industrial de corta duración (1 minuto)	kV	70		
4.9	Tiempo de operación con un borne a tierra	h	> 8		

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
5.	Pérdidas				
5.1	En vacío				
	- en las condiciones nominales	kW	193		
	- con 105% de la tensión nominal	kW			
	- con 110% de la tensión nominal	kW			
5.2	En cortocircuito:				
	Referidas a 75ºC, en la relación de transformación				
	nominal y funcionamiento binario para la potencia				
	nominal del arrollamiento menor:				
	- Primario-Secundario	kW	557		
	- Primario-Terciario	kW			
	- Secundario-Terciario	kW			
5.3	Consumo de los equipos de enfriamiento				
	funcionando conjuntamente (OFAF)	kW	≤ 20		
5.4	Totales, con 100% de la carga, sin consi-				
	derar el equipo de enfriamiento:				
	. en las condiciones nominales	kW	750		
	. en derivación máxima	kW			
	. en derivación minima	kW			
5.5	Tolerancia para cada pérdida medida	%	+15		
5.6	Tolerancia para las pérdidas totales	%	+10		
6.	Corriente de excitación				
6.a.1	En las condiciones nominales	A			
6.a.2	Con 95% de la tensión nominal	A			
6.a.3	Con 105% de la tensión nominal	A			
6.a.4	Con 110% de la tensión nominal	A			
6.a.5	3a. armónica (respecto In)	%			
6.a.6	5a. armónica (respecto In)	%			
6.a.7	7a. armónica (respecto In)	%			
6.b	Corriente de inserción				
	- Curva corriente-tiempo	-	Adjuntar		
7.	Impedancia referida a 285 MVA y a 75 °C				
7.1	Primario/Secundario				
	- en las condiciones nominales	%	15		
	- en la derivación + 8 %	%	>15 / <16		
	- en la derivación - 12 %	%	>14 / <15		

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
7.2	Primario/Terciario en condiciones nominales	%	115		
7.3	Secundario/Terciario	%	108		
7.4	Impedancia homopolar por fase vista desde bornes del arrollamiento en estrella:				
	Primario/Terciario	%			
	Secundario/Terciario	%			
7.5	Tolerancia en la impedancia	%			
	Primario/Secundario toma principal	%	± 4		
	Primerio/Secundario otras tomas	%	± 7.5		
	Primario/Terciario y Secundario/Terciario	%	± 10		
8.	Resistencia de los arrollamientos referida a 75°C				
8.1	Arrollamiento Primario:				
	- en la derivación + 8 %	ohm			
	- en la derivación nominal	ohm			
	- en la derivación - 12 %	ohm			
8.2	Arrollamiento secundario	ohm			
8.3	Arrollamiento terciario	ohm			
9.	Nivel de ruido máximo en las condiciones nominales e incluyendo todo el equipo de enfriamiento en funcionamiento	dB	87		
10.	Nivel de descargas parciales máximo medido durante el ensayo de tensión inducida con medicion de descarga parciales, según IEC 60076-3)	pC	250		
11.	-	-	-		
12.	Reactancia con núcleo de aire vista desde:				
12.1	bornes de 500 kV	%			
12.2	bornes de 231 kV	%			
13.	Impedancia de magnetización a tensión nominal, vista desde los terminales de alta tensión	%			

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
14.	Sobreelevación máxima de temperatura, en funcionamiento contínuo con potencia nominal, en la derivación del conmutador correspondiente a las mayores pérdidas y temperatura ambiente máxima de 45°C				
14.1	En el aceite	°C	50		
14.2	En el cobre	°C	55		
14.3	En el núcleo	°C	55		
14.4	En otras partes metálicas	°C	55		
14.5	En el punto más caliente (*hot spot*)	°C	68		
14.6	Constante de tiempo térmica para condición:				
	- OFAF	minutos			
	- ONAF	minutos			
	- ONAN	minutos			
15.	Corriente máxima soportada por los arrollamientos, como múltiplo de la corriente nominal In, para cualquier tipo de cortocircuito en bornes:				
15.1	Arrollamiento 500 kV:				
	Simétrica, durante 2 s, valor eficaz	kA			
	Asimétrica, valor de cresta	kA			
15.2	Arrollamiento 231 kV:				
	Simétrica, durante 2 s, valor eficaz	kA			
	Asimétrica, valor de cresta	kA			
15.3	Arrollamiento 34,5 kV:				
	Simétrica, durante 2 s, valor eficaz	kA			
	Asimétrica, valor de cresta	kA			
16.	Etapa de enfriamiento				
16.1	Radiadores				
16.1.1	N° de radiadores				
16.1.2	Marca y tipo de radiadores				
16.1.3	Espesor mínimo de las paredes de los radiadores	mm	1,2		
16.1.4	Tratamiento superficial de los radiadores	-			
16.2	Motobombas				
16.2.1	N° de motobombas				
16.2.2	Marca y tipo de la bomba				
16.2.3	Caudal	l/min			
16.2.4	Marca y tipo del motor				
16.2.5	Potencia del motor	kW			
16.2.6	Tensión nominal	V			
16.2.7	Frecuencia nominal	Hz			

