



COMISIÓN TÉCNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

LICITACIÓN PÚBLICA

CONTRATO SG - 609

"RENOVACIÓN INTERRUPTORES MEDIA TENSIÓN

6.6 KV DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA

DE SALTO GRANDE

PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES

Tabla de contenido

A. OBJETO	5
B. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y LEGALES	6
B.1. Particulares (CALP)	6
B.1.I. REGIMEN DE LA LICITACIÓN	6
B.1.II. FORMA DE COTIZAR	6
B.1.III. PRESENTACION DE LAS OFERTAS:	7
B.1.IV. PLAZO	7
B.1.V. MONTO DE LAS GARANTÍAS	7
B.1.VI. VISITA A LAS INSTALACIONES	7
B.1.VII. FORMA DE PAGO	8
B.1.VIII. REAJUSTES DE PRECIOS	8
B.1.IX. LUGAR DE EJECUCIÓN (O ENTREGA)	9
B.1.X. PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA	9
B.1.XI. PERÍODO DE GARANTÍA	9
B.1.XII. SEGUROS	9
B.1.XIII. INICIO	9
B.1.XIV. PENALIDADES	10
B.1.XV. GESTIONES ADUANERAS	10
B.2. Generales (CALG).....	11
B.2.I. INTERPRETACIÓN DE TÉRMINOS	11
B.2.I.1. INTERPRETACIÓN DE TÉRMINOS	11
B.2.II. DE LOS OFERENTES Y LAS OFERTAS	12
B.2.II.1. INCOMPATIBILIDADES	12
B.2.II.2. REQUISITOS PARA SER OFERENTE	12
B.2.II.3. CONTENIDO DE LAS OFERTAS	13
B.2.II.4. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA	14
B.2.II.5. FORMAS DE CONSTITUIR GARANTÍAS	14
B.2.II.6. INFORMACIÓN A CARGO DEL OFERENTE	15
B.2.II.7. FORMA DE COTIZAR	15
B.2.II.8. ACLARACIONES, CONSULTAS Y COMUNICACIONES	16
B.2.II.9. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS	17
B.2.II.10. IDIOMA Y SISTEMA DE MEDIDAS	18
B.2.II.11. REPRESENTANTE DEL OFERENTE	18
B.2.III. DE LA APERTURA DE LA LICITACION	19
B.2.III.1. APERTURA DE OFERTAS	19
B.2.III.2. LICITACIONES CON PRESENTACIÓN DE DOS SOBRES	19
B.2.III.3. EVALUACIÓN DE OFERTAS	20
B.2.III.4. CAUSALES DE INADMISIBILIDAD Y DESESTIMACIÓN DE OFERTAS	20
B.2.IV. DE LA ADJUDICACIÓN	21
B.2.IV.1. FACULTAD DE PRESELECCIONAR	21
B.2.IV.2. MEJORA DE OFERTAS	21
B.2.IV.3. ADJUDICACIÓN	21
B.2.IV.4. CRITERIO PARA COMPARACIÓN DE OFERTAS	21
B.2.IV.5. COMUNICACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN	21
B.2.V. DEL CONTRATO Y DE LAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	22
B.2.V.1. DOMICILIO DEL CONTRATISTA	22
B.2.V.2. INSPECTOR DE OBRA	22
B.2.V.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO	22
B.2.V.4. SEGUROS	23
B.2.V.5. LUGAR Y FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN	23
B.2.V.6. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO Y ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS MISMOS	23

B.2.V.7. SEGURIDAD DE OBRAS Y PROTECCIÓN DE BIENES.....	24
B.2.V.8. COMPROMISO AMBIENTAL.....	24
B.2.V.9. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE	25
B.2.V.10. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	26
B.2.V.11. TRIBUTOS Y CARGAS SOCIALES.....	27
B.2.V.12. CESIÓN DEL CONTRATO.....	27
B.2.V.13. SUB-CONTRATACIÓN.....	28
B.2.V.14. ÓRDENES DE SERVICIO	28
B.2.V.15. VARIACIONES EN EL SUMINISTRO O TRABAJOS.....	28
B.2.V.16. VALUACIÓN DE SUMINISTROS O TRABAJOS NO PREVISTOS	28
B.2.V.17. PAGOS.....	29
B.2.VI. DE LOS PLAZOS Y DE LAS PENALIDADES.....	31
B.2.VI.1. CAUSAS DE AMPLIACIÓN DE LOS PLAZOS.....	31
B.2.VI.2. EMPLEO DEL NOMBRE SALTO GRANDE	31
B.2.VI.3. PENALIDADES.....	31
B.2.VI.4. MORA.....	31
B.2.VI.5. DEDUCCIONES POR MULTAS Y OTROS CONCEPTOS	31
B.2.VII. DE LA RESCISIÓN	32
B.2.VII.1. RESCISIÓN POR CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR	32
B.2.VII.2. RESCISIÓN POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA	32
B.2.VII.3. CONSECUENCIA DE LA RESCISIÓN POR CAUSA IMPUTABLE AL CONTRATISTA.....	32
B.2.VII.4. RESCISIÓN POR CAUSAS NO IMPUTABLES AL CONTRATISTA.	33
B.2.VII.5. CONSECUENCIA DE LA RESCISIÓN POR CAUSA NO IMPUTABLE AL CONTRATISTA	33
B.2.VII.6. REVOCACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	33
B.2.VII.7. CLÁUSULA ANTICORRUPCIÓN.	34
B.2.VII.8. RECEPCIÓN PROVISORIA	34
B.2.VII.9. PERÍODO DE GARANTÍA Y TRABAJOS DE REPARACIÓN	34
B.2.VII.10. RECEPCIÓN DEFINITIVA	35
B.2.VII.11. DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS	35
B.2.VII.12. INGRESO AL COMPLEJO.....	35
B.2.VIII. DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE.....	36
B.2.VIII.1. JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.....	36
C. ESPECIFICACIONES TECNICAS.....	37
C.1. Generales (ETG).....	37
C.1.I. Alcance de los Trabajos	37
C.1.II. Generalidades.....	37
C.1.III. Modificaciones Propuestas a los Trabajos por el Oferente	38
C.1.IV. Documentación Técnica requerida con la propuesta	38
C.1.V. Planos y Memoria de Cálculo del Contratista	39
C.1.VI. Normas y Códigos.....	40
C.1.VII. Equipos de Montaje, Herramientas y Ensayos	40
C.1.VIII. C.1.8.- Responsabilidad del Contratista	40
C.1.IX. Control de Calidad, Inspecciones y Ensayos	41
C.1.IX.1. Control de Calidad	41
C.1.IX.2. Inspecciones y ensayos.....	41
C.1.IX.3. Protocolos de ensayos.....	42
C.1.IX.4. Inspección y ensayos en el Emplazamiento	42
C.1.IX.5. Inspecciones y ensayos en fábrica	43
C.1.IX.6. Inspección y ensayos finales de Recepción Provisional	43
C.1.IX.7. Inspección de trabajos defectuosos.....	43
C.1.IX.8. Rechazo de trabajos defectuosos y su utilización.	44
C.1.IX.9. Defectos en los trabajos en período de garantía	44
C.1.IX.10. Reiteración de los ensayos	44
C.1.IX.11. Investigación de los defectos.....	44
C.1.IX.12. Condiciones Ambientales en el Emplazamiento	45
C.1.IX.13. Manual de Operación y Mantenimiento - Procedimiento de Montaje.....	45

C.2. Particulares (ETP)	46
C.2.I. Descripción de las instalaciones.....	46
C.2.I.1. Instalaciones originales. - Documentación informativa	46
C.2.II. Repuestos y herramientas especiales	47
C.2.III. Inspecciones y Ensayos	47
C.2.III.1. Descripción general	47
C.2.III.2. Ensayo Particulares	47
C.2.III.3. Ensayos generales finales de Recepción Provisional.	48
C.2.III.4. Capacitación.	48
D. ANEXOS	49
<i>ANEXO I - Política de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional</i>	49
<i>ANEXO II – Especificaciones Ambientales</i>	51
<i>ANEXO III – Planilla Generación de Residuos</i>	54
<i>ANEXO IV – Reglamento de Licitaciones y/o Concursos de Precios</i>	55
<i>ANEXO V - PLANILLA DE COTIZACION</i>	56
<i>ANEXOS DE INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y PLANOS</i>	57

A. OBJETO

La presente Licitación Pública tiene por objeto la fabricación, el suministro, el transporte hasta la Represa de Salto Grande, los ensayos, la puesta en servicio satisfactorio, los repuestos y garantía, de treinta y ocho (38) interruptores en vacío de media tensión (6.6 KV), que reemplazarán directamente a los interruptores originales BBC SCA 12/630/250 serie 10 N, montados sobre carro, conservando los enclavamientos originales y cumpliendo los ensayos tipo de la celda original tipo BB1, de la Central Hidroeléctrica de Salto Grande, en un todo de acuerdo con el presente Pliego de Bases y Condiciones, Especificaciones Técnicas, documentos de referencia, las circulares que emita la C.T.M. antes de la fecha de apertura de las ofertas a las que los oferentes deberán ajustarse.

Las Condiciones Particulares priman sobre las Condiciones Generales

B. CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y LEGALES

B.1. Particulares (CALP)

B.1.I. REGIMEN DE LA LICITACIÓN

Bajo el sistema de un (1) sobre.

B.1.II. FORMA DE COTIZAR

La cotización se efectuará en dólares estadounidenses, indicando precio unitario y total, "SIN IVA", detallando marca, modelo y características técnicas de los equipos ofrecidos, en la planilla de cotización que se adjunta, según el siguiente detalle:

- Precio unitario y total de 38 interruptores de media tensión en vacío, de 6.6 KV, con su sistema de accionamiento, suministro de los carros donde van montados los interruptores, conservando los enclavamientos originales, ensayos en fábrica, documentación técnica (Manual de Operación y Mantenimiento y planos conforme a Obra) y garantía.
- Gastos en el Puerto de Buenos Aires o Montevideo (descarga, almacenaje, despacho, etc.).
- Flete terrestre entre puerto de Bs. As. o Mdeo. o fábrica local hasta la Represa de Salto Grande incluyendo carga de los equipos.
- Ensayos en Salto Grande, eléctricos, mecánicos, de funcionamiento y la puesta en servicio satisfactorio de los 38 interruptores.
- **Opcional.** Ensayos tipo de los interruptores nuevos en la celda original. Se cotizarán el ensayo de tipo y queda a opción de la CTM su adjudicación.
- Los repuestos y/o herramientas especiales que sean seleccionados por la CTM, del listado propuesto por el oferente en su oferta, de acuerdo a lo detallado en el punto C.2.2. de las E.T.
- Capacitación del personal de CTM

El precio cotizado deberá comprender todos los gastos y beneficios de cualquier especie establecido por las leyes del país de fabricación del suministro, así como todo otro gasto que sea necesario para cumplir con el suministro objeto de esta Licitación.

El IVA – y todo otro impuesto que corresponda – deberá estar desglosado en la cotización.

Para el caso de suministros de origen extranjero, podrá cotizarse en condición C.I.F., Puerto de Buenos Aires o Montevideo, o frontera de ingreso a R.A. o R.O.U.

Los oferentes de la R.A. o la R.O.U., que efectúen su propuesta en condición C.I.F., también deberán cotizar:

En dólares estadounidenses:

- Gastos en el puerto de Buenos Aires o Montevideo o frontera de ingreso a R.A. o R.O.U. (descarga, almacenaje, despacho, etc.). A tales fines el oferente deberá tener en cuenta que el equipo estará liberado de toda clase de derechos de importación que pueda afectarlos en la R.A. y R.O.U. La C.T.M. extenderá oportunamente el correspondiente certificado de necesidad para su despacho a plaza, estando a cargo del Contratista todos los trámites y gestión del despacho, inherentes a dicho ingreso y sus costos.

Deberá consignarse por separado el IVA.

En moneda local.

- Flete terrestre entre puerto de Buenos Aires o Montevideo, o frontera de ingreso a R.A. o R.O.U. o fábrica local y el lugar de entrega, incluyendo carga y descarga de los elementos, discriminando I.V.A.

La C.T.M. se reserva el derecho de realizar a su cargo, eventualmente, los trámites de despacho a plaza y flete de los elementos adquiridos, si ello resultare conveniente a sus intereses.

Se deberá tener en cuenta lo expresado en el Artículo B.2.II.7 de las CALG, con referencia al IVA.

Para la comparación de ofertas no se considerará el IVA.

El oferente deberá presentar su Estructura de Costos, detallando la incidencia porcentual de cada componente en el mismo.

B.1.III. PRESENTACION DE LAS OFERTAS:

La presentación de la propuesta implica que el Oferente ha estudiado exhaustivamente los documentos de la Licitación, y que en general ha obtenido toda la información necesaria sobre las contingencias y demás factores que puedan afectar la propuesta.

B.1.IV. PLAZO

Los Interruptores se entregarán en tres partidas anuales:

Primer año: una partida de (12) doce interruptores

Segundo año: una partida de (13) trece interruptores

Tercer año y última partida: de (13) trece interruptores.

El oferente deberá indicar en su oferta el plazo de entrega de la primer partida de doce interruptores y de las subsiguientes.

B.1.V. MONTO DE LAS GARANTÍAS

- a) Garantía de Mantenimiento de Oferta por la suma de U\$S 6.000 (dólares estadounidenses seis mil).
- b) El adjudicatario deberá constituir una Garantía de Cumplimiento de Contrato por un monto equivalente al 10 % del valor total del Contrato.

B.1.VI. VISITA A LAS INSTALACIONES

Los interesados deberán acreditar constancia escrita de Visita al Complejo, a fin de interiorizarse del alcance del objeto de la Licitación, para lo que deberán concurrir a las instalaciones conjuntamente con el personal del Área de Mantenimiento Eléctrico, de la Gerencia de Generación, quienes extenderán la constancia mencionada.

Deberán compenetrarse de los trabajos a realizar y materiales a utilizar y en particular, de las contingencias que se refieren a la descarga, gestión aduanera, transporte, a través de los territorios de la R.A. o de la R.O.U., su llegada a la Represa y su ubicación de montaje. Para ello deberá recabar de los Organismos nacionales competentes toda la información necesaria, y visitar el sitio de emplazamiento con el personal que C.T.M. designe al efecto. Por lo tanto son de exclusiva responsabilidad del Contratista todas las gestiones necesarias para realizar el trabajo de acuerdo a sus fines y la C.T.M. deslinda toda responsabilidad sobre las mismas.

B.1.VII. FORMA DE PAGO

El pago de los importes correspondientes al objeto del presente contrato se realizará según se establece a continuación:

INTERRUPTORES

- 15% del monto correspondiente al precio CIF de los interruptores de cada embarque, o del correspondiente al precio plaza en el caso de proveedor local, en forma anticipada, mediante transferencia bancaria, ciento ochenta (180) días antes de la fecha prevista para su embarque o entrega, previa presentación de una Garantía por monto equivalente, en cualquiera de las modalidades establecidas en el Art. B.2.II.5 de las CALG.
- 75% del monto correspondiente al precio CIF de cada interruptor, mediante transferencia bancaria, contra presentación de documentos de su embarque o la entrega, para el caso de proveedor local, de los que formarán parte los Certificados de Aceptación de Ensayos en Fábrica.
- 10% del monto correspondiente al precio CIF o Plaza de cada interruptor, mediante transferencia bancaria, dentro de los veinticinco días corridos de su Recepción Provisoria.

GASTOS DE PUERTO Y TRANSPORTE INTERNO

- Se abonará el total del monto correspondiente a los gastos de puerto, transporte y seguro terrestre, de cada embarque, dentro de los veinticinco (25) días corridos posteriores a la recepción de los equipos en la Represa de Salto Grande.

MONTAJE Y ENSAYOS EN EL EMPLAZAMIENTO

- Se abonará el total del monto correspondiente al montaje y ensayos en el emplazamiento, dentro de los veinticinco (25) días corridos de su Recepción Provisoria.

Todo otro gasto que se genere, que no esté específicamente detallado en el presente Artículo, se abonará de acuerdo a lo descrito en el **Art. B.2.V.17. -PAGOS** de las CALG.-

El pago de los equipos de origen extranjero se abonará en dólares estadounidenses o moneda de origen.

El pago de los equipos de origen local o adquiridos en condición plaza, el de los gastos en puerto de Buenos Aires o Montevideo o frontera de ingreso a R.A. o R.O.U. (descarga, almacenaje, despacho, etc.) y flete terrestre entre puerto o frontera de ingreso y el lugar de entrega, incluyendo carga y descarga de los elementos, se efectuará en moneda local, tomando para su conversión el valor del dólar tipo de cambio vendedor del Banco de la Nación Argentina o del Banco República Oriental del Uruguay, vigente (3) tres días hábiles antes de la fecha de pago.

Todo pago anticipado que se solicite, deberá afianzarse mediante garantía por igual suma en cualquiera de las formas previstas en el Art. B.2.II.5 de las CALG.

B.1.VIII. REAJUSTES DE PRECIOS

Los importes cotizados en dólares estadounidenses no se reajustarán.

Los importes cotizados en pesos o pesos uruguayos, se reajustarán según las variaciones del Índice de Precios al Consumidor – Nivel General, publicado por el INDEC -R.A.- o por el Instituto Nacional de Estadística - R.O.U., según la nacionalidad del oferente.

El mes base será el mes anterior al de apertura de las ofertas y el de ajuste el del mes anterior al de pago.

B.1.IX. LUGAR DE EJECUCIÓN (O ENTREGA)

Se establece como lugar de entrega el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, sito en Concordia, República Argentina – Salto, República Oriental del Uruguay.

B.1.X. PLAZO DE MANTENIMIENTO DE OFERTA

La oferta deberá ser válida y estar vigente por un período de ciento veinte (120) días corridos, contados a partir de la fecha de apertura de esta Licitación.

B.1.XI. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía de correcta ejecución y funcionamiento de los Interruptores recibidos provisoriamente, se extenderá por término de veinticuatro **(24) meses**, contados a partir de la fecha **del Acta de Recepción Provisoria**.

Durante ese plazo el Contratista deberá realizar por su cuenta y cargo las reparaciones y sustituciones que se originen, con la mayor celeridad posible sin perjuicio de que la C.T.M. asuma la utilización de los equipos. En caso que el Contratista deje de hacerlo la C.T.M. podrá tomar, por cuenta del Contratista, aquellas medidas que sean razonables para remediar tales defectos a la brevedad. Todo el material previsto por la C.T.M. para reemplazar material defectuoso, deberá cumplir las exigencias del Contrato y será obtenido a precios razonables y, cuando ello sea razonablemente factible, bajo condiciones competitivas. El costo de la reparación será a cargo del Contratista.

Si en el transcurso del Plazo de Garantía, una parte cualquiera del equipo tuviera que ser reconstituida, modificada o sustituida, la C.T.M. podrá extender éste, para dicha parte, hasta un tiempo igual al transcurrido entre la recepción Provisoria y la fecha en que se subsane la deficiencia.

Asimismo, los interruptores a suministrar deberán tener una garantía escrita de vida útil de más de 30 años.

B.1.XII. SEGUROS

En caso de necesitar ingresar a Salto Grande, el Contratista deberá mantener las coberturas de seguros a su nombre y al de la C.T.M., detallados en el Art. B.2.V.4 de las CALG., teniendo en cuenta también que:

- a) **El Seguro individual de Accidentes Personales** debe ser de un monto mínimo de U\$S 40.000 (dólares estadounidenses cuarenta mil) o su equivalente en moneda local, por persona, para “Riesgo de Muerte” y deberá contar con cobertura para el ámbito territorial de la República Argentina y República Oriental del Uruguay.
- b) **Seguro de Responsabilidad Civil por daños:** deberá contar con cobertura para el ámbito territorial de la República Argentina y República Oriental del Uruguay.

Asimismo, el Contratista deberá contratar un seguro que cubra todos los riesgos inherentes al traslado de los interruptores desde la fábrica o depósito hasta el Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande así como también todos los riesgos inherentes al manipuleo del mismo en las instalaciones de Salto Grande.-

La C.T.M tendrá derecho a exigir del Contratista la presentación de la documentación que acredite la contratación de los seguros y estar al día en el pago de las primas correspondientes.

B.1.XIII. INICIO

No se autorizará el inicio de la fabricación de los equipos sin la previa conformidad dada por el Área Materiales – Sector Compras y Contrataciones de que el recaudo exigido en el Artículo: **B.2.V.3** de las CALG: Garantía Cumplimiento de Contrato; ha sido cumplimentado.

No se autorizará el inicio de los trabajos de instalación y montaje de los equipos sin la previa conformidad dada por el mismo Sector de que todos los recaudos exigidos en los Artículos:

B.1.XII, de las CALP y **B.2.V.4.** de las CALG: Seguros; **B.2.V.8.** de las CALG: Compromiso Ambiental y **B.2.VII.12.** de las CALG: Requisitos para el Ingreso a la Represa; han sido cumplimentados.

Será responsabilidad del Adjudicatario/Contratista la demora en el cualquiera de los inicios por falta de alguno de los recaudos citados.

B.1.XIV. PENALIDADES

Si el Contratista no cumple con la entrega de los equipos en la fecha convenida, con las eventuales prórrogas acordadas según Contrato, deberá abonar a la C.T.M. en concepto de penalidades una multa por día corrido de demora, de acuerdo a la siguiente escala:

Primeros quince días corridos: 0,15 % del monto correspondiente a la partida atrasada.

Siguientes treinta días corridos: 0,25 % del monto correspondiente a la partida atrasada.

Siguientes quince días corridos: 0,40 % del monto correspondiente a la partida atrasada.

Si la demora, cualquiera fuere el estado en que se encontrase la entrega, superase los sesenta (60) días corridos, la C.T.M. podrá rescindir el Contrato o continuar el mismo bajo las condiciones que estipulará en esa oportunidad.

Sin perjuicio de cualquier otra forma de pago, la C.T.M. podrá deducir el monto de dichas penalidades de las sumas pendientes de pago al Contratista o de las correspondientes garantías.

El pago o la deducción de dichas penalidades no eximirán al Contratista de su obligación de entregar los equipos, ni de ninguna de sus demás obligaciones y responsabilidades de acuerdo al Contrato.

B.1.XV. GESTIONES ADUANERAS

Los trámites aduaneros para ingreso a Salto Grande, de los elementos adquiridos, serán efectuados por la C.T.M., previa presentación por el Contratista de la factura correspondiente.

B.2. Generales (CALG)

B.2.I. INTERPRETACIÓN DE TÉRMINOS

B.2.I.1. INTERPRETACIÓN DE TÉRMINOS

Las expresiones que se enuncian a continuación tendrán el siguiente significado:

Adjudicatario: El oferente a quien se ha comunicado en forma fehaciente la adjudicación de esta Licitación, hasta la firma del Contrato.

CALP: Condiciones Administrativas y Legales Particulares.

CALG: Condiciones Administrativas y Legales Generales.

Caso fortuito o Fuerza mayor: Son los definidos en el Código Civil y Comercial de la República Argentina, artículo 1730 y su correspondiente en la República Oriental del Uruguay, artículo 1343.

Circular, por consulta: Las contestaciones de la C.T.M. a los pedidos de aclaración formulados por los interesados, comunicadas fehacientemente.

Circular, sin consulta: Las aclaraciones y/o modificaciones de oficio a estos Pliegos, que la C.T.M. formule y sean comunicadas fehacientemente a los interesados.

Comitente: la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande - C.T.M.

Contratista: El adjudicatario que ha celebrado contrato con la C.T.M. referido al objeto de esta Licitación.

Contrato: Acuerdo de voluntades expresadas por escrito que rige la relación entre la C.T.M. y el Contratista.

Precio: Significa el importe consignado en la oferta.

Cronograma: Desarrollo en el tiempo de cada etapa del proyecto representado gráficamente según las C.A.L.P. y E.T.

C.T.M.: La Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. Organismo interestadual de carácter internacional creado por Convenio y Protocolo Adicional entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay para el Aprovechamiento de los Rápidos del Río Uruguay, en la zona de Salto Grande firmado en la Ciudad de Montevideo el 30 de diciembre de 1946, aprobado por las leyes 12.517 (R.O.U.) y 13.213 (R.A.), que cuenta con sendos Acuerdos de Sede y Sobre Privilegios e Inmunidades aprobados por las leyes 21.756 (R.A.) y 14.896 (R.O.U.).

Días: Salvo aclaración en contrario, se entenderán por días hábiles.

Días corridos: Período ininterrumpido de días hábiles e inhábiles.

Días hábiles: los días en que funcionan las oficinas de la administración de C.T.M.

ET: Especificaciones Técnicas.

Inspector de Obra: Es el responsable de la C.T.M. ante el contratista y tendrá a su cargo la relación con éste.

Interesado: Persona física, jurídica o consorcio adquirente del Pliego de Condiciones que no haya presentado su oferta.

Invitado: Persona Física o Jurídica invitada a esta Licitación.

Mesa de Entrada: Lugar de ingreso de la documentación a C.T.M.

Oferente: La persona física, jurídica o consorcio que presenta una oferta en esta Licitación.

Oferta: la propuesta presentada por el oferente en esta Licitación.

Pesos (\$) : Moneda de curso legal en la R.A.

Pesos Uruguayos (\$u) : Moneda de curso legal en la R.O.U.

Proyecto: Documentación técnica - ejecutiva de los trabajos y demás servicios propuestos por el Oferente - Contratista.

R.A.: República Argentina.

R.O.U.: República Oriental del Uruguay.

Sub contratista: la persona física o jurídica con la cual el Contratista celebre un contrato para la ejecución de una parte de los servicios u obras a su cargo, con el acuerdo de C.T.M.

Todo otro término empleado en esta documentación y no mencionado en este artículo tiene el significado dado por el uso y la costumbre.

B.2.II. DE LOS OFERENTES Y LAS OFERTAS

B.2.II.1. INCOMPATIBILIDADES

Los oferentes deberán tener en cuenta que, según normas internas de C.T.M.:

- a) A los agentes de la misma les está expresamente prohibido tener intereses, de cualquier índole, presentes o futuros en empresas que contraten efectivamente con ella mientras dure la contratación. De no cumplirse, la oferta quedará automáticamente rechazada. También es aplicable a empresas subcontratistas.
- b) No se admitirán ofertas de personas jurídicas o físicas que mantengan conflictos pendientes de resolución con la C.T.M., ni de personas jurídicas que, aún no encontrándose en la situación descrita precedentemente, sean integradas y dirigidas por personas físicas que se encuentren en la referida situación.

B.2.II.2. REQUISITOS PARA SER OFERENTE

El Oferente deberá acreditar:

- Capacidad civil para obligarse.
- Capacidad técnica y antecedentes en el desarrollo de obras o servicios similares, los que deberán ser acreditados en forma fehaciente.
- Capacidad económico-financiera, acompañando:

Estados Contables: (Situación Patrimonial, Evolución del Patrimonio Neto y de Resultado de los dos últimos ejercicios), con dictamen de Contador Público Independiente, para empresas de la R.A. certificados por el Consejo Profesional de Ciencias Económicas. En el caso de empresas de la R.O.U., presentarán como mínimo Informe de Revisión Limitada.

Para el caso de no contar con la antigüedad exigida, deberán presentar un Estado de situación con los requisitos antes expresados, aunque el período sea inferior a doce meses.

Las empresas que no están obligadas a llevar Estados contables, deberán presentar manifestación de bienes (Activos y Pasivos) con las mismas exigencias requeridas para los Estados Contables.

Las ofertas formuladas por personas físicas deberán contener el nombre completo, los datos personales, nacionalidad, profesión, domicilio real, documento de identidad, C.U.I.T. para oferentes de la R.A., R.U.C. - R.U.T. para oferentes de la R.O.U. o equivalente para el caso de otras nacionalidades, domicilio legal y ser firmadas en la forma acostumbrada que use el Oferente. Deberán acompañar constancia de la habilitación correspondiente y de las inscripciones en los Organismos competentes respecto a la situación impositiva (I.V.A. - IMPUESTO A LAS GANANCIAS - INGRESOS BRUTOS) y previsional (A.F.I.P., D.G.I., DGR, y B.P.S. para el caso de R.A. y R.O.U.).

Las ofertas formuladas por cualquier clase de sociedad, cooperativas o consorcios, deberán contener:

1. Denominación y razón social.
2. Copia del Contrato social o documento equivalente, autenticados ante Escribano Público. De no existir contrato, datos completos de todos sus integrantes.
3. Constancia de inscripción en los Registros Públicos correspondientes.
4. Domicilio legal.
5. Número de C.U.I.T. para oferentes de la R.A., R.U.C. - R.U.T. para oferentes de la R.O.U. o equivalente para el caso de firmas de otras nacionalidades.
6. En el caso de Sociedades Anónimas, detalle de capital suscrito e integrado a la fecha del último Estado de Situación Patrimonial.
7. Tales ofertas deberán ser firmadas por un representante autorizado, indicando el cargo que ocupa en la sociedad, acompañado del poder que acredite la personería invocada y la facultad de presentar la oferta

Si las ofertas son presentadas por dos o más empresas integradas en Consorcio o UTE (Unión Transitoria de Empresas), sin perjuicio de cumplir las instrucciones anteriores, deberán establecer un domicilio legal, que será domicilio legal del Consorcio o UTE, y unificar la personería acompañando el poder pertinente al mandatario que los represente, con las facultades necesarias para actuar en nombre del Consorcio o UTE. Las empresas que integran un Consorcio o UTE, asumen la responsabilidad solidaria y mancomunada por todas las obligaciones emergentes del Contrato, debiendo incluir en la oferta una declaración suscripta por todos los miembros del Consorcio o UTE asumiendo tal responsabilidad. En caso de resultar adjudicatarias y previo a la firma del Contrato, deberán formalizar esa responsabilidad solidaria y mancomunada ante Escribano Público.

B.2.II.3. CONTENIDO DE LAS OFERTAS

El sobre deberá contener la siguiente información y documentación:

1. La cotización, en la forma prevista en el presente Pliego de CALP.
2. Estructura de costos.
3. Original de la Garantía de Mantenimiento de Oferta por la suma especificada en las CALP o copia del depósito bancario correspondiente para el caso de garantizar en efectivo.
4. Constancia de compra del Pliego de Bases y Condiciones.
5. Constancia expedida por el personal competente de haber efectuado la visita, en caso de que las CALP así lo dispongan.
6. Pliego de Bases y Condiciones firmado.
7. Toda la información que figura como requisito en el Art. B.2.II.2 "REQUISITOS PARA SER OFERENTE"

8. Una relación detallada de los servicios o trabajos realizados y en ejecución que permita acreditar acabadamente su experiencia y capacidad para la ejecución del objeto contractual.
9. Cualquier otro documento, elemento o comprobante que sea exigido por el Pliego de Condiciones Administrativas y Legales o por las Especificaciones Técnicas.
10. Declaración Jurada de aceptación explícita de todos y cada uno de los artículos del Pliego de CAL, Especificaciones Técnicas y de sus documentos anexos.
11. Para el caso de Licitaciones con 2 sobres, el Sobre N° 2 sólo deberá contener la Cotización y la Estructura de Costos.
12. Bonificación por pronto pago, de acuerdo a lo establecido en el Art. B.2.V.17 del Pliego.

La C.T.M. se reserva el derecho de comprobar la información que suministre el Oferente, así como ofertas que no se hayan integrado con la documentación requerida.

La documentación presentada en la oferta deberá respetar el orden del presente artículo y estar debidamente foliada.

B.2.II.4. GARANTÍA DE MANTENIMIENTO DE OFERTA

El oferente deberá garantizar su oferta constituyendo una garantía de Mantenimiento de Oferta por el monto establecido en las C.A.L.P., en cualquiera de las modalidades previstas en el artículo B.2.II.5 de las Condiciones Generales del presente Pliego. Esta Garantía deberá estar vigente durante el plazo de validez de oferta, incluidas las prórrogas de ésta que se acuerden.

La Garantía de Mantenimiento de Oferta garantizará a la C.T.M., que en caso de que el Oferente resulte adjudicatario, suministrará una Garantía de Cumplimiento de Contrato en las modalidades establecidas en el Artículo B.2.II.5 y B.2.V.3, y que formalizará dicho Contrato.

El oferente que retire su oferta durante el plazo de vigencia de la misma o el adjudicatario que no suscriba el Contrato o que no constituya en plazo la Garantía de Cumplimiento de Contrato, perderá la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

B.2.II.5. FORMAS DE CONSTITUIR GARANTÍAS

Se admitirán las siguientes modalidades:

- **En efectivo:** depositando a la orden de la C.T.M. en los siguientes Bancos, debiéndose adjuntar copia de la boleta de depósito correspondiente:

Concordia:

NUEVO BANCO DE ENTRE RÍOS SA. - BERSA, Cta.Cte: (\$) N° 003-0007517/9; (CBU 3860003401000000751794)

Salto:

BANCO SANTANDER - Cta.Cte: (\$u) N° 390987690-6

BANCO SANTANDER - Cta.Cte. (U\$S) N° 390987700-7

Montevideo:

Banco de la República (BROU) Sucursal Misiones Caja de Ahorro en pesos N° 151329163

Banco de la República (BROU) Cuenta Corriente en dólares 1520031580.

Buenos Aires:

NUEVO BANCO DE ENTRE RÍOS SA. Cta.Cte: (\$) N° 0032-0009067/2-(CBU 3860032401000000906729)

La inclusión de dinero en efectivo dentro del sobre de la oferta, dará lugar a su descalificación.

- **Póliza de Seguro de Caución:** designando como beneficiaria a la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, emitida por Compañías de Seguros autorizadas a ejercer negocios en Argentina o Uruguay.
- **Cheque Certificado o Letra de Cambio a la Vista:** otorgados por bancos oficiales, privados o cooperativas de ahorro y crédito autorizados a ejercer negocios en Argentina o Uruguay, emitidos a la Orden de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande y pagaderos a su presentación a la vista. No se aceptarán documentos de pago diferido.
- **Carta de Fianza Bancaria:** otorgada por bancos oficiales o privados, autorizados a ejercer negocios en Argentina o Uruguay, a satisfacción de la C.T.M. de Salto Grande.

Las Fianzas y Seguros de Caución deben constituirse de modo tal que, luego de intimado el Oferente, Adjudicatario o Contratista al cumplimiento de la obligación correspondiente y ante su eventual incumplimiento documentado en forma fehaciente por la C.T.M., el fiador o asegurador abone a ésta el monto establecido, constituyéndose el fiador en deudor solidario, liso, llano y principal pagador con expresa renuncia a los beneficios de excusión y división, así como al beneficio de interpelación judicial.

La elección de la forma de la garantía, en principio, queda a opción del oferente o adjudicatario. Por razones debidamente fundadas, la C.T.M. podrá elegir la forma de constitución de la garantía en las CALP.

Todas las garantías afianzarán el total cumplimiento de las obligaciones contraídas, debiendo constituirse en forma independiente para cada licitación o contrato.

B.2.II.6. INFORMACIÓN A CARGO DEL OFERENTE

La presentación de la oferta implica que el Oferente ha estudiado exhaustivamente los documentos de la Licitación. Importa de parte del oferente el pleno conocimiento de toda la normativa que rige el llamado, la evaluación de todas las circunstancias, la previsión de sus consecuencias y la aceptación en su totalidad de las bases y condiciones estipuladas, sin que pueda alegar en adelante su desconocimiento.

La C.T.M. no será responsable por cualquier error u omisión del oferente en la preparación de la oferta.

Los documentos de consulta que pueda proporcionar la C.T.M, fuera de los que integran este Pliego de Condiciones serán a título informativo y por consiguiente la misma no asume ninguna responsabilidad en cuanto a la exactitud de los mismos.

B.2.II.7. FORMA DE COTIZAR

El oferente cotizará el precio del servicio o material en la moneda que se indique en las CALP, en la Planilla de Cotización que se adjunta, discriminando IVA, de acuerdo a lo señalado en el presente artículo, y discriminando todo impuesto indirecto que corresponda.

Los precios cotizados deberán constituir la retribución de todos los gastos por cualquier concepto requeridos para el cumplimiento del objeto contractual, por lo que deberán comprender todos los tributos, impuestos, tasas, contribuciones, derechos y cualquier otro componente de costo de cualquier índole con la única excepción de los que la C.T.M., haya tomado expresamente a su cargo y así lo indique en el pliego respectivo.

A fin de conformar sus precios, los oferentes argentinos deberán tener presente que según lo establecido en el Art. 5 del Acuerdo de Sede celebrado entre el Gobierno de la República Argentina y la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, aprobado por Ley N° 21.756, la misma está exenta de toda clase de impuestos o contribuciones directos o indirectos, ya sean federales, provinciales y municipales o de cualquier otro tipo.

A su vez, los oferentes uruguayos deberán tener presente que según lo establecido en el Artículo 5 del Acuerdo sobre Privilegios e Inmunidades celebrado entre el Gobierno de la República Oriental del Uruguay y la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, aprobado por Ley N° 14.896, la misma está exenta de toda clase de tributos nacionales o municipales, con excepción de los habitualmente denominados indirectos que normalmente se incluyen en el precio de las mercaderías y servicios. Asimismo, se deberá tener en cuenta que el Decreto 666/79 reglamenta la exoneración del Organismo respecto del Impuesto al Valor Agregado en sus Artículos 24 a 28.

Oportunamente la C.T.M. extenderá al Contratista los correspondientes certificados, avalando lo señalado precedentemente.

B.2.II.8. ACLARACIONES, CONSULTAS Y COMUNICACIONES

Los interesados o invitados que tuvieran dudas sobre la interpretación de los documentos de la Licitación deberán solicitar a la C.T.M las aclaraciones del caso, dirigiéndose a tales efectos a:

GERENCIA GESTIÓN DE RECURSOS

Área Materiales - Sector Compras y Contrataciones

Casilla de Correo N° 106 (3200) -CONCORDIA - (E.R. - R.A.)

TELE/FAX (0054) 345 4211001

Casilla de Correo N° 68036 (50000) – SALTO - (R.O.U.)

TELE/FAX (00598) 473 27421

Correo electrónico: contratos@saltogrande.org

Las consultas deberán ser presentadas por escrito y serán recibidas hasta diez (10) días hábiles antes de la fecha fijada para la apertura de las ofertas.