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
16.3	Motoventiladores				
16.3.1	N° de motoventiladores	-			
16.3.2	Marca y tipo del ventilador	-			
16.3.3	Caudal	m3/min			
16.3.4	Marca y tipo del motor	-			
16.3.5	Material de los alabes	-	Aluminio		
16.3.6	Potencia del motor	kW			
16.3.7	Tensión nominal	V	380		
16.3.8	Frecuencia nominal	Hz	50		
17.	Sobrecargas admisibles				
17.1	Carga contínua permisible, en porcentaje de la potencia nominal, para sobreelevaciones de temperatura nominales, en función del número de bombas de aceite y de motoventiladores en operación	%	Anexar Tabla		
17.2	Sobrecarga permisible de corta duración, sin reducción de vida probable, en función de temperatura ambiente y de la duración de la carga nominal previa a la sobrecarga	%	Anexar Tabla		
17.3	Tiempo admisible sin reducción de vida probable para sobrecargas del 10, 20, 30, 40 y 50% para una potencia previa del 50, 75 y 90% de la nominal y temperatura ambiente según pliego	min	Anexar Tabla		
18.	Rendimiento y caídas de tensión en función de la carga (f = 50 Hz; t = 75°C)		Ver tablas Hoja 8		

Nro.	DESCRIPCION								
18.1	Funcionamiento binario 500/231 kV (Carga referida a la potencia de 231 kV)								
	CONCEPTO		UNI-DAD	CARGA (%)					
				120	100	75	50	25	
	Cos Fi = 1	Rendimiento	%						
		Caída de tensión	%						
	Cos Fi = 0,8	Rendimiento	%						
		Caída de tensión	%						
18.2	Funcionamiento binario 500/34,5 kV (Carga referida a la potencia de 34,5 kV)								
	CONCEPTO		UNI-DAD	CARGA (%)					
				120	100	75	50	25	
	Cos Fi = 1	Rendimiento	%						
		Caída de tensión	%						
	Cos Fi = 0,8	Rendimiento	%						
		Caída de tensión	%						
18.3	Funcionamiento binario 231/34,5 kV (Carga referida a la potencia de 34,5 kV)								
	CONCEPTO		UNI-DAD	CARGA (%)					
				120	100	75	50	25	
	Cos Fi = 1	Rendimiento	%						
		Caída de tensión	%						
	Cos Fi = 0,8	Rendimiento	%						
		Caída de tensión	%						

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
19.	Aceite aislante				
19.1	Parte de la provisión	-	Si		
19.2	De acuerdo con la Norma	-	IEC 60296		
19.3	Contenido de PCB	ppm	< 2		
19.4	Concentración inhibidor	%	0,3÷0,4		
20.	Masas:				
20.1	Parte activa	kg			
20.2	Aceite total	kg			
20.2	Cuba	kg			
20.3	Tanque de expansión	kg			
20.4	Sistema de refrigeración	kg			
20.5	Total del transformador montado	kg			
21.	Dimensiones:				
21.1	Transformador montado:				
	- altura total	mm			
	- altura hasta la tapa	mm			
	- longitud	mm			
	- ancho	mm			
21.2	Altura necesaria para levantamiento de la parte activa	mm			
22.	Transporte				
22.1	Mayor pieza para transporte:				
	- denominación de la pieza	-			
	- altura	mm			
	- longitud	mm			
	- ancho	mm			
22.2	Aceleración máxima permisible en el sentido:				
	- vertical	m/s^2			
	- longitudinal	m/s^2			
	- transversal	m/s^2			
22.3	Gas de llenado para el transporte	-	Aire Sintético super seco		
22.4	Masas de transporte				
22.4.1	De la pieza más pesada:				
	- denominación	-			
	- masa	kg			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
23.	Tensiones auxiliares				
23.1	De comando (corriente contínua)	V	220		
23.2	Para accionamientos (f=50 Hz)	V	380/220		
24.	Datos del diseño				
24.1	Núcleo				
24.1.1	Tipo	-	columnas		
24.1.2	Espesor de la chapa magnética	mm	0,27		
24.1.3	Densidad de flujo magnético en condiciones:				
	normales de funcionamiento				
	-Columna / Yugo	Tesla			
24.1.4	Densidad máxima de flujo magnético y lugar				
	previsto donde puede ocurrir	Tesla			
24.1.5	Cifra de pérdidas	W/kg			
24.1.6	Nivel de aislación entre núcleo y estructura				
	de sujeción a 50 Hz-1 min. (v.eficaz)	kV	2		
24.1.7	Clase material aislante entre nucleo y cuba	-			
24.1.8	Gráfico de saturación	-	Adjuntar		
24.1.9	Area util transverlas del núcleo para:				
	-Columnas / Yugos	cm2			
24.1.10	Peso total del núcleo	kg			
24.2	Arrollamientos				
24.2.1	Aislante:				
	- tipo	-			
	- resistencia de aislación	ohm/cm^2			
24.2.2	Densidad máxima de corriente:				
	- arrollamiento de 500 kV	A/mm^2			
	- arrollamiento de 231 kV	A/mm^2			
	- arrollamiento de 34,5 kV	A/mm^2			
24.2.3	Sección:				
	- arrollamiento de 500 kV	mm^2			
	- arrollamiento de 231 kV	mm^2			
	- arrollamiento de 34,5 kV	mm^2			
24.2.4	Clase de aislación, inclusive derivaciones,				
	según IRAM 2180:				
	- arrollamiento de 500 kV	-			
	- arrollamiento de 231 kV	-			
	- arrollamiento de 34,5 kV	-			
24.2.5	Numero de espiras de los arrollamientos				
	- 500 kV	-			
	- 231 kV	-			
	- 34,5 kV	-			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
24.3	Cuba y tanque de expansión				
24.3.1	Sobrepresión máxima interna que pueden so-				
	portar la cuba y el tanque de expansión				
	durante 12 horas, con todos los accesorios	kPa	70		
	montados	(daN/cm^2)	(0,7)		
24.3.2	Presión absoluta(vacío)que pueden soportar:				
	- cuba	Pa	130		
		(mm Hg)	(1)		
	- tanque de expansión	Pa	130		
		(mm Hg)	(1)		
	- radiadores	Pa	130		
		(mm Hg)	(1)		
24.3.3	Tipo de cuba (con tapa superior ó campana)	-			
24.3.4	Espesor de las paredes de la cuba				
	- laterales	mm			
	- piso	mm			
	- tapa	mm			
24.3.5	Espesor de chapa del tanque de expansion	mm			
24.3.6	Trocha	-	No		
	- Direccion x	mm	-		
	- Direccion y	mm	-		
24.3.7	Ruedas	-	No		
	- Anchos de banda	mm	-		
	- Diámetro	mm	-		
	- Pestañas		-		
24.5	Caja de protección de MT según Esp. Téc. Particular:		si		
24.6	Potencias de cortocircuito para el cálculo				
	de la capacidad mecánica y térmica de la				
	máquina a los esfuerzos producidos por				
	fallas externas (según IEC 60076-5):				
	- lado Primario	GVA	50		
	- lado Secundario	GVA	24		
25.	<u>Pintura</u>				
25.1	Cuba, tanque de expansión, cañerias, radiadores y				
	tableros				
	Tratamiento superficial	-	Según ET 1.14		
	Color	-	RAL 6021		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
26.	Aisladores pasantes para 500 kV				
26.1	Fabricante	-			
26.2	Modelo	-			
26.3	País de origen	-			
26.4	Tipo	-	Antiniebla Capacitivo/OIP		
26.5	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60137		
26.6	Tensión máxima permanente	kV	550		
26.7	Corriente nominal	A			
26.8	Corriente térmica nominal de corta duración	kA	50		
26.9	Corriente dinámica nominal (v.cresta)	kA			
26.10	Tensión resistida:				
	- a impulso atmosférico	kVCr	1.800		
	- a impulso de maniobra bajo lluvia	kVCr	1.300		
	- a frecuencia industrial bajo lluvia	kV			
26.11	Capacitancia	pF			
26.12	Longitud mínima de fuga	mm	> 15000		
26.13	Distancia de arco	mm			
26.14	Longitud total	mm			
26.15	Diámetro máximo de la brida	mm			
26.16	Resultante de esfuerzos simultáneos en borne				
26.16.1	Esfuerzo estático	daN	250		
26.16.2	Esfuerzo estático y dinámico por cortocircuito	daN	500		
26.17	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
26.18	Volumen de aceite	l			
26.19	Masa	kg			
27.	Aisladores pasantes para 231 kV				
27.1	Fabricante	-			
27.2	Modelo	-			
27.3	País de origen	-			
27.4	Tipo	-	Antiniebla Capacitivo/OIP		
27.5	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60137		
27.6	Tensión máxima permanente	kV	245		
27.7	Corriente nominal	A	2.500		
27.8	Corriente térmica nominal de corta duración	kA	≥ 60		
27.9	Corriente dinámica nominal (v.cresta)	kA			
27.10	Tensión resistida:				
	- a impulso atmosférico (v.cresta)	kV	1.050		
	- a impulso maniobra bajo lluvia (v.cresta)	kV	850		
	- a frecuencia industrial bajo lluvia (v. eficaz)	kV	460		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
27.11	Longitud mínima de fuga	mm	> 7000		
27.12	Distancia de arco	mm			
27.13	Longitud total	mm			
27.14	Diámetro máximo de la brida	mm			
27.15	Resultante de esfuerzos simultáneos en borne				
27.15.1	Esfuerzo estático	daN	250		
27.15.2	Esfuerzo estático y dinámico por cortocircuito	daN	500		
27.16	Carga de rotura borne-aislador	daN	-		
27.17	Masa	kg			
28.	Aisladores pasantes para 34,5 kV				
28.1	Fabricante	-			
28.2	Modelo	-			
28.3	País de origen	-			
28.4	Tipo	-	Porcelana Solida		
28.5	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60137		
28.6	Tensión máxima permanente	kV	> 36		
28.7	Corriente nominal	A			
28.8	Corriente térmica nominal de corta duración	kA			
28.9	Corriente dinámica nominal (v.cresta)	kA			
28.10	Tensión resistida:				
	- a impulso atmosférico (v.cresta)	kV	250		
	- a frecuencia industrial bajo lluvia (v. eficaz)	kV	95		
28.11	Longitud de contorneo	mm	> 1000		
28.12	Distancia de arco	mm			
28.13	Lontitud total	mm			
28.14	Diámetro máximo de la brida	mm			
28.15	Resultante de esfuerzos simultáneos en borne				
28.15.1	Esfuerzo estático	daN	250		
28.15.2	Esfuerzo estático y dinámico por cortocircuito	daN	350		
28.16	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
28.17	Masa	kg			
29.1	Aislador pasante de neutro para arrollamiento 500 kV				
29.1.1	Fabricante	-			
29.1.2	Modelo	-			
29.1.3	País de origen	-			
29.1.4	Tipo	-	Porcelana Solida		
29.1.5	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60137		
29.1.6	Tensión máxima permanente	kV	52		
29.1.7	Corriente nominal	A			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
29.1.8	Corriente térmica nominal de corta duración	kA			
29.1.9	Corriente dinámica nominal (v.cresta)	kA			
29.1.10	Tensión resistida:				
	- a impulso atmosférico (v.cresta)	kV	250		
	- a frecuencia industrial bajo lluvia (v.eficaz)	kV	95		
29.1.11	Longitud de contorneo	mm	>1000		
29.1.12	Distancia de arco	mm			
29.1.13	Lontitud total	mm			
29.1.14	Diámetro máximo de la brida	mm			
29.1.15	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
29.1.16	Masa	kg			
29.2	Aislador pasante de neutro para arrollamiento 231 kV				
29.2.1	Fabricante	-			
29.2.2	Modelo	-			
29.2.3	País de origen	-			
29.2.4	Tipo	-	Porcelana Solida		
29.2.5	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60137		
29.2.6	Tensión máxima permanente	kV	52		
29.2.7	Corriente nominal	A			
29.2.8	Corriente térmica nominal de corta duración	kA			
29.2.9	Corriente dinámica nominal (v.cresta)	kA			
29.2.10	Tensión resistida:				
	- a impulso atmosférico (v.cresta)	kV	250		
	- a frecuencia industrial bajo lluvia (v.eficaz)	kV	95		
29.2.11	Longitud de contorneo	mm	> 1000		
29.2.12	Distancia de arco	mm			
29.2.13	Lontitud total	mm			
29.2.14	Diámetro máximo de la brida	mm			
29.2.15	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
29.2.16	Masa	kg			
30.	Disposición de bornes, cajas, radiadores y tanque de expansión	-	Según hoja 29		
31.	Transformadores de corriente				
31.1	En aisladores pasantes para 500 kV				
31.1.1	Fabricante	-			
31.1.2	Modelo	-			
31.1.3	País de origen	-			
31.1.4	Norma de fabricación	-	IRAM 2275 e IEC 61869-2		