La C.T.M contestará aquellas consultas que considere pertinentes hasta cinco (5) días hábiles antes de la fecha de apertura de las ofertas, mediante circulares que pondrá a disposición de todos los adquirentes de los documentos de la Licitación.

Hasta el mismo plazo, la C.T.M emitirá de oficio, circulares con las aclaraciones, información ampliatoria y modificaciones que estime del caso realizar. Todas las circulares emitidas por la C.T.M llevarán numeración correlativa y pasarán a integrar la documentación de la Licitación.

No se aceptarán consultas telefónicas y no serán contestadas aquellas que se presenten fuera del término.

Los oferentes están obligados a concurrir a las oficinas de la C.T.M., a darse por notificados de todas las Circulares emitidas, hasta tres (3) días corridos antes de la fecha de presentación de las ofertas. Ningún oferente podrá alegar desconocimiento de las Circulares emitidas por la C.T.M.

Las comunicaciones que se realicen entre la C.T.M. y los oferentes o adjudicatarios, deberán llevarse a cabo por correo electrónico, por fax, por carta certificada con aviso de retorno o telegrama colacionado con aviso de retorno, dirigida a la dirección de correo electrónico, número de fax o domicilio fijado por la C.T.M. en este artículo y por los oferentes en su oferta.

Constituirá plena prueba de la notificación realizada y de su fecha, el documento que en cada caso la registre: la copia certificada por el funcionario interviniente en la notificación, el reporte emitido por el equipo utilizado o el aviso de retorno.

B.2.II.9. PRESENTACIÓN DE LAS OFERTAS

Las ofertas deberán ser presentadas por **triplicado** en sobre cerrado, que indique el nombre y dirección del OFERENTE, y que lleve claramente escrito lo siguiente:

<p style="text-align: center;">LICITACION (PUBLICA o PRIVADA) SG- (INDICAR N°) NOMBRE: “.....(DESCRIBIR TITULO DE LA CARATULA).....” OFERENTE:..... DIRECCIÓN:..... FECHA Y HORA DE APERTURA:.....</p>
--

Las ofertas podrán ser entregadas personalmente o remitidas a la dirección que se especifique en la invitación de la Licitación, como el de apertura de las mismas.

Para los casos en que la apertura se realice en el Complejo Hidroeléctrico, aquellos oferentes que deseen concurrir al acto de apertura, deberán encontrarse en las Barreras Ayuí o Salto de acceso a Salto Grande, con una hora de antelación a la fijada para dicha apertura.

Las ofertas enviadas por cualquier tipo de correo, deberán ser despachadas de modo que sean recibidas en dicha dirección con por lo menos dos días hábiles de antelación al fijado para la apertura.

Los elementos accesorios y / o complementarios podrán ser presentados adjunto a dicho sobre, identificados en forma indeleble, con los datos del oferente y de la Licitación. La C.T.M. no asume responsabilidad alguna si por los trámites que debieran efectuar los oferentes para ingresar a Salto Grande, no llegaren al lugar de apertura de ofertas a la hora indicada.

Asimismo la C.T.M no asume responsabilidad alguna por abrir con anterioridad al acto de apertura, o por no abrir, las ofertas que no hayan sido dirigidas o identificadas como se indica en esta cláusula.

Todos los documentos exigidos deben estar escritos a máquina y foliados, advirtiéndose que podrán no ser tomadas en cuenta las ofertas con enmiendas, entre líneas o errores, que no sean debidamente salvados y que a juicio exclusivo de la C.T.M. afecten la oferta.

Las ofertas o cualquier complemento de ellas que se reciban después de la hora y el día fijados, serán rechazadas y devueltas sin abrir, con prescindencia de la fecha en la cual fueron puestas en el correo.

La C.T.M. se reserva el derecho de comprobar la información que suministre el OFERENTE, así como de requerir las aclaraciones y ampliaciones que a su juicio sean necesarias y de desestimar aquellas ofertas que no se hayan integrado con la documentación requerida.

Cuando en el Pliego de CALP se establezca la obligación de acompañar muestras, éstas podrán ser presentadas, como máximo, hasta el momento de iniciación del acto de apertura, salvo que dicho pliego estableciera un plazo distinto, en el lugar prefijado.

Asimismo el oferente podrá presentar muestras que contribuyan a ilustrar su oferta, pero en ningún caso podrá reemplazar con ellas las especificaciones técnicas fijadas en el Pliego de Bases y Condiciones Particulares.

Las muestras deberán indicar en forma visible los datos de la Licitación a que correspondan, fecha y hora de apertura de las ofertas y la identificación del oferente. Como constancia de su recepción, se extenderá un recibo en original y copia.

Las muestras correspondientes a los artículos adjudicados, quedarán en poder de la C.T.M. para ser cotejadas con los que entregue oportunamente el adjudicatario. Cumplido el contrato, quedarán a disposición del adjudicatario por el plazo de UN (1) mes a contar desde la última conformidad de recepción. De no procederse a su retiro, vencido el plazo estipulado precedentemente, las muestras pasarán a ser propiedad de la C.T.M., sin cargo, quien queda facultada para resolver sobre el uso, venta o destrucción de las mismas, en este último caso cuando no tuvieren aplicación alguna.

Las muestras presentadas por aquellos oferentes que no hubiesen resultado adjudicatarios quedarán a su disposición para el retiro hasta UN (1) mes después de la comunicación efectuada por la C.T.M. de que las mismas están a disposición del oferente. En el caso en que no pasaran a retirarlas en el plazo fijado se utilizará el procedimiento citado en el párrafo anterior.

Cuando las muestras sean "sin cargo", el oferente lo hará constar en la documentación respectiva.

Las muestras que por sus características sean susceptibles de análisis destructivos, no serán devueltas al oferente, sin que ello implique cargo alguno para la C.T.M. de Salto Grande.

B.2.II.10. IDIOMA Y SISTEMA DE MEDIDAS

Toda comunicación, incluida la documentación correspondiente a la presentación de ofertas, deberá expresarse en idioma español.

La documentación extranjera podrá estar redactada en idioma extranjero, siempre que se adjunte la correspondiente traducción al español efectuada por Traductor Público habilitado. Tal documentación deberá estar certificada por Escribano Público o autoridad competente, legalizada en el Consulado argentino o uruguayo correspondiente, o legalizada mediante el procedimiento de apostillado. En caso de adjuntarse folletos o catálogos para una mejor comprensión de la oferta, éstos podrán estar redactados en idioma extranjero, en cuyo caso la C.T.M. podrá solicitar las traducciones correspondientes que deberán ser presentadas dentro del plazo de cinco (5) días hábiles después de haber recibido la notificación.

Todas las medidas indicadas lo serán en el sistema internacional de unidades (SIMELA, UNIT), con la sola excepción de aquellos elementos no inmediatamente disponibles en tal sistema, lo que deberá ser convertido posteriormente.

B.2.II.11. REPRESENTANTE DEL OFERENTE

El Oferente deberá designar en su oferta un Representante Técnico con facultades para actuar en su nombre, el cual debe ser aceptado por C.T.M. El mismo no podrá ser reemplazado sin la conformidad previa de la C.T.M. El oferente deberá presentar con su oferta los antecedentes y curriculum vitae de dicho representante. Todas las comunicaciones serán cursadas a dicho Representante, quien entenderá en todas las cuestiones relacionadas con la oferta y con el contrato.

B.2.IV. DE LA APERTURA DE LA LICITACION

B.2.IV.1. APERTURA DE OFERTAS

La apertura de las ofertas se efectuará en el día y hora indicados en el aviso de Licitación o Invitación.

La C.T.M. podrá disponer el cambio de fecha de la apertura de la Licitación, comunicándolo a los interesados mediante circular y su publicación en la página Web del Organismo.

Será efectuada por funcionarios de la C.T.M. de Salto Grande, ante Escribano Público, en presencia de los oferentes que deseen concurrir al acto.

A partir de la hora fijada para la apertura de las ofertas no podrán admitirse otras, aún cuando el acto de apertura no se haya iniciado.

Concluida la apertura de las ofertas, el acta confeccionada será firmada por los oferentes presentes que deseen hacerlo y por los funcionarios actuantes.

Las observaciones al Acto de apertura sólo podrán realizarse por los Oferentes presentes, dejándose constancia en el Acta correspondiente.

Las copias de las ofertas estarán a disposición de los oferentes, en el lugar donde se efectuó la apertura o donde la C.T.M. lo disponga, desde el cierre del acto de apertura, hasta la hora 14:30 de ese día y durante los tres días hábiles siguientes, en el horario de 08:00 h a 14:30 h de la C.T.M.

Las observaciones en cuestiones de fondo o de forma a las ofertas ajenas, podrán presentarse hasta el quinto (5º) día hábil a partir de la fecha de apertura de las ofertas. Estas observaciones serán consideradas, pero no contestadas por la C.T.M.

La C.T.M. a su sólo juicio podrá ampliar los plazos precedentemente fijados, comunicándolo fehacientemente.

La Licitación será válida cualquiera sea el número de Oferentes que se presenten.

B.2.IV.2. LICITACIONES CON PRESENTACIÓN DE DOS SOBRES

Para el caso de Licitaciones a las que se apliquen el procedimiento de dos (2) sobres, de acuerdo a las C.A.L.P., además de lo establecido en el artículo anterior, será de aplicación lo siguiente:

En el acto de apertura se abrirá el sobre que contiene los Sobres Nº 1 y 2, procediéndose posteriormente únicamente a la apertura del Sobre Nº 1.

La C.T.M. analizará los antecedentes incluidos en el Sobre Nº 1, determinando si cumplen con las condiciones estipuladas en la documentación de la Licitación.

- **PRESELECCIÓN DE OFERENTES - SOBRE Nº 1** La C.T.M. evaluará la documentación contenida en el Sobre Nº 1 preseleccionando, a su sólo juicio, las firmas que pueden continuar en el proceso licitatorio, participando de la apertura del Sobre Nº 2.

La preselección que efectúe la C.T.M. en base a los antecedentes presentados en el Sobre Nº 1, será definitiva e irrecurrible.

- **RESULTADO DE LA PRESELECCIÓN SOBRE Nº 1:** En fecha que se comunicará en forma fehaciente a los oferentes, se abrirá el Sobre Nº 2 de aquellas ofertas preseleccionadas, devolviéndoseles a los oferentes no preseleccionados, sus Garantías de Mantenimiento de Oferta.
- **APERTURA DEL SOBRE Nº 2:** El sobre Nº 2 se abrirá en el lugar, día y hora que oportunamente establezca la C.T.M., notificado a los oferentes, con la intervención

de los funcionarios responsables y en presencia de los oferentes que concurran, en un acto con las mismas formalidades que para el Sobre N° 1.

En tal oportunidad se abrirán exclusivamente los Sobres N° 2, correspondientes a las ofertas que se hubieran preseleccionado, devolviéndose sin abrir los Sobres N° 2 de las restantes ofertas a los respectivos oferentes o quedando éstos a su disposición en las oficinas de la C.T.M. por el término de treinta días corridos. Vencido ese plazo los sobres serán destruidos.

En el Acta se incorporarán las cotizaciones ofrecidas y la misma será leída y suscripta por los funcionarios actuantes y los oferentes presentes que deseen hacerlo.

Para las observaciones al acto de apertura o a las ofertas ajenas rige lo establecido en el artículo B.2.III.1.

B.2.IV.3. EVALUACIÓN DE OFERTAS

El presente Pliego, contiene las condiciones sustantivas de admisibilidad y requisitos que son meramente de presentación de las ofertas. A ambas deberán ajustarse los oferentes. La C.T.M. se reserva el derecho de evaluar la gravedad de las omisiones en que pudieran incurrir los oferentes. Podrá considerar algunas de las faltas como causa suficiente para descalificar la oferta y otras meramente como omisiones de menor importancia que no afectan la validez de la misma y solicitar que sean subsanadas si correspondiera.

Serán consideradas omisiones de menor importancia, aquellas cuya aclaración posterior a la apertura de las ofertas, no afecten a lo esencial de la misma y a la igualdad entre los oferentes.

Cuando la oferta tuviera defectos de forma, el oferente podrá ser intimado a subsanarlos dentro del término de cinco (5) días. Si no lo hiciera, la oferta será desestimada sin más trámite.

B.2.IV.4. CAUSALES DE INADMISIBILIDAD Y DESESTIMACIÓN DE OFERTAS

Será declarada inadmisibile la oferta en los siguientes casos:

- No estuviere firmada por el oferente o su representante legal.
- Estuviere escrita con lápiz.
- Careciera de la garantía exigida o no se presentaren las muestras que el Pliego de Bases y Condiciones indicare.
- Tuviere raspaduras, enmiendas o interlíneas en el precio, cantidad, plazo de entrega o alguna otra parte que hiciere a la esencia del contrato y no estuvieren debidamente salvadas.
- Se incluya en el Sobre N° 1, para Licitaciones con dos sobres, cualquier elemento que permita establecer directa o indirectamente las condiciones económicas de la Oferta.
- No se hubiese adquirido el Pliego.
- Se incurra en otras causales de inadmisibilidad que expresa y fundadamente se prevea en el presente pliego.

B.2.V. DE LA ADJUDICACIÓN

B.2.V.1. FACULTAD DE PRESELECCIONAR

La C.T.M. se reserva la facultad de preseleccionar entre las ofertas presentadas, aquella o aquéllas que encuentre más conveniente y descalificar a las restantes, pudiendo proceder a preadjudicar o a una segunda ronda de calificación. Podrá solicitar a las preseleccionadas que formulen nuevamente sus ofertas, en base a las pautas que en esta segunda instancia le fije la C.T.M., las que no podrán modificar el objeto de la Licitación.

Asimismo se procederá a devolver las Garantías de Mantenimiento de Oferta, presentadas por aquellos oferentes no preseleccionados.

B.2.V.2. MEJORA DE OFERTAS

La C.T.M. se reserva la facultad de solicitar a los Oferentes cuyas ofertas sean a juicio exclusivo de la C.T.M. las más convenientes, que mejoren las mismas en base a pautas que no podrán modificar los términos generales de esta Licitación.

Estas recotizaciones se presentarán con las mismas formalidades de la presentación de ofertas, en lugar, fecha y hora que la C.T.M. indique.

B.2.V.3. ADJUDICACIÓN

La adjudicación recaerá sobre aquella oferta que, evaluada en sus aspectos técnico, legal, económico y financiero, sea considerada a sólo juicio de la C.T.M. de Salto Grande, como la más conveniente para sus intereses.

La C.T.M. no estará obligada a aceptar la oferta de precio más bajo y se reserva el derecho de rechazarlas a todas sin que ello implique resarcimiento alguno para los oferentes.

Los oferentes que por cualquier motivo no resultaren adjudicatarios, no tendrán derecho a reclamo o indemnización por concepto alguno, pues la presentación de ofertas no implica la obligatoriedad de su adjudicación.

B.2.V.4. CRITERIO PARA COMPARACIÓN DE OFERTAS

La C.T.M. adopta al dólar estadounidense como moneda para comparar ofertas:

- Para las monedas locales se utilizará el tipo de cambio vendedor del Banco de la República Oriental del Uruguay (para oferentes que cotizan en moneda uruguaya) o del Banco de la Nación Argentina (para oferentes que cotizan en moneda argentina), vigente tres (3) días antes del fijado para la apertura del Sobre que contenga la oferta económica.
- Para las ofertas en moneda de origen que no sean dólares estadounidenses, se utilizará el Arbitraje del Banco Central de la República Oriental del Uruguay, vigente tres (3) días antes del fijado para la apertura del Sobre que contenga la oferta económica.

B.2.V.5. COMUNICACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN

La C.T.M. comunicará su decisión a todos los oferentes por escrito, a los domicilios constituidos en las ofertas.

El adjudicatario estará obligado a firmar el documento de formalización del Contrato en la fecha que fije la C.T.M., la que deberá indicar con no menos de cuatro (4) días corridos de antelación en forma fehaciente.

El Contrato se celebrará en dos (2) ejemplares de un mismo tenor, quedando uno de ellos en poder de la C.T.M., entregándose el otro al Contratista.

B.2.VI. DEL CONTRATO Y DE LAS OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

B.2.VI.1. DOMICILIO DEL CONTRATISTA

A todos los efectos a que hubiese lugar, el Contratista constituirá domicilio legal en la R.A. o en la R.O.U. según corresponda.

B.2.VI.2. INSPECTOR DE OBRA

La C.T.M. designará un Inspector de Obra quien será el interlocutor válido ante el contratista, desde la adjudicación hasta el cierre definitivo del contrato.

Tendrá a su cargo la supervisión del contrato, con facultades de:

Recepción de la documentación exigida contractualmente (Garantías, Seguros, Programa de Seguridad Industrial e Información Ambiental) la que remitirá a los distintos responsables para su aprobación.

Seguimiento de la firma del contrato.

Otorgar el Permiso de inicio, cuando de obra se trate, una vez que se cumplimenten todas las condiciones establecidas en el Pliego.

Coordinar las tareas de los demás responsables del contrato (Aspectos administrativos, financieros, jurídicos, técnicos, ambientales y de seguridad industrial), quienes responderán al mismo en lo concerniente a la actividad de cada uno de ellos.

Detener las obras en caso que consideren que existe riesgo o peligro si las mismas continuaran; facultad que también tiene el Área Ecología y el Sector Seguridad Industrial.

Certificar avances contractuales.

Disponer órdenes de variación hasta su nivel de adjudicación y/o gestionar las que exceden su nivel.

Otorgar recepción provisoria y definitiva, pudiendo recabar la opinión de los demás sectores competentes.

Responsable de gestionar el cierre final del contrato con la intervención de los demás responsables.

B.2.VI.3. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO

El adjudicatario deberá constituir dentro de los diez (10) días de notificada la adjudicación, a favor de la C.T.M. en cualquiera de las modalidades previstas en el Art. B.2.II.5 del presente, una Garantía de Cumplimiento de Contrato, en la forma y monto previstos en las C.A.L.P.

La falta de constitución de la Garantía de Cumplimiento de Contrato en el plazo indicado precedentemente, le provocará al adjudicatario la pérdida de la Garantía de Mantenimiento de Oferta, y en tal caso la C.T.M. podrá tener la oferta por desistida y contratar con cualquiera de los otros Oferentes. La garantía de cumplimiento de Contrato servirá para asegurar la ejecución del Contrato por el Contratista, cubriendo a la C.T.M. contra las consecuencias de cualquier incumplimiento.

Dicha garantía deberá emitirse: **... "hasta la extinción de las obligaciones del contratista..."**.

El adjudicatario podrá eximirse de presentar la garantía de cumplimiento de contrato, satisfaciendo la prestación del objeto contractual dentro del plazo fijado en el párrafo primero, salvo el caso de rechazo de bienes o servicios.

En tales supuestos, el plazo para la integración de la garantía se contará a partir de la comunicación fehaciente del rechazo. Para el caso de bienes rechazados quedarán en caución y no podrán ser retirados, sin que previamente se integre la garantía que corresponda.

B.2.VI.4. SEGUROS

El Contratista deberá, durante la ejecución del objeto Contractual, incluyendo cualquier trabajo extra relacionado con el mismo, mantener las siguientes coberturas de seguros a su nombre y al de la C.T.M.

- ✓ **Seguro de Accidentes de Trabajo:** de acuerdo a las legislaciones nacionales vigentes en la República Argentina (Ley 24.557) y en la República Oriental del Uruguay (Ley 16.074). Deberá indicarse emergencia médica a quien llamar en caso de accidente, como asimismo institución médica de la zona que atenderá a eventuales accidentados.

Para los casos no comprendidos en las citadas leyes, el contratista deberá contratar un Seguro individual de Accidentes Personales, de modo tal que toda persona afectada al contrato, cuente con la cobertura de un Seguro de Accidentes. El mismo constituye un requisito esencial, por lo que ninguna persona afectada al contrato puede carecer de dicha cobertura.

- ✓ **Seguro de Responsabilidad Civil por daños:** que cubra todos los riesgos a la propiedad y a la vida en cualquier momento que ocurran y que resulte de cualquier acto u omisión de operación del Contratista en relación al objeto contractual o causado por sus empleados y dependientes, cualquiera fuese la causa de estos daños. Este seguro deberá ser por un monto mínimo de U\$S 50.000 (dólares estadounidenses cincuenta mil) por evento.

- ✓ **Seguro de Responsabilidad Civil por daños a terceros:** de automotores que se utilicen para la realización del objeto contractual. El mismo debe tener validez en Argentina y en Uruguay.

El incumplimiento por parte del Contratista de las obligaciones establecidas en el presente artículo, será considerado a todos sus efectos como falta grave que dará derecho a C.T.M. a rescindir el Contrato por causa imputable al Contratista.

B.2.VI.5. LUGAR Y FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

Toda documentación que deba presentarse con relación al contrato, deberá ser entregada en Mesa de Entrada, en cualquiera de los emplazamientos del Organismo, la cual estará debidamente identificada con los datos de la Licitación.

B.2.VI.6. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO Y ORDEN DE PRELACIÓN DE LOS MISMOS

Integran el Contrato los siguientes documentos que se enuncian por el siguiente orden de prelación:

- Documento que formaliza el Contrato.
- Resolución de adjudicación de C.T.M.
- Circulares
- Pliego.
- Oferta del adjudicatario en lo que no contradiga los restantes documentos del Contrato.
- Garantía de Cumplimiento de Contrato

Dentro de un mismo documento, los valores expresados en letras prevalecerán sobre los numéricos y los valores unitarios sobre los totales. En ningún caso las

contradicciones señaladas darán derecho al Contratista a indemnización por daños y perjuicios.

B.2.VI.7. SEGURIDAD DE OBRAS Y PROTECCIÓN DE BIENES

- Prevención de daños a personas y bienes.

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir las normas y disposiciones relativas a la seguridad, a fin de evitar accidentes y prevenir los daños a personas y bienes en el lugar de ejecución de las tareas objeto de este Contrato.

- Seguridad del personal

El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones legales referentes a la seguridad de su personal, en especial con las siguientes leyes: Ley 24.557 de ART y Ley 19.587 de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de la República Argentina, sus modificatorias y complementarias; y Ley 16.074 SEGURO DE ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES de la República Oriental del Uruguay y Ley 5.032 de Prevención de Accidentes de Trabajo de la República Oriental del Uruguay, sus modificatorias y complementarias.

Previo al inicio de las Obras o Servicios, el Programa de Seguridad a implementar (confeccionado por profesional competente), deberá ser puesto a consideración del Sector Seguridad Industrial para su aprobación. Para el caso de contratistas de nacionalidad argentina, el Programa debe tener la correspondiente supervisión de la ART.

Una vez aprobado el mismo por el Sector Seguridad Industrial, y antes de comenzar a trabajar, se deberá dar aviso a dicho Sector, quien realizará las inspecciones previas correspondientes.

Lo señalado en el presente artículo no releva al Contratista de su responsabilidad exclusiva por incumplimiento de las normas de Seguridad citadas precedentemente, de la cual estará expresamente liberada la C.T.M..

RESPONSABILIDAD POR DAÑOS A PERSONAS Y BIENES

El Contratista deberá responder por la promoción de cualquier reclamo judicial o extrajudicial que sea consecuencia de algún daño y/o perjuicio a personas o bienes provocados por la ejecución de los trabajos. Para cubrir tales daños, perjuicios o reclamaciones, además de cualquier recurso que autorice la ley, la C.T.M. podrá retener cualquier suma de la garantía hasta que se dicte resolución definitiva de la acción promovida.

B.2.VI.8. COMPROMISO AMBIENTAL

La C.T.M. de Salto Grande ha asumido el compromiso de protección del medio ambiente, enmarcado dentro de las Normas ISO 14.000, poniendo énfasis en el uso responsable de los recursos naturales.

Por lo expuesto en el párrafo precedente, el Contratista deberá cumplir con la normativa vigente en ambos países, principalmente con la Ley 24.051 de Residuos Peligrosos y concordantes de la R.A. y las Leyes números 17.283, 16.466, 16.221 y concordantes de la R.O.U.

El Oferente deberá acompañar en su oferta la "Hoja de Seguridad" de los productos cotizados o a utilizar en los trabajos.

El Contratista deberá completar, previo al inicio de los trabajos, la Planilla Declaración de Generación de Residuos, no pudiendo iniciar los mismos sin previa autorización de C.T.M.

Asimismo el Contratista deberá cumplir con la normativa dispuesta por este Organismo en relación a la preservación del medio ambiente, como así también con cualquier directiva dictada al respecto, tratando de optimizar el uso de los recursos naturales y

disponiendo adecuadamente de los residuos que resulten de la realización de los trabajos.

Deberá instruir y concientizar al personal de su empresa y subcontratistas, a los efectos de generar una cultura de conservación ambiental poniendo de realce que esto es responsabilidad de todos, en función de una mejor calidad de vida.

Se adjunta y forma parte del Pliego, la declaración de Política de Calidad y Medio Ambiente de la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande.

Los oferentes deberán garantizar explícitamente el cumplimiento de todos los requisitos ambientales establecidos por las leyes de la R.O.U. y de la R.A., así como por los objetivos de política ambiental de la C.T.M.

A tales efectos deberá:

- Hacerse cargo de todos los residuos que se generen durante la realización de los trabajos.
- Presentar para ello un plan de manejo de residuos con los siguientes contenidos mínimos:
 - nombre y tipo
 - cantidad
 - oportunidad
 - lugar
 - almacenamiento y / o disposición transitoria
 - cronograma de retiro
 - destino o disposición final externa incluyendo las autorizaciones que pudieren corresponder
- Presentar un listado de todos los materiales y productos a utilizar y la correspondiente hoja de seguridad.
- Suscribir un seguro ambiental apropiado a las tareas a desempeñar cuando esto sea aplicable.
- Designar un interlocutor o responsable ambiental cuando corresponda.
- Presentar la certificación ambiental de fin de obra dentro de los plazos establecidos por el contrato, como condición previa a la recepción de los trabajos.

B.2.VI.9. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE

El Contratista deberá dar cumplimiento a todas las normas legales, nacionales, provinciales, departamentales y municipales de la R.A. o de la R.O.U., que sean de aplicación durante la vigencia del contrato.

Asimismo, deberá respetar los sueldos mínimos fijados por el Consejo de Salario de la República Oriental del Uruguay, así como de los Convenios Colectivos de Trabajo de la República Argentina, según corresponda.

La C.T.M así como sus agentes, no tendrán responsabilidad alguna por cualquier reclamo o sanción a que diera lugar el Contratista por violación de las normas referidas.

El Contratista deberá obtener de las autoridades competentes todos los permisos y autorizaciones que sean necesarios para el cumplimiento de sus obligaciones.

El Contratista será responsable de la realización de los trámites y sus costos, que establezcan las disposiciones legales vigentes para las importaciones que fuere necesario realizar para el cumplimiento del objeto contractual.

B.2.VI.10. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

PROPIEDAD INTELECTUAL, INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El CONTRATISTA, para utilizar materiales, procedimientos, programas informáticos y equipos en la ejecución del Contrato, deberá disponer de las cesiones, licencias, permisos, autorizaciones y derechos necesarios de los titulares de las patentes, modelos, marcas de fábrica y “copyright” correspondientes, corriendo de su exclusiva cuenta el pago de los derechos e indemnizaciones por tales conceptos.

El CONTRATISTA será responsable de toda reclamación relativa a la propiedad intelectual, industrial y comercial, de tal modo que si se produjera cualquier reclamación contra la C.T.M. con fundamento en la infracción de las obligaciones prescritas en el párrafo precedente, asumirá los gastos de defensa judicial o extrajudicial que se ocasionen a la C.T.M. por tal motivo. Si como consecuencia de la citada reclamación la C.T.M. quedara privada de su propiedad, utilización o uso, podrá exigir del CONTRATISTA, aún después de la Recepción Definitiva del material o servicio, la sustitución total y a costa de éste de los materiales, programas informáticos, procedimientos o equipos afectados por la reclamación, por otros de iguales características y calidades a definir por la C.T.M. en el plazo que prudencialmente se le fije y de forma que el servicio contratado quede asegurado. Si vencido dicho plazo el CONTRATISTA no hubiere procedido a la sustitución de los elementos correspondientes, la C.T.M. sin necesidad de más requerimiento ejecutará por sí o por terceros, la sustitución de los materiales, procedimientos, programas informáticos o equipos afectados por la exclusiva cuenta del CONTRATISTA. Todo ello, con independencia de las penalizaciones e indemnizaciones por daños y perjuicios que procedan de conformidad con el correspondiente Pliego de Condiciones Particulares. Lo dispuesto en esta Condición es independiente de las reservas de propiedad industrial o intelectual que puedan establecerse en las Condiciones Particulares a favor de la C.T.M.

En el caso de productos “software”, el CONTRATISTA declarará expresamente y bajo su responsabilidad que posee los derechos de propiedad correspondientes o los derechos legales de comercialización de dichos productos y presentará la documentación justificativa en caso de que la C.T.M. así lo solicitara.

Cuando se transmitan contractualmente a la C.T.M. los derechos de propiedad intelectual, especialmente los referidos a programas de ordenador, incluida su documentación preparatoria, documentación técnica, manuales de uso y versiones sucesivas, salvo que en el propio cuerpo del contrato se especifique otra cosa, se entenderán transmitidos con carácter indefinido y alcance internacional.

Asimismo, cuando se trate de desarrollo a medida de productos informáticos, el CONTRATISTA garantiza ante la C.T.M. la exclusividad de su personalización, quedando prohibido su comercialización a terceros, sin la autorización previa de ésta.

Los posibles tributos derivados de la transmisión serán por cuenta del CONTRATISTA.

NO PERTURBACIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO

Si durante la ejecución del servicio contratado se produjera cualquier tipo de averías, interferencias o perturbaciones en el normal funcionamiento de todo tipo de servicio, aparatos e instalaciones, especialmente si son de seguridad, imputables al CONTRATISTA, éste indemnizará a la C.T.M. por los daños y perjuicios ocasionados.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Toda la información derivada del objeto contractual, se considera confidencial, en especial lo referente a datos de carácter personal, de tal forma que un uso inadecuado de la misma implica la aceptación por parte del CONTRATISTA de que la C.T.M. aplique directamente una penalización equivalente al daño producido.

El CONTRATISTA garantiza a la C.T.M. la total confidencialidad de los datos sobre organización, método de trabajo, datos de clientes, etc. a los que ha tenido acceso como consecuencia del servicio contratado.

USO ADECUADO DE LOCALES, INSTALACIONES Y MEDIOS

El CONTRATISTA usará los locales, instalaciones o medios que la C.T.M. ceda cuando sea necesario en las condiciones que se estipulen, comprometiéndose el CONTRATISTA a hacer un uso racional de los mismos. Estas instalaciones y medios serán destinados exclusivamente al fin que el desarrollo del objeto contractual exige sin poderlo dedicar a ninguna otra actividad. Cualquier interpretación sobre el uso será de exclusiva competencia de la C.T.M.

Si el CONTRATISTA prevé un consumo de agua, energía o de otros recursos dentro de las instalaciones de la C.T.M., superior al estrictamente necesario, deberá comunicarlo al representante de la C.T.M.

Una vez terminado el contrato, y sin perjuicio de los derechos o cargas que legalmente correspondiesen a terceros, el contratista deberá dejar vacuos y libres de personal y materiales los locales o instalaciones de la C.T.M., sin que ésta pueda resultar obligada por ninguna causa con las personas que en el momento, o con anterioridad a la terminación del contrato extinguido, hubieran prestado servicios para aquél.

En caso de incumplimiento de las obligaciones recogidas en la presente Condición, el CONTRATISTA responderá de los daños y perjuicios que por este motivo se le irroguen a la C.T.M. pudiendo ésta, para resarcirse de los mismos, ejecutar la garantía que tuviera constituida o compensar su importe de cualquier saldo que en ese momento presentase a su favor el CONTRATISTA.

A los efectos de percibir el pago por los bienes entregados o servicios prestados, los contratistas deberán informar su número de cuenta bancaria.

Dado que los pagos que realiza la C.T.M. se efectúan mediante acreditación en la cuenta bancaria informada por el CONTRATISTA, el cumplimiento de este requisito es necesario para percibir los pagos a los que resulte acreedor.

B.2.VI.11. TRIBUTOS Y CARGAS SOCIALES

Todos los tributos, directos o indirectos, cargas sociales, etc., que graven el objeto de la presente Licitación o se generen a causa o en ocasión de su ejecución, serán de cuenta del Contratista y deberán ser incluidos en el precio.

En el caso que se emplee mano de obra del contratista en la R.A. o en la R.O.U. se exigirá constancia que acredite el cumplimiento de los tributos, cargas sociales y aportes correspondientes, previo a cualquier pago que daba efectuar la C.T.M. al contratista.

Del cumplimiento de dichas obligaciones responderá la garantía constituida por el Contratista como Garantía de Cumplimiento de Contrato.

B.2.VI.12. CESIÓN DEL CONTRATO

El Contratista no podrá ceder el Contrato en todo o en parte sin el consentimiento expreso de la C.T.M. y de acuerdo a las condiciones que ésta fije.

La cesión no tendrá efectos legales hasta que el documento respectivo sea aprobado por la C.T.M.

B.2.VI.13. SUB-CONTRATACIÓN

El Contratista no podrá subcontratar total o parcialmente el objeto de este Contrato, sin autorización previa y por escrito de C.T.M.

B.2.VI.14. ÓRDENES DE SERVICIO

Toda disposición referente a la ejecución del objeto contractual, será comunicada por el Inspector de Obra al Representante Técnico del Contratista, mediante Ordenes de Servicio dadas por escrito, las que debidamente numeradas se consignarán por orden de fecha en un registro foliado en original y copias. Asimismo se aceptará el correo electrónico, para lo cual las partes deberán acordar las direcciones a las cuales se enviarán dichos correos, un formato estandarizado para este fin y una numeración correlativa de los mismos, así como su envío con acuse de recibo.

B.2.VI.15. VARIACIONES EN EL SUMINISTRO O TRABAJOS

- Facultad de la C.T.M. para ordenar variaciones en el suministro o trabajos.

En cualquier momento durante la vigencia del Contrato, la C.T.M. podrá introducir variaciones razonables en la forma, calidad o cantidad de los suministros o trabajos, o de cualquiera de sus partes si lo considera necesario y estará facultado para ordenar al Contratista, mediante una orden de servicio que éste deberá acatar, la realización de lo siguiente:

- a) Aumentar o disminuir la cantidad de cualquier suministro o trabajo incluido en el Contrato;
- b) Suprimir cualquier suministro o trabajo;
- c) Cambiar las características, la calidad o clase de cualquier suministro o trabajo.
- d) Modificar la alineación, el nivel, la posición o dimensiones de cualquier parte de los trabajos.
- e) Ejecutar obras adicionales o sustitutivas de cualquier clase, necesarias para la terminación de los trabajos.

Ninguna de tales variaciones podrá en manera alguna detener la ejecución del Contrato o invalidar el mismo.

- Ordenes de Variación del suministro o trabajos

El Contratista no podrá introducir ningún cambio en el suministro o trabajos sin Orden de Servicio escrita de la C.T.M.

B.2.VI.16. VALUACIÓN DE SUMINISTROS O TRABAJOS NO PREVISTOS

- Determinación del monto hasta el 20 % (veinte por ciento) del precio total contratado.

Toda disminución o aumento en la cantidad de cualquier suministro o trabajo será valorada a los precios estipulados en el Contrato, siempre que no signifique una disminución o aumento de más del 20 % (veinte por ciento) del monto total del Contrato.

Los trabajos adicionales y/o imprevistos que no puedan ser asimilados a los precios incluidos en el Contrato serán valorados de común acuerdo entre la C.T.M. y el Contratista.

- Variaciones que exceden del 20 % (veinte por ciento).

Cuando el monto de todas las variaciones ordenadas conforme a las disposiciones de este artículo superen el 20 % (veinte por ciento) del monto contratado o las disminuciones de trabajos sean superiores al 20 % (veinte por ciento), tanto el

Contratista como la C.T.M. tendrán derecho a que se acuerden nuevos precios para los trabajos excedentes en más o en menos.

B.2.VI.17. PAGOS

CONDICIONES ECONÓMICAS

a) FACTURACIÓN

- El importe del material o servicio se facturará mensual, quincenal o de una sola vez en su caso, a los precios convenidos, salvo que las CALP. establezcan otra forma.
- Las factura o documento equivalente será acompañada de toda la documentación adicional señalada en el presente capítulo o en su defecto la determinada en las CALP.
- Las facturas deberán tener los datos identificatorios del contratista y la C.T.M., conforme a los requisitos legales vigentes.
- En el caso de facturar sin IVA., se deberá tener en cuenta lo establecido en el literal e), del presente capítulo.

b) PRESENTACIÓN DE FACTURA O DOCUMENTO EQUIVALENTE

El Contratista deberá presentar en la Mesa de Entradas de la C.T.M., en cualquiera de sus emplazamientos, prevaleciendo aquel donde se cumplirá el contrato, los siguientes documentos:

- La factura o documento equivalente.
- Certificado de avance de obra o servicio.
- La documentación exigida en este Artículo o en la cláusula de PAGO de las CALP, relacionada con el cumplimiento de obligaciones laborales, previsionales e impositivas.
- La Orden de Compra o contrato conformada y/o cumplimentada con el Impuesto de Sellos, si éste correspondiese.

El plazo de pago comenzará a regir a partir de que se complete la presentación de los documentos citados precedentemente, o de la recepción del material y / o servicio, lo que se cumpla en último término.

Si por la magnitud de la observación se dispusiera el rechazo de la factura o documento equivalente, se computará el nuevo plazo de pago, a partir de su reintegro a la C.T.M.

La C.T.M., si así lo establecieran las CALP, tendrá derecho, en cualquier momento del plazo contractual, a ser informado por parte del contratista, sobre el monto y el estado de cumplimiento de las obligaciones laborales, provisionales, impositivas, así como las correspondientes a la protección de la contingencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que a éstos correspondan respecto de sus trabajadores. En tal sentido podrá exigir o inspeccionar la documentación relacionada con:

- Constancia que acredite situación regular de pago de las contribuciones a la seguridad social.
- Constancia que acredite la existencia y pago del seguro de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, así como también de los vehículos y maquinaria afectada al objeto del contrato.
- Recibos de haberes del personal afectado al objeto contractual o libro de sueldos debidamente foliado e intervenido por organismo de contralor respectivo.

- Constancia de estar al día en el cumplimiento de obligaciones impositivas.

c) FORMA DE PAGO

- **General:**

La C.T.M. abonará la factura o documento equivalente el día miércoles o hábil inmediato posterior, de la tercer semana siguiente a la de ingreso por la Mesa de Entradas de la C.T.M., conforme a lo establecido en el numeral b). Si dicho día fuera feriado o no laborable para la C.T.M., se tomará el día hábil inmediato siguiente.

Esta condición se mantendrá en tanto en las CALP. o en la documentación contractual pertinente, no se establezca otra forma.

Cuando en las ofertas se incluyan plazos diferentes, no se considerarán como válidos, rigiendo el principio general.

Para el caso de pagos, mediante avances de obra con presentación de certificados y conformación de Actas de Medición, se deberá tener en cuenta lo que en tal sentido establezca el Pliego de CALP.

- **General con bonificación por pronto pago:**

Cuando en la ofertas se hubieran ofrecido bonificaciones por pago dentro del plazo determinado en la Condición General del presente Capítulo, y éstas aceptadas por la C.T.M., el Área respectiva de efectuar la liquidación de las facturas, realizará el descuento pertinente sobre la misma.

d) MEDIO DE PAGO:

Salvo que las CALP dispongan otro mecanismo, los pagos que la C.T.M. deba efectuar, en cumplimiento del objeto contractual, serán realizados a través de acreditación en cuenta bancaria, informada por el contratista o por medio de una institución bancaria.

Para adjudicatarios de la RA será requisito, para percibir los pagos a los que resulte acreedor, contar con la Clave Bancaria Uniforme (CBU) respectiva.

e) CERTIFICADO IVA.

En aquellos casos en que, por aplicación de las exenciones impositivas de la C.T.M., las facturas o documentos equivalentes se hayan emitido "sin IVA.", la C.T.M. entregará al Contratista, en oportunidad de cada pago, un Certificado de IVA., en el que se harán constar todos los datos relativos al mismo.

f) REAJUSTE DE PRECIOS

En caso de corresponder, los precios se reajustarán en las condiciones estipuladas en las CALP.

B.2.VII. DE LOS PLAZOS Y DE LAS PENALIDADES

B.2.VII.1. CAUSAS DE AMPLIACIÓN DE LOS PLAZOS

El Contratista tendrá derecho a solicitar que se le conceda una extensión en los plazos contractuales cuando los atrasos obedezcan a razones de caso fortuito o fuerza mayor, debidamente probadas en forma documentada.

El Contratista debe solicitar las prórrogas dentro de los diez (10) días de producidas las causales mencionadas y, salvo imposibilidad o razones de urgencia, antes de que se modifiquen las mismas.

La C.T.M., a su solo juicio, determinará si las razones indicadas por el Contratista, justifican la ampliación de los plazos.

Para acordar ampliaciones en los plazos por las razones indicadas, la C.T.M. a su solo juicio, determinará si las mismas afectan el respectivo cronograma.

B.2.VII.2. EMPLEO DEL NOMBRE SALTO GRANDE

El oferente no podrá utilizar el nombre de "Salto Grande" integrando su denominación. Salvo que dicha denominación existiere con anterioridad al presente llamado.

B.2.VII.3. PENALIDADES

Por cada día corrido de demora en el comienzo de ejecución del Contrato o en la entrega de los trabajos o suministros, contado a partir del día siguiente al del vencimiento del plazo estipulado, la C.T.M. aplicará al Contratista una penalidad de hasta el 0,3 % (cero tres por ciento), del monto total contratado. Las penalidades también se aplicaran para el caso de incumplimiento de los plazos parciales previstos en el contrato.

La C.T.M. podrá hacer efectivo esta penalidad en el momento que lo crea oportuno y sin perjuicio de cualquier otra forma de efectivizar este cobro, la C.T.M. podrá deducir el monto de dichas penalidades, de las sumas que adeude al Contratista, ejerciendo el derecho de retención, o ejecutando las garantías correspondientes.

El pago o deducción de dichas penalidades no exime al Contratista del cumplimiento de las obligaciones contractuales, como así tampoco de las responsabilidades inherentes a la ejecución del Contrato.

La C.T.M. podrá rescindir el contrato por causas imputables al contratista en las siguientes condiciones:

-Si la totalidad de la demora acumulase más de sesenta (60) días.

-Cuando el monto acumulado por penalidad supere el equivalente al 20 % (veinte por ciento) del importe total del Contrato, porcentaje límite de la penalidad a aplicar al contratista.

En ambos casos la C.T.M. podrá continuar el contrato bajo condiciones que estipule en dicha oportunidad.

B.2.VII.4. MORA

La mora operará en forma automática por el sólo vencimiento de los plazos estipulados, sin necesidad de interpelación judicial o extrajudicial alguna.

B.2.VII.5. DEDUCCIONES POR MULTAS Y OTROS CONCEPTOS

La C.T.M. deducirá de los pagos que deba realizar al contratista, los importes correspondientes a: penalidades, multas, cobro de indemnizaciones, reintegros por pagos a terceros efectuados por la C.T.M. a cuenta del Contratista, tributos, etc., de las sumas pendientes de pago al contratista y de la correspondiente garantía, en ese orden.

B.2.VIII. DE LA RESCISIÓN

B.2.VIII.1. RESCISIÓN POR CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR

Cualquiera de las partes podrá solicitar la rescisión del Contrato por causa de caso fortuito o fuerza mayor, cuando los hechos imposibiliten el cumplimiento del objeto contractual. La ocurrencia del caso fortuito o fuerza mayor deberá ser acreditada de manera fehaciente por la parte que la esgrime.

Producida la rescisión a pedido de cualquiera de las partes, no cabrá la formulación de cargos o reclamos recíprocos y se procederá a las recepciones que correspondan, liberándose la garantía de cumplimiento de Contrato, bajo las condiciones previstas en el Contrato.

B.2.VIII.2. RESCISIÓN POR CAUSAS IMPUTABLES AL CONTRATISTA

La C.T.M. podrá disponer la rescisión del Contrato al darse cualquiera de las causales siguientes:

- Cuando el Contratista contravenga o no cumpliera las disposiciones contractuales o reglamentarias instituidas por las autoridades competentes o incumpla las órdenes de servicio o instrucciones de la C.T.M. relativas al objeto contractual.
- Cuando el Contratista lesione los derechos de la C.T.M. por la comisión de actos u omisiones fraudulentas o dolosas, o resulte responsable por grave negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones.

Se considera fraude o dolo, los actos u omisiones del Contratista con intención deliberada de obtener ventajas pecuniarias o de otra índole o causar daños en detrimento de la C.T.M.

Se considera grave negligencia la omisión de toda medida regular o precautoria exigida por el contrato.

- Cuando el Contratista no cumpliera con las condiciones estipuladas en las E.T., empleando la cantidad de equipos, herramientas, maquinarias, insumos y mano de obra, explicitados en su oferta o dichos elementos no fueran de las características o calidades ofertadas.
- En los supuestos contemplados en el Art. B.1.XIII- PENALIDADES.
- Cuando el Contratista incumpla con las obligaciones laborales a su cargo de acuerdo a la normativa vigente aplicable al Contrato.
- Quiebra o concurso preventivo de la empresa. En este último caso, cuando la situación jurídica de la misma impida el cumplimiento de las prestaciones.
- Cuando en la oferta se hubiera incurrido en inexactitudes que determinaron la adjudicación.

B.2.VIII.3. CONSECUENCIA DE LA RESCISIÓN POR CAUSA IMPUTABLE AL CONTRATISTA

En caso de rescisión imputable al Contratista, éste deberá responder por los daños y perjuicios que ello ocasione.

Dispuesta la rescisión, la C.T.M. exigirá el pago de la totalidad de la Garantía de Cumplimiento de Contrato y del Fondo de Reparación si lo hubiese. A los fines de lo expuesto precedentemente, la C.T.M. levantará un Acta detallando el estado en que se encuentran los trabajos en el momento de la rescisión, y practicará inventario de materiales, herramientas y equipos, todo eso en presencia del Contratista.

Si éste no concurriera o se negase a firmar, igual se tendrá por válida el Acta e inventario practicados.

A la fecha en que la C.T.M. lo indique, el Contratista deberá retirar del emplazamiento a su solo cargo aquellos materiales, herramientas y equipos que la C.T.M. disponga.

Si el Contratista no procediera a realizar los retiros necesarios, la C.T.M. los realizará y depositará fuera del predio adjudicado, corriendo los gastos y riesgos consiguientes a cargo de aquél.

Las consecuencias para el Contratista establecidas en este Artículo son independientes de las penalidades a que se hiciere pasible.

B.2.VIII.4. RESCISIÓN POR CAUSAS NO IMPUTABLES AL CONTRATISTA.

- La C.T.M. podrá disponer la rescisión del contrato comunicando al Contratista dicha decisión con una antelación no menor a noventa (90) días corridos.
- El Contratista podrá solicitar la rescisión del Contrato al darse cualquiera de las causales siguientes:
 - Cuando la C.T.M. suspenda los trabajos por más de noventa (90) días no mediando culpa del Contratista, excepto por causa de caso fortuito o fuerza mayor.
 - Cuando la C.T.M. demorese mas de noventa (90) días cualquier pago, a partir del vencimiento del plazo previsto para el mismo, sin causa que lo justifique.

B.2.VIII.5. CONSECUENCIA DE LA RESCISIÓN POR CAUSA NO IMPUTABLE AL CONTRATISTA.

De producirse dicha rescisión, la C.T.M. se hará cargo de la obra, realizando el correspondiente inventario, detallando el estado de los trabajos en el momento de la rescisión, los materiales, herramientas y equipos, todo ello en presencia del Contratista, o su representante.

La falta de concurrencia de alguno de estos, o su negativa a firmar, dará por válido el inventario practicado por la C.T.M.

La C.T.M. podrá adquirir los equipos, instalaciones y herramientas, que el contratista decida no retirar del área de trabajo, abonando para ello el precio que se acuerde.

Además la C.T.M., liquidará a favor del Contratista, todos los trabajos realizados que fueran de recibo y abonará por ello el precio que correspondiera por los mismos.

B.2.VIII.6. REVOCACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN.

La comprobación de que en un llamado a Licitación y/o contratación se hubieran omitido los requisitos de publicidad previa en los casos en los que la norma lo exija, o formulado especificaciones o incluido cláusulas cuyo cumplimiento sólo sea factible por determinado interesado u oferente, de manera que el mismo esté dirigido a favorecer situaciones particulares, dará lugar a la revocación inmediata del procedimiento, cualquiera sea el estado de trámite en que se encuentre, y a la iniciación de las actuaciones sumariales pertinentes.

En tal caso podrá realizarse un nuevo llamado, por el mismo procedimiento de selección, debiendo invitarse además de los nuevos interesados, a los oferentes del anterior llamado.

En ningún caso los oferentes tendrán derecho a reclamo alguno, ya sea por el dictado del acto administrativo en sí, como por el cobro de indemnizaciones y / o reembolsos por gastos efectuados para la participación en el llamado a Licitación.

IMPORTANTE: La C.T.M. podrá dejar sin efecto el procedimiento de contratación en cualquier momento anterior al perfeccionamiento del contrato, sin lugar a indemnización alguna en favor de los interesados u oferentes.

B.2.VIII.7. CLÁUSULA ANTICORRUPCIÓN.

Será causal determinante del rechazo sin más trámite de la propuesta u oferta en cualquier estado de la Licitación, o de la rescisión de pleno derecho del contrato, dar u ofrecer dinero o cualquier dádiva a fin de que:

- a) Funcionarios o empleados con competencia referida a una licitación o contrato, hagan o dejen de hacer algo relativo a sus funciones.
- b) para que hagan valer la influencia de su cargo ante otro funcionario o empleado con la competencia descrita, a fin de que esos hagan o dejen de hacer algo relativo a sus funciones.
- c) Cualquier persona haga valer su relación o influencia sobre un funcionario o empleado con la competencia descrita, a fin de que éstos hagan o dejen de hacer algo relativo a sus funciones.

Serán considerados sujetos activos de esta conducta quienes hayan cometido tales actos en interés del contratista directa o indirectamente, ya sea como representantes, administradores, socios, mandatarios, gerentes, factores, empleados, contratados, gestores de negocios, síndicos, o cualquier otra persona física o jurídica.

Las consecuencias de estas conductas ilícitas se producirán aun cuando se hubiesen consumado en grado de tentativa.

B.2.VIII.8. RECEPCIÓN PROVISORIA

Cuando el Contratista haya dado término a los trabajos contratados, de conformidad con la documentación contractual e inspecciones previas, comunicará a C.T.M., por escrito, la fecha en que desea se realice la recepción de los mismos.

La inspección para la recepción se verificará en presencia del Representante del Contratista.

Si realizada la inspección se comprueba que los trabajos están sustancialmente terminados, de acuerdo con las condiciones contractuales, se procederá a su recepción provisoria, extendiendo el acta respectiva.

Si en la inspección se constataran faltas o defectos en los trabajos, el Contratista deberá subsanarlos según su oferta aprobada por la Inspección de Obra.

El tiempo que ello insuma no dará al Contratista derecho a prórroga del plazo. Subsanaos los defectos y faltas a satisfacción de C.T.M., se procederá a la Recepción Provisoria de la Obra.

B.2.VIII.9. PERÍODO DE GARANTÍA Y TRABAJOS DE REPARACIÓN

El período de garantía de correcta ejecución y funcionamiento de los trabajos recibidos provisionalmente, se extenderá por el término que establezcan las Condiciones Particulares de este llamado, contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisoria. Durante ese plazo el Contratista deberá realizar por su cuenta y cargo las reparaciones y sustituciones que se originen, con la mayor celeridad posible.

Si en el transcurso del Plazo de Garantía, una parte cualquiera de la obra tuviera que ser reconstituida, modificada o sustituida, la C.T.M. podrá extender éste, para dicha parte, hasta un tiempo igual al transcurrido entre la recepción provisoria y la fecha en que se subsane la deficiencia.

B.2.VIII.11. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Vencido el plazo de garantía, se procederá a la inspección de las obras, en presencia del Contratista o de su representante autorizado. Si la inspección demostrara que los defectos aparecidos durante el plazo del Contrato (si los hubo), han sido subsanados a satisfacción de la C.T.M. y en general que todas las condiciones contractuales han sido cumplidas, se realizará la Recepción Definitiva labrándose el acta correspondiente, donde se consignará el término por el cual el Contratista asume la Responsabilidad por defectos de diseño y / o vicios ocultos por el término de 10 años.

B.2.VIII.12. DEVOLUCIÓN DE GARANTÍAS

La C.T.M. de Salto Grande procederá de oficio a la devolución de las garantías una vez que, a su exclusivo juicio, estuviere cumplido el objeto para el cual fueron constituidas, de acuerdo al siguiente criterio:

Garantía de Mantenimiento de Oferta: sin perjuicio de lo establecido en el art. B.2.IV.1, dentro de los treinta (30) días de notificada la adjudicación se devolverá la Garantía a los oferentes no Adjudicatarios. La correspondiente al Adjudicatario se devolverá dentro de los treinta (30) días de aceptada la correspondiente Garantía de Cumplimiento de Contrato.

Garantía de Anticipo: efectuada la Recepción Provisoria, se liberará la Garantía de Anticipo dentro del término de treinta (30) días de la fecha del acta respectiva.

Garantía de Cumplimiento de Contrato y Fondo de Reparación: efectuada la Recepción Definitiva, se liberarán la Garantía de Cumplimiento de Contrato y el Fondo de Reparación (en caso de haberse constituido), dentro del término de treinta (30) días de la fecha del acta respectiva y previa presentación por el Contratista de una nota formal de renuncia a toda reclamación que pudiera resultar del Contrato.

Previamente se descontarán los importes que el Contratista adeudase por multas, indemnizaciones y otros conceptos, tanto a la C.T.M. como a su personal y a terceros, incluyendo impuestos o tributos de todo tipo.

Las sumas depositadas y / o retenidas en concepto de Garantías se devolverán sin actualizar y en la misma moneda en que se constituyeron.

En los casos en que, luego de notificado fehacientemente, el oferente o adjudicatario no retirase las garantías, podrá reclamar su devolución dentro del plazo de UN (1) año, contado desde la fecha de la notificación. La falta de presentación dentro del término señalado por parte del titular del derecho, importará la renuncia tácita del mismo a favor de la C.T.M. y será aceptada por la autoridad competente al ordenar el ingreso patrimonial de lo que constituye la garantía.

B.2.VIII.13. INGRESO AL COMPLEJO

Los trámites aduaneros para ingreso al Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande, de personal, materiales, equipos, vehículos, y/o cualquier otro elemento necesario para la ejecución del Contrato, estarán a cargo de la C.T.M. Para la realización de dichos trámites, el Contratista con un plazo de diez (10) días antes del inicio de la obra, deberá presentar la siguiente documentación, al Área Materiales:

Para ingreso de VEHÍCULOS: Fotocopia de Libreta de Propiedad del vehículo (R.O.U.) o fotocopia Cédula de Identificación del Automotor (RA) o título del automotor y seguro del vehículo con cobertura Mercosur.

Si no es propietario: poder ante Escribano Público de autorización a salir del país.

Para ingreso de PERSONAL: Listado de personal con Número de documento de identidad. Constancia de cobertura de ART (R.A.) o de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (R.O.U.) o Accidentes Personales, según corresponda.

El Personal deberá estar perfectamente uniformado con identificación de la empresa.

Para ingreso temporario de HERRAMIENTAS de MANO (Ej. martillos, llaves): Listado con detalle de los mismos con un precio estimado global.

Para ingreso de MATERIALES (Ej.: arena, pintura, etc.), REPUESTOS Y/O EQUIPOS: Listado con detalle individual de los mismos con un precio estimado global, incluyendo marcas, origen, cantidades, precios etc. Contratistas argentinos deberán prever que los excedentes de materiales no tienen retorno a la Argentina.

Para ingreso temporal de HERRAMIENTAS o EQUIPOS MECÁNICOS Y/O ELÉCTRICOS IMPORTANTES: deberá presentar listado con el siguiente detalle:

TIPO DE HERRAMIENTA	MARCA	CANTIDAD	PAÍS DE FABRICACIÓN	PRECIO ESTIMADO
---------------------	-------	----------	---------------------	-----------------

B.2.IX. DE LA LEGISLACIÓN APLICABLE

B.2.IX.1. JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA

Todas las cuestiones litigiosas que se originen en la presente Licitación, en la formalización contractual resultante o entre las partes del mismo a causa o en ocasión del contrato, serán sometidas a la exclusiva jurisdicción y competencia del Tribunal Arbitral Internacional de Salto Grande, con renuncia expresa a cualquier otro fuero o jurisdicción que le pudiera corresponder.

En todo caso será de aplicación el Estatuto y el Reglamento de Procedimiento del Tribunal Arbitral Internacional de Salto Grande.

C. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

C.1. Generales (ETG)

C.1.I. Alcance de los Trabajos

El alcance de los trabajos de la presente Licitación es el siguiente:

La fabricación y el suministro de 38 interruptores de media tensión en vacío, de 6.6 KV, con su sistema de accionamiento, que reemplazarán los interruptores originales BBC SCA 12/630/250 (12kV/630A/250MVA) serie 10 N (1979), montados sobre carro, conservando los enclavamientos originales.

- el suministro de los carros donde van montados los interruptores, cuyo diseño será similar al original y permitirá el acople directo a las celdas tipo BB1 serie 10 originales que no se reemplazarán.
- los ensayos eléctricos, mecánicos, de funcionamiento y la puesta en servicio satisfactorio de los 38 interruptores.
- **Opcional.** Ensayos tipo de los interruptores nuevos en la celda original. Se cotizarán el ensayo de tipo y queda a opción de la CTM su adjudicación.
- Los repuestos y/o herramientas especiales que sean seleccionados por la CTM, del listado propuesto por el oferente en su oferta, de acuerdo a lo detallado en el punto C.2.2.-
- El Manual de Operación y Mantenimiento y planos conforme a obra.
- Curso de formación para el personal de operación y mantenimiento.
- La entrega será de 12 interruptores el primer año, 13 interruptores el segundo año y 13 interruptores el tercer año.
- Los interruptores a suministrar deberán tener una garantía de vida útil de más de 30 años.

C.1.II. Generalidades

Se definen las especificaciones a las que deberán ajustarse las Ofertas sin excluir por ello soluciones alternativas que configuren ventajas demostrables.

Las ofertas abarcarán suministros completos en todas sus partes, en el sentido que en el acto de recepción los diversos elementos y equipos cumplirán sus respectivas funciones, sin necesidad de complementos de elementos auxiliares.

Las ofertas serán extendidas en todos los casos por suministros completos, no ateniéndose exclusivamente a la expresión literal de las especificaciones sino al objeto final del llamado a propuesta.

Las ofertas incluirán todos los elementos auxiliares requeridos por las instalaciones, aislaciones, recubrimientos, apoyos, anclajes, fijaciones, defensas y dispositivos de seguridad y en general, cuanto sea necesario para el funcionamiento inobjetable del sistema.

El Contratista deberá suministrar y colocar los materiales que aunque no estén expresamente detallados en la propuesta o planos y pliego, sean no obstante indispensables para el buen funcionamiento y correcta terminación de las instalaciones.

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo, previamente aprobados por la C.T.M.

En todos los casos previstos en el Pliego o cuando lo solicite la C.T.M. las muestras de materiales a aprobar serán sometidas a ensayos y análisis por cuenta del Contratista. Las pruebas se efectuarán en laboratorios oficiales.

En caso que el Contratista necesitara o deseara cambiar el tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y será por su cuenta el gasto que demanden los nuevos ensayos.

En la propuesta los oferentes deben aclarar la totalidad de los elementos que proponen instalar, acompañando folletos, especificaciones, etc.

El Contratista, en conclusión, deberá suministrar los equipos completos en todos sus detalles, a los efectos de asegurar su funcionamiento normal.

El Oferente deberá prever en su propuesta que todos los equipos deben ser homogéneos, contemplando la incorporación, a criterio de C.T.M., de todos los avances tecnológicos que durante el transcurso del suministro se produzcan.

Los trabajos que se realicen se ejecutarán en un todo de acuerdo a las mejores reglas del arte y a los criterios expuestos en esta documentación, presentando en todos los casos una prolija y cuidada terminación.

Los trabajos que no reúnen estas condiciones a juicio de la Dirección de Obra, o no respondan a lo específicamente expuesto serán inexcusablemente rechazados y rehechos o retirado el material de la obra por el Contratista, a su cargo y bajo su exclusiva responsabilidad y en ese caso la reposición del elemento se hará en un todo de acuerdo a lo especificado. En tal caso se hará incluso responsable de los daños y/o perjuicios que pudiera ocasionar a la obra o a la C.T.M.

Los trabajos del Contratista se refieren a todas y cada una de las partes que figuran en el presente documento y a aquellas que a partir de la vista de la documentación aportada considere imprescindible o bien que durante el transcurso de las obras se interprete necesario realizar.

Eventuales interferencias y /o inconvenientes de obra serán salvadas por el contratista de la forma que indique el Inspector de Obra sin que ello origine costo adicional.

C.1.III. Modificaciones Propuestas a los Trabajos por el Oferente

En estas especificaciones se indican las normas de funcionamiento y los requisitos básicos de los materiales y las características de diseño de los suministros.

Aunque se apela a la aplicación del buen arte en cuanto al diseño en la Ingeniería de detalle y soluciones a implementar por parte del Contratista, no se podrán realizar modificaciones sin la aprobación previa de la CTM.

La información detallada tiene fundamentalmente el objeto de hacer resaltar la importancia que se le asigna al completo cumplimiento de requerimientos de eficiencia, robustez, simplicidad, rapidez de montaje y facilidad para inspecciones y mantenimiento de rutina que generalmente acompañan a diseños suficientemente experimentados en este tipo de instalaciones, lo que han permitido depurarlos de sus inconvenientes originales.

Sin embargo, debe tenerse presente que es deseo de la CTM, con respecto a la experiencia de los fabricantes o de las condiciones de fabricación, considerar otras soluciones que las expresamente previstas que, satisfaciendo sin ninguna duda, y a criterio de la CTM, los requerimientos más arriba expresados, supongan en el criterio del oferente, ventajas para la CTM. Tales alternativas deberán ser respaldadas no solamente por fundamentos técnico-teóricos y abundante material descriptivo que el oferente adjuntará en su oferta, y que permita, sin otro aporte, formarse juicio acabado de sus bondades, sino también por la experiencia recogida por el fabricante por la inclusión de tales soluciones alternativas en proyectos ya realizados, comparables, que se acreditarán como adjuntos en la oferta.

C.1.IV. Documentación Técnica requerida con la propuesta.

Los proponentes presentarán junto con las propuestas, todas las descripciones detalladas y los planos de disposición general y de detalles que a su juicio fuesen necesarios para la mejor

información de la CTM en cuanto al real mérito y la seriedad de su oferta, de acuerdo a lo indicado en las presentes especificaciones.

Si la propuesta presentada difiere de la geometría y/o los materiales constitutivos de los cierres respecto de los documentos que forman parte de este pliego, el Oferente deberá entregar planos y cálculos de igual o superior nivel, a los que se entregan en el Proyecto. La CTM, previa a la adjudicación y de acuerdo a su único criterio podrá modificar o aceptar dichos cambios.

El Oferente deberá presentar con la propuesta el Plan de Trabajos en un Diagrama de Gantt, con el camino crítico para las principales tareas, y con las fechas previstas de entrega, así como el Sistema de Calidad a aplicar en la ejecución de las tareas.

C.1.V. Planos y Memoria de Cálculo del Contratista

El Contratista deberá presentar para aprobación de la CTM, planos, memorias de cálculo e información técnica suficientemente detallada de igual o superior calidad técnica que la entregada por la CTM, como para mostrar el despiece, las características y la funcionalidad de los mismos.

Se deberá presentar para aprobación (partiendo de los documentos de licitación o en su defecto de la documentación del oferente, aprobada por la CTM) los siguientes planos que en particular mostrarán:

- a).- La disposición general y las dimensiones de las partes y el tamaño de todos y cada uno de los componentes del equipo a suministrar según este Contrato;
- b).- Las especificaciones de los materiales con que se han de fabricar las diversas piezas y la terminación de sus superficies;
- d).- Las especificaciones de los equipos principales.
- e).- Circuitos eléctricos de potencia y comando, etc.
- f).- Detalle del tablero eléctrico y sus componentes.

Todos los planos llevarán como encabezamiento de la carátula la inscripción:

Comisión Técnica Mixta de Salto Grande

Renovación interruptores de media tensión 6.6 KV

Todos los planos se dibujarán en Autocad. La escala será seleccionada de forma tal que con el plano impreso en formato A1 los dibujos sean fácilmente legibles. Las leyendas estarán en idioma español. Todas las unidades y dimensiones se expresarán en el Sistema Métrico Decimal. Los planos se ajustarán a las normas IRAM o UNIT.

Las memorias de cálculo y descriptivas se entregarán en lenguaje MS Word.

El Contratista deberá presentar a la CTM una copia de cada plano para su aprobación y el soporte magnético correspondiente. La presentación de los mismos deberá hacerse efectiva un mes antes de la fecha en que serán necesarios para la ejecución de los trabajos a fin de asegurar el cumplimiento del cronograma de trabajo correspondiente. La CTM podrá entregar la versión en autocad de los planos del proyecto de reforma.

La fabricación no comenzará hasta que los planos no hayan sido aprobados por la CTM y confeccionada la versión definitiva. Desde ese momento, no se podrán efectuar cambios en ningún plano sin la aprobación expresa de la CTM.

Una vez construidos y aprobados los diseños, y con anterioridad a la terminación del Contrato, el Contratista proporcionará dos copias en papel de **todos los planos conforme a obra** y copia de los planos digitalizados en soporte magnético.

C.1.VII. Normas y Códigos

Los materiales y equipos, así como la calidad de los trabajos, deberán satisfacer las normas establecidas por los organismos cuya nómina se indica a continuación:

IRAM	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales
UNIT	Instituto Uruguayo de Normas Técnicas
AISI	American Iron and Steel Institute
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers
ASTM	American Society for Testing and Materials
NEMA	National Electrical Manufacturers Association
IPCEA	Insulated Power Cable Engineer's Association of USA
IEC	International Electrotechnical Commission
SAE	Society of Automotive Engineers
NEC	National Electrical Code of USA
NESC	National Electrical Safety Code of USA
UL	Underwriters' Laboratories of USA

Normas específica:

IEC 62271-1 High-voltage switchgear and controlgear.

IEC 62271-100 Interruptores de vacío AC.

IEC 62271-200 Tableros de Media Tensión.

En caso que las presentes Especificaciones contradigan en algún aspecto las normas o códigos citados, prevalecerán estas Especificaciones, y en caso de dudas lo dispuesto inapelablemente por la CTM.

C.1.VIII. Equipos de Montaje, Herramientas y Ensayos

El Contratista, deberá contar con los Equipos de Medición y Ensayo para la Recepción Provisoria de las instalaciones, como se detalla más adelante.

C.1.IX. C.1.8.- Responsabilidad del Contratista

La responsabilidad del Contratista con respecto a la aptitud y buen funcionamiento de todos los equipos será total y se extenderá al plazo de garantía.

El Contratista será responsable de:

- a) La calidad del material y ejecución y terminación del trabajo completo;
- b) El estricto ajuste de las dimensiones de las piezas a las estipuladas en los planos aprobados, salvo modificaciones expresamente autorizadas por escrito por la CTM;
- c) El satisfactorio comportamiento del trabajo completo en todas las condiciones de servicio para los que fueron diseñados, sin muestras de deformaciones indebidas, ni fallas, desperfectos o deterioro de cualquier elemento, imputables al empleo de materiales defectuosos o inadecuados o a la mala calidad de ejecución;
- d) La ausencia de vibraciones anormales en las piezas para cualquier estado de sollicitación;
- e) La estanqueidad al agua de todos los elementos instalados a la intemperie, los pasos de la loza, las rejas de toma exterior, los extractores, etc.

- f) La solidez, exactitud y adecuación, en todos los aspectos, del montaje de todo el equipamiento y todos los equipos suministrados en virtud del presente Contrato.
- g) Será de total responsabilidad del Contratista la corrección de todo trabajo defectuoso ejecutado por él o bajo su supervisión, incluidas las consecuencias programáticas.

C.1.X. Control de Calidad, Inspecciones y Ensayos.

C.1.X.1. Control de Calidad

Sin perjuicio de lo anteriormente especificado, el Contratista deberá elaborar un sistema de Control de Calidad para toda su fabricación y provisiones.

Este sistema de Control de Calidad deberá ser sometido a la CTM para su aprobación y deberá garantizar la trazabilidad permanente de todos los insumos y suministros y contener todas las normas de ensayos y de inspecciones que fuesen necesarias para asegurar la calidad de las entregas.

El Control de Calidad deberá incluir y contemplar como mínimo los siguientes puntos:

- a) Todas las órdenes de compra por materiales y suministros que emita el Contratista deberán llevar el visado de la CTM o de quien la represente, quién conservará una copia de todas ellas. El defecto de este requisito no eximirá al Contratista de su responsabilidad sobre dicha provisión. Este requisito es válido solo para materiales estructurales, no aplicando para componentes eléctricos.
- b) El Contratista deberá asegurarse de la calidad de los materiales que emplea y de su ejecución, así como de las sub-contrataciones que realice, para lo cual realizará los ensayos que crea convenientes y la toma de muestras exigirá certificaciones de materiales y ordenará las inspecciones pertinentes, todo lo cual deberá oportunamente someterse a la CTM, quien podrá aceptar pruebas presentadas o requerirá ensayos o inspecciones complementarias, a fin de establecer en forma fehaciente la calidad de lo que se trate, a su satisfacción.
- c) La CTM deberá tener libre acceso en cualquier momento y a cualquier lugar de la fábrica, donde se manufacturen o se preparen equipos o materiales para utilizarlos en las provisiones cubiertas por este Contrato. Se le deberán suministrar todas las facilidades, incluyendo los medios de comunicación y lugar permanente y equipado de oficina, para dar cumplimiento irrestricto a su misión. La verificación e inspección se realizarán de manera de interferir lo menos posible con las operaciones de fabricación, pero el Contratista deberá acceder a cualquier solicitud que postule la CTM con relación a los métodos de ensayo o a la corrección de trabajos defectuosos.
- d) Se establecerá una prioridad de los ensayos no destructivos en general en razón de importancia de la pieza o del ensayo en sí, y de modo de establecer la necesaria presencia de la CTM para la realización del ensayo o la mera comunicación del mismo, quien podrá o no concurrir.

El Contratista no quedará en ningún caso librado de su responsabilidad en cuanto a los resultados del ensayo o de la calidad de los materiales o de la fabricación.

- a) La CTM notificará de cualquier rechazo que se produjera, sea de los ensayos realizados o de cualquier defecto emergente de las inspecciones realizadas, y podrá exigir la repetición del ensayo con las correcciones a que hubiere lugar.
- b) El Contratista deberá responder por defectos que apareciesen en cualquier material o fabricación, aún cuando hubiese sido aprobado anteriormente en fábrica, y repondrá lo que fuese necesario a satisfacción de la CTM.

C.1.X.2. Inspecciones y ensayos

Todo el suministro a proveerse y todos los trabajos a ejecutarse conforme al Contrato deberán cumplir con los requerimientos de las Especificaciones Técnicas, serán

ejecutados de acuerdo a las instrucciones que imparta la CTM, y estarán sujetos a los ensayos estipulados en el Contrato o que la CTM ordene.

La CTM tendrá derecho a inspeccionar, examinar y ensayar, en los locales del Contratista y en todo momento razonable durante la fabricación, los materiales empleados y la calidad de ejecución de todo el suministro a proveerse. Si parte del suministro se fabricara en otros locales, el Contratista deberá obtener permiso para que la CTM efectúe tales inspecciones, exámenes y ensayos.

El Contratista dará aviso por escrito a la CTM, con un mínimo de quince días de anticipación, (salvo que expresamente se convenga o especifique otro plazo), del lugar y fecha en que estará lista cualquier parte del suministro para ser ensayada conforme a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas. Si la CTM no se presentara a controlar los ensayos, el Contratista podrá realizarlos y serán considerados válidos debiendo remitir de inmediato a la CTM copia certificada de los resultados obtenidos.

Tanto en el caso que las inspecciones y ensayos sean realizados en el Emplazamiento, como en la fábrica del Contratista o de un subcontratista, el Contratista deberá proporcionar toda la asistencia, instrumentos, máquinas, mano de obra y materiales que normalmente sean necesarios para examinar, medir y ensayar los trabajos ejecutados, así como para verificar la calidad, peso o cantidad de cualquier material utilizado, y a solicitud y elección de la CTM deberá proveer muestras de los materiales para su ensayo antes de su empleo en los trabajos. El personal del Contratista deberá estar autorizado para representarlo y tomar decisiones en su nombre, a efectos de llevar adelante en forma adecuada las inspecciones y ensayos a entera satisfacción de la CTM.

Al comenzar o reanudar Operaciones, el Contratista deberá notificar a la CTM en forma que ésta pueda efectuar las inspecciones correspondientes.

Si CTM así lo requiere, los instrumentos usados para los ensayos deberán ser calibrados por cuenta del Contratista, por institutos o firmas aprobadas por la CTM.

C.1.X.3. Protocolos de ensayos

EL Contratista suministrará a la CTM dos copias de todas las certificaciones de ensayos e informes que se realicen en cumplimiento de este Contrato.

En cada hoja de los certificados de ensayos e informes, se incluirá suficiente información como para permitir la identificación del material o equipos a los que se refieren los documentos.

C.1.X.4. Inspección y ensayos en el Emplazamiento

Todos los trabajos estarán sujetos a inspección y ensayo en el Emplazamiento, y deberán conformar los requerimientos del Contrato

El montaje y los procedimientos que se utilicen serán inspeccionados por la CTM en obra. Se procurará que tales inspecciones interfieran lo menos posible en el trabajo, pero el representante técnico del Contratista deberá acceder a cualquier demanda que realice la CTM en lo que respecta a la rectificación de un trabajo mal realizado a criterio de la CTM.

No se podrá cubrir ni tapar parte alguna de los trabajos sin la previa aprobación de la CTM, y el Contratista deberá proporcionarle amplias oportunidades para examinar y medir todos los trabajos que deban quedar cubiertos o tapados, como también para examinar las fundaciones antes de montar cualquier parte del suministro. El Contratista deberá notificar con la debida anticipación a la CTM siempre que cualquiera de dichos trabajos o fundaciones esté listos para ser examinados y la CTM sin demora perjudicial y durante las horas normales de trabajo se hará presente para su examen y medición.

Cualquier rechazo que se produjese por una inspección será comunicado por la CTM al Representante Técnico en obra y comunicado al Contratista dentro de los 10 días, a menos que por indicación de la CTM, en el procedimiento de calidad a entregar por el Contratista y a aprobar por la CTM antes de comenzar las tareas, se conviniere otra cosa entre ambas partes.

Los materiales que presenten defectos insalvables durante o después del montaje, serán rechazados, aun cuando hubieran sido previamente aprobados, lo que se informará por escrito al Contratista a la brevedad.

Después de la instalación en el Emplazamiento, el Contratista efectuará los ensayos requeridos por la CTM para probar el cumplimiento del Contrato, cualesquiera sean los ensayos llevados a cabo previamente en la fábrica del Contratista.

Cuando los ensayos se realicen en el Emplazamiento la CTM permitirá al Contratista, siempre que ello sea posible, el uso de instrumentos y aparatos que le pertenezcan que puedan estar disponibles en el lugar. El uso de tales instrumentos y aparatos por parte del Contratista será a su entero riesgo y éste será responsable por cualquier pérdida, daño o perjuicio consiguientes a cualquier persona o a la propiedad de cualquier persona, causados por como resultado de tal uso. La CTM suministrará, sin costo adicional, el agua y la energía eléctrica que el Contratista pueda necesitar para realizar los ensayos en el Emplazamiento que indique la CTM.