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
31.1.5	Cantidad por aislador pasante	-	3		
31.1.6	Relación de transformación	A/A	1200/1-1-1		
31.1.7	Núcleos de protección:				
	- cantidad	-	2		
	- prestación	VA	30		
	- clase de exactitud	-	5P		
	- factor límite de exactitud	-	20		
31.1.8	Núcleo de medición:				
	- cantidad	-	1		
	- prestación	VA	15		
	- clase de exactitud	-	0,5		
	- factor de sobreintensidad	-	<= 5		
31.2	En aisladores pasantes para 231 kV				
31.2.1	Fabricante	-			
31.2.2	Modelo	-			
31.2.3	País de origen	-			
31.2.4	Norma de fabricación	kA	IRAM 2275 e IEC 61869-2		
31.2.5	Cantidad por aislador pasante	-	3		
31.2.6	Relación de transformación	A/A	2500/1-1-1		
31.2.7	Núcleos de protección:				
	- cantidad	-	2		
	- prestación	VA	30		
	- clase de exactitud	-	5P		
	- factor límite de exactitud	-	20		
31.2.8	Núcleo de medición:				
	- cantidad	-	1		
	- prestación	VA	15		
	- clase de exactitud	-	0,5		
	- factor de sobreintensidad	-	<= 5		
31.3	En aisladores pasantes de neutro lado 500 kV				
31.3.1	Fabricante	-			
31.3.2	Modelo	-			
31.3.3	País de origen	-			
31.3.4	Norma de fabricación	-	IRAM 2275 e IEC 61869-2		
31.3.5	Cantidad	-	2		
31.3.6	Tipo	-	De protección		
31.3.7	Relación de transformación	A/A	1200/1-1		
31.3.8	Núcleo de protección:				
	- prestación	-	30		
	- clase de exactitud	-	5P		
	- factor límite de exactitud	-	20		