C.1.X.5. Inspecciones y ensayos en fábrica

Todo trabajo estará sujeto a inspección y ensayo en la fábrica del Contratista y deberá conformar los requerimientos del Contrato.

La fecha y lugar de cada ensayo se notificará a la CTM con una anticipación mínima de quince días, de forma tal que puedan adoptarse las disposiciones necesarias para presenciar los mismos.

C.1.X.6. Inspección y ensayos finales de Recepción Provisional.

En un plazo de treinta días después de terminar totalmente el trabajo o a opción de la CTM, en un plazo de treinta días posteriores a la terminación de cualquier sección de una unidad de trabajo se podrán llevar a cabo los ensayos, para ello, el Contratista notificará a la CTM, con quince días de anticipación como mínimo, de su disposición para llevar a cabo los ensayos finales que sean requeridos por la CTM como condición previa de aprobación de los trabajos. Los ensayos finales incluirán un período no menor de treinta días consecutivos de funcionamiento satisfactorio del trabajo bajo condiciones normales de operación. Los ensayos finales serán completados dentro de sesenta días a partir de la fecha de disponibilidad notificada por el Contratista, a menos que los mismos indiquen algún defecto en los trabajos.

En el caso que por causas no imputables al Contratista, no se puedan completar los ensayos finales en el plazo establecido, se considerará entonces que el período de garantía especificado en el Contrato ha comenzado en la más tardía de las dos fechas siguientes: sesenta días después de la fecha de terminación indicada en el Programa de Trabajo o sesenta días después de la fecha de disponibilidad para los ensayos notificada por el Contratista.

C.1.X.7. Inspección de trabajos defectuosos

El Contratista deberá descubrir, desmontar cualquier trabajo o investigar la causa de cualquier defecto, imperfección o error, todo ello de conformidad con lo que ordene la CTM y dejará todo en buenas condiciones a juicio de éste después de efectuar las investigaciones.

Si una parte cualquiera del trabajo ha sido cubierta u oculta después de cumplirse los requerimientos del párrafo anterior, y de la investigación resultara que ha sido ejecutada de acuerdo con el Contrato, o si el defecto, imperfección o error no fuera

imputable al Contratista de acuerdo al Contrato los costos del descubrimiento, desmontaje o investigación y la reinstalación y puesta en buenas condiciones le serán reconocidos al Contratista. En cualquier otro caso serán de cargo del Contratista y si hubieran sido abonados por la CTM deberán ser reembolsados por el Contratista pudiendo la CTM deducirlos de las sumas presentes o futuras que pueda tener a su favor el Contratista.

C.1.X.8. Rechazo de trabajos defectuosos y su utilización.

Si en cualquier momento antes que los trabajos sean recibidos, la CTM:

- resuelve que cualquier trabajo realizado o material provisto o materiales utilizados por el Contratista o por cualquier Subcontratista son defectuosos o no llenan los requerimientos del Contrato (en adelante, en esta cláusula todos estos asuntos se denominarán genéricamente “defectos”) y,
- tan pronto como sea razonablemente factible, da aviso por escrito al Contratista de esa resolución suministrando detalles de los defectos alegados y dónde, en su opinión, ellos existen o han surgido y,
- pone el material a disposición del Contratista en la medida en que sea necesario, en tal caso, el Contratista procederá con toda celeridad y, salvo lo estipulado en la Cláusula, remediará, a su propio costo, los defectos señalados. En caso que el Contratista deje de hacerlo la CTM podrá tomar, por cuenta del Contratista, aquellas medidas que sean razonables para remediar tales defectos a la brevedad. Todo el material provisto por la CTM para reemplazar material defectuoso, deberá cumplir las exigencias del Contrato y será obtenido a precios razonables y, cuando ello sea razonablemente factible, bajo condiciones competitivas. El Contratista tendrá derecho a retirar y retener para sí todo el material que la CTM pueda haber reemplazado por cuenta del Contratista.

Hasta el momento en que sea reemplazada o rehecha cualquier parte de los trabajos encontrados defectuosos, la CTM tendrá derecho a usarlos bajo la responsabilidad del Contratista y sin que esto afecte sus derechos. Sin embargo el Contratista podrá eximirse de responsabilidad comunicando por escrito a la CTM que en su opinión el trabajo no puede ser usado sin incurrir en riesgo para las personas o las obras.

C.1.X.9. Defectos en los trabajos en período de garantía

Sujeto a lo dispuesto en la Cláusula B.2.VII.9 Periodo de garantía y trabajos de reparación, el Contratista será responsable por remediar con la mayor celeridad posible todo defecto que se produzca en los trabajos, o en cualquiera de sus partes durante el Período de Garantía , en las condiciones previstas en el Contrato de adecuado uso de las trabajos que surjan: de diseño defectuoso (salvo que se trate de un diseño hecho, suministrado o especificado por la CTM y por el cual el Contratista haya declinado su responsabilidad por escrito dentro de un plazo razonable después de recibidas las instrucciones de la CTM) o de materiales defectuosos, o por ejecución defectuosa de los trabajos; o de cualquier acto u omisión del Contratista.

C.1.X.10. Reiteración de los ensayos

Si los reemplazos, reparaciones o renovaciones fueran de tal carácter que puedan afectar la eficiencia de los trabajos o de cualquiera de sus partes, la CTM podrá, dentro del mes de efectuado tal reemplazo, reparación o renovación, dar aviso por escrito al Contratista exigiendo que se efectúen ensayos adicionales de recepción provisional, y serán de cargo exclusivo del Contratista.

C.1.X.11. Investigación de los defectos.

Durante el período de Garantía, a requerimiento escrito de la CTM y bajo su dirección, el Contratista deberá investigar la causa de cualquier defecto, imperfección o falla.

Si los mismos fueran imputables al Contratista, los gastos de la investigación serán a su cargo y además deberá en tal caso, reparar, rectificar y subsanar el defecto, imperfección o falla a su propio costo de acuerdo con las disposiciones de la Cláusula ETB 11.2.10 En caso contrario, los gastos serán de cargo de la CTM.

C.1.X.12. Condiciones Ambientales en el Emplazamiento

Las condiciones exteriores en la zona son las siguientes:

Temperatura media: 18,1°C

Temperatura Máxima: 42°C

Temperatura mínima: -5,3°C

Humedad Relativa: 10 – 100 %

C.1.X.13. Manual de Operación y Mantenimiento - Procedimiento de Montaje

El Contratista deberá preparar un manual de instrucciones en español, que servirá de guía durante la ejecución del trabajo de montaje, y ulteriormente, orientará en su labor al personal de operación y mantenimiento de la Central.

Dicho manual de instrucciones contendrá una sección separada y completa con la descripción de los procedimientos normales y de emergencias de accionamiento del interruptor.

En el manual de instrucciones se describirá e ilustrará el procedimiento para montar, ajustar, operar, y desmontar cada componente.

Se describirá detalladamente las revisiones de mantenimiento recomendadas por el fabricante, que incluirán el listado de tareas de mantenimiento a realizar en cada equipo, con la frecuencia recomendada, la estimación de tiempo y horas hombre necesarias para su cumplimiento, los repuestos que se cambian y los que pueden o no cambiarse dependiendo su estado. Estos datos deben permitir elaborar un programa de mantenimiento con una estimación del costo del mismo.

También se describirán las operaciones de mantenimiento de cada componente, indicando las frecuencias de inspección y mantenimiento recomendadas.

Dos meses antes de la fecha en que se necesitará la información en el Emplazamiento, se presentarán a la CTM un ejemplar del manual en borrador en español, para su aprobación. A los diez días a más tardar, de su aprobación se entregará a la CTM dos ejemplares del manual en español y en papel debidamente encuadernado y dos copias en CD.

Si como resultado de la información reunida durante el montaje y la operación inicial, se advirtiera la necesidad de revisar el manual, el Contratista introducirá las correcciones necesarias y suministrará los ejemplares con las secciones corregidas.

En el manual figurará una lista completa de todos los planos preparados por el Contratista, la lista de las piezas de repuesto y una lista de las piezas de cada componente o elementos del equipo. La lista de piezas de repuesto incluirá nombre del fabricante y número de serie correspondiente.

El manual incluirá una copia de los protocolos de ensayos en fábrica de los interruptores.

Toda la documentación deberá responder siempre exactamente a la versión del equipamiento que se suministre, y deberá ajustarse a lo requerido en este punto.

C.2. Particulares (ETP)

Las presentes especificaciones describen las celdas tipo BB1 y los interruptores existentes en la Central Hidroeléctrica de Salto Grande, instalados, hace más de 35 años. Se pretende reemplazar solo los interruptores del equipamiento original por interruptores en vacío con su sistema de accionamiento y sus carros, manteniendo las celdas originales.

Los nuevos interruptores deberán cumplir con las normas específicas, mencionadas en el punto 1.6.

El nuevo interruptor en vacío y su carro, deberá tener un diseño que permita la intercambiabilidad directa con el interruptor BBC SCA 12/630/250 serie 10 N, conservando los enclavamientos originales.

En las Instrucciones de Servicio y Mantenimiento de los interruptores tripolares de escaso volumen de aceite para interiores, BBC tipo SCA, serie 10 N, montado sobre carro, adjunto en el Anexo IV, se detallan los datos técnicos y dimensiones de los interruptores instalados.

En las Instrucciones de servicio y mantenimiento de las Celdas de Media tensión tipo BB, BA, con ensayo tipo, se detallan los datos técnicos y dimensiones y ensayos de las celdas tipo BB1 instaladas en los Tableros de Servicio.

Las características técnicas nominales deberán ser similares o superiores a los interruptores originales BBC SCA 12/630/250 serie 10 N en celdas tipo BB1.

Los interruptores a suministrar deberán cumplir con todas las funciones de los interruptores originales y sus características técnicas nominales deberán permitir un desempeño igual o mejor que el de los interruptores instalados.

El nuevo equipamiento, accionamiento y extinción se adaptará en un carro seccionable similar al actual, conservando las dimensiones físicas y funcionamiento para cumplir uno a uno con la señalización, comando, operación y enclavamientos mecánicos y eléctricos del equipamiento instalado y existente.

Las Condiciones Particulares priman sobre las Condiciones Generales.

C.2.I. Descripción de las instalaciones

La presa de Salto Grande se encuentra ubicada sobre el río Uruguay, a unos 20 Km. aguas arriba de la ciudad de Concordia, Provincia de Entre Ríos, Argentina y 10 km aguas arriba de la ciudad de Salto, Uruguay.

Las instalaciones del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande comprenden la Presa, el Vertedero, y la Central Hidroeléctrica con dos salas de máquinas con 7 Unidades Hidrogeneradoras cada una, totalizando una potencia instalada de 1.890 MW. La Obra se completa con 4 Sub Estaciones y un cuadrilátero de 400 kms de líneas de 500 KV.

C.2.I.1. Instalaciones originales. - Documentación informativa

En D) ANEXOS DE INSTRUCCIONES DE SERVICIOS Y PLANOS, se adjunta lo siguiente:

- Instrucciones de servicio y Mantenimiento de los interruptores tripolares de escaso volumen de aceite para interiores, BBC tipo SCA, serie 10 N".
- Instrucciones de servicio y mantenimiento de las Celdas de Media tensión tipo BB, BA, con ensayo tipo".
- Instrucciones de funcionamiento y de servicio de los Tableros de Servicio".
- Planos de los servicios auxiliares de la MD y de la MI.

C.2.II. Repuestos y herramientas especiales

El Contratista deberá suministrar los repuestos y herramientas especiales necesarios para mantener los sistemas en buen estado de funcionamiento durante un período de cinco (5) años a partir de la Recepción Provisoria de los mismos.

La lista de repuestos y herramientas especiales se entregará con la Oferta, y quedará a juicio de la CTM su aprobación o modificación.

C.2.III. Inspecciones y Ensayos

C.2.III.1. Descripción general

Durante la ejecución de los trabajos y al terminar el montaje, el Contratista tomará las prevenciones necesarias para que la puesta en marcha, pruebas y regulación, puedan efectuarse sin dificultades.

Antes de comenzar los ensayos de puesta en marcha el Contratista deberá:

- Entregar Planos Conforme a Obra, en copia papel y digital en idioma español y formato .dwg versión 2010 o anterior.
- Entregar el Manual de Operación y Mantenimiento, en copia papel y digital en idioma español.

Inspecciones y ensayos en fábrica

Todo trabajo estará sujeto a inspección y ensayo en la fábrica del Contratista y deberá conformar los requerimientos del Contrato, según lo expresado en el pto. **C.1.9.5**.

El contratista presentará la documentación del ensayo tipo del interruptor. Queda a opción de la CTM pedir la reiteración.

Queda a opción de la CTM la realización de los ensayos de tipo en la celda original. En especial, el correspondiente al ensayo de soportabilidad del arco interno (IEC 62271-200), para su clasificación (IAC). Partiendo de una corriente de cortocircuito de 9,56 kA en los tableros TS (donde se cambiaran los interruptores), de acuerdo al proyecto original.

Se deberá presentar un certificado por laboratorio aprobado para la cámara de vacío del interruptor ofertado.

Ensayos de Rutina

Se llevarán a cabo en los laboratorios del fabricante o en un instituto certificado competente. La C.T.M. designará inspectores que presenciarán los ensayos que serán efectuados sobre cada uno de los interruptores que componen el lote o partida. El fabricante deberá realizar todos los ensayos recomendados en las normas específicas (pto.C.1.6) y presentará los certificados en idioma español de los mismos a los inspectores designados por C.T.M.

Ensayos en el Emplazamiento

Las instalaciones serán sometidas a los siguientes ensayos:

- **Ensayos Particulares:** para verificar la ejecución de determinados trabajos y asegurar la calidad y estado de los diversos elementos del conjunto.
- **Ensayos Generales:** para constatación de funcionamiento efectivo del interruptor en la celda.

C.2.III.2. Ensayo Particulares

Se controlará toda la instalación y básicamente lo siguiente:

- Verificación de acoplamiento entre carro y celda.

- Verificación de los circuitos y conexiones eléctricas.
- Verificación de los controles de seguridad.
- Control de protecciones de los circuitos eléctricos.
- Control de funcionamiento de los controles de seguridad y operativos.
- Presentación del informe correspondiente.

C.2.III.3. Ensayos generales finales de Recepción Provisional.

Antes de comenzar los ensayos generales el Contratista entregará a la CTM un Protocolo de ensayos para aprobación, donde se detallarán las pruebas a realizar y las planillas de medición.

Los ensayos eléctricos, mecánicos y de funcionamiento serán los recomendados en las normas específicas C.1.6.

Después de haberse realizado a satisfacción las pruebas particulares el Contratista procederá a realizar los ensayos generales de acuerdo al protocolo aprobado. Los ensayos incluyen un periodo de 30 días de marcha industrial, luego del cual se otorgará la recepción provisoria si el funcionamiento del equipo es satisfactorio.

C.2.III.4. Capacitación.

Se dictará un curso de capacitación, que incluya la descripción del equipo, fundamentos del corte en vacío, ajustes, instrucciones de operación y mantenimiento, referido al equipamiento a proveer a Salto Grande. La documentación correspondiente al curso se entregará grabada en un CD, en idioma español.

El curso será dictado en Salto Grande, en idioma español y para 20 participantes.

El curso será dictado al finalizar el montaje del primer equipo a proveer.

En la oferta deberá especificar la duración del curso.

D. ANEXOS

ANEXO I - Política de Calidad, Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional

- Generar y Transportar energía en forma limpia, segura y económica, atendiendo a los requerimientos de los clientes, preservando y mejorando el ambiente natural y laboral.
- Gestionar todo riesgo detectable que pueda afectar al ambiente, a la salud de las personas o a la prestación del servicio.
- Lograr la satisfacción y realización del personal, de manera que el capital Humano, a través del desarrollo organizacional, sea el responsable del crecimiento sostenido de eficiencia y calidad de la organización.
- Propender en el ámbito de la Organización a la mejora continua en la utilización de los recursos propios y de terceros (clientes y proveedores), mediante la evaluación del cumplimiento en materia de calidad, ambiente, seguridad y salud ocupacional, a través de los correspondientes indicadores, dentro de los requisitos legales de ambos países.
- Desarrollar el negocio, desde una perspectiva de Responsabilidad Social Empresaria de forma de integrar la gestión y, en forma armónica, el respeto por los valores éticos, las personas, la comunidad y el ambiente.

OBJETIVOS DE CALIDAD, AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

De acuerdo a los procesos definidos en el Manual SIG (Sistema Integrado de Gestión) se establecen los correspondientes objetivos:

PROCESO DE PRODUCCION. – (Operación Central, Subestaciones, Centro Operativo Unificado, Hidrología)

- Operar el sistema eléctrico de Salto Grande tendiendo al máximo de satisfacción de los requerimientos del cliente, en cuanto a mantener la confiabilidad y calidad en el suministro de energía y potencia.
- Programar el despacho de energía y potencia optimizando el aprovechamiento hidrológico, atendiendo a las señales económicas de los mercados eléctricos, en el marco de las prioridades establecidas para el uso del agua.

PROCESO DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

- Mantener el máximo nivel de disponibilidad de la totalidad de la infraestructura del Complejo Hidroeléctrico.

PROCESO DE GESTION DE RRHH

- Establecer las Competencias Laborales como metodología de gestión de los RRHH.
- Asegurar la sustentabilidad de la organización, mediante la actualización de los recursos humanos y materiales y la evaluación de riesgos.
- Gestionar el riesgo con el objeto de minimizar sus efectos, involucrando a toda la Organización y terceros que interactúen con la misma.

PROCESO DE GESTION DE RECURSOS MATERIALES

- Asegurar procesos de adquisiciones eficaces y eficientes para la evaluación y el control de los productos comprados, con el fin de satisfacer las necesidades y requisitos de la Organización, así como aquellos de las partes interesadas.

PROCESO DE GESTION DE ECONOMICO/FINANCIERO

- Asegurar la disponibilidad de la información en tiempo y forma para una correcta toma de decisiones.

PROCESO DE RELACIONES PÚBLICAS

- Difundir y promover la imagen de la Organización como responsable de la construcción, operación y mantenimiento del Complejo Hidroeléctrico de Salto Grande

PROCESO DE ATENCION A TERCEROS

- Brindar en forma eficaz y eficiente servicios a terceros.

PROCESO DE GESTION DE CALIDAD

- Propender a la generalización del Sistema de Gestión de Calidad basada en procesos como herramienta de gestión.
- Continuar desarrollando una política de Responsabilidad Social Empresaria (RSE)
- Satisfacer los requerimientos de información de gestión de la Organización.
- Propender al uso sustentable de los recursos naturales en todas las actividades de Sal- to Grande.
- Gestionar adecuadamente los residuos generados en todos los procesos de Salto Grande; con énfasis en la reducción de los mismos.

PROCESO DE INFORMATICA y COMUNICACIONES

Propender a disponer de las herramientas y equipos necesarios para llevar adelante los objetivos planteados.

ANEXO II – Especificaciones Ambientales

OBJETIVO: El objeto de las presentes especificaciones es establecer con carácter general los requerimientos que deberán cumplir los contratistas, y eventuales subcontratistas, en materia de protección ambiental y mitigación de efectos ambientales negativos, al desempeñar sus actividades dentro del predio de CTM.

Si pudiera llegar a existir alguna duda en el entendimiento del presente documento, es responsabilidad de la Empresa Contratada, antes de comenzar los trabajos, hacer llegar las dudas al área de Gestión Ambiental de CTM, de forma de evacuar las mismas.

Sin desmedro de lo que se establece en el punto 23: Compromiso ambiental, del Pliego de Condiciones Generales, el cumplimiento de las presentes especificaciones es de carácter obligatorio.

Los requisitos medioambientales solicitados en este documento deben ser presentados una vez la empresa oferente resulte adjudicataria de los trabajos solicitados. El no cumplimiento de lo solicitado en las presentes especificaciones, condicionará el inicio de los trabajos.

RESPONSABILIDADES: Las empresas Contratadas por CTM cumplirán todas las normativas legales relacionadas con el medioambiente, así como reglamentaciones internas específicas en la materia dispuesta por dicha Organización.

La empresa contratada es responsable por el conocimiento y cumplimiento de las presentes especificaciones por parte de todo su personal o subcontratistas así como de otras disposiciones que puedan regir su actividad. Cualquier daño medioambiental que pueda ocurrir en el desarrollo o como consecuencia de los servicios de las empresas contratadas por CTM o subcontratadas, tales como negligencia, mala práctica, imprudencia o conducta intencional insegura de los empleados de los Contratistas, serán responsabilidad exclusiva de las empresas Contratadas.

CTM se reserva el derecho a inspeccionar cualquier área, tarea, equipamiento o material de la empresa Contratada o Subcontratada. En caso de infracciones que suponga riesgos no controlados o inadecuadamente controlados al ambiente, no serán aceptadas las excusas por falta de conocimiento de dichas disposiciones, reservándose CTM el derecho de adoptar las medidas que estime pertinentes, incluido la detención de aquellos trabajos que supongan riesgo potencial ambiental negativo, hasta tanto la situación sea regularizada. La detención de los trabajos requerirá del acuerdo previo con el inspector del contrato y no supondrá costo alguno a la organización contratante.

REQUERIMIENTOS:

Plan de Manejo de Aspectos Ambientales (PMAA):

El plan de manejo de aspectos ambientales de las empresas contratadas por CTM deberá incluir la gestión de los diferentes aspectos ambientales que se estiman se generarán durante el desarrollo de los trabajos.

Contenido mínimo del PMAA a presentar:

El Plan de Manejo de Aspectos Ambientales deberá contener como mínimo los siguientes puntos:

Descripción de las actividades objeto de la contratación.

Descripción de las actividades asociadas a cada fase del proyecto, número de personas empleadas en el desarrollo de los trabajos y cronograma de las distintas actividades.

Identificación de Aspectos e Impactos ambientales – Medidas de protección ambiental

La identificación de los aspectos ambientales derivados de las actividades y la evaluación de los potenciales impactos tiene como objetivo que el efecto sobre el medio ambiente receptor sea mínimo o imperceptible.

El PMAA deberá tomar en cuenta y establecer pautas de gestión por lo menos a los siguientes riesgos o tareas con riesgo ambiental (en caso de que apliquen a las tareas a desarrollar), como ser:

Consumos de insumos, agua y energía.

Ruido, Polvo, Gases u otras emisiones atmosféricas

Efluentes derivados de la limpieza de camiones hormigonera, si los hubiere.

Disposición de líquidos cloacales de obradores

Residuos sólidos generados, trátense de peligrosos o no.

Efluentes derivados del lavado de maquinaria en general, si dichas tareas fueran efectuadas dentro del predio de CTM.

Residuos derivados del mantenimiento de máquinas, en caso de realizarse dentro del predio de CTM.

Recarga de combustible, si existiese dentro del predio de CTM.

Almacenamiento y utilización de productos químicos a ser utilizados.

Otros a definir por el contratista y que puedan implicar un riesgo ambiental.

Para todos los casos anteriores, es necesario especificar cantidades generadas, pautas de recolección, almacenamiento, transporte y disposición final.

La gestión de residuos comprende a los generados en la limpieza y/o desmantelamiento de instalaciones, suministro e instalación de equipamiento, instalación de obradores, mantenimiento de maquinarias y vehículos del contratista, tareas de mantenimiento en equipos de planta, entre otros. El plan de manejo propuesto por la empresa deberá estar alineado con las pautas ya existentes en CTM y que se detallan en el procedimiento 5SIG-PRO006-Gestión de residuos adjunto.

Cabe aclarar que cada empresa Contratada o Subcontratada es responsable por el retiro y la adecuada deposición final de los residuos generados por esta, salvo los casos en que medie un acuerdo con el Área de Gestión Ambiental de CTM.

En los casos en que se trate de residuos peligrosos, el transporte y disposición final de los mismos deberá ser con entidades autorizadas y con posterior entrega del certificado de disposición al Área de Gestión Ambiental.

Respuesta ante contingencias ambientales.

Realizar las evaluaciones de riesgo y los consecuentes planes de contingencia para las siguientes situaciones, según sea aplicable: derrames de sustancias químicas, incendio, explosión, situaciones anormales (cortes de energía, etc.), accidentes carreteros o cualquier otro identificado en el marco de los trabajos a desarrollar.

La empresa contratada deberá denunciar al área de Gestión Ambiental de CTM todo accidente/incidente ambiental que aconteciera; la omisión de ello puede desencadenar la detención de los trabajos.

En caso de que una contingencia supere las medidas del PMAA presentado por la empresa, el contratista deberá comunicarse de inmediato con el inspector del contrato por parte de CTM, a los efectos de obtener una rápida respuesta.

Las comunicaciones con las partes interesadas externas, etc.), estarán a cargo de CTM. Las empresas contratistas no deben responder las eventuales consultas, sino transmitir las a la contraparte de la organización en la ejecución de los trabajos, quien las derivará a quien corresponda.

Plan de abandono de los trabajos.

El Plan de Gestión Ambiental incluirá un plan de cierre y abandono, con el objeto de:

- Devolver a su estado inicial las zonas intervenidas.
- Tener un mínimo o nulo impacto ambiental
- El lugar sea estéticamente aceptable y no signifique deterioro del paisaje.

ANEXO III – Planilla Generación de Residuos

Declaración Generación de Residuos Sectorial o Contratistas*1				
SG- / OC:		Fecha: __/__/__		Objeto:
Contratista:				
Sector CTM:		Responsable CTM:		
GENERACIÓN (* 2; * 3)				
1	Residuos Líquidos	Marcar con V	Observaciones	
			Nombre	Uni.
	Ácidos			
	Alcalinos			
	Detergentes			
	Hipoclorito (lavandina)			
	Lubricantes			
	Desengrasantes industriales			
	Orgánicos			
2	Residuos Sólidos	Marcar con V	Observaciones	
			Nombre	Uni.
	2.1 Generales			
	Madera			
	Mampostería			
	Hormigón armado			
	Plásticos			
	Metales			
	Vidrio			
	Trapos c/lubricantes			
	Cartón y/o papel			
	Cartuchos PC/fotocopiadoras			
	Domésticos Orgánicos			
	2.2 Envases			
	Agua/Gaseosas/			
	Productos Químicos			
	Lubricantes			
	Solventes			
	Productos industriales			
	Pinturas/barnices			
	Pesticidas			
	2.3 Pilas y Baterías			
	Comunes			
	Alcalinas			
	Ni-Cd			
	Gel			
	Baterías			

Por consultas dirigirse al Area Ecología 3280

* 2 Los residuos que no figuren en el listado deben ser igualmente declarados y agregarse a este formulario

Firma

* 1 Este formulario debe ser completado en su totalidad.

* 3 Si no se generan residuos dentro del predio de CTMSG, llenar sólo el encabezado y cruzar el formulario

Firma

ANEXO IV – Reglamento de Licitaciones y/o Concursos de Precios

Las propuestas serán recibidas hasta el día y hora establecidos en las Bases de la Licitación y/o Concurso de Precios en el lugar indicado en éstas.

Serán numeradas correlativamente según el orden de presentación.

A partir de la hora indicada, los proponentes no podrán retirar ni alterar las propuestas, ni retirar, cambiar o agregar piezas.

La apertura de las ofertas se hará ante Escribano Público habilitado por el Colegio de Escribanos, en presencia de representantes de los oferentes y de la C.T.M. y de invitados por ésta última.

Una vez abierto el primer sobre no se admitirán aclaraciones sobre las propuestas.

El Escribano o un representante de la C.T.M. leerá los nombres de los oferentes y los precios globales de las ofertas y de las eventuales alternativas.

Terminada la apertura de la última propuesta, el Escribano labrará el Acta correspondiente en la que se incluirán las aclaraciones que se hubieran formulado antes de la apertura del primer sobre, las observaciones formales producidas durante el transcurso del acto y las decisiones que quien presida el mismo estime conveniente consignar.

Luego dará lectura al acta e invitará a representantes de la C.T.M. y de los oferentes a firmarla.

Quien presida el acto invitará a los participantes de la licitación a que designen representantes para que rubriquen los originales de las propuestas y otro para que rubrique la de éstos.

También rubricará las propuestas un representante de la C.T.M.

Se rubricarán y foliarán todas las hojas de las propuestas, todos los planos y las carátulas de los folletos o impresos.

Ninguna oferta podrá ser desestimada en el acto de apertura. Las observaciones formales que se formulen en el momento serán consideradas por la C.T.M. vencido el lapso a que se refiere el Artículo (4).-

Las copias de las ofertas estarán a disposición de los oferentes, en el local del llamado, durante los tres días hábiles siguientes al del acto. Las observaciones en cuestiones de fondo o de forma a las propuestas ajenas podrán presentarse hasta el quinto (5º) día hábil a partir de la fecha de apertura de las propuestas. Estas observaciones serán consideradas, pero no contestadas por la C.T.M.

La C.T.M., a su solo juicio, podrá ampliar los plazos precedentemente fijados, comunicándolo con antelación a la fecha de apertura de cada licitación.

Los oferentes podrán examinar toda la documentación presentada.

Se permitirá a los oferentes efectuar reproducciones totales o parciales de las demás ofertas, siempre que la totalidad de ellos manifieste su conformidad por escrito. Esta conformidad se solicitará por separado para la documentación escrita y para los planos.

Todas las propuestas serán preparadas y presentadas en un todo de acuerdo con los requerimientos establecidos en las Bases de Licitación y / o Concurso de Precios. No obstante, la C.T.M. se reserva el derecho de admitir aquellas ofertas que presenten defectos de forma, omisiones o errores evidentes, siempre que estos no alteren el tratamiento igualitario de los proponentes ni la correcta evaluación de las ofertas.

La C.T.M. podrá solicitar por escrito, con posterioridad al acto de la apertura, las aclaraciones o informaciones que considere oportunas, que no violen ni modifiquen las Bases de la Licitación y / o Concurso de Precios, ni el principio de igualdad entre los proponentes. Las respuestas serán presentadas por escrito y se limitarán a los puntos en cuestión.

No se considerará ninguna aclaración, oral o escrita, no solicitada por la C.T.M

ANEXO V - PLANILLA DE COTIZACION

**LICITACION PÚBLICA SG-609
 “RENOVACIÓN INTERRUPTORES MEDIA TENSIÓN 6.6 KV DE LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA
 DE SALTO GRANDE”**

NOMBRE DEL OFERENTE: **FECHA APERTURA:**

CORREO ELECTRONICO: **TELEFONO:**

Ítem	Cantidad	Descripción requerimiento	CONDICION CIF o PLAZA (Indicar lugar ingreso)	PRECIO		OBSERVACIONES Ver Art. B.1.II Forma de cotizar
				UNITARIO SIN IVA (INDICAR MONEDA)	TOTAL SIN IVA (INDICAR MONEDA)	
1	38	Interruptores de media tensión en vacío, de 6.6 KV, con su sistema de accionamiento, suministro de los carros donde van montados los interruptores, conservando los enclavamientos originales, ensayos en fábrica, documentación técnica (Manual de Operación y Mantenimiento y planos conforme a Obra) y garantía.				Detallar marca, modelo, y características técnicas
2		Gastos en el Pto. de Bs.As. o Mdeo. (descarga, almacenaje, despacho, etc.)				
3		Flete terrestre entre Puerto de Bs.As. o Mdeo. o fábrica local y la Central de Salto Grande, incluyendo carga del equipos.				
4		Ensayos en Salto Grande, eléctricos, mecánicos, de funcionamiento y la puesta en servicio satisfactorio de los 38 interruptores				
5		(Opcional) Ensayos tipo de los interruptores nuevos en la celda original. Se cotizarán el ensayo de tipo y queda a opción de la CTM su adjudicación				
6		Capacitación del personal de C.T.M.				
7		Indicar precio total del listado de repuestos y/o herramientas especiales que obligatoriamente el oferente debe detallar en su oferta (punto C.2.2 de las ET)				
TOTAL COTIZADO EN MONEDA DEORIGEN (indicar moneda)						
TOTAL COTIZADO EN \$ / \$u (indicar moneda)						

FIRMA /ACLARACIÓN y Fecha

ANEXOS DE INSTRUCCIONES DE SERVICIO Y PLANOS

- ✓ Instrucciones de servicio y Mantenimiento de los interruptores tripolares de escaso volumen de aceite para interiores, BBC tipo SCA, serie 10 N".
- ✓ Instrucciones de servicio y mantenimiento de las Celdas de Media tensión tipo BB, BA, con ensayo tipo.
- ✓ Instrucciones de funcionamiento y de servicio de los Tableros de Servicio.
- ✓ PLANOS SERVICIOS AUXILIARES MD y MI

Celdas de media tensión

tipos BB y BA,

con ensayos tipo

Carro del interruptor

serie 10 N y 20 N/S

Instrucciones de servicio

Instrucciones de servicio y mantenimiento

INDICE

Págs.

1. Observaciones generales
2. Transporte
3. Montaje y conexión
4. Puesta en marcha
5. Conexiones a tierra y de corto circuito según VDE 105
6. Trabajos de mantenimiento y reemplazo de componentes de los equipos instalados
7. Repuestos
8. Aclaración de las posiciones indicadas en las figuras.

1. Observaciones generales

Si bien el programa de instalaciones eléctricas - con ensayos tipo - de BBC conserva una línea standard de construcción, comprende celdas de diversos diseños.

1.1 Variantes

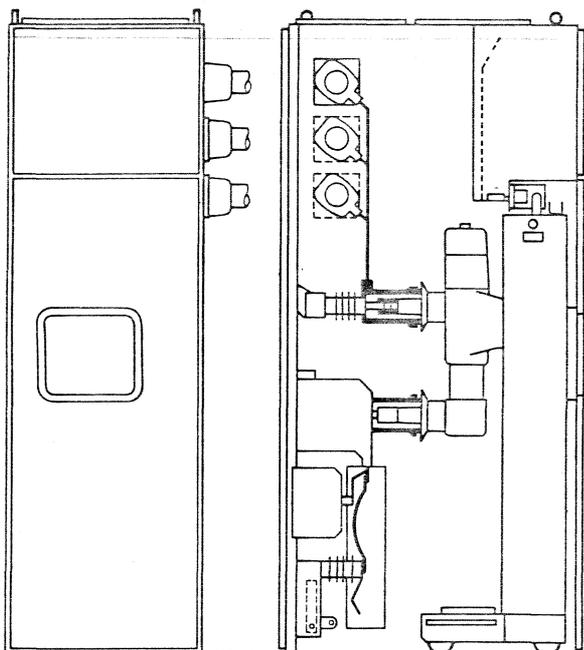


Fig. 1

Celda BB1,
encapsulada,
posición de seccionamiento externa

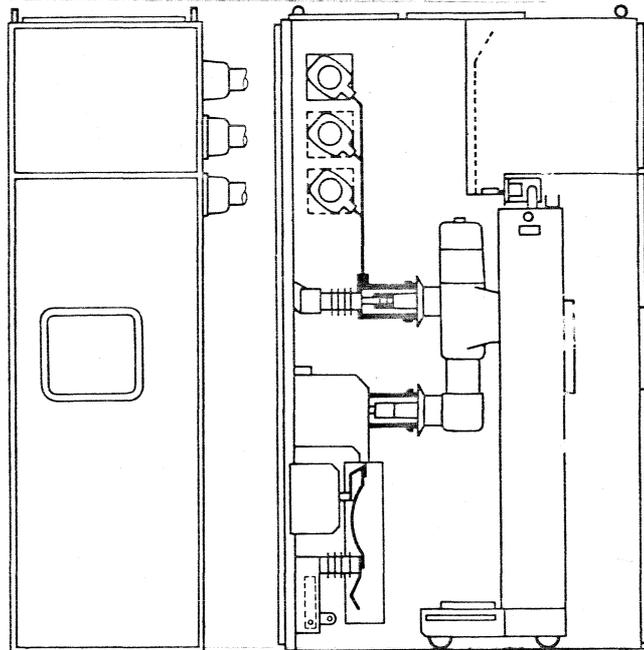


Fig. 2

Celda BB2,
encapsulada,
posición de seccionamiento interna

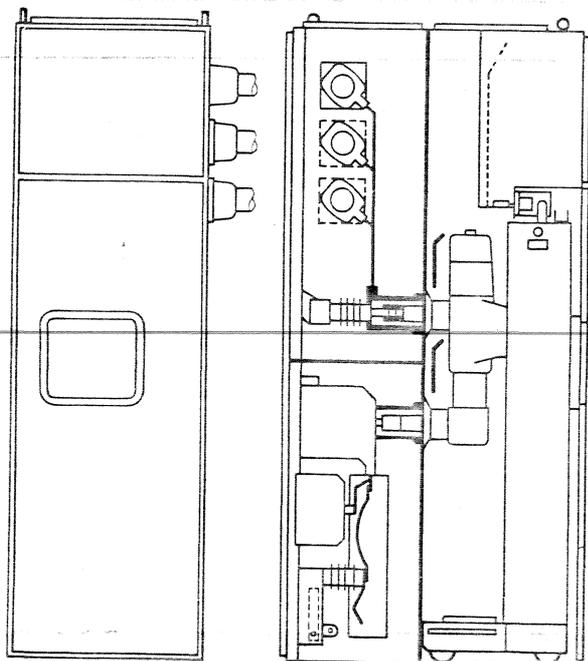


Fig. 3

Celda BA1,
encapsulada y compartimentada,
posición de seccionamiento externa

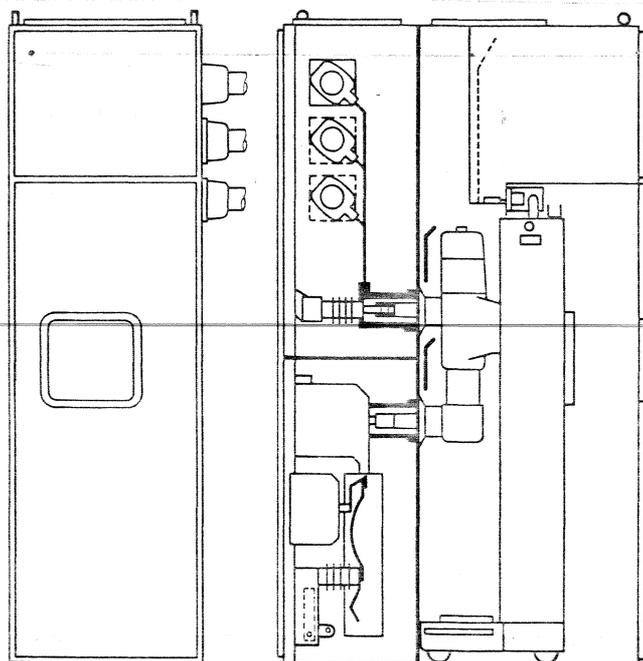


Fig. 4

Celda BA2,
encapsulada y compartimentada,
posición de seccionamiento interna

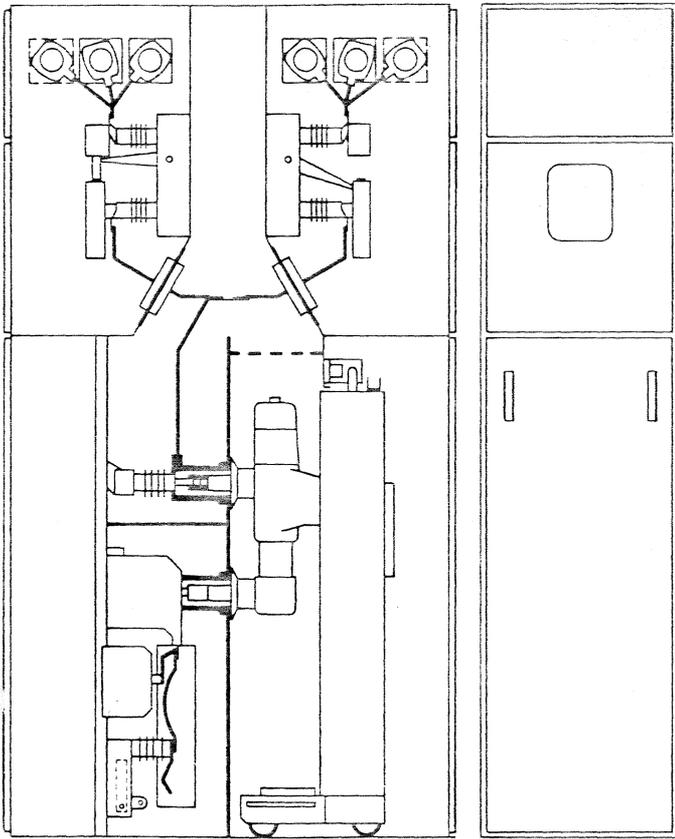


Fig. 5
 Celda BA6,
 barras colectoras dobles con
 seccionadores,
 encapsulada y compartimentada,
 posición de ensayo interna

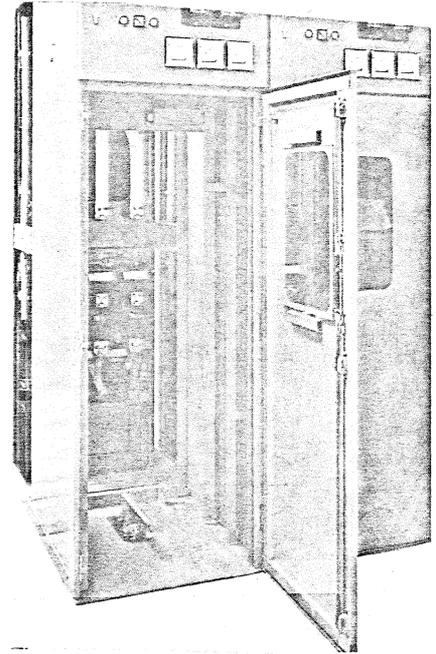


Fig. 6
 Celda BB,
 sin aislación

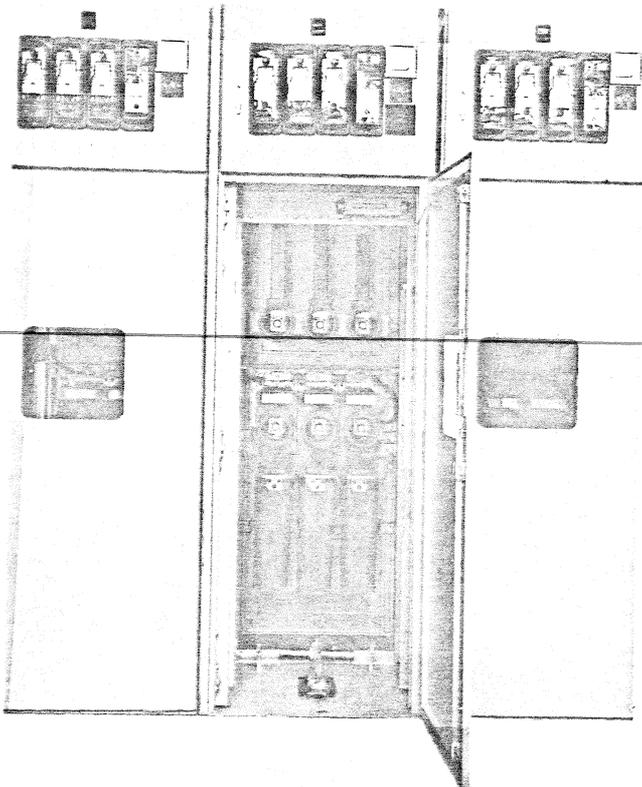


Fig. 7
 Celda BB...,
 con aislación

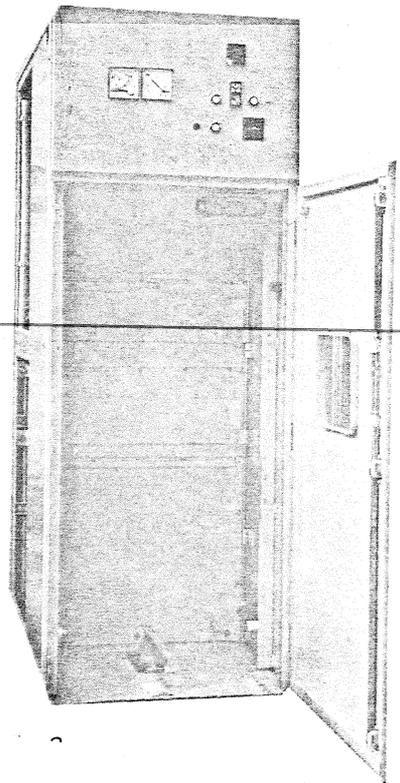


Fig. 8
 Celda BA...,
 compartimentada

1.2 Datos técnicos

A) Celdas serie 10 N

Celda tipo	Interrup- tor de potencia tipo	Carro del interrup. Posición de ensayo		con sin aislación		Corriente nomi- nal del interrup. de potencia sin ventil. con ventilac. A A		potencia no minal de interrupción hasta (a 20kV) MVA
		dentro	fuera de la celda					
BB1... encapsulada	SCAJ 12/ 630/350	SCAJ 12/ 630/250	•	•	•	580	—	350
	SDJ 12/ 630/500		•	•	•	630	—	500
	SDJ 12/ 1250/500		•	•	•	1000	1500	500
	SEJ 12/ 1250/750		•	•	•	1250	—	750
	SEJ 12/ 1600/750		•	•	•	1600	—	750
	SEJ 12/ 2000/750		•	•	•	2000	3000	750
	SEJ 12/ 2500/600		•	•	•	2300	3000	600
BB2... encapsulada	SCAJ 12/ 630/350	•		•	•	580	—	350
	SDJ 12/ 630/500	•		•	•	630	—	500
	SDJ 12/ 1250/500	•		•	•	1000	1500	500
BA1... encapsulada y comparti- mentada	SCAJ 12/ 630/350		•	•	•	580	—	350
	SDJ 12/ 630/500		•	•	•	630	—	500
	SDJ 12/ 1250/500		•	•	•	1000	1500	500
BA1...	SEJ 12/ 1250/750		•	•	•	1250	—	750
BA6...	SEJ 12/ 1600/750		•	•	•	1600	—	750
	SEJ 12/ 2000/750		•	•	•	2000	3000	750
	SEJ 12/ 2500/600		•	•	•	2300	3000	600
BA2/BA6 encapsulada y comparti- mentada	SCAJ 12/ 630/350	•		•	•	580	—	350
	SDJ 12/ 630/500	•		•	•	630	—	500
	SDJ 12/ 1250/500	•		•	•	1000	1500	500

B) Celdas serie 20 N, con aislación
 Celdas serie 20 S, sin aislación

Celda tipo	Interrup. de potencia tipo	Carro del interrup. posición de ensayo dentro fuera de la celda		con sin aislación		corriente nominal del interruptor de potencia sin con ventilac. ventilac. A A		potencia nominal de interrupción hasta (a 20 kV) MVA
BB1... encapsulada	SCAJ 24/400/250		•	•	•	400	—	250
	SCAJ 24/630/350		•	•	•	580	—	350
	SDJ 24/630/750		•	•	•	630	—	750
	SDJ 24/1250/750		•	•	•	1000	1500	750
	SEJ 24/1250/1000.		•	•	•	1250	—	1000
	SEJ 24/1600/1000		•	•	•	1600	—	1000
	SEJ 24/2000/1000		•	•	•	2000	3000	1000
	SEJ 24/2500/1000		•	•	•	2300	3000	1000
BB2... encapsulada	SCAJ 24/400/250	•		•	•	400	—	250
	SCAJ 24/630/350	•		•	•	580	—	350
	SDJ 24/630/750	•		•	•	630	—	750
	SDJ 24/1250/750	•		•	•	1000	1500	750
BA1... encapsulada y compartimentada	SCAJ 24/400/250		•	•	•	400	—	250
	SCAJ 24/630/350		•	•	•	580	—	350
	SDJ 24/630/750		•	•	•	630	—	750
	SDJ 24/1250/750		•	•	•	1000	1500	750
BA1... BA6...	SEJ 24/1250/1000		•	•	•	1250	—	1000
	SEJ 24/1600/1000		•	•	•	1600	—	1000
	SEJ 24/2000/1000		•	•	•	2000	—	1000
	SEJ 24/2500/1000		•	•	•	2300	—	1000

- B) Celdas serie 20 N, con aislación
Celdas serie 20 S, sin aislación

Celda tipo	Interruptor de potencia tipo	ancho	medidas (mm)			altura	peso (Kg) valor orientativo Celda (con terminac. compl.)	valor orientativo Carro del Interruptor
			profundidad sin salida	con presión				
BB1... encapsulada	SCAJ 24/400/250	800	1000	—	2100	400	190	
	SCAJ 24/630/350	800	1000	—	2100	400	190	
	SDJ 24/630/750	800	1000	—	2100	420	215	
	SDJ 24/1250/750	800	1000	—	2100	420	215	
	SEJ 24/1250/1000	1300	1200	—	2100	720	400	
	SEJ 24/1600/1000	1300	1200	—	2100	720	430	
	SEJ 24/2000/1000	1300	1200	—	2100	720	450	
	SEJ 24/2500/1000	1300	1200	—	2100	720	450	
BB2... encapsulada	SCAJ 24/400/250	800	1200	—	2100	430	190	
	SCAJ 24/630/350	800	1200	—	2100	430	190	
	SDJ 24/630/750	800	1200	—	2100	450	215	
	SDJ 24/1250/750	800	1200	—	2100	450	215	
BA1... encapsulada y compartimentada	SCAJ 24/400/250	800	1200	1400	2100	510	220	
	SCAJ 24/630/350	800	1200	1400	2100	510	220	
	SDJ 24/630/750	800	1200	1400	2100	530	245	
	SDJ 24/1250/750	800	1200	1400	2100	530	245	
	SEJ 24/1250/1000	1300	1500	1700	2100	750	410	
	SEJ 24/1600/1000	1300	1500	1700	2100	750	440	
	SEJ 24/2000/1000	1300	1500	1700	2100	750	450	
	SEJ 24/2500/1000	1300	1500	1700	2100	750	450	
BA2... encapsulada y compartimentada	SCAJ 24/400/250	800	1500	1700	2100	550	220	
	SCAJ 24/630/350	800	1500	1700	2100	550	220	
	SDJ 24/630/750	800	1500	1700	2100	570	245	
	SDJ 24/1250/750	800	1500	1700	2100	570	245	

- C) Celdas serie 10 N, barras colectoras dobles

BA6...	Inter. SCAJ, SDJ	650	1500	—	2750	1200	220
	Interruptor SEJ	1300	1500	—	2750	1800	490

- D) Celdas serie 20 N, barras colectoras dobles

BA6...	Inter. SCAJ, SDJ	1000	1900	—	3100	1500	245
	Interruptor SEJ	1300	1900	—	3100	2200	450

2. Transporte

2.1 División en unidades de transporte.

Para facilitar el envío se divide la instalación en unidades de transporte. Se desarman las barras colectoras para que no sobresalgan de dichas unidades. Las secciones de barras colectoras, los correspondientes cuerpos pasantes, las clapetas y la cobertura de las juntas de las barras como así también las paredes divisorias de las celdas (que debido a la división en unidades de transporte quedan al descubierto) se suministran por separado.

Generalmente se transportan las celdas junto con los carros del interruptor. Con ese fin se colocan los carros en su posición de servicio y se los enclava en la celda. Asimismo se bloquean los accionamientos. Para mayor seguridad se fijan los carros con grampas al piso de la celda.

A su vez se desarman las unidades de contacto de entrada de los carros para que no sean dañadas durante el transporte.

2.2 Manipulación de las unidades de transporte.

a) Transportar las celdas con todas sus puertas cerradas.

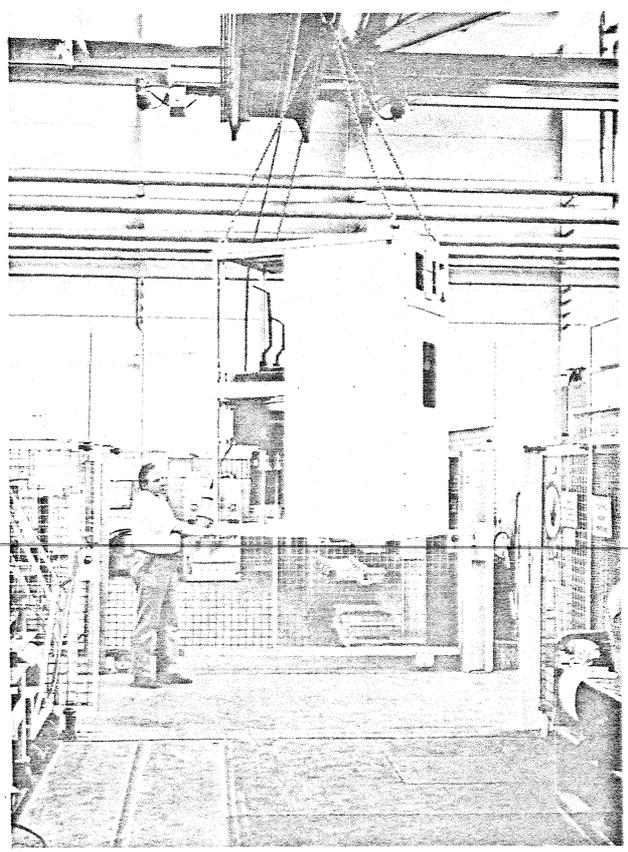


Fig. 9
Transporte de una celda

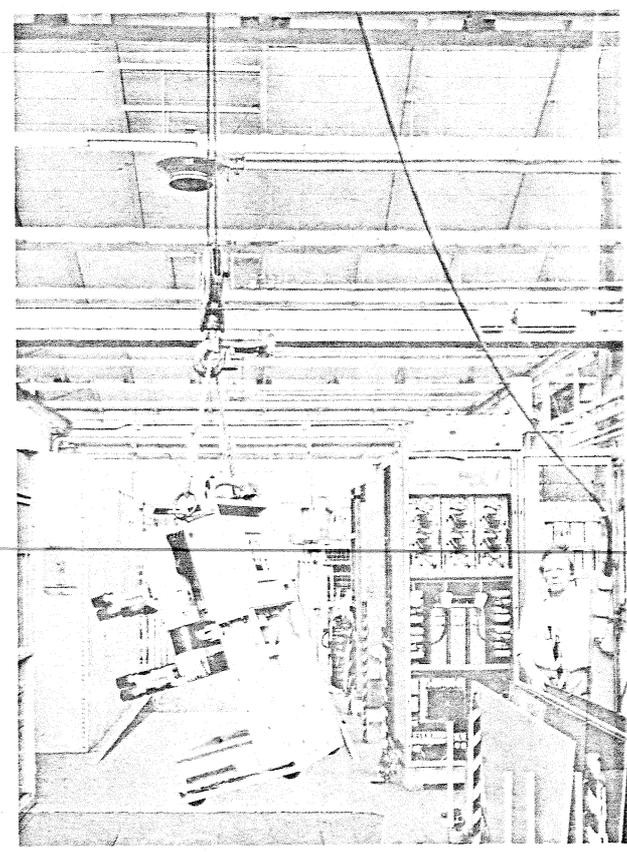


Fig. 10
Transporte de un carro del interruptor.

- b) Cargar y transportar las celdas únicamente en posición vertical. Lo mismo vale para los carros del interruptor en caso de ser suministrados por separado. La operación de carga se efectúa mediante grúa o aparejo (fig. 9)

Introducir los ganchos del mecanismo de izaje en los pernos de argolla que se encuentran en la parte superior de la celda.

La capacidad de carga del mecanismo de izaje debe adecuarse a los pesos indicados en el párrafo 1.3.

- c) Las unidades de transporte no embalados en cajones se colocan sobre el vehículo en posición vertical, y la base se afir^{ma} mediante tacos de madera.

Para no dañar la pintura de las superficies que están en contacto con dichos tacos, se la cubre con cinta adhesiva que se retira, una vez descargadas las unidades en obra.

- d) Durante la operación de carga de los carros del interruptor, los mecanismos de izaje de ningún modo deben ser enganchados a cualquier parte de los interruptores sino únicamente en los pernos de argolla ubicados en los costados de los mismos (fig. 10).

Los carros del interruptor se colocan sobre el vehículo en posición transversal a la dirección de movimiento y se fijan a la base del vehículo mediante tacos de madera puestos a su alrededor (fig. 11).

Dichos equipos se sujetan por su parte superior mediante cables tensores que se pasan por los pernos de argolla.

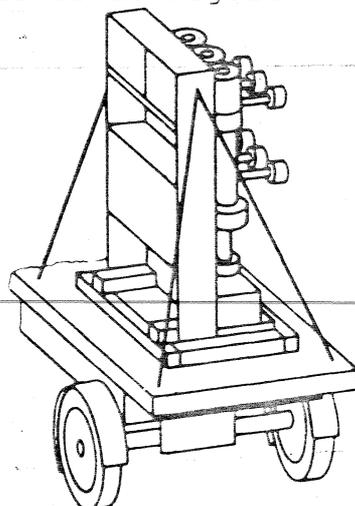


Fig. 11

Fijación de un carro sobre un vehículo de transporte.

Durante la operación de carga y el transporte se debe tener especial cuidado con las piezas de aislación, como así también con las unidades de contacto de entrada y con los brazos de contacto para evitar que se golpeen entre sí o que estén expuestas a esfuerzos mecánicos de cualquier otra índole.

- e) Las unidades de transporte y los carros del interruptor puestos sobre vehículos descubiertos deben ser protegidos de las influencias climáticas mediante lonas impermeables.

2.3 Transporte en obra.

Para su traslado en obra se sacan los carros del interruptor de las celdas, una vez removidas las grampas que los fijaban al piso de las mismas.

Para el desplazamiento sobre superficies llanas y para atravesar distancias cortas se apoyan las celdas sobre rodillos, mientras que los carros del interruptor se desplazan sobre sus ruedas.

Se debe prestar atención que las piezas de aislación y demás partes sobresalientes de los carros no se golpeen entre sí ni estén expuestas a esfuerzos mecánicos de cualquier otra índole.

3. Montaje y conexión.

3.1 Estado de construcción del edificio.

Se puede efectuar el montaje de la instalación una vez completados los trabajos de mampostería, revoque y pintado de paredes y cielos rasos y estén colocadas las puertas y ventanas.

Antes de comenzar con el montaje se debe verificar la existencia y las dimensiones de los canales y las aperturas en el piso para el tendido de cables y si éstos concuerdan con los planos de construcción.

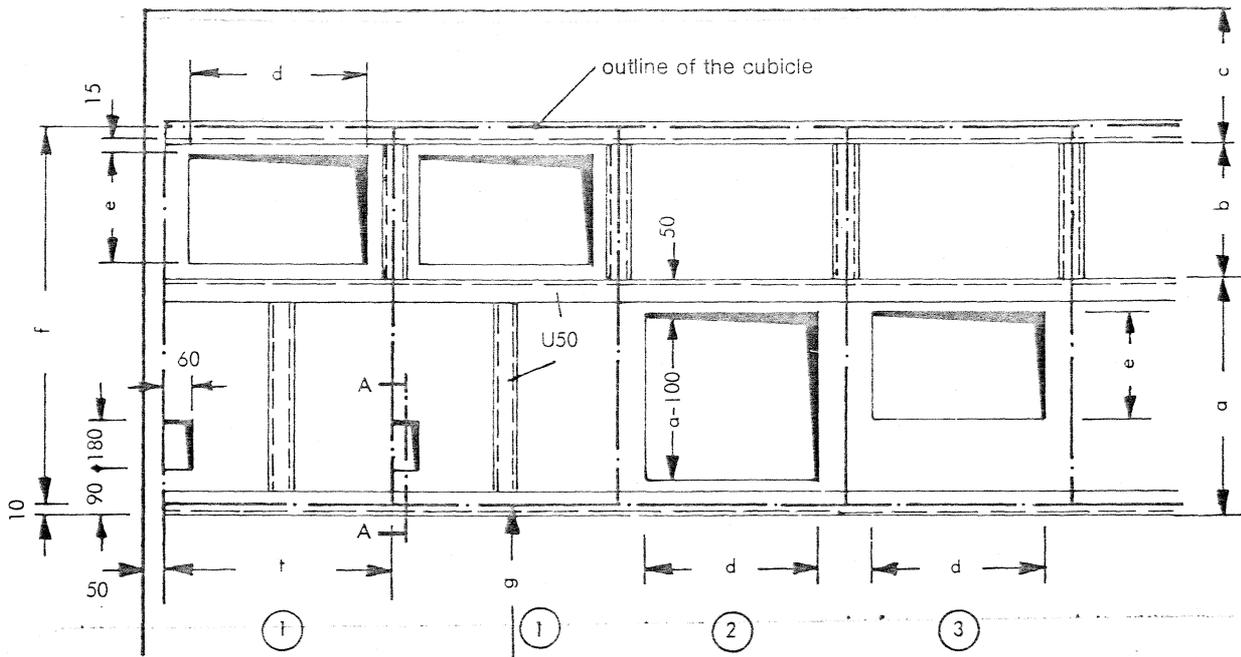
3.2 Datos de construcción.

Las celdas se colocan sobre un marco de hierro empotrado en el piso de hormigón. Los puntos anteriores de la celda se sueldan al marco de hierro (conexión a tierra). Largo aproximado de la costura de soldadura 120 mm (aproximadamente). Hacer la conexión a tierra de las barras del fundamento según normas. Unir los largos de recorrido mediante costuras de soldadura.

El empotrado y alineado del fundamento se efectuará bajo la supervisión de un montador de BBC.

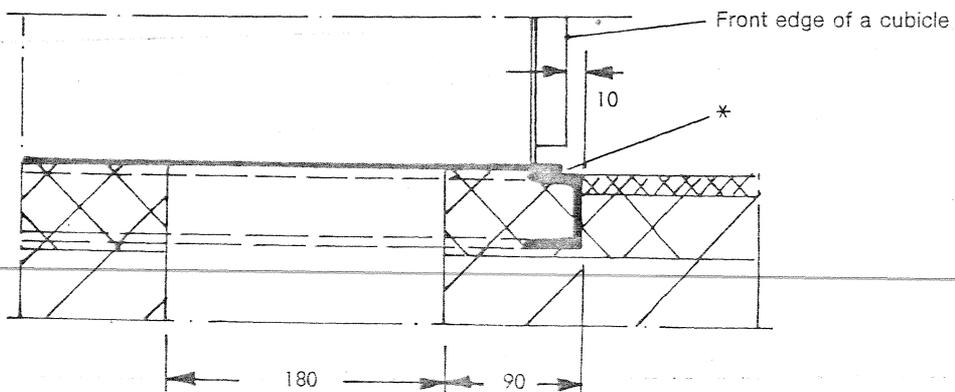
Tolerancia admisible en el plano horizontal 0,5 mm. El pasillo de operación debe cerrar el canto superior del perfil U y ser completamente llano.

Contorno de la celda



1. Celda móvil
2. Celda fija (conexión de cables)
3. Celda fija (carro del interruptor en posición de avance).

Borde anterior de la celda



Corte A-A

Fig. 12

Datos de construcción

132

Medidas en mm.								Ancho mín. del pasi- llo de ope- ración g	División de la cel- da t
Tipo de celda	Tensión en Volts	a	b	c	d	e	f		
BB1	10	575	405	110	500	375	1000	1500	650
	10	775	405	110	1150	375	1200	1500	1300
	20	615	365	110	650	335	1000	1500	800
	20	940	540	110	1150	510	1500	1500	1300
BB2	10	775	405	110	500	375	1200	1500	650
	20	815	365	110	650	335	1200	1500	800
BA1	10	575	405	110	500	375	1000	1500	650
	10	775	405	110	1150	375	1200	1500	1300
	20	640	540	110	650	510	1200	1500	800
	20	940	540	110	1150	510	1500	1500	1300
BA1 con sali- da de presión	10	575	405	310	500	375	1000	1500	650
	10	775	405	310	1150	375	1200	1500	1300
	20	640	540	310	650	510	1200	1500	800
BA2	10	775	405	110	500	375	1200	1500	650
	20	940	540	110	650	510	1500	1500	800
BA2/ 750 MVA	10	775	405	110	650	375	1200	1500	800
BA2 con sali- da de presión	10	775	405	310	500	375	1200	1500	650
	20	940	540	310	650	510	1500	1500	800
BA6	10	770	692	1500	550	400	1500	1500	650
	10	770	692	1500	1200	620	1500	1500	1300
	20	942	942	1500	900	915	1900	1500	1000
	20	942	942	1500	1500	915	1900	1500	1300

3.3 Montaje de las celdas

Alineación

- a) Las celdas deben estar alineadas de tal forma que sus bordes superiores estén a la misma altura.
- b) Para lograr una perfecta alineación lateral es conveniente partir del centro de la instalación. Ubicar las celdas lo más exactamente posible sobre las aperturas en el piso.
- c) Colocar las celdas a una distancia mínima de 50 mm de la pared, comenzando por la parte más sobresaliente de la misma. Para lograr un frente uniforme alinear las celdas siguiendo una línea tendida a la altura de los bordes superiores.
- d) Verificar la posición perpendicular de las celdas mediante plomada. De ser necesario insertar placas de acero entre el marco y el piso de las celdas, teniendo precaución con las puertas y los marcos para que no se deformen.
- e) Las celdas adyacentes directamente se atornillan entre sí.

Colocación de las barras colectoras

Las barras colectoras de desarmar para el transporte. La cubierta de aislación no debe estar dañada. Si dicho material aislante presenta particular de suciedad, se lo debe limpiar antes de colocar las barras colectoras, según descripto en el párrafo 6.2

Colocar las barras colectoras según los siguientes pasos:

- a) En el caso de celdas compartimentadas (BA) retirar el tabique superior 20 (fig. 14).
- b) Insertar la pared divisoria superior 31 (fig. 13) antes de anexas la siguiente celda.
- c) Introducir la sección de la barra colectoras en la apertura circular pasante recortada en la pared divisoria. A continuación alojar la boquilla de paso 34 (fig. 13) y el aislador 3b (fig. 14 y 15).
- d) Luego introducir la sección de la barra colectoras junto con la boquilla de paso en el recorte circular de la pared divisoria de la celda, sin atornillarla fijamente. Las boquillas de paso deben estar ubicadas de tal forma que la brida pasante de las barras colectoras, cuyos bornes se hallan cerca de la pared divisoria, se alojen en la divisoria opuesta (fig. 17)

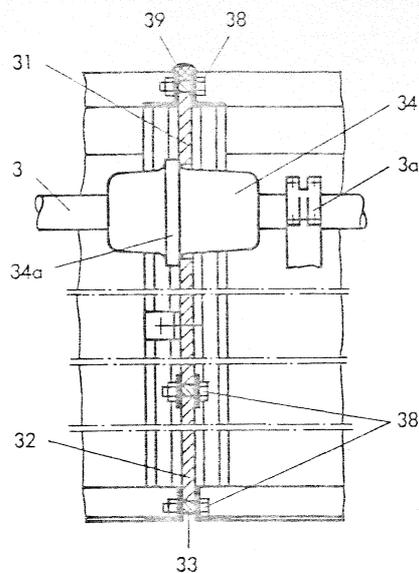


Fig. 13 Interconexión entre celdas adyacentes

- e) Unir la sección de la barra colectora por sus extremos no aislados a las barras colectoras adyacentes y a las conducciones de derivación mediante las piezas de fijación 3 a (fig. 13-15)

Colocar los aisladores 3 b (Fig. 14 y 15) sobre los bornes.

Muy importante

Durante el montaje, ajustar en primer lugar los tornillos M12 (A, fig. 16) con aprox. 7 kpm. Recién entonces introducir y ajustar los tornillos M10 (B, fig. 16) con aprox. 4,5 kpm.

- f) Luego ajustar las boquillas de paso con los cuatro tornillos de plástico con las tuercas y atornillar fijamente la pared divisoria superior al marco de la celda.
- g) Ante la eventual necesidad de colocar secciones de barras colectoras en celdas terminales, introducir y ajustar en los bornes de las barras tapones terminales.

Poner sobre el borne en los extremos de las barras colectoras el aislador 3c (fig. 17).

- h) Una vez montadas las barras colectoras ubicar y ajustar el tabique superior.

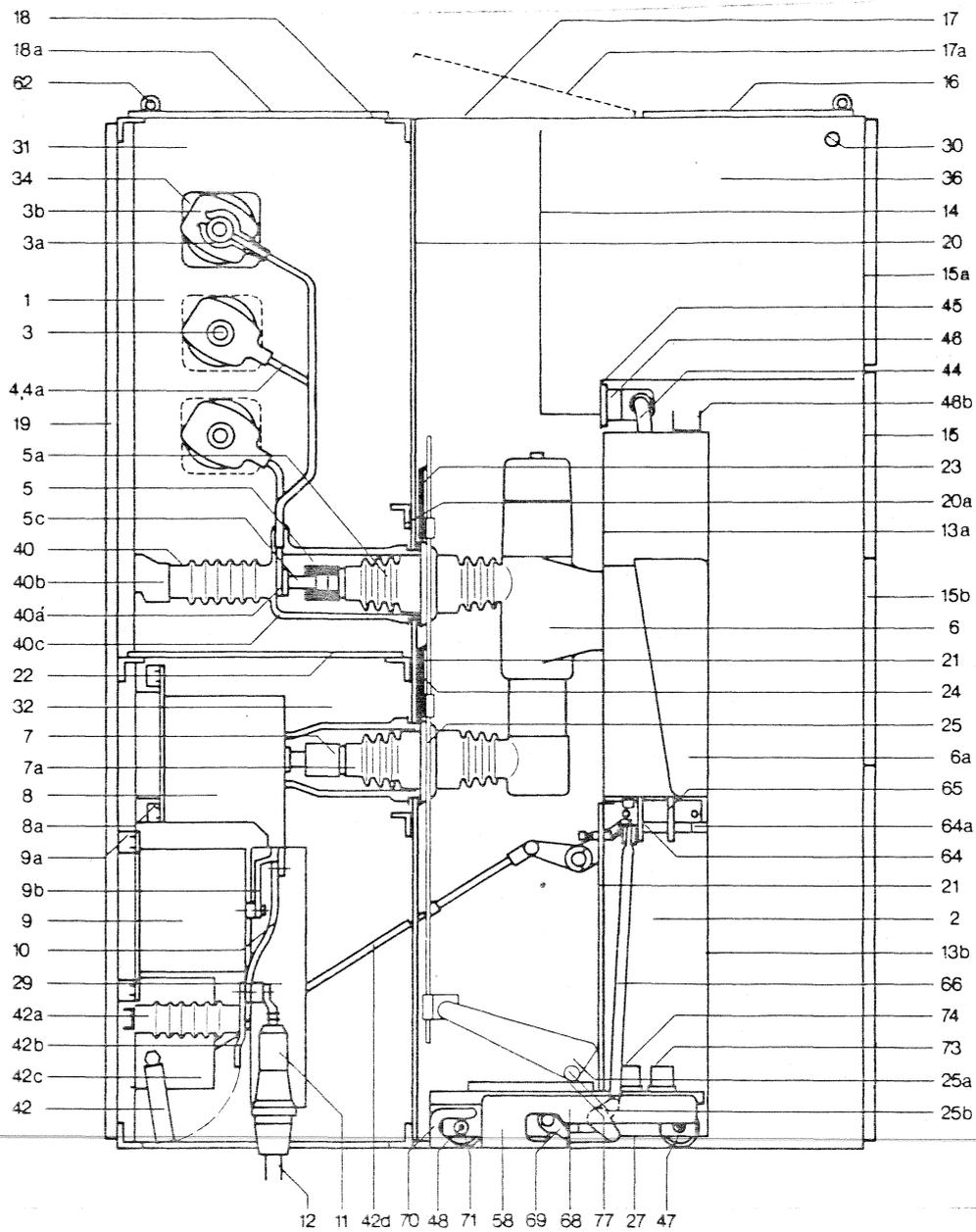


Fig. 14

Corte de una celda

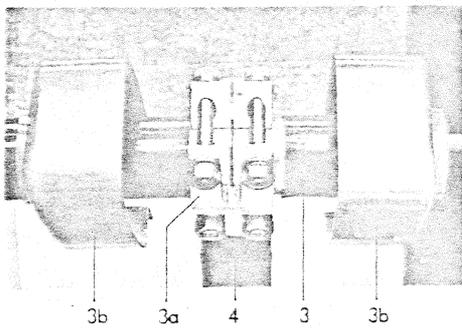


Fig. 15
Unión de las
barras colectoras

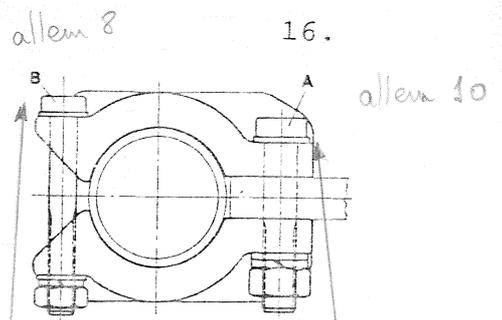


Fig. 16
atornillado de las barras colec-
toras y conducciones de deriva-
ción.

Atención: Ajustar en primer lugar los tornillos M12 (A) con aprox. 7 kpm. Recién entonces insertar y ajustar tornillos M 10 (B) con aprox. 4,5 kpm.

contacto de entrada. fijas - allem 7.

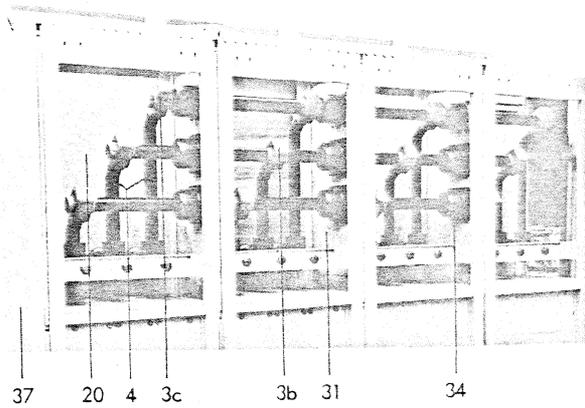


Fig. 17
Distribución de las barras
colectoras en celdas aisladas

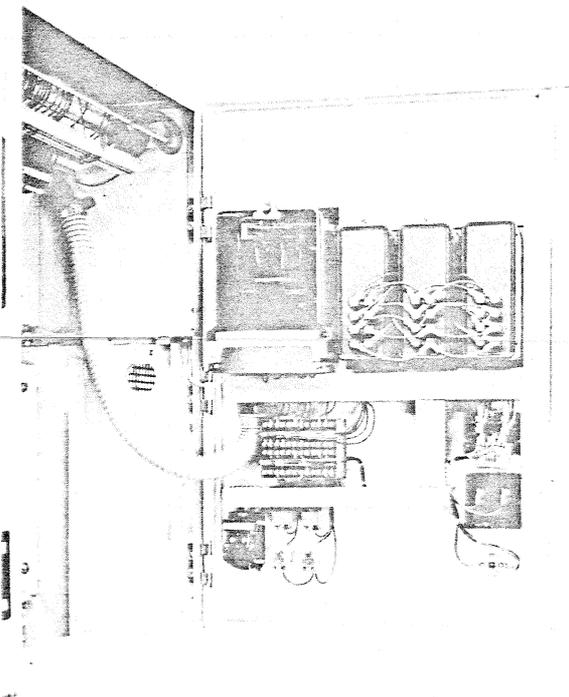


Fig. 18
Caja de instrumentos
(diseño elevado)

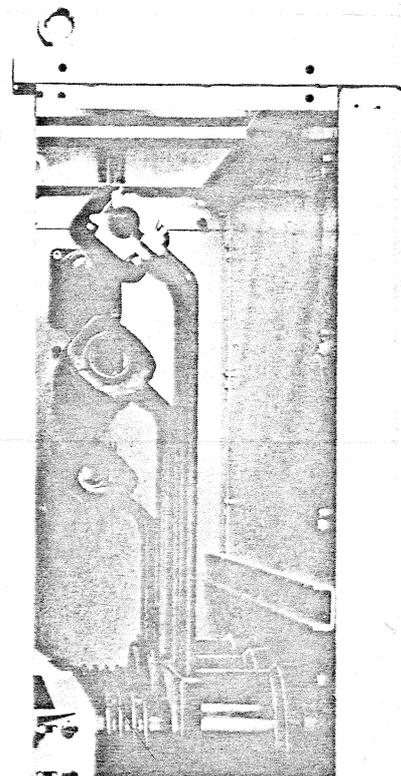


Fig. 19
Conexiones de derivación
2500 A

Conexiones auxiliares entre celdas.