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
31.4	En aisladores pasantes de neutro lado 231 kV				
31.4.1	Fabricante	-			
31.4.2	Modelo	-			
31.4.3	País de origen	-			
31.4.4	Norma de fabricación y ensayo	-	IRAM 2275		
31.4.5	Cantidad	-	2		
31.4.6	Tipo	-	De protección		
31.4.7	Relación de transformación	A/A	2500/1-1		
31.4.8	Prestación	-	30		
31.4.9	Clase de exactitud	-	5P		
31.4.10	Factor límite de exactitud	-	20		
32.	Descargadores de sobretensiones				
32.1	Descargadores para 500 kV				
32.2	Fabricante	-			
32.1.2	Tipo	-	ZnO		
32.1.3	Modelo	-			
32.1.4	País de origen	-			
32.1.5	Año de diseño del modelo ofrecido	-			
32.1.6	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60099-4 ANSI/IEEE C62.11		
32.1.7	Frecuencia nominal	Hz	50		
32.1.8	Tensión nominal del descargador	kV	396		
32.1.9	Corrriente de descarga nominal	kA	20		
32.1.10	Capacidad de descarga de líneas	-	Clase 5		
32.1.11	Dos impulsos (s/ IEC cl. 7.5.5)	kJ/kV(ur)	15,4		
32.1.12	Energia de impulso simple de 4 ms	kJ/kV(ur)	10		
32.1.13	Capacidad del aliviador de presión	kA	63		
32.1.14	Tensión permanente máxima de operación	kV	318		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
32.1.15	Capacidad para resistir sobretensiones temporarias luego de la aplicacion de un impulso de 10 kJ/kV durante:				
	- 1 seg.	kV	-		
	- 10 seg.	kV	-		
32.1.16	Tensión residual máxima (v.cresta) con corrientes de descarga de sobretensiones de 30/60 μs:				
	1 kA	kVcr	761		
	2 kA	kVcr	783		
	3 kA	kVcr	798		
32.1.17	Tensión residual máxima (v.cresta) con corrientes de descarga de sobretensiones de 8/20 μs:				
	10 kA	kVcr	872		
	20 kA	kVcr	941		
	40 kA	kVcr	1029		
32.1.18	Nivel de aislación de las columnas aislante				
32.1.18.1	Tensión resistida al impulso de maniobra bajo lluvia (v.cresta)	kV	1175		
32.1.18.2	Tensión resistida al impulso atmosférico (1,2/50 microsegundos) (v.cresta)	kV	1550		
32.1.18.3	Tensión resistida a frecuencia industrial, bajo lluvia (v.eficaz)	kV	620		
32.1.19	Resultante de esfuerzos simultáneos en borne				
32.1.19.1	Esfuerzo estático	daN	150		
32.1.19.2	Esfuerzo estático y dinámico por cortocircuito	daN	250		
32.1.20	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
32.1.21	Lóngitud mínima de fuga	mm	> 15000		
32.1.22	Dimensiones principales				
32.1.22.1	Altura total	mm			
32.1.22.2	Diámetro máximo	mm			
32.1.23	Masa	kg			
32.1.24	Contador de descargas y medidor de corriente de fuga	-	Si		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
32.2	Descargadores para 231 kV				
32.2.1	Fabricante	-			
32.2.2	Tipo	-	Zn0		
32.2.3	Modelo	-			
32.2.4	País de origen	-			
32.2.5	Año de diseño del modelo ofrecido	-			
32.2.6	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60099-4 ANSI/IEEE C62.11		
32.2.7	Frecuencia nominal	Hz	50		
32.2.8	Tensión nominal del descargador	kV	192		
32.2.9	Corrriente de descarga nominal	kA	20		
32.2.10	Capacidad de descarga de líneas	-	Clase 4		
32.2.11	Dos impulsos (s/ IEC cl. 7.5.5)	kJ/kV(ur)	>10		
32.2.12	Energia de impulso simple de 4 ms	kJ/kV(ur)	>7		
32.2.13	Capacidad del aliviador de presión	kA	65		
32.2.14	Tensión permanente máxima de operación	kV	154		
32.2.15	Capacidad para resistir sobretensiones temporarias luego de la aplicacion de un impulso de 10 kJ/kV durante:				
	- 1 seg.	kV	-		
	- 10 seg.	kV	-		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
32.2.16	Tensión residual máxima (v.cresta) con corrientes de descarga de sobretensiones de 30/60 υs:				
	1 kA	kVcr	387		
	0,5 kA	kVcr	373		
32.2.17	Tensión residual máxima (v.cresta) con corrientes de descarga de sobretensiones de 8/20 μs:				
	10 kA	kVcr	461		
	20 kA	kVcr	511		
32.2.18	Nivel de aislación de las columnas aislante				
32.2.18.1	Tensión resistida al impulso de maniobra bajo lluvia (v.cresta)	kV	-		
32.2.18.2	Tensión resistida al impulso atmosférico (1,2/50 microsegundos) (v.cresta)	kV	950		
32.2.18.3	Tensión resistida a frecuencia industrial, bajo lluvia (v.eficaz)	kV			
32.2.19	Resultante de esfuerzos simultáneos en borne				
32.2.19.1	Esfuerzo estático	daN	100		
32.2.19.2	Esfuerzo estático y dinámico por cortocircuito	daN	150		
32.2.20	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
32.2.21	Longitud mínima de fuga	mm	>7000		
32.2.22	Dimensiones principales				
32.2.22.1	Altura total	mm			
32.2.22.2	Diámetro máximo	mm			
32.2.23	Masa	kg			
32.2.24	Contador de descargas y medidor de corriente de fuga	-	Si		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
32.3	Descargadores para 34,5 kV				
32.3.1	Fabricante	-			
32.3.2	Tipo	-	Zn0		
32.3.3	Modelo	-			
32.3.4	País de origen	-			
32.3.5	Año de diseño del modelo ofrecido	-			
32.3.6	Norma de fabricación y ensayo	-	IEC 60099-4 ANSI/IEEE C62.11		
32.3.7	Frecuencia nominal	Hz	50		
32.3.8	Tensión nominal del descargador	kV	45		
32.3.9	Corrriente de descarga nominal	kA	10		
32.3.10	Capacidad de descarga de líneas	-	Clase 3		
32.3.11	Dos impulsos (s/ IEC cl. 7.5.5)	kJ/kV(ur)	7,8		
32.3.12	Energia de impulso simple de 4 ms	kJ/kV(ur)	4,5		
32.3.13	Capacidad del aliviador de presión	kA	65		
32.3.14	Tensión permanente máxima de operación	kV	36		
32.3.15	Capacidad para resistir sobretensiones temporarias luego de la aplicacion de un impulso de 10 kJ/kV durante:				
	- 1 seg.	kV	-		
	- 10 seg.	kV	-		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
32.3.16	Tensión residual máxima (v.cresta) con corrientes de descarga de sobretensiones de 30/60 μs:				
	1 kA	kVcr	95,1		
	2 kA	kVcr	98,9		
32.3.17	Tensión residual máxima (v.cresta) con corrientes de descarga de sobretensiones de 8/20 μs:				
	10 kA	kVcr	113		
	20 kA	kVcr	125		
32.3.18	Nivel de aislación de las columnas aislante				
32.3.18.1	Tensión resistida al impulso de maniobra bajo lluvia (v.cresta)	kV	-		
32.3.18.2	Tensión resistida al impulso atmosférico (1,2/50 microsegundos) (v.cresta)	kV	200		
32.3.18.3	Tensión resistida a frecuencia industrial, bajo lluvia (v.eficaz)	kV	95		
32.3.19	Resultante de esfuerzos simultáneos en borne				
32.3.19.1	Esfuerzo estático	daN	100		
32.3.19.2	Esfuerzo estático y dinámico por cortocircuito	daN	200		
32.3.20	Carga de rotura del borne/aislador	daN	-		
32.3.21	Dimensiones principales				
32.3.21.1	Altura total	mm			
32.3.21.2	Diámetro máximo	mm			
32.3.22	Masa	kg			
32.3.24	Contador de descargas y medidor de corriente de fuga	-	Si		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