- a) Extender el cableado auxiliar de celda en celda tendiendo los conductores de a uno en las guías 30 ubicadas en la parte posterior de las paredes divisorias laterales (fig. 14).
- b) Insertar las guías en las superficies divisorias de las unidades de transporte durante el montaje de la instalación. Dichas guías se suministran por separado.

3.4 Conexión de la instalación

Cableado de potencia

- a) Para llegar desde adelante a los puntos de conexión, en el caso de celdas compartimentadas tipo BA, remover previamente el tabique inferior 21 (fig. 14).
- b) Efectuar la conexión a los terminales 10 (fig. 14)
Para conectar las celdas aisladas, quitar primero las capas aisladoras 29 que cubren los puntos de conexión, tirándolos hacia adelante.
- c) Las piezas de conexión no deben sobresalir a lo ancho del contorno de los terminales 10 ("zona de ensayo" según VDE 0101 18 a 4)
- d) Si se dispone de un piso de cableado, se efectúa el montaje de los terminales de cable en dicho lugar. Los cables son conducidos desde allí hacia las celdas para su conexión.

Si se tiende el cableado por canales, debe ser llevado desde abajo a la celda, donde se montarán los terminales de cables. Una vez montados los terminales, se colocan en su posición definitiva para conectar los cables.

Cables auxiliares

Los cables auxiliares para las funciones de control, alarma y bloqueo son llevados desde abajo a la celda, donde pueden ser tendidos hacia arriba a lo largo de una de las paredes de la celda por un canal de chapa de acero provisto para tal fin. Dichos cables se conectan a los bornes terminales en el compartimento de instrumentos.

3.5 Conclusión de los trabajos

- a) Verificar eventuales daños en la instalación o en componentes de equipos ocasionados durante el montaje o la conexión.
- b) Colocar debidamente en su lugar las piezas removidas durante el montaje y la conexión como ser las paredes de la celda, los tabiques, los aisladores, etc.
- c) Verificar el correcto desplazamiento de entrada y salida de los carros del interruptor y su intercambiabilidad.

4. Puesta en marcha de la instalación

Las siguientes instrucciones se refieren a unidades standard con interruptores de potencia móviles. En el caso de unidades con seccionadores fijos, con o sin fusibles, se deberá proceder en la forma respectiva.

4.1 Ensayos mecánicos

- a) Revisar las conexiones de baja tensión en los tableros terminales y los equipos a fin de verificar si los conductores conectados están bien fijos.
- b) En el caso de celdas compartimentadas (tipo BA) controlar el correcto funcionamiento del dispositivo de deslizamiento que cubre las aberturas de entrada en los tabiques.
- c) Inspeccionar los componentes del carro del interruptor para verificar eventuales daños mecánicos, especialmente en las unidades de contacto de entrada y sus soportes y en los aisladores.
- d) Controlar el nivel de aceite en el carro del interruptor.
- e) Revisar el estado de la pintura, de ser necesario dar un retoque.

4.2 Ensayos eléctricos

- a) Verificar el estado de la conexión a tierra y si la resistencia es baja. Revisar la continuidad de todas las conexiones a tierra dentro de la instalación.
- b) Controlar si los cables auxiliares provenientes de afuera o bien tendidos posteriormente de celda en celda fueron conectados de acuerdo con el plano.

4.3 Ensayos de funcionamiento

- a) Conectar y desconectar los interruptores de potencia.
- b) Funcionamiento del motor para el accionamiento del mecanismo a resorte de los interruptores de potencia.
- c) Funcionamiento de los diversos dispositivos de disparo y relés de seguridad.
- d) Funcionamiento de los instrumentos de alarma y bloqueo.

4.4 Generalidades

- a) Una vez cumplidos todos los trabajos mencionados, limpiar nuevamente la celda y el carro del interruptor. Verificar la existencia de cuerpos extraños.
- b) Asegurarse de que los dispositivos para conexión a tierra y de corto circuito hayan sido separados del equipo de interrupción y de que todas las puestas a tierra existentes hayan sido desconectadas.

Carro del interruptor

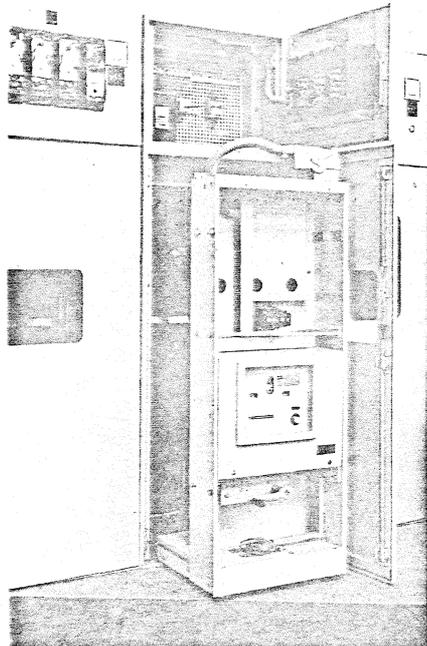


Fig. 20
En posición de salida

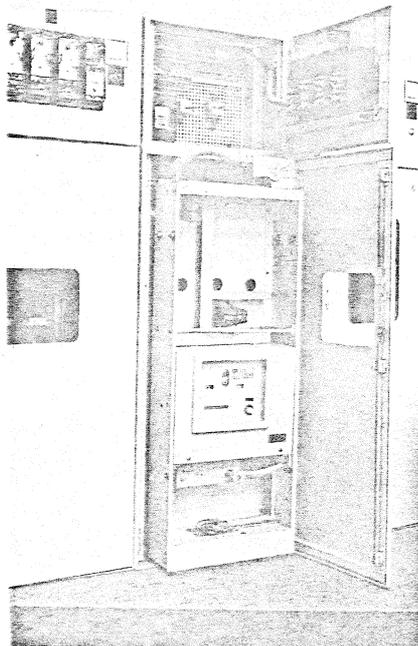


Fig. 21
En posición de seccionamiento

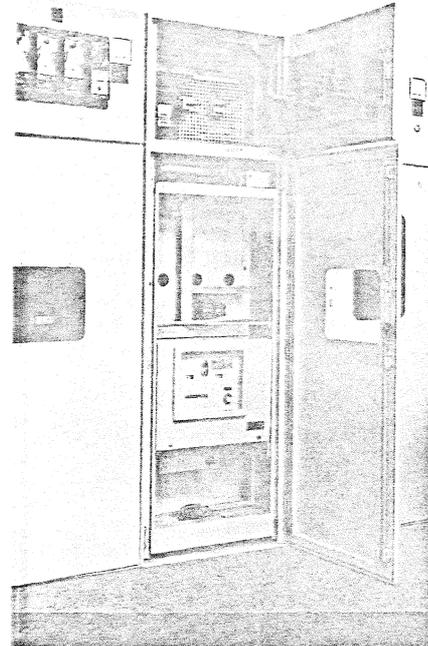


Fig. 22
En posición de servicio

c) Llevar el carro del interruptor a la posición de servicio.

4.5 Conexión

- a) Conectar el suministro de tensión de los circuitos eléctricos auxiliares de baja tensión.
- b) Conectar la instalación.
- c) Controlar el correcto funcionamiento de los equipos de alarma y medición.

4.6 Accionamiento del carro del interruptor

Para llevar el carro del interruptor a la posición de ensayo se debe:

- Desconectar -si existe- el interruptor de puesta a tierra
 - Desconectar el interruptor de potencia
 - Girar la manivela hacia la derecha
 - Llevar el carro manualmente hasta el fondo de la celda
- El carro se encuentra en posición de ensayo
- Acoplar el enchufe de baja tensión a la toma de la celda
 - Se pueden efectuar algunos ensayos de conexión con el equipo de interrupción.

Para llevar el carro del interruptor desde la posición de ensayo a la posición de servicio, pasando por la posición de seccionamiento, se debe:

- Desconectar el interruptor de potencia

- Girar la manivela hacia la izquierda
- El interruptor de potencia está bloqueado
- Introducir el carro manualmente desde la posición de seccionamiento hasta el fondo de la celda
- Girar la manivela hacia la derecha. El carro del interruptor se encuentra en posición de servicio.
- Se puede conectar el interruptor de potencia

Para llevar el carro del interruptor desde la posición de servicio a la posición de ensayo, pasando por la posición de seccionamiento, se debe:

- Desconectar el interruptor de potencia
- Girar la manivela hacia la izquierda. El carro del interruptor se desprende de los contactos opuestos.
- Desplazar el carro del interruptor fuera de la celda a la posición de seccionamiento.
- Girar la manivela hacia la derecha. El carro del interruptor se encuentra en posición de ensayo.

Para llevar el carro del interruptor desde la posición de ensayo a la salida se debe:

- Soltar el enchufe de baja tensión de la toma de la celda y sujetar el enchufe sobre el apoyo del carro.
- El carro del interruptor puede ser llevado a la posición de salida.

5. Conexiones a tierra y de cortocircuito según normas VDE 105

Para efectuar conexiones a tierra seguras, sin necesidad de desarmar coberturas, se puede emplear un dispositivo especial muy manuable (fig. 23). Dicho dispositivo consta de 3 piezas de sujeción 92 (fig. 23) conectadas a una ramificación de 3 cables unidos en un solo conductor a tierra 93 a (fig. 23).

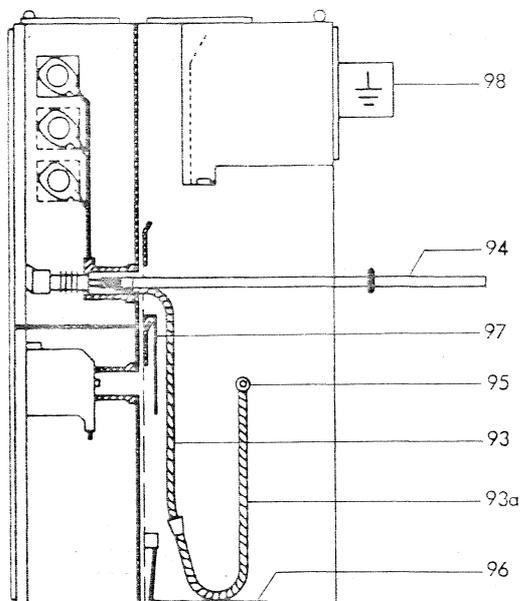


Fig. 23
Dispositivos de conexión a tierra y de cortocircuito en la celda.

Dichas piezas de sujeción se ubican sobre las unidades de contacto de entrada superiores o bien inferiores según se efectúen las conexiones a tierra y de cortocircuito: ya sea de las barras colectoras o de las conexiones de cables.

Las piezas de sujeción se fijan mediante mordazas de tal forma que no puedan soltarse a raíz de fuerzas de corriente provocadas por cortocircuitos. Las piezas de sujeción arriba mencionadas son accionadas por vástagos comprendidos en cada dispositivo.

Mediante este dispositivo la conexión a tierra y de cortocircuito se efectúa como sigue:

- a) Desconectar el carro y llevarlo totalmente al exterior.
- b) En celdas compartimentadas (tipo BA) descubrir las aberturas para los dispositivos de sujeción, levantándolas manualmente. Mantenerlas en dicha posición mediante las grampas 96.
- c) Colgar la placa metálica 97 sobre la placa corrediza, que debe cubrir los contactos de apertura que no son conectados a tierra.

- d) Unir la conexión a tierra al borne correspondiente ubicado en la pared lateral de la celda.
- e) Verificar que todo esté desconectado.
- f) Deslizar sucesivamente los 3 dispositivos de sujeción mediante la barra aislante 94 sobre los contactos fijos y ajustarlos accionando el vástago.
- g) Se puede colgar el cuadro con el símbolo de conexión a tierra en la parte exterior del marco de la celda.

Cumplidos todos estos pasos para la conexión a tierra y de cortocircuito, se procede como sigue:

- a) Retirar nuevamente el dispositivo de fijación mediante la barra aislante 94.
- b) Una vez retirados los 3 dispositivos de sujeción, remover el conductor a tierra.
- c) Quitar la placa metálica de la placa corrediza.
- d) Retirar las grampas que bloquean las placas corredizas.
- e) Retirar el cuadro con el símbolo de conexión a tierra.

Alternativamente se puede efectuar la conexión a tierra mediante un carro de puesta a tierra el cual garantiza una interrupción a tierra de acción rápida y segura (fig. 24).

Para la conexión a tierra de cables de alimentación también se puede instalar un interruptor de puesta a tierra fijo, de acción rápida y segura (fig. 24). Dicho interruptor de puesta a tierra se enclava mecánicamente contra el carro con el interruptor de potencia.

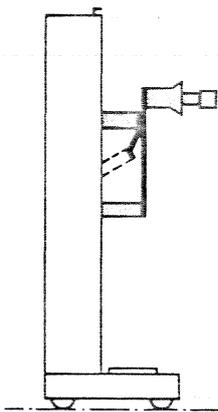


Fig. 24
Carro para la puesta a tierra

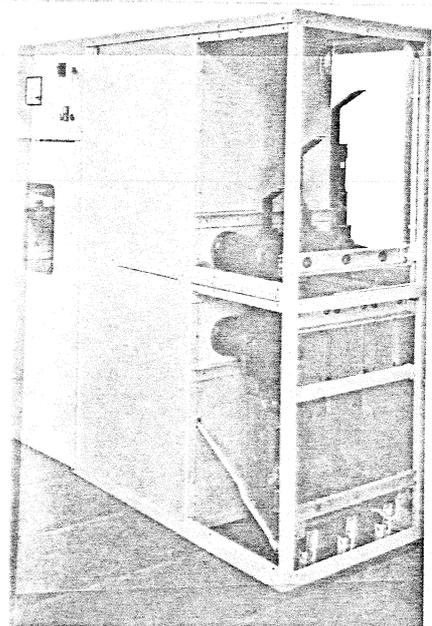


Fig. 25
Interruptor de puesta a tierra de acción rápida y efectiva dispuesto en el borne

6. Trabajos de mantenimiento y reemplazo de equipos instalados.

6.1 Observaciones generales

- a) Para todos los trabajos en la celda se deben observar estrictamente las disposiciones de seguridad, especialmente las instrucciones según VDE 0105.
- b) Aún en el caso de unidades totalmente aisladas no se debe tocar la aislación mientras que el equipo está conectado, ya que la superficie de la aislación puede tener un elevado potencial a tierra.
- c) Para el control y trabajos de mantenimiento de los interruptores se deben acatar las siguientes instrucciones de servicio.

para interruptores de potencia tipos	SC	12/24	N ^o DSI	40851	D
"	"	"	"	"	"
"	"	"	"	"	"
			SD	12/24	N ^o DSI 40842
			SE	12/24	N ^o DSI 40802

- d) Los interruptores de potencia instalados nunca deben ser conectados si los 3 polos no tienen el debido nivel de aceite.
- e) El mecanismo a resorte de los interruptores no debe ser accionado si no se acoplaron los componentes de los polos.

6.2 Control y mantenimiento

- a) Limpieza de piezas y coberturas de aislación.

Quitar el polvo depositado con un trapo seco. Para otro tipo de suciedad se pueden emplear detergentes suaves. No se deben utilizar solventes y desengrasantes como tetracloruro de carbono o tricloroetileno.

- b) Inspección de las unidades de contacto de entrada.

Inspeccionar regularmente el estado de la superficie de las unidades de contacto arriba mencionadas. Si la cobertura galvánica de la superficie de contacto está gastada, de manera que se pueda ver el elemento de contacto (Cu), o si la cubierta ha sido atacada debido a una atmósfera química agresiva, se deberán reemplazar las unidades de contacto.

En oportunidad de repasar los interruptores lubricar suavemente la superficie de unidades de contacto con Molicote Longsterm 1.

- c) Lubricación de sup. de deslizamiento y rodamientos.

Durante las inspecciones periódicas de interruptores se deberán engrasar las superficies*deslizamiento del carro, como por ejem. las ruedas, como así también las partes fijas es decir los dispositivos de accionamiento de las placas corredizas.

Lubricante: Molicote M 55.

d) Nivel de aceite de los interruptores de potencia.

Revisar periódicamente el nivel de aceite.

6.3 Desarmado y armado de equipos o componentes de equipos.

Unidades de contacto de entrada

a) Contactos tulipanes en el carro del interruptor (fig. 26)

El contacto tulipán está unido al brazo de contacto mediante un tornillo de cabeza cilíndrica con interior hexagonal M6 (tornillo Allen)

Para su desarmado basta desatornillarlo y retirar a mano la unidad de contacto del brazo.

La unidad de contacto se coloca nuevamente ubicando la misma sobre el extremo cilíndrico del brazo. Para su colocación se requiere más fuerza debido a que es necesario abrir y separar sus falanges. A fin de asegurar la correcta ubicación de las puntas y a fin de evitar que algunos se caigan hacia adelante, al insertarlos se debe presionar con la plama de la mano sobre el extremo del brazo de contacto.

Una vez lograda la ubicación correcta atornillar la unidad al brazo de contacto mediante un tornillo 56 e y arandela de seguridad.

b) Unidades de contacto fijas

Los contactos fijos 5c y 7c están unidos al bloque de contacto del transformador de corriente 8 (fig. 14) o del aislador de columna (soporte) mediante tornillos hexagonales M 10 (tipo Allen). Para sacar los contactos y volver a colocarlos desatornillar y atornillar los mismos.

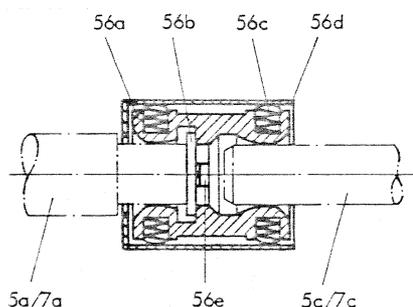


Fig. 26
Ubicación de las unidades de contacto de entrada en el carro.

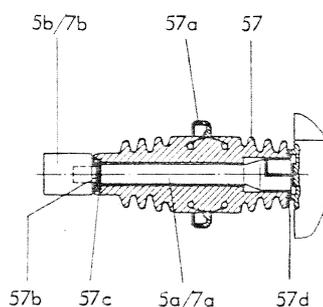


Fig. 27
Brazo de contacto en el interruptor SD, aislado con resina fundida.

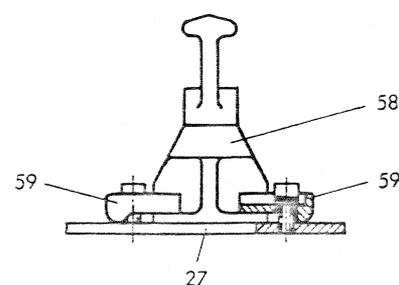


Fig. 28
Fijación de piezas para guía y bloqueo en el piso de la celda.

Brazos de contacto de entrada.

Para inspeccionar los polos deben ser removidos los brazos de contacto arriba mencionados (ver las corresp. instrucciones de servicio para interruptores de potencia).

- a) En el caso de brazos de contacto aislados remover los contactos tulipanes según párrafo 6.3 punto a. Para dejar al descubierto el punto de conexión del brazo de contacto al polo del interruptor, según el tipo de aislación, remover la cobertura elástica aislante (10 kV y 20 kV) o bien el aislante de resina fundida (fig. 27) (20 kV), una vez quitada la arandela de seguridad, que evita su deslizamiento longitudinal.
- b) Antes de quitar los tornillos de los brazos de contacto asegurarse de que los mismos puedan ser colocados nuevamente en el mismo lugar y en los mismos polos.

En consecuencia es necesario identificar debidamente los brazos y las superficies de contacto en el interruptor con marcas.

- c) Quitar los tornillos. Para volver a colocar los brazos de contacto, ubicar los puntos de conexión en su lugar original debidamente marcado.

En el caso de unidades aisladas colocar a continuación la cobertura aislante de resina fundida, fijando esta última mediante una arandela de seguridad. Acto seguido introducir el contacto tulipan.

Interruptores de potencia

Para desarmar los interruptores tipos SCA/SD y SE se deben cumplir los siguientes pasos:

- a) Retirar la pared superior de chapa de acero del marco del carro.
- b) Desconectar el cableado auxiliar del enchufe múltiple del bloque de bornes en el interruptor.
- c) Retirar la ^{*}tierra del interruptor al bastidor soporte.
- d) Separar el eje de bloqueo del varillaje (fig. 14, pos. 66)
- e) No soltar los cuatro tornillos que fijan el interruptor a la placa base.
- f) Acto seguido, alzar el interruptor hacia adelante.

Para volver a colocar el interruptor proceder en la forma inversa. Al introducir el interruptor nuevamente en el marco ubicarlo de tal forma que las unidades de contacto de entrada se inserten debidamente en los contactos fijos opuestos.

* conexión a

Esto se da al respetar las medidas indicadas en la fig. 29. A fin de ubicar correctamente los interruptores, los puntos de fijación están provistos de orificios alargados.

Transformadores de corriente

Los mismos pueden ser removidos de a uno de la siguiente forma:

- En las unidades compartimentadas BA1 y BA2 retirar los tabiques inferiores.
- Desconectar los terminales primarios y secundarios del transformador de corriente.
- Quitar los tornillos de fijación. Retirar el transformador hacia adelante.

Para su reubicación se procede a la inversa. Como dichos transformadores portan las unidades de contactos fijos de entrada, deben ser insertados respetando las medidas indicadas en la fig. 30 para la ubicación de dichos contactos.

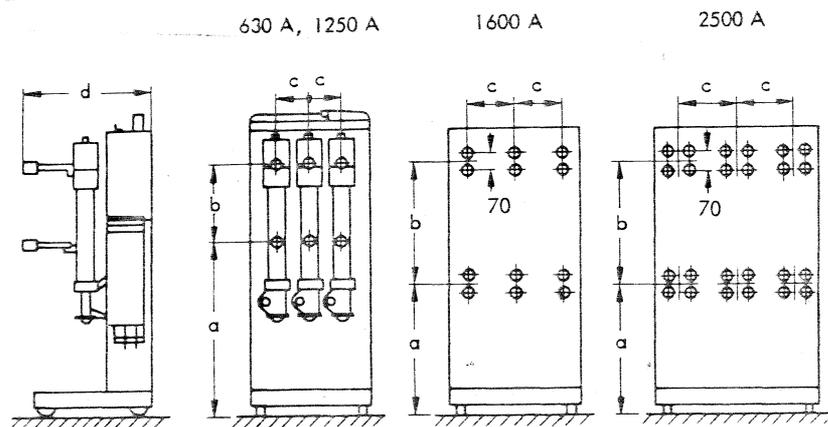


Fig. 29

Medidas para la ubicación de los contactos de entrada en el carro del interruptor

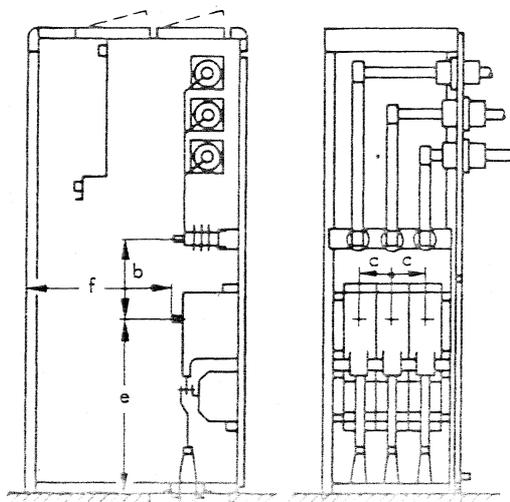


Fig. 30

Medidas para la ubicación de los contactos fijos opuestos en la cel

Tipo	Serie	División de la celda	Interrup tor tipo	a	b	c	d*	e	f
BB1	10	650	SCA/SD	790	360	150	600	795	658
		1300	SE	675	440	275	800	685	820
BA1	10	650	SCA/SD	790	360	150	600	795	658
		1300	SE	675	440	275	800	685	820
BB2	10	650	SCA/SD	790	360	150	600	795	858
BA2	10	650	SCA/SD	790	360	150	600	795	858
		800	SDA	790	360	210	600	795	858
BA6	10	650	SCA/SD	790	360	150	600	795	858
		1300	SE	675	440	275	800	685	820
BB1	20	800	SCA/SD	790	360	210	555	795	612
		1300	SE	680	440	275	1020	690	1112
BA1	20	800	SCA/SD	790	360	210	755	795	812
		1300	SE	680	440	275	1020	690	1112
BB2	20	800	SCA/SD	790	360	210	755	795	812
BA2	20	800	SCA/SD	790	360	210	755	795	1112
BA6	20	1000	SCA/SD	790	360	210	755	795	1112
		1300	SE	680	440	275	1020	690	1112

d * medida d sin contacto tulipan

7. Repuestos

<u>Denominación</u>	<u>Posición en las figuras</u>	<u>Nº artículo</u>
Contacto de entrada en el carro	5c y 7c	848-5707,0
Contacto de entrada fijo	5b y 7b	618-6026,0

BBC - Celda de Media Tensión

Tipo BB1-SCA12

Clase 10N

Nº Fabricante 5360/-

Año 1978

Temp. Ambiental +42°C

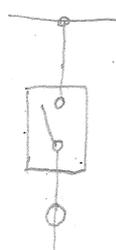
Un 6,6KV

fn 50 Hz

P.corto 112 MVA

I. impulso 25 KA pico

Icc 10 KA ef.



1250A

1030A

630A

500A

8. Aclaración de las posiciones en las figuras

1. Celda
2. Carro del interruptor
3. Barra colectora
- 3a. Borne
- 3b. Cubierta aislante para articulaciones de barras colectoras.
- 3c. Cubierta aislante para extremos de barras colectoras.
4. Conexión de derivación
- 4a. Aislación de la conexión de derivación
5. Acoplamiento de entrada superior
- 5a. Brazo de contacto superior
- 5b. Unidad de contacto de entrada superior en el carro del interruptor.
- 5c. Unidad de contacto de entrada superior fija.
6. Interruptor de potencia
- 6a. Compartimiento del accionamiento del interruptor de potencia.
7. Acoplamiento de entrada inferior
- 7a. Brazo de contacto inferior
- 7b. Unidad de contacto de entrada inferior en el carro del interruptor.
- 7c. Unidad de contacto de entrada inferior fija.
8. Transformador de corriente.
- 8a. Barra de sujeción para el transformador de corriente.
9. Transformador de tensión
- 9a. Barra de sujeción para el transformador de tensión.
- 9b. Conexión del transformador de tensión
10. Conexión para cables en el transformador de corriente.
11. Terminal de cable
12. Cables
- 13a. Pared superior de chapa de acero en el carro
- 13b. Pared inferior de chapa de acero en el carro.
14. Pared divisoria de chapa de acero para el compartimiento de baja tensión en la celda.
15. Puerta de la celda.
- 15a. Puerta de la caja de instrumentos.
- 15b. Recorte puerta.
16. Pared superior de la celda.
- 17/18. Apertura para la salida de presión.
- 17a/18a. Tapa para salida de presión.
19. Revestimiento de chapa de acero del lado posterior de la celda
- 20/20a. Tabiques superiores
- 21/21a. Tabiques inferiores
22. Tabique
- 23/24. Placas corredizas
25. Varillaje articulado corredizo
- 25a. Palanca de manivela
- 25b. Rodillo
27. Chapa base
29. Cubierta aislante para los terminales de cables
30. Apertura pasante con guía para cables auxiliares.
31. Pared divisoria superior de la celda.
32. Pared divisoria inferior de la celda.
33. Hierro cuadrado
34. Aislador pasante.

- 34a. Brida del aislador pasante 34
- 36. Caja de instrumentos
- 37. Pared terminal.
- 38. Tornillo para unión de celdas adyacentes.
- 39. Junta elástica
- 40. Aislador soporte
- 40a. Elementos de conexión del aislador soporte 40.
- 40b. Pedestal para el aislador soporte 40.
- 42. Interruptor de puesta a tierra
- 42a. Soporte del interruptor de puesta a tierra
- 42b. Contacto fijo del interruptor de puesta a tierra.
- 42c. Cuchillo de contacto móvil del interruptor de puesta a tierra.
- 42d. Accionamiento a resorte para el interruptor de puesta a tierra.
- 44. Tubo aislante
- 45. Base de la tierra
- 46. Enchufe múltiple
- 47. Ruedas del carro
- 48. Eje de la rueda
- 56a. Lámina de la unidad de contacto de entrada 5b/7b en el carro
- 56b. Arandela de apoyo para los contactos de entrada 5b/7b
- 56c. Resortes de compresión de los contactos de entrada 5b/7b
- 56d. Vaina de material sintético de los contactos de entrada 5b/7b
- 56e. Tornillo de fijación de los contactos de entrada 5b/7b
- 57. Aislante de resina fundida
- 57a. Manguito
- 57b. Anillo de seguridad.
- 57c. Arandela
- 57d. Anillo junta.
- 58. Pieza guía y de bloqueo
- 62. Pernos de argolla en la celda
- 64. Eje de bloqueo superior.
- 64a. Extremo cuadrado del eje de bloqueo 64
- 65/66 Varillaje articulado
- 68. Porta barras
- 69. Eje de bloqueo inferior
- 70. Ganchos en la chapa base de la celda
- 71. Rodillo elástico.
- 73/74 Interruptores auxiliares para indicar la posición del carro.
- 77. Borde cuadrado en el chasis del carro.
- 92. Dispositivo de fijación de la conexión a tierra
- 93. Cable tripolar
- 93a. Conector a tierra.
- 94. Barra de aislación
- 95. Pieza de fijación de la conexión a tierra en el ar_mazón de la celda.
- 96. Abrazaderas para abrir los contactos.
- 97. Placa metálica
- 98. Plaqueta con el símbolo conexión a tierra.

Interruptores tripolares
de escaso volumen de aceite
para interiores

tipo SCA

Serie 10 N (10/12 kV) y
20 N (20/24 kV)

Instrucciones de servicio

Instrucciones de servicio y mantenimiento

I N D I C E

	Pág.
1. <u>Generalidades</u>	4
1.1 Construcción básica	4
1.2 Datos técnicos y dimensiones	10
1.2.1 Datos técnicos de los interruptores	10
1.2.2 Dimensiones de los interruptores	10
1.2.3 Datos técnicos de los accesorios	10
2. <u>Descripción</u>	
2.1. Polos del interruptor	11
2.1.1 Construcción	11
2.1.2 Funcionamiento	15
2.2 Accionamiento del interruptor	19
2.2.1 Carga del mecanismo a resorte	19
2.2.2 Bloqueo del eje de accionamiento	23
2.2.3 Transmisión del movimiento de giro del eje de accionamiento a los ejes de conexión de los polos del inte- rruptor	25
2.2.4 Proceso de conexión	26
2.2.5 Proceso de desconexión	27
2.2.6 Bloqueo de conexión cumplido el ci- clo de conexión-desconexión	28
2.2.7 Dispositivo mecánico de indicación de la posición del interruptor y ac- cionamiento de los interruptores auxiliares para dicha indicación.	30
2.2.8 Contador	30
2.2.9 Bloqueo del accionamiento	30
2.2.10 Operación combinada del bloqueo del accionamiento y del carro del inte- rruptor	30
2.2.11 Diferencias entre los accionamientos de los interruptores SCA y SCA...KU	31
2.3 Disparadores, imán de bloqueo, inte- rruptores auxiliares	34
2.3.1 Disparadores de corriente de trabajo	34

		Pág.
2.3.2	Disparadores de tensión mínima y de sobrecorriente	34
2.3.3	Imán de bloqueo	35
2.3.4	Interruptores auxiliares	35
3.	<u>Transporte y montaje</u>	38
4.	<u>Llenado con aceite y drenaje, nivel de aceite</u>	38
4.1	Llenado con aceite	39
4.2	Drenaje de aceite.	39
5.	<u>Puesta en marcha</u>	40
5.1	Preparación	40
5.2	Operación	41
5.2.1	Carga manual del mecanismo a resorte	41
5.2.2	Conexión y desconexión local	41
6.	<u>Mantenimiento</u>	41
6.1	Períodos de mantenimiento	41
6.1.1	Nivel y cambio de aceite	41
6.1.2	Sistema de contacto y de extinción	41
6.1.3	Accionamiento del interruptor	41
6.2	Revisión del sistema de contacto y de extinción	41
6.2.1	Preparación	41
6.2.2	Desmontaje del sistema de contacto y de extinción	44
6.2.3	Verificación de las piezas armadas	46
6.2.4	Rearmado de los polos del interruptor	48
6.3	Control y mantenimiento del accionamiento del interruptor y accesorios.	48
6.3.1	Trabajos de mantenimiento	48
6.3.2	Inspecciones de funcionamiento.	49

		3. Pág.
6.4	Limpieza de elementos aislantes	49
7.	<u>Desmontaje y montaje de componentes del interruptor y accesorios</u>	49
7.1	Accionamiento del interruptor y accesorios	50
7.1.1	Desmontaje del bloque-interruptor auxiliar	50
7.1.2	Desmontaje de los disparadores de corriente de trabajo y del imán de bloqueo	50
7.1.3	Desmontaje del bloque-disparadores	50
7.1.4	Desmontaje del motor de carga.	51
7.1.5	Desmontaje de todo el accionamiento del interruptor	51
7.1.6	Instrucciones para el rearmado	52
7.2	Componentes de los polos	53
7.2.1	Desmontaje de los polos	53
7.2.2	Instrucciones para el rearmado de los polos del interruptor	53
8.	<u>Herramientas especiales y repuestos</u>	54
8.1	Herramientas especiales	54
8.2	Repuestos	55

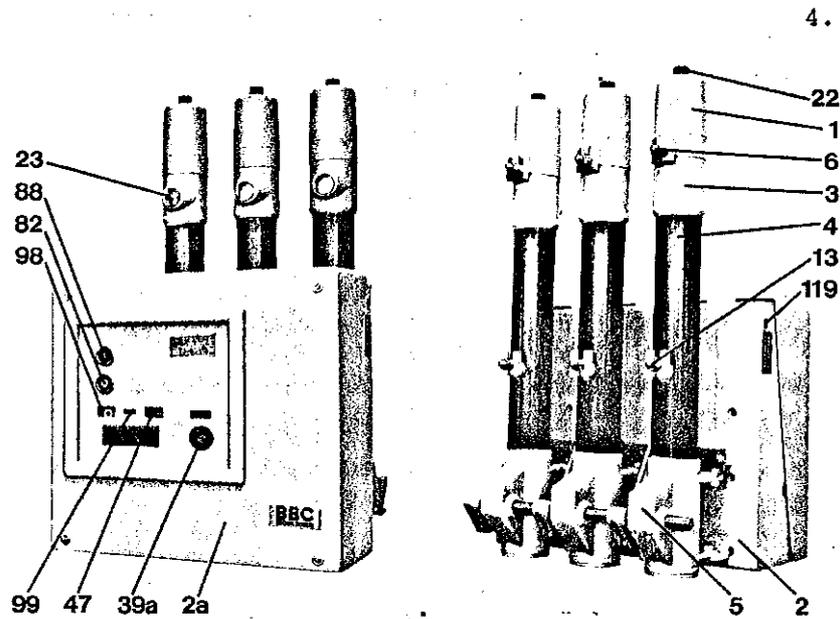


Fig. 1
Interruptor de potencia tipo SCA. Serie 10 N
a) Cara del accionamiento b) Cara posterior

1.- Generalidades

Los interruptores tipo SCA y SCA...KU (Fig.1) son interruptores de potencia de reducido volumen de aceite, con accionamiento a resorte, y que trabajan durante la extinción del arco de acuerdo con el principio de extinción por flujo transversal.

El tipo SCA está previsto para conexiones y desconexiones normales. Sin embargo el tipo SCA...KU fue modificado en su accionamiento de tal modo, que también se adapta para recierres automáticos. Ambos tipos se emplean para interrupción de motores, generadores, transformadores y líneas de distribución.

1.1 Diseño básico (layout)

(fig. 1, 2 y 3)

No existen diferencias en cuanto a las dimensiones y apariencia externa entre ambos tipos de interruptores. Están contruidos de tal forma que pueden ser suministrados como interruptores individuales (fig. 1) o pueden ser acoplados como parte integrante en instalaciones de interrupción terminadas en fábricas y ensayadas con un equipo de interrupción móvil tipo BA/BB.

En este último caso son montados sobre un carro (fig. 2) y están provistos sus terminales de conexión con brazos de contacto en cuyos extremos se fijan las unidades de contacto de entrada.

A pedido se pueden suministrar interruptores individuales con un chasis móvil.

Como se observa en la figura 1 los interruptores consisten de tres polos de interrupción (1) y de una caja de accionamiento (2). En esta última están alojados el accionamiento a resorte y dispositivos de disparo y auxiliares.

Los polos de interrupción están montados en la configuración columna. Cada polo está compuesto de una cabeza (3) un cilindro (4) de resina fundida reforzado con fibra de vidrio y un compartimiento para la manivela (5).

En el compartimento de la manivela están alojados el eje de interrupción y la manivela para la transmisión del movimiento de interrupción, proveniente del mecanismo a resorte, a la barra de contacto.

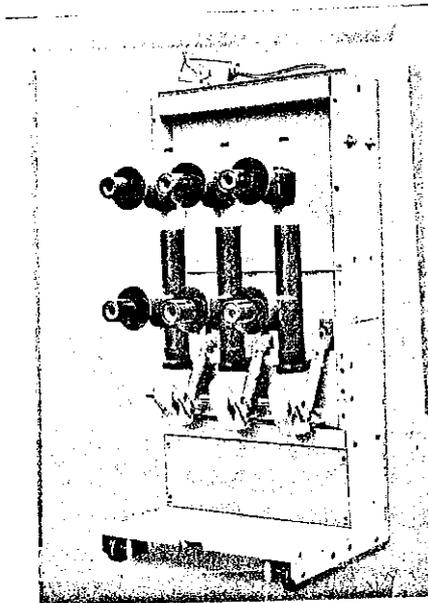


Fig. 2
Interruptor de potencia tipo SCA. Serie 20 N
montado sobre un carro.

Este compartimento de la manivela está atornillado a la caja de accionamiento (2) sirviendo de este modo de soporte para los tres polos. El sistema de contacto y de extinción de cada polo está contenido en los respectivos cilindros (4).

Tabla 1: datos técnicos

Serie	Tensión nominal inferior KV	Tensión nominal superior KV	Corriente nominal A	Potencia de ruptura nominal MVA	Corriente de ruptura simétrica Valor efectivo para		Capacidad de cierre del interruptor nominal		Corriente de impulso nominal Valor pico KA	Corriente instantánea nominal (15) KA	Potencia de ruptura MVA 3 5 6 KV
					Inf. KA	Sup. KA	Inf. KA	Sup. KA			
10 N.	10	12	630	250	14.4	12.0	40	40	50	25	80 130 150
				350	20.2	16.8	60	60	60	40	120 200 225
											15 KV
20 N.	20	24	400	250	7.3	6.0	25	25	40	20	250
			630	250	7.3	6.0	30	30	40	20	250
				350	10.1	8.4	35	35	50	25	300
				500	14.4	12.0	40	35	50	30	400

$$210 \text{ MVA} = \frac{810 \text{ KA}^2}{66 \text{ KV}}$$

Tiempos de operación: conexión 60 ms aproximadamente
desconexión 60 ms aproximadamente

Tabla 2: Dimensiones

Serie	Corriente nominal	P	a	a ₁	a ₂	c	d	e	f	g	h	Peso 1)
10 N	630 A	150	510	445	520	460	281	165	32	150	223	100 kp
		210	630	565	640	580	401	165	152	152	283	108 kp
20 N	400 A	210	630	565	640	580	401	165	152	152	283	108 kp
		275	760	695	770	710	466	230	217	217	348	115 kp
	630 A	210	630	565	640	580	401	165	152	152	283	108 kp
		275	760	695	770	710	466	230	217	217	348	115 kp

1) Peso del interruptor con motor de carga

A = Zona de conexión con ensayo tipo según VDE 0101

B = Capuchón de conexión

M = Distancia mínima según tabla 1 de VDE 0101

N = Orificios de entrada para conductores de baja tensión

T = Orificios bilaterales para transporte

Tabla 3: Consumo de energía de los dispositivos de disparo y del imán de bloqueo

Equipo	Consumo de potencia con	
	CA VA	CC W
Disparadores de corriente de trabajo s2, s3, s9	250	250
Imán de bloqueo s1	10	10
Disparador de tensión mínima		
con retardo	7	7
sin retardo	10	-
Disparador de sobrecorriente con transformador intermedio		
bifásico	3,51)/15	-
trifásico	2,01)/15	-

1) con transformador intermedio en cortocircuito

Tabla 4: Consumo de energía los motores de carga

Tipo de corriente	Tensión de servicio	Consumo de potencia VA/W
Corriente continua	125 ó 220	500
Corriente alterna	110 ó 220	450
Corriente trifásica	380	550

Fig. 3
Interruptores de potencia tipos SCA...(KU)
Dimensiones (ver tabla 2)

En el diseño básico se carga manualmente el resorte de torsión del accionamiento. Alternativamente se puede suministrar un motor para cargar el mecanismo a resorte. La caja de accionamiento contiene los siguientes dispositivos de disparos y auxiliares:

El diseño básico que consta de:

- Un disparador de corriente de trabajo S2, para el disparo automático o remoto de desconexión
- Un interruptor auxiliar de alarma de 5 polos, b4
- Un interruptor auxiliar b7 para alarma
- Un botón mecánico a presión 88 para la conexión
- Un botón mecánico a presión 82 pero para desconexión
- Un indicador mecánico 98 para la posición de conexión
- Un indicador mecánico 47 para la posición de accionamiento
- Un contador 99

Adicionalmente se pueden acoplar

- Imán de bloqueo S1
- Un disparador de conexión S3
- Un segundo disparador de corriente de trabajo S9
- Un disparador de sobrecorriente S7
- Un disparador de tensión mínima S4
- Dos interruptores auxiliares 5 polos b3 y b5.
- Un interruptor auxiliar 5 polos b1 para la conexión del motor de carga

1.2 Datos técnicos y dimensiones

1.2.1 Datos técnicos del interruptor

Los datos eléctricos están detallados en la tabla 1. Estos están referidos a una frecuencia nominal de 50 Hz. Las indicaciones se basan en las normas de ensayo según VDE 0670 parte 1.

1.2.2 Dimensiones de los interruptores

Las dimensiones de los interruptores se indican en la figura 3 y la tabla 2.

1.2.3 Datos técnicos de los accesorios

El consumo de los disparadores e imán de bloqueo se indica en la tabla 3.

El consumo del motor de carga está dado en la tabla 4.

2.- Descripción

2.1 Los polos del interruptor

2.1.1 Construcción

La fig. 4 y 4a muestran el corte de un polo de los tipos SCA y SCA...KU, para las series 10/12 kV y 20/24kV. Los componentes elementales para la interrupción son:

un contacto tulipán fijo 8
 barra de contacto móvil 9
 cámara de extinción 14

Recorrido de la corriente.

Con el interruptor conectado la corriente circula desde el terminal superior 6 a la parte inferior 3b de la cabeza del polo 3, al portacontacto 7 al contacto tulipán 8 y desde allí a la barra de contacto 9. La presión de contacto requerida para el transpaso de la corriente desde la parte inferior de la cabeza del polo 3b al soporte de contacto 7 es originada por el resorte disco 3c que se tensa al atorillar la parte superior de la cabeza del polo 3a.

La corriente es transmitida desde la barra de contacto 9 a través de los rodillos de contacto 10 a la jaula de contacto 11 y desde allí continúa hasta el soporte de conexión 12 y al terminal inferior 13.

La jaula de contacto 11 consiste en seis segmentos de contacto móviles 11b, que están dispuestos en forma radial en un círculo cerrado (fig.5). En cada segmento 11b hay un rodillo de contacto giratorio 10 con un pivote 10a. Los segmentos de contacto 11b son presionados por los resortes helicoidales de tracción 11c, cerrados en forma de anillo, sobre los rodillos de contacto 10 apoyados en la barra de contacto 9 y sobre el punto de contacto 12a*soporte de conexión 12, de manera que en los lugares de traspaso de corriente (barra de contacto-rodillos de contacto-segmento de contacto soporte de conexión) se pueda dar un contacto seguro.

Al desarmar la barra de contacto 9 se evita que los rodillos de contacto 10 choquen entre sí por medio del manguito de aislación 11a. Dicho manguito está alojado en el punto de contacto 12a del soporte de conexión 12. Su vástago está renurado para acomodar los rodillos de contacto 10 y retener los pivotes 10a en los rodamientos.

* del

Fig. 4
 Corte longitudinal de un polo
 interruptor tipo SCA... (KU)
 Serie 10 N (equipo desconectado)
 (Ver los cortes A-B y C-D en la
 fig. 8)

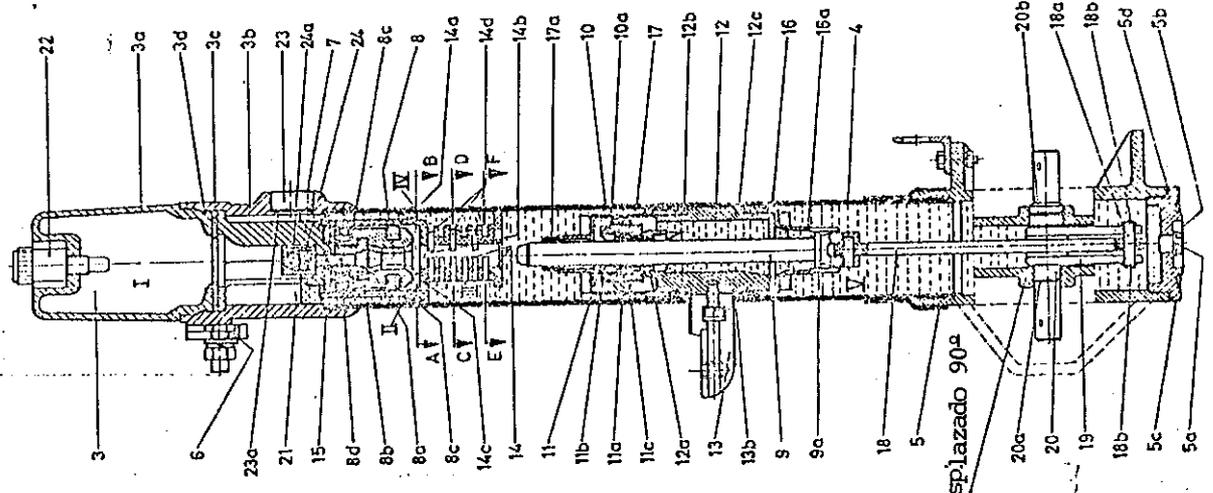
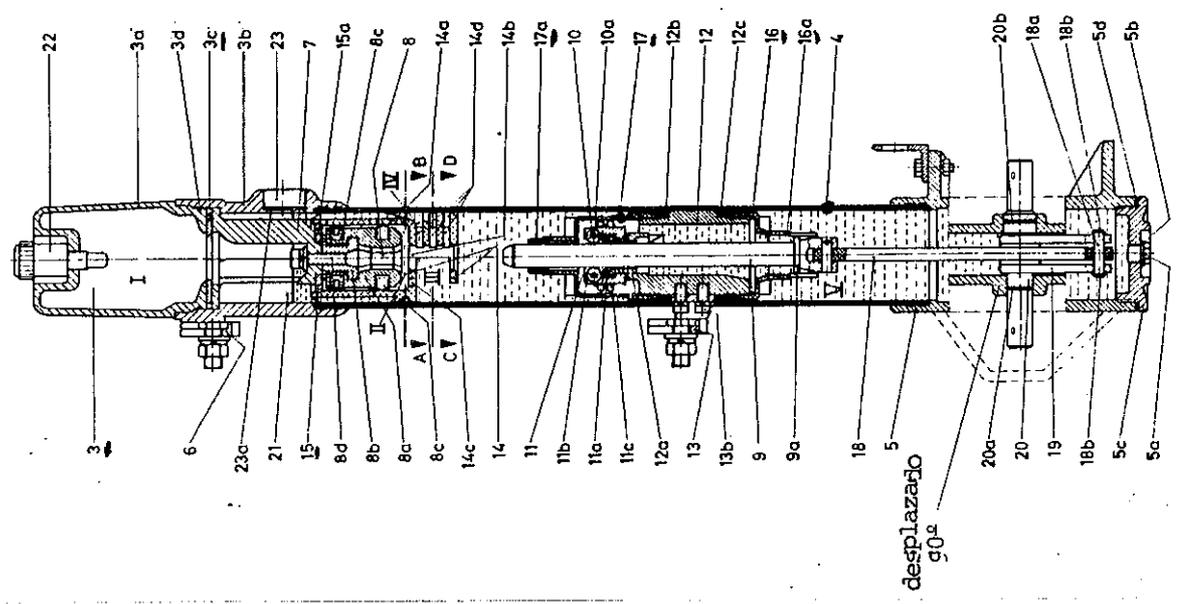


Fig. 4a
 Corte longitudinal de un polo inte-
 rruptor tipo SCA... (KU)
 Serie 20 N (equipo desconectado)
 (Ver los cortes A-B, C-D y EF en la
 fig. 8a)



Terminales del interruptor

En los interruptores 10 N (10/12 kV) los terminales de conexión tanto superiores como inferiores tienen superficies de contacto verticales, interrumpidas por una ranura (fig. 4 y 6a), mientras que en los interruptores 20 N (20/24 kV), las superficies de contacto de los terminales de conexión inferiores están dispuestas en forma horizontal (fig. 4a y 6b). Cada terminal está provisto de un tornillo terminal M12. El terminal superior está fundido a la parte inferior de la cabeza del polo 3b y el terminal inferior está atornillado al soporte de conexión 12, atravesando la pared del cilindro del polo 4. El acoplamiento de los brazos de contacto para aquellos casos en que se suministran interruptores para instalaciones con carros móviles, se puede ver en las figuras 6c y 6d.

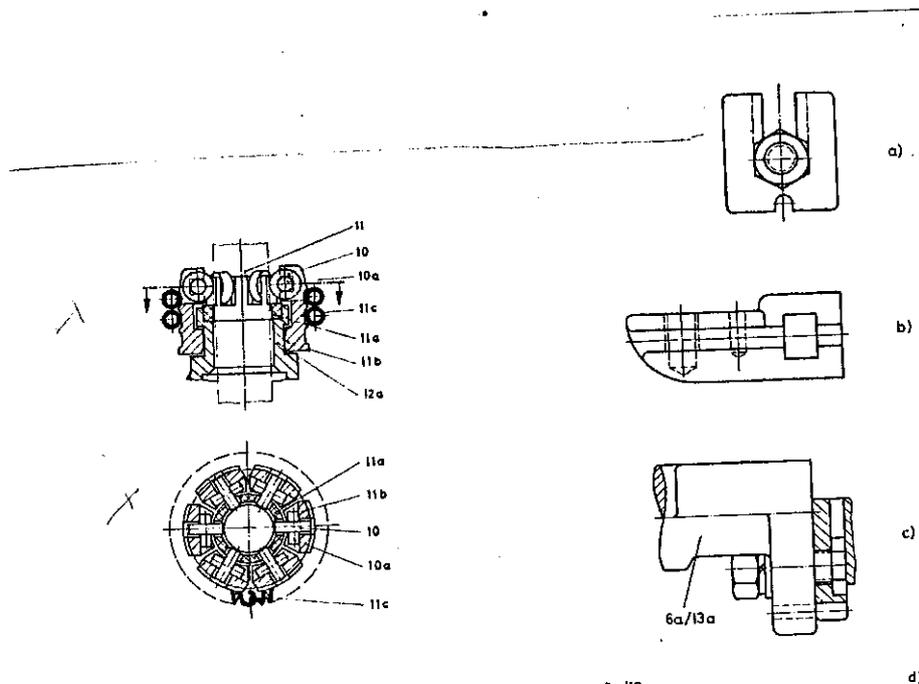


Fig. 5: Jaula de contacto

Fig. 6: Terminales

- a) Vista posterior de conexión vertical
 b) Terminal inferior, serie 20N
 c) Terminales brazos de contacto, serie 10 N
 d) Terminales brazos de contacto, serie 20 N

Contacto tulipan.

El contacto tulipan 8 está compuesto por varias láminas de contacto 8a, dispuestas en forma circular alrededor del soporte de contacto 8b. Los resortes de compresión 8c tensan las láminas contra el contorno del soporte de contacto 8b y, cuando el interruptor está conectado, también las tensan contra la superficie cilíndrica de la punta de la barra de contacto, apoyándose los resortes de compresión 8c contra la pared interna de la parte superior cilíndrica 14a de la cámara de extinción 14. El contacto tulipán 8 está unido al portacontacto 7 mediante el tornillo 8d, que a su vez se fija al soporte de contacto 8b.

Barra de contacto.

La barra de contacto 9 es accionada desde abajo por medio de la barra de aislación 18, cuyo extremo superior está unido al extremo de la barra de contacto que presenta forma de tenaza. Para este fin el eje 20, accionado por el mecanismo a resorte, se encuentra alojado en el compartimiento de manivela 5. Sobre el eje 20 está asentada la manivela 19, a la cual se afirma el otro extremo de la barra de aislación 18. El extremo inferior de la barra de contacto 9 termina en un pistón de amortiguación 9a. Durante la última fase del movimiento de desconexión dicho pistón penetra en la pieza cilíndrica 16a de la cobertura 16. Esta consiste en material aislante y está atornillada desde abajo al soporte de conexión 12.

La pieza cilíndrica 17a de la cobertura 17 -atornillada desde arriba al soporte de conexión 12- y los rodillos de contacto 10 mantienen alineada a la barra de contacto 9 en su posición céntrica durante sus movimientos ascendentes y descendentes. A ello se agrega que durante la primera fase del movimiento de conexión y la última fase del movimiento de desconexión, el pistón de amortiguación 9a es guiado a la pieza cilíndrica 16a de la cobertura 16 una vez que la barra de contacto 9 penetra en la cámara de extinción 14 por la boca del diafragma inferior.

Cámara de extinción.

La cámara de extinción 14 consiste en una sola pieza de material aislante. La parte superior cilíndrica 14a, cuya cobertura exterior presenta nervaduras longitudinales, encierra el contacto tulipán 8. La parte inferior adyacente está diseñada de tal forma que, en caso de desconexión, produce un flujo transversal de aceite que es requerido para la extinción del arco voltaico. (Para más detalles véase el párrafo referente al "Proceso de desconexión"). De acuerdo con las diversas exigencias de tensión del trecho de interrupción durante el proceso de desconexión, las cámaras de extinción 14 se diferencian para las series 10N y 20N en cuanto a la cantidad y a la forma de los canales para el flujo transversal 14d. (compárese las figuras 4 y 8 con las figuras 4a y 8a).

Fijación de los componentes internos en el cilindro del polo. Al presionar las coberturas 16 y 17, las juntas elásticas 12b y 12c son comprimidas sobre las roscas del soporte de conexión 12 de tal modo que se afirman a la pared del cilindro polar, manteniendo de esta manera al soporte de conexión 12 en su posición. La cámara de extinción 14 está suspendida del disco de sujeción 15. Este último está fijado a la parte superior 14a de la cámara de extinción y se aloja entre el portacontacto 7 y el soporte de contacto 8b del contacto tulipán 8, atornillado al portacontacto 7.

Contenido de aceite

El polo del interruptor -inclusive el compartimiento de manivela 5- contiene aceite hasta la altura indicada en las figuras 4/4a. Por encima del nivel de aceite 21, queda un espacio de aire I en el interior de la cabeza polar 3 para los gases emanados. Dichos gases tienen salida al exterior por medio del recipiente 22 ubicada en la parte superior 3a de la cabeza polar. El indicador 23 alojada en la parte inferior 3b de la cabeza polar permite observar el nivel de aceite.

Atención

No se debe conectar el interruptor sin el debido contenido de aceite en los tres polos, ni aún para conectar en vacío. Para el llenado de aceite se debe desatornillar el recipiente 22, mientras que el drenaje se efectúa por medio del tornillo 5a situado en la parte inferior del compartimiento de la manivela 5.

Capuchones de aislación para las cabezas polares.

En el caso de interruptores montados en instalaciones, cuyas partes vivas requieren aislación completa, se recubren las cabezas polares metálicas 3 con capuchones aislantes. Si bien los terminales principales aún quedan al descubierto, reciben su cobertura aislante en combinación con la aislación de los brazos de contacto. Generalmente se provee de capuchones aislantes a las cabezas polares de los interruptores correspondientes a la serie 20N, con una distancia entre centros polares de 210 mm.

2.1.2 Funcionamiento

a) Proceso de conexión (Figuras 4, 4a, 7, 8 y 8a)

Al efectuar la conexión el eje 20 eleva la manivela 19. Esto hace que la barra de aislación 18 mueva la barra de contacto 9 desde su posición de desconexión hacia arriba hasta alcanzar el tope superior donde se une con el contacto tulipán 8 (figuras 4/4a). El aceite desplazado debido a la elevación de la barra de contacto puede escapar a través de los espacios intercomunicados, cuyos diversos componentes subdividen todo el espacio lleno de aceite en el cilindro polar.

Una vez que la barra de contacto 9 penetra en la parte inferior de la cámara de extinción 14 bloquea sucesivamente los canales de flujo transversal 14d de dicha cámara, y, cuando se introduce en la parte superior 14a de la misma, bloquea la apertura de salida 14b. Durante esta última fase de movimiento el aceite desalojado del espacio II puede escapar al espacio III a través de la apertura en forma de segmento 14c.

El volumen de aceite en la cámara de extinción 14 no se reduce por la conexión, de modo que el interruptor está listo para una inmediata acción de desconexión, siendo esto último un requisito esencial para un ciclo k' (auto-reclosing cycle).

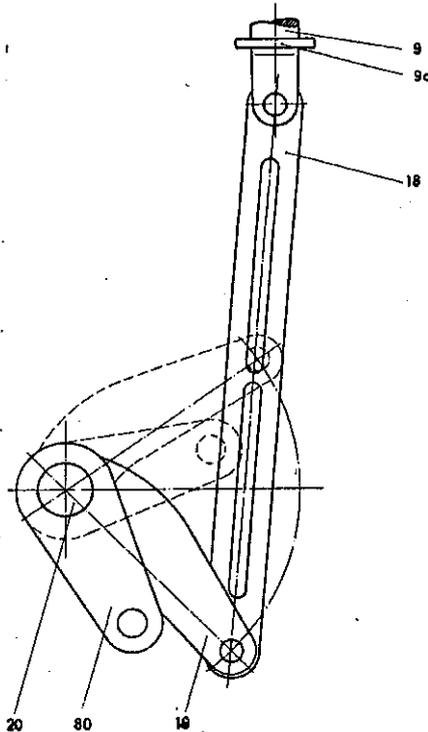


Fig. 7: Accionamiento de la barra de contacto

b) Proceso de desconexión
(figuras 4, 4a, 7, 8 y 8a)

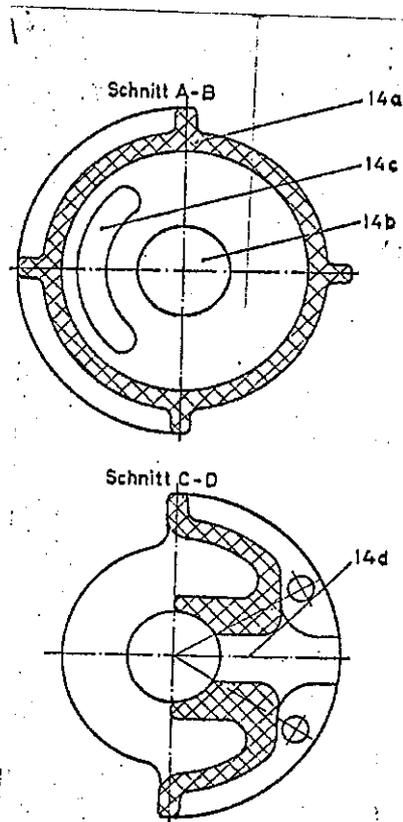
Durante la desconexión el eje 20 gira la manivela 19 hacia abajo, de manera que la barra de aislamiento 18 extrae la barra de contacto 9 del contacto tulipán 8. La manivela 19 continúa en descenso hasta llegar a la posición de desconexión representada en las figuras 4/4a. Una vez que se separa la barra de contacto 9 del contacto tulipán 8 se produce un arco.

El aceite evacuado del espacio V debido al movimiento descendente de la barra de contacto, se introduce en los recintos III y II provocando un continuo fluir de aceite nuevo a la ruptura producida por la separación de contacto. El efecto del flujo transversal, esencial para la extinción del arco, recién se produce cuando la barra de contacto 9 abandona la parte superior 14a de la cámara de extinción, liberando simultáneamente el superior de los canales de flujo transversal superpuestos 14d, alojados en la cámara de extinción 14. Hasta allí, los gases formados por el arco, en el caso de los interruptores 10N (fig. 4), escapan hacia el recinto I atravesando el orificio central del tornillo 8d y el orificio más pequeño 15 a del disco de fijación 15. Sin embargo, en los interruptores 20N, la válvula sin retorno 24 previene la salida de gases.

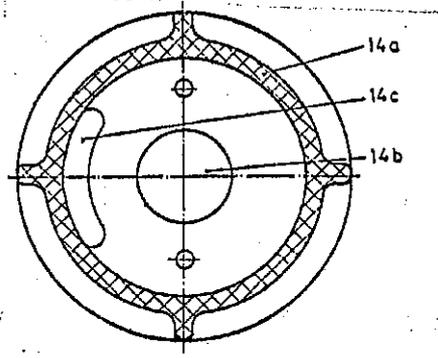
Una vez liberados los canales 14d, los gases de alta presión formados por el arco, se expanden y penetran vía recinto IV al recinto I, propulsando el aceite nuevo transversalmente a la distancia de interrupción. El efecto de refrigeración y de desionización es tan fuerte que previene un reencendido del arco extinguido en el siguiente paso de corriente por cero..

La velocidad de la barra de contacto es tal, que la extinción total del arco se produce a más tardar, cuando dicha barra abandona la parte inferior de la cámara de extinción. El efecto del flujo transversal es tanto mayor cuanto mayor sea la corriente en el arco.

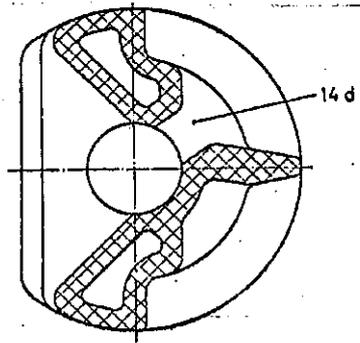
Fig. 8
Corte de la cámara de
extinción serie 10 N
(Indicación de los cor-
tes ver fig. 4)



Corte A-B



Corte C-D



Corte E-F

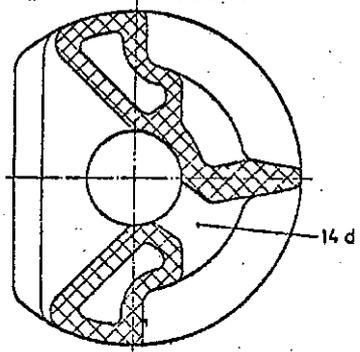


Fig. 8a.
Corte de la cámara de extinción
Serie 20 N
(Indicación de los cortes ver
fig. 4a)

2.2 Accionamiento del interruptor.

Un mecanismo a resorte de torsión opera los tres polos del interruptor. Dicho mecanismo a resorte está guardado en un compartimiento completamente cerrado de chapa de acero, con tapa frontal de plástico, junto con los demás accesorios del interruptor como ser disparadores, imán de bloqueo, dispositivos auxiliares e indicadores.

Se puede remover la tapa frontal hacia adelante quitando los cuatro o cinco tornillos a fin de tener acceso al interior del compartimiento. La estructura del mismo es tan sólida que a su vez sirve como soporte de los polos. Dicho mecanismo presenta solamente un sistema de resorte de torsión tanto para la conexión como para la desconexión del equipo, destensándose el resorte siempre en una misma dirección.

La torsión en sentido contrario se efectúa mediante un accionamiento a manivela. El resorte puede ser tensado manualmente mediante una manivela desmontable o bien automáticamente con un motor de carga.

Mientras que los interruptores SCA...KU generalmente vienen equipados con un motor de carga además de la manivela para la carga manual, para los equipos SCA el suministro del motor de carga es optativo. Una vez que la carga del resorte es tal como para que la energía almacenada sea suficiente para una operación de conexión y de desconexión en los interruptores SCA, o bien para un ciclo completo de auto recierre en los interruptores SCA...KU, un dispositivo mecánico indica que el equipo está listo para operar.

De lo contrario aparece la indicación "descargado". Para el comando local de conexión y desconexión se oprimen manualmente los botones que sobresalen de la tapa del compartimiento. Para la operación telecomandada hay un disparador que desconecta la corriente de trabajo ubicado en el accionamiento, siendo optativo el agregado de un disparador para cortar la corriente de trabajo además de otro disparador de desconexión.

Un dispositivo mecánico operado por el accionamiento indica el respectivo estado de conexión o de desconexión del interruptor. A continuación se detalla en primer lugar el mecanismo de operación del accionamiento a resorte del interruptor SCA haciendo referencia a la fig. 9. Las variantes aplicables al interruptor SCA...KU se tratan más adelante en el párrafo 2.2.11 con referencia a la fig. 10.

2.2.1 Carga del mecanismo a resorte

El sistema de resorte está compuesto por un resorte de torsión alojado en el tambor 35. El resorte enroscado en forma de espiral presenta un extremo exterior enganchado en la pared interna del tambor 35 y un extremo interior fijado al eje de accionamiento 36 que pasa por el centro del tambor 35. Cuando el eje de accionamiento 36 está en reposo, se

carga el resorte por el movimiento de rotación del tambor 35 alrededor del eje 36 en sentido contrario de las agujas del reloj (visto desde el lado izquierdo del mecanismo) para lo cual se debe rotar el eje de carga 39 en el sentido de las agujas del reloj. El movimiento de rotación se transmite al tambor 35 por un accionamiento helicoidal compuesto por un tornillo sin fin 38 fijado al eje de carga 39 y por una rueda helicoidal 37 unida al tambor 35.

El eje de carga 39 se opera manualmente con la manivela 40 (fig. 18), montado sobre el cuadrado 39a, o alternativamente con un motor reductor de carga m1 (fig. 16) y el accionamiento a cadena 42 que está en contacto con la rueda 41. A fin de evitar el movimiento de retroceso del tambor 35 y del eje de carga 39 debido al resorte cargado, la rueda de cadena 41 montada sobre el eje de carga 39 consta de una rueda libre con bloqueo de retroceso. Si el interruptor está equipado únicamente con un dispositivo de carga manual, la rueda de cadena 41 debe ser fijada con* tornillo de bloqueo 54** en el compartimiento de accionamiento, para asegurar el enclavamiento del retroceso. En interruptores con motor de carga, el engranaje reductor con enclavamiento automático bloquea el retroceso de la rueda de cadena 41.

El eje de accionamiento 36 consta de una pieza rosca 36a sobre la cual se desliza la tuerca móvil 43 en sentido axial al eje de accionamiento. Cuando rota el tambor 35 también gira la tuerca móvil 43 debido al arrastrador 44 montado sobre el tambor 35. Dicho arrastrador sobresale por una ranura del disco de leva 43a perteneciente a la tuerca móvil.

Cuando el eje de accionamiento 36 se encuentra en estado de reposo, es decir cuando el tambor del resorte 35 rota en sentido contrario de las agujas del reloj (visto desde el lado izquierdo del accionamiento), la tuerca móvil 43 se desliza hacia el tambor. Casi al final del proceso de carga, la superficie frontal curva del disco de leva 43a (fig. 9) toca la palanca angular 45, rotando a ésta junto con el eje 46, sobre el cual está montada la palanca, en sentido contrario a la acción del resorte tensor 45a.

La palanca angular 45 presiona la oreja 47a del indicador 47 moviendo el cartel con la indicación de carga a su posición una vez completada la operación de carga. Cuando el resorte de torsión está suficientemente cargado, el eje de carga 39 no puede continuar rotando debido a la acción conjunta de la corredera 48 que se desplaza en forma axial sobre el eje 50, del tope 49 fijado sobre el eje de carga 39 y del mecanismo del indicador 47. La corredera 48 se desplaza hacia la izquierda bajo la acción del resorte compresor 51.

En cada rotación del eje de carga 39, el tope 49 toca el brazo derecho 48a de la corredera 48 para que la corredera se desplace hacia la derecha o sea en sentido contrario de la acción del resorte 51. En cada rotación completa del eje de

* el

** ubicado

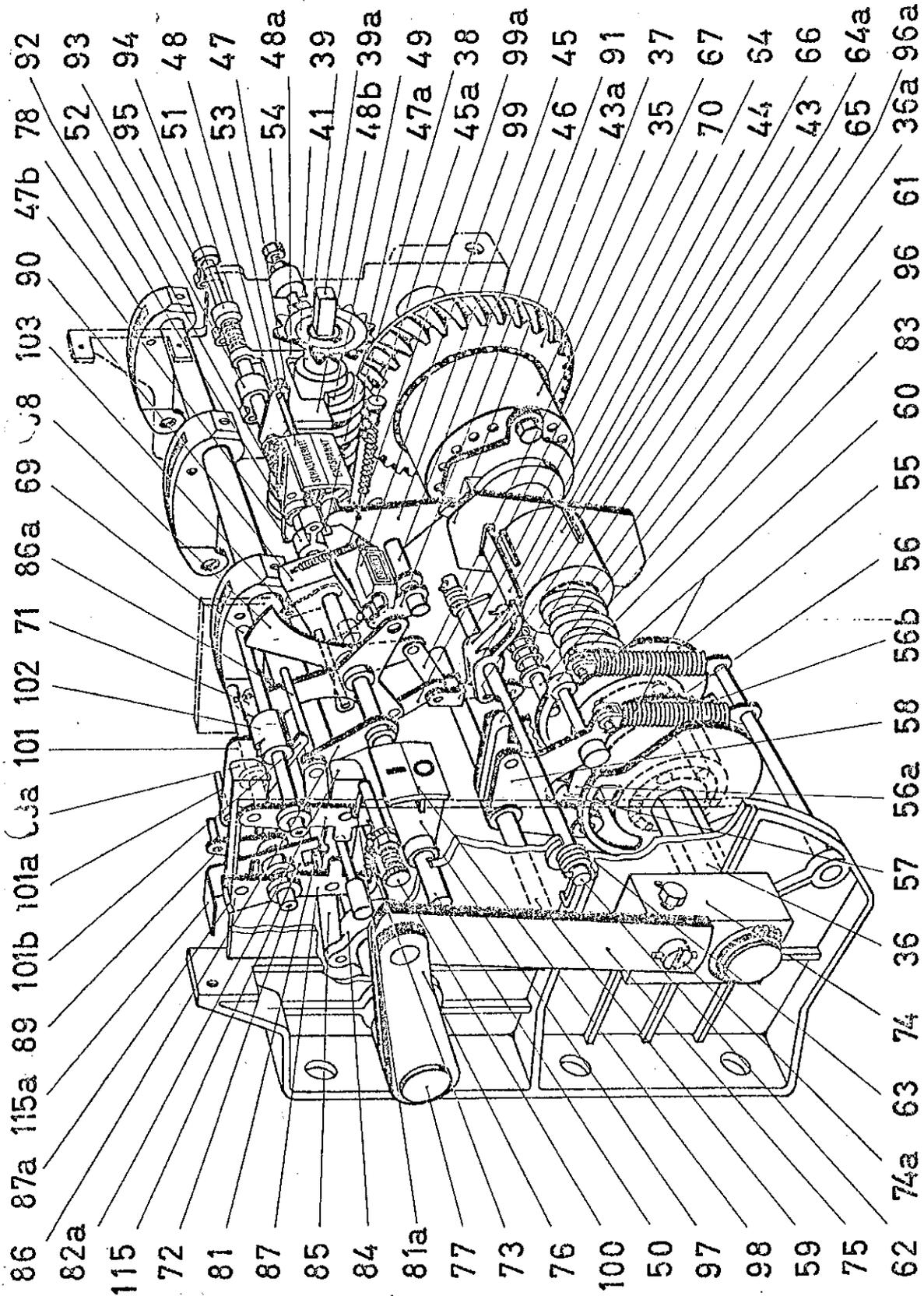


Fig. 9: Circuit-breaker mechanism for type SCA, breaker open
 Schaltbereit = charged Entpannt = discharged

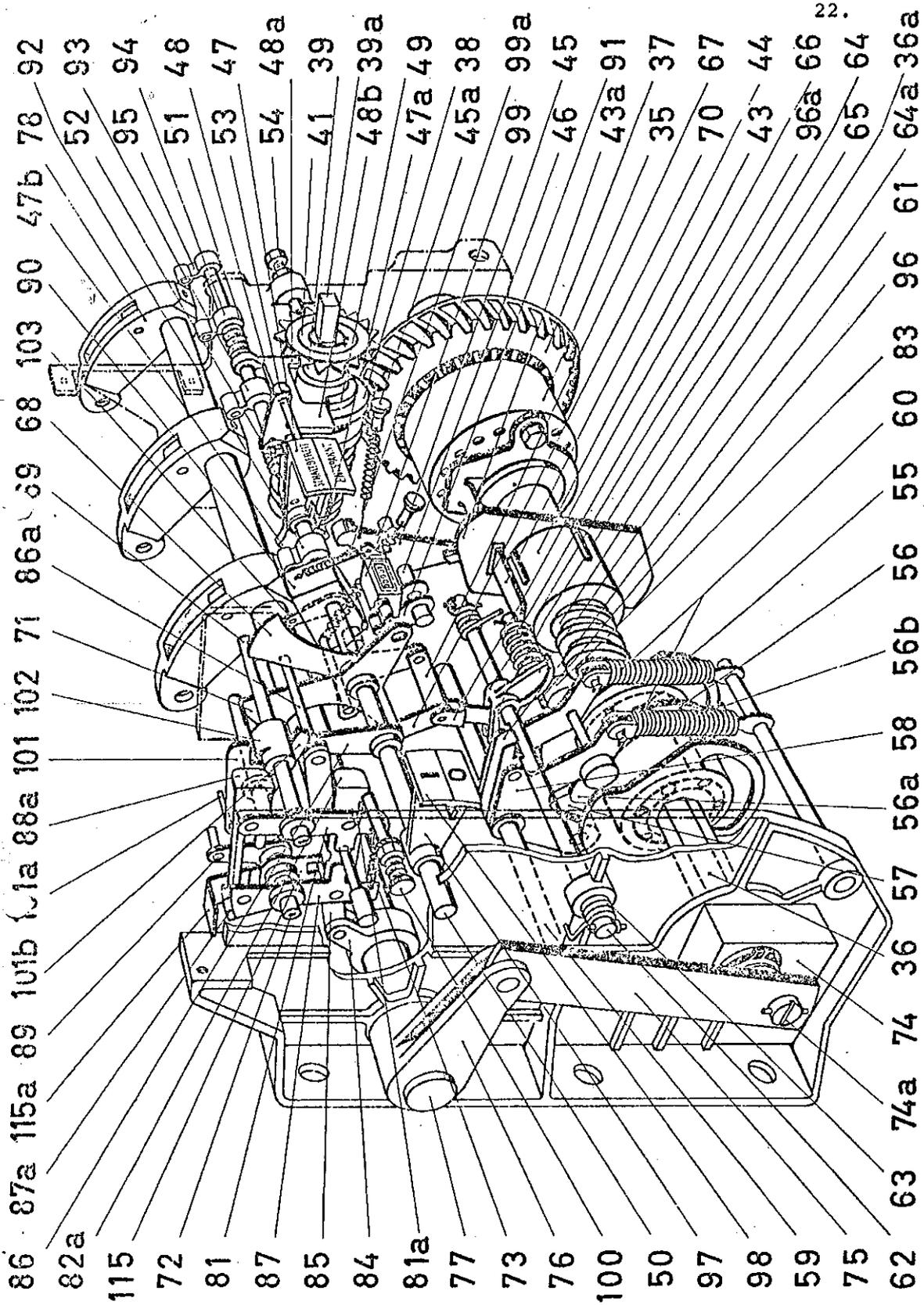


Fig. 10: Circuit-breaker mechanism for type SCA...KU, breaker closed
 Schaltbereit = charged
 Entspannt = discharged

carga 39 se produce de esta manera un movimiento de ida y vuelta de la corredera 48. Esto continúa hasta que se completa la operación de carga y el indicador 47 llega a dicha posición. Cuando el tope 49 mueve la corredera hacia la derecha, una vez que el indicador 47 se encuentra en la posición de carga, cae un disco tope 52 acoplado al mecanismo del indicador, contra **el émbolo 53 unido a la corredera 48, evitando su retroceso cuando el tope 49 abandona el brazo derecho 48a de la corredera 48. De este modo se evita que la corredera 48 vuelva a su posición inicial izquierda debido a la acción del resorte 51. Como resultado el brazo izquierdo 48b obstruye el camino del tope móvil 49 y lo enclava. En consecuencia también queda bloqueado el eje de carga 39.