33.	Conmutador de tomas bajo carga				
33.1	Fabricante	-			
33.2	Modelo	-			Tipo Vacutap
33.3	País de origen	-			
33.4	Norma	-	IEC 60214		
33.5	Motor de accionamiento:				
	- tensión nominal	V	3x380/220		
	- potencia nominal	kW			
	- tensión auxiliar de comando (c.contínua)	V	220		
33.6	Categoría de relación según IEC	-			
33.7	Corriente de circulación	A			
33.8	Corriente interrumpida	A			
33.9	Tensión de recuperación	V			
33.10	Nivel de aislación				
33.10.1	Tensión admisible fase-tierra para impulso atmosférico (1,2/50 microsegundos) (BIL) (valor de cresta)	kV			
33.10.2	Tensión admisible entre fases, para impulso atmosférico (1,2/50 microsegundos) (valor de cresta)	kV			
33.10.3	Tensión admisible fase-tierra para 50 Hz (valor eficaz)	kV			
33.10.4	Tensión admisible entre fases para 50 Hz (valor eficaz)	kV			
33.11	Corriente nominal de pasaje a través del conmutador	A			
33.12	Tensión nominal de cada escalón	V			
33.13	Tensión máxima para cada escalón	V			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
33.14	Número de posiciones:				
33.14.1	- inherentes (según IEC)	-			
33.14.2	- de servicio (según IEC)	-			
33.15	Número nominal de operaciones que pueden efectuarse entre inspecciones	-			
33.16	Número nominal de operaciones que pueden efectuarse entre mantenimientos de contactos	N°	400000		
33.17	Resistor de transferencia				
33.17.1	Resistencia	ohm			
33.17.2	Corriente nominal	A			
33.18	Corriente nominal de cortocircuito	kA			
33.19	Sobrecarga admisible	A			
33.20	Sistemas de protección del CBC				
33.20.1	Relés de flujo del C.B.C.		Si		
	-Fabricante	-			
	-Pais de origen				
	-Tipo/Modelo				
	-Contactos independientes para disparo	-	2		
33.20.2	Nivel de aceite		Si		
	-Fabricante				
	-Pais de origen				
	-Tipo/Modelo				
	-Contactos independientes alarma por máximo y mínimo nivel		1 + 1		
33.20.3	Dispositivo de alivio de presión		Si		
	-Fabricante				
	-Pais de origen				
	-Tipo/Modelo				
	-Contactos independientes para disparo	-	2		
33.21	Contactos independientes auxiliares de salida normalmente abiertos (cantidad) de dispositivos de mando del C.B.C.:				
	- Falla mecanismo del C.B.C.	-	1		
	- Conmutación en curso	-	1		
	- Regulación paso a paso	-	1		
33.22	Capacidad de todos los contactos auxiliares pedidos a 220 Vcc, L/R = 20 ms	A	1		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
34.	Regulador automático de tensión (RAT)		si		
34.1	Fabricante	-			
34.2	Modelo (designación de fábrica)	-			
34.3	País de origen	-			
34.4	Norma	-			
34.5	Temperatura ambiente admisible:				
	- máxima	°C	+45		
	- mínima	°C	-10		
34.6	Humedad relativa ambiente máxima admisible	%	100		
34.7	Unidad básica:				
34.7.1	Tensiones de medición:				
	- valor nominal (fase-neutro)	V	110/1,73		
	- frecuencia nominal	Hz	50		
34.7.2	Valores de referencia (rango de ajuste)	Un	0,9 a 1,2		
34.7.3	Consumo	VA			
34.7.4	Sensibilidad (delta U/Un) x 100	%	1 a 5		
34.7.5	Retardo	s	20 a 200		
34.7.6	Bloqueo por subtensión (rango)	Un	0,6 a 0,9		
34.7.7	Contactos auxiliares libres de potencial				
	para la orden de "subir-bajar":				
	- Cantidad para cada orden (inversor)	-	1		
	- Tensión (corriente contínua)	V	220		
	- Corriente nominal	A	5		
34.8	Compensador por caída de línea (CCL)				
	Corriente de medición (valor nominal)	A	1		
34.8.1	Consumo	VA			
34.8.2	Caída inductiva (ajuste)	V	0 a 20		
34.8.3	Caída resistiva (ajuste)	V	0 a 20		
34.9	Compensador por caída reactiva (CCR)				
34.9.1	Corriente de medición (valor nominal)	A	1		
34.9.2	Consumo	VA			
34.9.3	Estabilidad (ajuste)				
34.9.4	Tensión Auxiliar				
	- Valor nominal (corriente contínua)	V	100/240		
	- Tolerancia	%	+10 -15		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
34.10	Control de la marcha en paralelo (compensa-				
	cion circulacion corriente reactiva)	-	si		
34.10.1	Fabricante				
34.10.2	Modelo (designacion de fabrica)				
34.10.3	Pais de origen				
34.10.4	Norma				
34.11	Detalles constructivos				
34.11.1	Unidad básica				
	- Dimensiones	mm			
	- Masa	kg			
34.11.2	Compensador caída en línea:				
	- Dimensiones	mm			
	- Masa	kg			
34.11.3	Compensador caída en reactiva:				
	- Dimensiones	mm			
	- Masa	kg			
35	Accesorios				
35.1	Rele Buchholz (antisísmico)	-	si		
35.1.1	Fabricante	-	-		
35.1.2	Pais de origen	-	-		
35.1.3	Tipo/Modelo	-	-		
35.1.4	Contactos independientes para:				
	- Alarma	-	1		
	- Disparo	-	2		
35.2	Válvula automatica de retención				
35.2.1	Fabricante				
35.2.2	Pais de origen				
35.2.3	Tipo/Modelo				
35.2.4	Contactos independientes para:				
	- Alarma	-	1		
	- Disparo	-	2		
35.3	Dispositivo de alivio de presión				
35.3.1	Fabricante				
35.3.2	Pais de origen				
35.3.3	Tipo/Modelo				
35.3.4	Contactos independientes para:				
	- Alarma	-	-		
	- Disparo	-	2		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
35.4	Dispositivos Imagen Termica	-	si		
35.4.1	Fabricante	-	-		
35.4.2	Pais de origen	-	-		
35.4.3	Tipo/Modelo	-	-		
35.4.4	Contactos de arranque y parada 1ra etapa	-	si		
35.4.5	Contactos de arranque y parada 2da etapa	-	si		
35.4.6	Regulacion del cierre	°C	40/100		
35.4.7	Regulacion apertura	°C	20/100		
35.4.8	Contacto de alarma	°C	40/120		
35.4.9	Contacto de disparo (Cant. 2 independ.)	°C	40/120		
35.4.10	Indicación de temperatura a distancia	-	si		
35.4.11	Salida analogica 4-20 mA	-	si		
35.5	Termometro a cuadrante	-	si		
35.5.1	Fabricante	-			
35.5.2	Pais de origen	-			
35.5.3	Tipo/Modelo	-			
35.5.4	Contactos graduables independientes para:				
35.5.5	- Alarma	-	1		
35.5.6	- Disparo	-	2		
35.6	Monitor "on line" de gases disueltos	-	si		
35.6.1	Datos generales				
	- Fabricante				
	- Modelo				
	- País de origen				
	- Tipo de instalación		Intemperie		
35.6.2	Sensores de H_2 y agua	-	no		
35.6.3	Sensores de gases combustibles y agua	-	si		
35.6.4	Rango de medición del H_2	ppm	0 ÷ 50000		
35.6.5	Rango de medición del agua	ppm	0 ÷ 100		
35.6.6	Rango de medición de gases combustibles	ppm	0 ÷ 2000		
35.6.7	Salida analógica	mA	4 ÷ 20		
35.6.8	Alarmas programables	-	si		
35.6.9	Contactos libres de potencial				
	Capacidad del interruptor en 220 Vcc	A	1		
35.6.10	Recipiente				
	- Material				
	- Peso	kg			
	- Grado de protección	-	IP55		
35.6.11	Software	-	si		
35.6.12	Manual de instrucciones	-	si		
35.6.13	Folletos	-	si		

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
35.7	Nivel de aceite transformador	-	si		
35.7.1	Fabricante	-	-		
35.7.2	Pais de origen	-	-		
35.7.3	Tipo/Modelo	-	-		
35.7.4	Contactos independientes por minimo y maximo nivel	-	si		
35.7.5	Salida analogica 4-20 mA	-	si		
35.8	Indicador de flujo de aceite	-	si		
35.8.1	Fabricante	-			
35.8.2	Pais de origen	-			
35.8.3	Tipo/Modelo	-			
35.9	Registrador de impactos en tres direcciones				
35.9.1	ortogonales (sólo p. transporte)	-	si		
35.9.2	Fabricante	-			
35.9.3	Pais de origen	-			
35.9.4	Tipo/Modelo	-			
35.9.5	Sensibilidad acorde con los valores indicados en pto 22.2 de ésta P.D.T.Garantizados	-	si		
35.10	Deshidratador de aire transformador				
35.10.1	Fabricante				
35.10.2	Pais de origen				
35.10.3	Tipo/Modelo		Libre mantenimiento		
35.10.4	Comunicación				
36.	<u>Condiciones ambientales y sísmicas</u>				
36.1	Según Especificaciones Técnicas Particulares	-	sí		
36.2	Temperatura máxima	°C	45		
36.3	Temperatura mínima	°C	-10		
36.4	Temperatura media anual	°C	16		