Carga motorizada del resorte

En mecanismos de resorte con carga motorizada, el motor m1 carga el resorte automáticamente, cada vez que el indicador 47 se halla en posición de descarga. El motor de carga m1 es comandado por un interruptor auxiliar b1 (fig. 15), ya sea como motor*de C.A. o de C.C. por dos contactos de ruptura. Mientras que el indicador 47 ocupa la posición de carga, su brazo-palanca 47b (fig. 14) oprime el émbolo del interruptor auxiliar b1, de manera que los contactos de ruptura de dicho interruptor interrumpen el circuito del motor. Cuando el indicador 47 pasa a la posición de descarga, el émbolo del interruptor auxiliar queda liberado. Los contactos de ruptura conectan el motor, el cual opera el eje de carga 39 a través de un engranaje reductor y un accionamiento por cadena.

El eje de carga 39 entra en reposo antes de que el tope móvil 49 alcance el brazo corredizo 48b apenas el proceso de carga haya progresado lo suficiente como para que aparezca la indicación de carga, el interruptor auxiliar b1 entra en operación e interrumpe el circuito del motor.

2.2.2 Bloqueo del eje de accionamiento

(figuras 9 y 11)

Mientras que el mecanismo de disparo (botones a presión, disparadores de corriente de trabajo para disparos de conexión y desconexión, disparadores de tensión mínima o disparadores de sobrecorriente) no entra en funcionamiento, queda bloqueada la rotación del eje de accionamiento 36 y, en consecuencia, también queda bloqueada la descarga del resorte de torsión.

El bloqueo se efectúa como sigue: el momento de giro ejercido por el resorte de torsión cargado sobre el eje de accionamiento 36 es transmitido por los dos discos de leva 55 montados sobre el eje de accionamiento 36, a través de un acoplamiento elástico de amortiguación, al disco tope 56 dispuesto entre los discos de leva sobre el eje de accio-

* trifásico por tres contactos de ruptura, o bien como motor
** cual se inclina

namiento 36. El disco 56 queda fijo debido a que una de sus orejas -ya sea 56a o bien 56b- se apoya en el rodillo de bloqueo 57, según el interruptor esté conectado o no. El rodillo 57 se encuentra entre el par de manivelas de apoyo 58 que pueden girar alrededor del eje 59 y en el que tocan los resortes de torsión 60. En la posición de enclavamiento, el retén 61 del par de manivelas de apoyo se mantiene bajo el efecto de los resortes de tracción 60 contra el eje de disparo 62. Sobre dicho eje se apoya el resorte de torsión 63 ejerciendo un momento de giro en el sentido de las agujas del reloj.

Para que se mantenga el enclavamiento se debe evitar que el eje de disparo 62 gire bajo el efecto del resorte de torsión 63, lo que se logra de la siguiente manera: con el interruptor desconectado, el retén de conexión 68 montado sobre el eje 50 se apoya contra el eje de accionamiento de conexión 69 y con el interruptor conectado, el retén de desconexión 71 - también montado sobre el eje 50 - se apoya sobre el eje de accionamiento de desconexión 72.

Esto se efectúa como sigue: la manivela 64 montada sobre el eje de disparo 62 presiona la barra corrediza 66 hacia arriba mediante el pivote 65, este último en contacto con el orificio longitudinal de la barra corrediza 66, bajo el efecto del resorte de torsión 63. La fuerza resultante es transmitida por la palanca de apoyo 67 al retén de conexión 68 y por la palanca de apoyo 70 al retén de desconexión 71 en el sentido de girar los retenes 68 y 71 en la dirección de los correspondientes ejes de accionamiento 69 y 72. En la posición de desconexión representada en la fig. 11 está dada la fuerza requerida para el retén de conexión 68 para su apoyo en el eje de accionamiento de conexión 69, mientras que el perno 86a de la manivela 86 montada sobre el eje 50 impide que el retén de desconexión 71 rote hacia el eje de accionamiento de desconexión 72. En la posición de desconexión la situación es inversa.

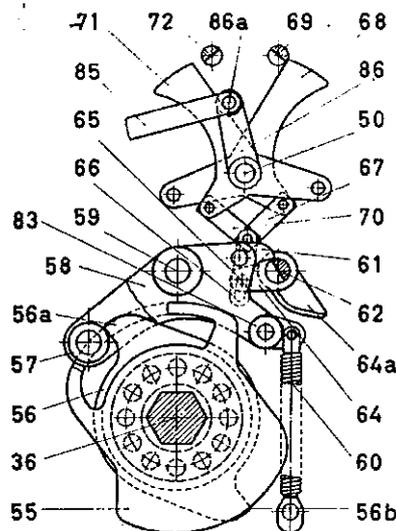


Fig. 11: Mecanismo de bloqueo del eje de accionamiento.

2.2.3 Transmisión del movimiento de giro del eje de accionamiento a los ejes de conexión de los polos del interruptor

Durante la conexión y desconexión se produce el desenclavamiento del eje de accionamiento 36 que, debido a la descarga del resorte de torsión, gira en sentido contrario de las agujas del reloj (visto desde el lado izquierdo del accionamiento). La manivela 74, montada sobre el eje de accionamiento 36, transmite el movimiento de giro a través de la biela 75, montada sobre el pivote 74a, a la manivela 74 y, en consecuencia, al eje del interruptor 77 (figura 12).

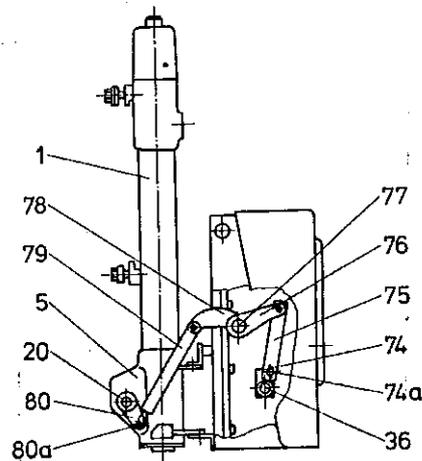


Fig. 12: (Acoplamiento del eje del interruptor con los ejes de conexión de los polos).

Durante una conexión o bien desconexión la manivela 74 gira 180° . Debido a la respectiva posición del pivote de manivela 74a, durante la conexión la biela es tirada y durante la desconexión es empujada, de manera que la dirección de movimiento de la manivela 76 y consecuentemente la dirección de giro del eje 77 del interruptor son contrarias durante la conexión y desconexión, correspondiendo al giro de 180° de la manivela 74 un giro de 45° a la manivela 76. Para la transmisión del giro del eje 77 a los ejes de operación 20 de los diversos polos del interruptor, las tres manivelas 78 montadas sobre el eje 77 están acopladas a las manivelas 80 de los ejes 20 por medio de la barra ajustable 79. Los ejes 20 accionan las respectivas barras de contacto 9 mediante las manivelas 19 y las barras de aislamiento 18 (ver figuras 4, 4a y 7).

2.2.4 Proceso de conexión

Para efectuar la conexión se debe destrabar el bloqueo entre el retén 68 y el eje de accionamiento 69 (fig. 11), para lo cual el eje de accionamiento 69 va en contra de la fuerza del resorte 73. Esto se efectúa como sigue: oprimiendo el botón 88 o bien excitando el disparador de corriente de trabajo s3 (fig. 13). La armadura giratoria del disparador de conexión está acoplada directamente al extremo del eje de accionamiento 69. Al oprimir el botón 88 retrocede la barra 88a que actúa sobre un varillaje intermedio haciendo girar el eje 69. El giro de dicho eje permite el paso del retén de conexión 68 de manera que queda libre el eje de disparo 62, que, bajo el efecto del resorte de torsión 63, destraba el enclavamiento del par de manivelas de apoyo 58 con el retén 61.

Los resortes tensores 60 hacen girar el par de manivelas de apoyo 58, causando el deslizamiento del rodillo 57 de la oreja 56a del disco tope 56. De este modo se destraba el eje de accionamiento 36 que -según se ha descrito en el párrafo 2.2.3- lleva a los ejes 77 del interruptor a su posición de conexión.

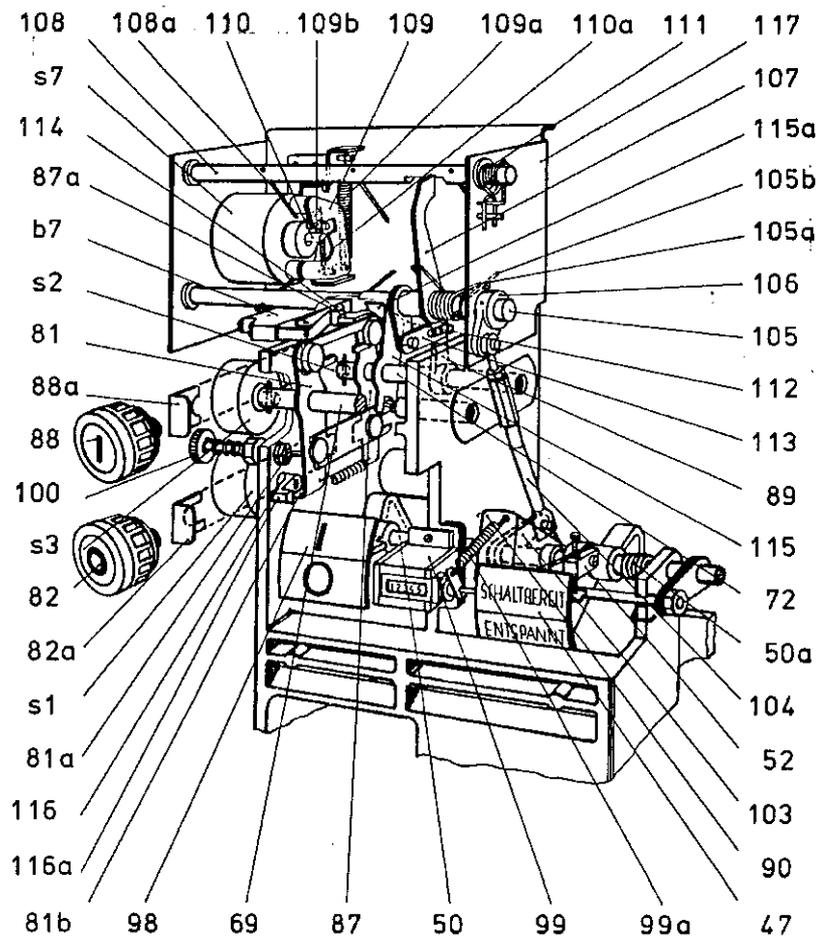


Fig.13: Mecanismo de accionamiento y de disparo .

Retroceso del par de manivelas de apoyo y del eje de disparo a su posición inicial y detención del eje de accionamiento:

Durante la conexión, el par de manivelas de apoyo 58 y con él el rodillo 57 como así también el eje de disparo 62 forzosamente vuelven a su posición inicial de la siguiente forma: al girar el eje de accionamiento 36, los discos de leva 55 se ubican debajo de los rodillos 83 montados en ambos lados exteriores del par de manivelas de apoyo 58. Dicho par de manivelas retrocede girando contra la fuerza de los resortes tensores, de manera que el retén 61 aparece en la parte superior del eje de disparo 62. Durante el movimiento de giro, el rodillo 83 de la manivela de apoyo derecha empuja hacia arriba el brazo 64a de la manivela 64, haciendo retroceder el eje de disparo 62 hasta que se pueda apoyar en el retén 61. Con media rotación del eje de accionamiento 36 la oreja 56b del disco tope 56 se desplaza contra el rodillo 57 vuelto a su posición inicial junto con el par de manivelas de apoyo 58, deteniéndose de este modo el eje de accionamiento 36.

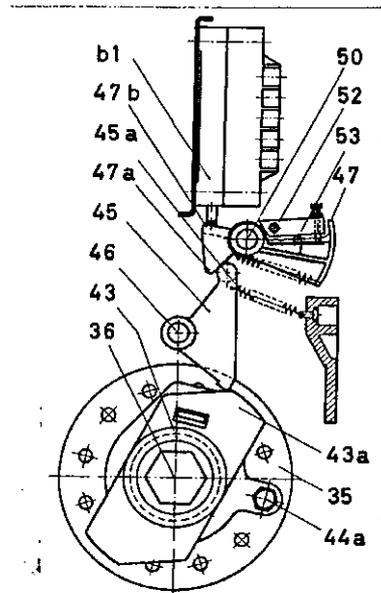


Fig.14: Accionamiento del interruptor auxiliar b1.

2.2.5 Proceso de desconexión

Para introducir el proceso de desconexión, se debe soltar el enclavamiento entre el retén de desconexión 71 y el eje de accionamiento de desconexión 72. El giro requerido de dicho eje se produce en la siguiente forma:

- oprimiendo el botón de desconexión 82 con lo cual la barra de presión 82a empujada hacia atrás actúa sobre el eje de accionamiento de desconexión 72 por medio de un varillaje intermedio.
- Excitando a los disparadores de corriente de trabajo de desconexión s2 u s9 cuyas armaduras de giro están directamente en contacto con los extremos del eje de accionamiento de desconexión 72.
- Según el equipamiento excitando el disparador de sobrecorriente o del disparador de tensión mínima que comandan desde un eje intermedio la manivela de accionamiento 89 montada sobre el eje de accionamiento 72.

Soltando el enclavamiento de desconexión como fue descrito en el párrafo 2.2.4 "proceso de conexión" se anula el bloqueo del eje de disparo 62 como así también del eje de accionamiento 36.

El pivote 74a de la manivela 74 que durante el estado de conexión se encuentra en la posición final inferior se desplaza hacia arriba de manera que la biela 75 se eleva desconectando al interruptor (ver párrafo 2.2.3).

El retroceso del par de manivelas de apoyo 58 y del eje de disparo 62 y la detención del eje de accionamiento 36 se produce en la misma forma como fuera descrito en el párrafo 2.2.4 "proceso de conexión", con la única diferencia que la oreja 56a del disco tope 56 golpea el rodillo 57.

Retroceso de los elementos de desconexión

El eje 50 accionado por el eje 77 del interruptor gira en sentido contrario al de la conexión, de manera que el perno 86a de la manivela 86 retroceder el retén de desconexión 71 que había girado hacia la derecha por debajo del eje de accionamiento 72 (figura 11).

El retorno del eje de accionamiento 72 hacia su posición inicial es efectuado por la manivela 87 accionada por el resorte tensor 73.

Si bien el pivote 86a libera durante la rotación de la manivela 86 el retén de conexión 68 el mismo permanece en su posición hasta que el resorte de torsión esté completamente cargado. Recién entonces puede enclavarse con el eje de accionamiento 69 a efectos de su conexión.

2.2.6 Bloqueo de conexión una vez completado un ciclo de interrupción.

Como hemos mencionado en el párrafo 2.2.1 con la carga completa del resorte de torsión aparece la indicación de carga.

El disco de levas 43a de la tuerca móvil 43 se aloja debajo en la palanca angular 45 haciendo girar esta última contra

la fuerza del resorte de tracción 45a. Cuando gira el eje de accionamiento 36 a causa del proceso de conexión, la tuerca móvil 43 se desplaza sobre la porción roscada 36a hacia la izquierda alejándose del tambor 35. A causa de eso su disco de levas 43a libera la palanca angular de manera que esta gira hacia atrás por el resorte de tracción 45a haciendo girar el eje 46 en el sentido de las agujas del reloj hasta que el retén de la manivela 91, montado sobre el eje 46, se ponga en contacto con la pieza U del retén 90. Dicha pieza-U con movimiento giratorio, está montada sobre el eje 50 y está acoplada al retén de conexión 68, que eleva la pieza-U-90 durante el retorno en el proceso de conexión, para que la manivela 91 se pueda apoyar en ella. A pesar del giro de retorno de la palanca angular 45 queda retenida la indicación de carga ya que después del giro del eje 50 (ver párrafo 2.2.4) la manivela 92 sostiene el dispositivo de indicación 47.

El enclavamiento entre la manivela 91 y la pieza-U 90 se mantiene hasta que la tuerca móvil 43 -debido a la carga del resorte- se acerque lo suficiente al tambor 35 como para que su disco de leva 43a se afirme debajo de la palanca angular 45. Como resultado del giro de la palanca angular 45 en el sentido contrario de las agujas del reloj (visto desde el lado izquierdo del accionamiento), gira el eje 46 desenclavando la manivela 91. Debido al acoplamiento con la pieza U 90 el retén de conexión 68 permanece bloqueado mientras perdura su enclavamiento con la manivela 91, aún cuando lo libere el perno 86a de la manivela 86 en el transcurso del proceso de desconexión. De esta manera se previene el enclavamiento del retén 68 con el eje de accionamiento 69 y con ello la reconexión inmediata una vez efectuada la desconexión. La condición de carga recién se restaura cuando se anula el enclavamiento de la pieza -U 90 debido a la carga completa del resorte.

Durante el proceso de descarga el indicador 47 pasa a la posición de "descarga" ya que la manivela 92 hace girar el eje 50. Este movimiento de giro, asociado con el proceso de desconexión, libera el dispositivo de indicación.

Adicionalmente y hasta la recarga del resorte una vez completado un ciclo de interrupción, entra a funcionar un bloqueo de paso para el eje de accionamiento 36:

Si el eje de accionamiento 36 continúa girando después del comando de desconexión, la tuerca móvil 43 avanza tanto hacia la izquierda hasta que una vez completado el proceso de desconexión, presiona al perno de bloqueo 96 contra la fuerza del resorte compresor 96a - introduciéndolo en la ranura del disco de leva 55 derecho. De este modo se evita que continúe rotando el eje de accionamiento 36 hasta que la tuerca móvil 43 -debido a la recarga del resorte- se desplace nuevamente en dirección del tambor 35 para que el resorte compresor 96a permita el retorno del perno de bloqueo 96.

2.2.7 Indicación mecánica del estado del interruptor y operación de los dispositivos auxiliares para la indicación telecomandada.

La manivela 97, montada sobre el eje 50, lleva el cartel indicativo del estado del interruptor. De acuerdo con la posición del eje 50 y de la manivela 97 aparece la indicación de conexión o desconexión en la apertura recortada en la tapa de la caja de accionamiento.

Los dispositivos auxiliares para la indicación telecomandada son controlados por las manivelas de accionamiento 93, 94 y 95, montadas sobre el eje 50.

2.2.8 Contador

El contador 99 incorporado en el accionamiento registra la cantidad de operaciones del interruptor. Lo opera la pieza-U 90 a través del resorte 99a en cada conexión.

2.2.9 Bloqueo del accionamiento

Durante el transporte del interruptor y en el transcurso de inspecciones y reparaciones se bloquea el accionamiento con el perno 100. Oprimiendo dicho perno y mediante un cuarto de giro hacia la derecha o izquierda el perno 100 se aloja contra el tope 81a de la manivela 81 montada sobre el eje de accionamiento de conexión 69. De esta manera el perno 100 evita que el eje de accionamiento 69 continúe rotando previniéndose el comando de conexión.

2.2.10 Operación combinada del bloqueo del accionamiento y del carro del interruptor.

En caso de equipos móviles colocados sobre carro, los interruptores solo deben poder ser conectados con el carro bloqueado. Por otra parte, el carro no debe poder ser desenclavado mientras que el interruptor está conectado. Este interbloqueo funciona como sigue:

La palanca retén 101, provista de movimiento giratorio está ubicada sobre el eje de accionamiento de desconexión 72 y se comunica con los elementos de bloqueo del carro a través de un varillaje intermedio que toca el perno 101a. Cuando el carro está desenclavado, el varillaje intermedio empuja el retén 101 por su punto de contacto hacia arriba, hasta que entra en contacto con el tope del manguito 101 fijado sobre el eje de accionamiento de conexión 69, bloqueando este último.

Cuando el interruptor está conectado, la manivela 86 se ubica debajo del brazo 101b del retén 101 bloqueando el mismo (ver figura 10). Asimismo se previene que el varillaje proveniente de los elementos de bloqueo del carro, se eleve con lo cual el carro no puede ser desenclavado.

2.2.11 Diferencias en los mecanismos de los interruptores SCA...KU y SCA.

En los interruptores SCA...KU diseñados para recierre automático, el punto de partida para un ciclo completo de desconexión-conexión-desconexión es la posición representada en la figura 10. El mecanismo recién es operable cuando el resorte está completamente cargado para tres operaciones. En cambio en los interruptores SCA solo se requiere una carga para dos operaciones correspondientes a un ciclo de conexión-desconexión.

En el transcurso de un ciclo completo el eje de accionamiento 36 del interruptor SCA...KU efectúa una rotación y media mientras que en el tipo SCA realiza solamente una. Esas diferencias requieren variaciones en el diseño de los accionamientos de ambos interruptores en relación al recorrido de la tuerca móvil 43 para activar el bloqueo de paso, al enclavamiento del retén de conexión 68 y en cuanto a la indicación de operabilidad.

Bloqueo de paso

En el interruptor SCA...KU es más largo el recorrido de la tuerca móvil 43. En consecuencia, su perno de bloqueo 96 es más corto que en el interruptor SCA.

Enclavamiento de conexión

Según el párrafo 2.2.6, una vez desconectados los interruptores SCA, no es posible su reconexión inmediata hasta que el mecanismo a resorte esté totalmente cargado, puesto que se previene el enclavamiento del retén 68 con el eje de accionamiento 69 por la pieza -U 90 que es retenida por la manivela 91.

En los interruptores SCA...KU, en el transcurso de la primera desconexión del ciclo de recierre automático, el disco de leva 43a de la tuerca móvil 43 libera la palanca angular 45 tan tarde, que el retén de conexión 68 se enclava con el eje de accionamiento de conexión 69 antes que la manivela 91 lo prevenga bloqueando el movimiento de la pieza -U 90.

En el preciso instante en que se debe enclavar el retén de conexión 68, en combinación con el retorno del par de manivelas de apoyo 58, el rodillo 83 eleva el brazo 64a de la manivela 64 de manera que el resorte de torsión 63 del eje de disparo 62 no pueda proveer la fuerza de enclavamiento para el retén de conexión 68 a través de la manivela 64, la barra corrediza 66 y la palanca de apoyo 67. Por esta razón, la pieza -U 90, acoplada al retén 68, está equipada con un resorte adicional que atrae el retén 68 al eje de accionamiento 69. El enclavamiento establece la condición de reconexión requerida para el ciclo de recierre automático.

Indicación de operabilidad

En los interruptores SCA, después de la conexión, la indica-

El comando de conexión dado inmediatamente después por el relé de recierre automático no tendrá lugar ya que el retén 68 no tuvo la posibilidad de enclavarse con el eje de accionamiento de conexión 69 (ver párrafo 2.2.6).

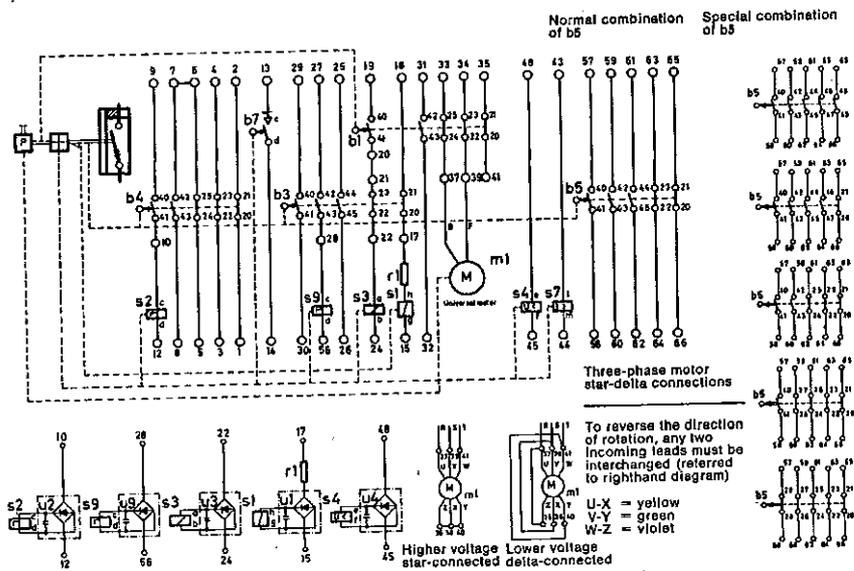


Fig. 15
Diagrama de circuito

2.3 Disparadores, imán de bloqueo e interruptores auxiliares.

En el párrafo 1.2 (ver también diagrama de circuitos, fig. 15) se menciona la cantidad de disparadores, imanes de bloqueo e interruptores auxiliares con que pueden ser equipados los interruptores SCA y SCA...KU. Estos elementos auxiliares lo mismo que el mecanismo a resorte están montados en la caja de accionamiento 2 (fig. 16).

Los disparadores e imanes de bloqueo son elementos rotativos de la empresa EBE.

2.3.1 Disparadores de corriente de trabajo (figura 13 y 15)

El disparador de desconexión s2 forma parte del equipamiento básico y está directamente acoplado al extremo izquierdo del eje de accionamiento de desconexión 72, el disparador auxiliar de desconexión s9 con el extremo derecho de dicho eje y el disparador de conexión s3 con el extremo izquierdo del eje de conexión 69. Al ser excitados, estos disparadores hacen girar al respectivo eje de accionamiento 69 o bien 72 iniciando las operaciones del interruptor según párrafos 2.2.4 y 2.2.5.

2.3.2 Disparadores de sobrecorriente y de tensión mínima (figuras 13 y 15)

Los disparadores de sobrecorriente s7 y de tensión mínima s4 no actúan directamente sobre el eje de desconexión 72 sino por intermedio de un mecanismo auxiliar a resorte.

De acuerdo con la figura 13, el eje de desconexión 72 está acoplado con el eje 105 por medio de la manivela 89, la palanca 113 y la manivela 112. Con el interruptor conectado el resorte de torsión 105a que representa el mecanismo auxiliar, hace apoyar el retén de la palanca 107 montada sobre el eje 105 sobre el eje de accionamiento intermedio 108. Cuando se excita el disparador de sobrecorriente s7, hace girar el medio eje 110 contra la fuerza del resorte 110a. En consecuencia se suelta el enclavamiento con la manivela 109, siendo girada esta última por el resorte de tracción 109a de tal forma, que roza la palanca 108a montada sobre el eje 108 haciendo rotar el mismo. El retén de la palanca 107 se desliza del eje 108, por lo que el eje 105 gira bajo el efecto del resorte 105a.

También hace girar al eje de desconexión 72 por estar acoplado al mismo. Como resultado se produce el desenclavamiento y con ello la desconexión como se desprende del párrafo 2.2.5.

Una vez que se desexcita el disparador de sobrecorriente s7, el resorte de tracción 110a lleva al eje medio 110 a su posición de salida. Durante el retorno del eje de accionamiento intermedio 108, la palanca 108a hace retornar a la manivela 109 a su posición de enclavamiento.

En el caso del disparador de tensión mínima s4 el resorte de tracción 110a toca el eje medio 110 en dirección contraria ya que debe hacer girar el eje medio 110 con la desexcitación del imán de disparo.

A continuación del disparo, vuelve la manivela 109 de la misma forma que en el disparador de sobrecorriente, girando mediante su oreja 109b contra la fuerza del resorte 110a el medio eje 110 por uno de sus pivotes hasta hacerlo retornar a su posición inicial.

El retorno del eje de accionamiento intermedio 108 es comandado por el eje 50 por medio del varillaje 104. Un extremo de dicho varillaje está acoplado a la manivela 103 montada sobre el eje 50 y el otro extremo a la manivela 106 montada sobre el eje 105. Durante el proceso de desconexión, el varillaje es tirado hacia abajo de manera que la manivela 106 hace retornar girando al eje 105 contra la fuerza del resorte de torsión 105a, cargando simultáneamente dicho resorte que constituye el mecanismo auxiliar. El resorte de retorno 111, que opera en ambas direcciones hace volver al eje 108 a su posición de salida, con lo cual se da la condición para un nuevo bloqueo con la palanca 107. Durante la próxima operación de conexión el varillaje 104 es tirado hacia arriba. El eje 108 acerca la palanca 107 que se puede apoyar en dicho eje bajo el efecto del resorte de torsión 105a.

2.3.3 Imán de bloqueo (figura 13 y 15)

En estado de desexcitación el imán de bloqueo previene la conexión del interruptor de potencia cumpliendo de esta manera una función de bloqueo. Los interruptores montados sobre carros siempre están equipados con el imán de bloqueo s1 a fin de enclavar la conexión en caso de que el enchufe múltiple, que comunica los conductores auxiliares de la parte fija con los conductores auxiliares de la parte móvil de la unidad, inadvertidamente no fue insertado.

El bloqueo se efectúa como sigue: cuando el imán de bloqueo no está excitado, su manivela de bloqueo 116 con su oreja 116a se deposita delante del tope 81b de la manivela 81, fijada sobre el eje de conexión 69 (figura 13). Así se bloquea el eje de conexión 69, no pudiendo efectuarse operaciones de conexión.

2.3.4 Interruptores auxiliares (figura 13, 14, 15 y 16)

La correspondencia de los interruptores auxiliares al motor de carga m1 y a los disparadores se desprende del diagrama de circuitos representado en la fig. 15.

El interruptor auxiliar b1, de diseño 5-polar y de funcionamiento discontinuo, es operado por el dispositivo de indicación de operabilidad 47 (fig. 14). De acuerdo con los párrafos 2.2.1 y 2.2.11 cumple por un lado la función de comandar el motor de carga m1.

Por otra parte efectúa la indicación telecomandada de operabilidad y el bloqueo eléctrico del disparador de conexión s3 en caso de que el mecanismo a resorte no esté lo suficientemente cargado.

Los interruptores auxiliares de diseño 5-polar b3, b4 y b5 son operados por las palancas 93, 94 y 95 montados sobre el eje 50 (fig. 9 y 10) en combinación con la operación del interruptor de potencia.

El interruptor auxiliar b4 forma parte del equipamiento básico del interruptor. Interrumpe el circuito eléctrico del disparador de desconexión s2 cuando el interruptor está desconectado. Un contacto NA y 3 contactos NC cumplen funciones de indicación, comando y bloqueo.

El interruptor auxiliar b3 interrumpe el circuito eléctrico del disparador adicional de desconexión s9 cuando el interruptor está desconectado. En cambio interrumpe los circuitos eléctricos del disparador de conexión s3 y del imán de bloqueo s1 cuando el interruptor está conectado. Está provisto de dos contactos NA para fines diversos.

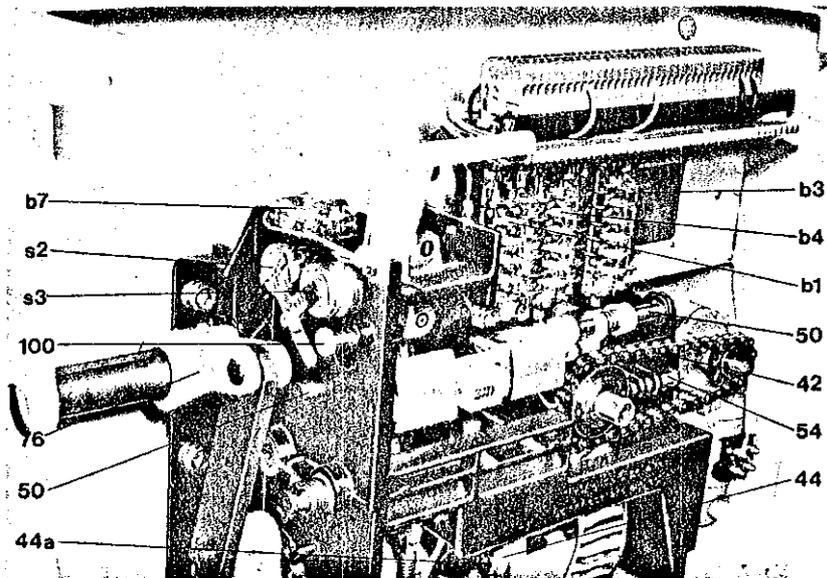
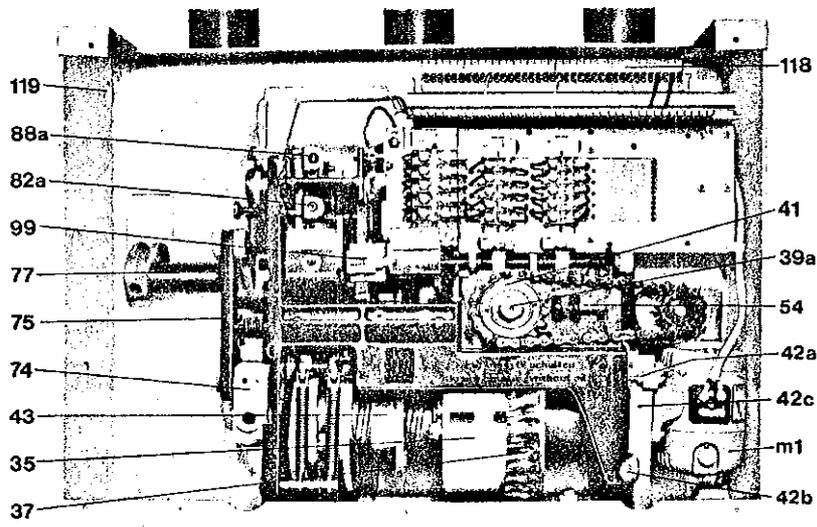
El interruptor auxiliar b5 puede ser suministrado con cualquier combinación de contactos que van desde 5 contactos NA a 5 contactos NC para diversos fines de indicación, control y bloqueo. Salvo especificación contraria, el interruptor auxiliar b5 funciona con el circuito según diagrama fig. 15.

El interruptor auxiliar b7, de diseño unipolar, funciona como y como dispositivo de alarma de falla. Puede ser telecomandado por los disparadores de desconexión s2 ó s9. El período de cierre dura aprox. 45 minutos. Según figura 13, durante el estado de reposo, el rodillo de accionamiento 114 del interruptor auxiliar b7 se apoya en la superficie frontal sobresaliente de la oreja acodada 87 a de la manivela 87, de manera que se comprime el émbolo del interruptor auxiliar b7 y el contacto NC permanece abierto. Si el eje de desconexión 72 gira como consecuencia de un impulso de disparo, el rodillo 114 se ubica sobre el declive de la superficie frontal de la oreja 87a haciendo retornar el émbolo del interruptor auxiliar y cerrar el contacto. Esta condición no varía hasta que el eje de desconexión 72 y consecuentemente la manivela 87 regresan a su posición de salida después de aprox. 45 minutos.

Cuando se desconecta el interruptor de potencia manualmente oprimiendo el correspondiente botón 82, no puede entrar en funcionamiento el interruptor auxiliar b7: Al oprimir el botón 82 la barra de presión 82a hace girar la manivela 115 montada sobre el eje de desconexión 72, de manera que su oreja 115a continúa manteniendo al rodillo 114 en su posición durante el giro de la manivela 87. En consecuencia, el interruptor auxiliar b7 no puede cerrar los contactos NA.

Figura 16

Vista del mecanismo de operación en la caja de accionamiento destapada



3. Transporte e instalación

Los interruptores se transportan sobre dos rieles a no ser que el pedido especifique suministro sobre chasis o que los interruptores, como parte integrante de una instalación móvil, estén montados sobre carros.

Los rieles de transportes, atornillados al lado inferior de la caja de accionamiento, deben ser removidos para instalar los interruptores.

Estos equipos deben ser transportados en posición vertical. En los costados de la caja de accionamiento se hallan los orificios 119 (figura 1) para fijar los elementos de izaje.

OBSERVACION:

Los elementos de izaje no deben entrar en contacto con partes aislantes de los polos del interruptor.

Se debe prestar atención que en el transcurso del transporte las partes aislantes del interruptor no se dañen ni estén expuestas a otros esfuerzos mecánicos.

Se debe tener cuidado con los interruptores montados sobre chasis o carro para que no se vuelquen durante el transporte sobre suelos desnivelados.

El lado inferior de la caja de accionamiento consta de cuatro perforaciones roscadas en las que se introducen los tornillos para fijar el interruptor a los soportes durante su instalación. Para facilitar el montaje se recomienda suspender la unidad de un mecanismo de izaje.

ATENCIÓN:

Remover los rieles de transporte recién un instante antes de la instalación. No depositar los interruptores en el piso sin dichos rieles. Se recomienda conservar dichos rieles para un eventual desmontaje de los interruptores en el futuro: p. ejem. para inspecciones, etc.

Los interruptores pueden ser conectados directamente a los terminales principales 6 y 13 (figuras 1 y 4). Los conductores auxiliares provenientes del exterior se llevan a la regleta de bornes 118 (figura 16), donde se conectan los disparadores, el imán de bloqueo, los interruptores auxiliares y el motor de carga según figura 15. La regleta de bornes 118 se halla en la caja de accionamiento 2 (figura 16). Para tener acceso a dicha regleta se debe remover la tapa de la caja de accionamiento.

4. Aceite del interruptor, llenado, vaciado, nivel de aceite.

El aceite del interruptor empleado como medio de extinción

del arco debe cumplir los requisitos según VDE 0370.

4.1 Llenado de aceite

- a) Desatornillar y retirar el recipiente de ventilación 22 de cada cabeza polar (figura 1, 4 y 4a).
- b) Mediante un embudo verter el aceite en cada polo. El nivel puede sobrepasar un poco el borde inferior del indicador 23 (aprox. 5 mm a 20°C). Verter cuidadosamente hacia el final de la operación.
- c) Atornillar nuevamente el recipiente de ventilación 22.
- d) Efectuar reiteradas conexiones en vacío.

NOTA:

El nivel de aceite apenas