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

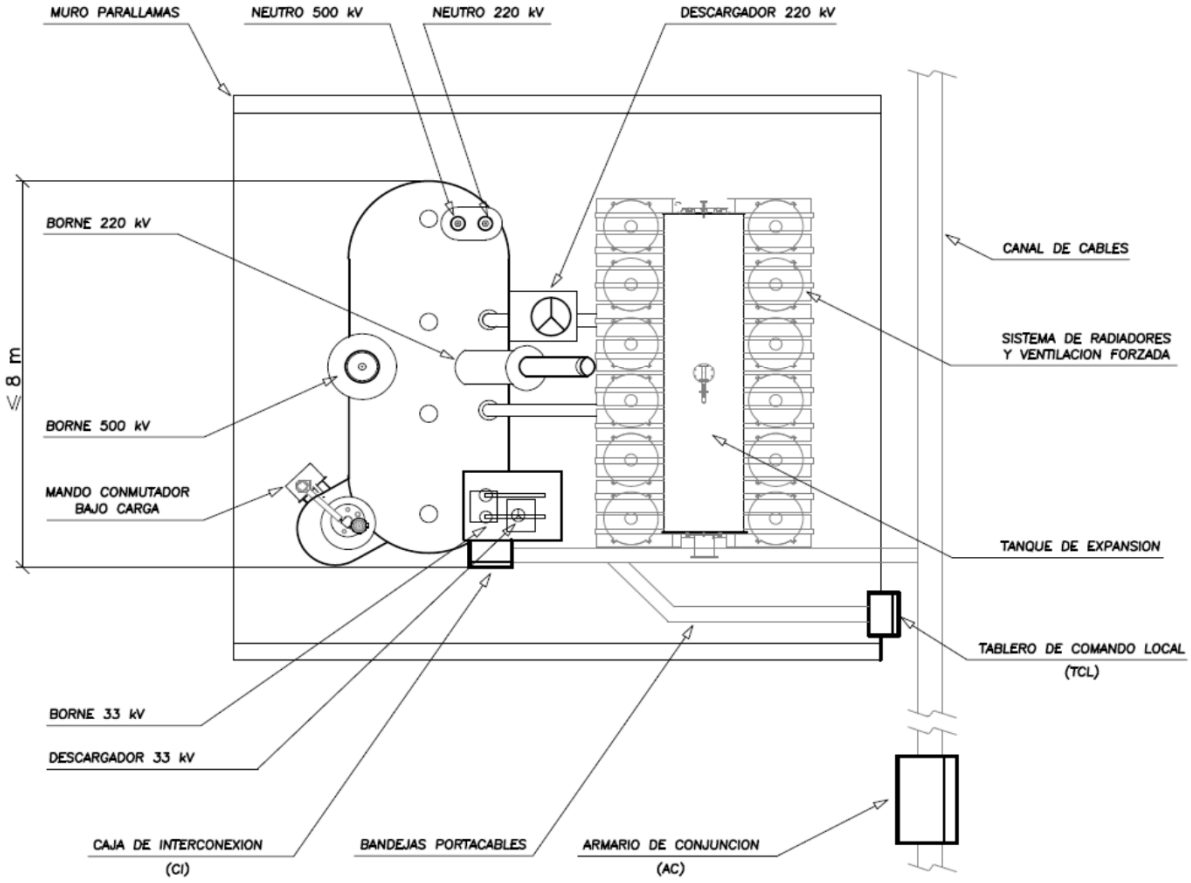
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Nro.	DESCRIPCION	UNIDAD	S/PLIEGO	S/OFERTA	OBSERVACIONES
37	**SISTEMA DE MONITOREO INTEGRAL**	-	si		
37.1	Características Generales				
37.1.1	Fabricante	-	-		
37.1.2	Modelo	-	-		
37.1.3	Año del diseño del modelo	-	-		
37.1.4	País de origen	-	-		
37.1.5	Tipo de instalación	-	Intemperie		
37.1.6	Servicio	-	Continuo		
37.1.7	Normas de fabricación y ensayo	-	IRAM-IEC		
37.2	Unidad Concentradora				
37.2.1	Tensión de alimentación	Vca	100/240 V (50 Hz)		
		Vcc	100/240V		
37.2.2	Fuente de alimentación redundante	-			
37.2.3	Consumo máximo	VA	-		
37.2.4	Compatible EMC	-	si		
37.2.5	A prueba de vibraciones	-	si		
37.2.6	Memoria no volatil	-	si		
37.2.7	Capacidad de almacenamiento de datos sin alimentación	horas	>72		
37.2.8	Puertos de comunicación		RS-232 / RS-485		
			ETHERNET		
37.2.9	Protocolos de comunicaciones	-	Modbus / DNP3		
37.2.10	Entradas digitales	Unidad	4		
37.2.11	Salidas digitales	Unidad	8		
37.2.12	Entradas analógicas CC (4-20mA)	Unidad	12		
37.2.13	Entradas analógicas CA	Unidad	-		
37.2.14	Entradas analógicas Pt100	Unidad	-		
37.2.15	Entrada para medición tensión de servicio	-	si		
	-Cantidad	Unidad	2		
	-Tensión nominal	V	110/1,73		
37.2.16	Entrada para medición corriente de carga	-	si		
	-Cantidad	Unidad	4		
	-Corriente nominal	A	1		
37.2.17	Gabinete				
37.2.17.1	Tipo de material	-	Ac Go / Ac Inox		
37.2.17.2	Tipo instalación	-	Intemperie		
37.2.17.3	Temperatura operacional	°C	-10…….+50		
37.2.17.4	Grado de protección	-	>IP55		
37.2.17.5	Dimensiones				
	-Alto	mm			
	-Ancho	mm			
	-Profundidad	mm			
37.2.17.6	Peso aproximado	kg			

FIRMA DEL REPRESENTANTE TECNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

VISTA EN PLANTA TRANSFORMADOR MONOFASICO



ELEMENTO	FABRICANTE	MODELO / DESIGNACIÓN ó TIPO	LUGAR DE FABRICACIÓN	LUGAR DE INSPECCIÓN y/o ENSAYO
Transformadores de corriente				
Conmutador bajo carga				
Filtro Aceite C. B. C.	NA	NA	NA	NA
Aislador de A.T.				
Aislador de B.T.				
Aislador del terciario				
Aislador de Neutro				
Tubos Aislantes				
Chapa del Núcleo				
Conductores de arrollamientos				
Transformer Board				
Papel Aislante				
Acero de la Cuba				
Radiadores				
Ventilador				
Motor de Ventilador				
Bombas de Aceite				
Motor de Bomba				
Válvulas p /Aceite				
Válvula Retención aceite				

FIRMA DEL REPRESENTANTE TÉCNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

Transener

ELEMENTO	FABRICANTE	MODELO / DESIGNACIÓN ó TIPO	LUGAR DE FABRICACIÓN	LUGAR DE INSPECCIÓN y/o ENSAYO
Indicador de Flujo de aceite				
Dispositivo de alivio de presión				
Diafragma Tanque de Expansión				
Monitor “on line” de Gases Disueltos				
Rele Buchholz				
Tablero de Mando Local				
Termómetro a Cuadrante				
Rele de Imagen Térmica				
Indicador de Nivel de Aceite				
Sistema de Monitoreo Integral				
Secador de aire para transformador				
Secador de aire para CBC				
Regulador Automático de Tensión				
Caja de Interconexión				

FIRMA DEL REPRESENTANTE TÉCNICO

FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL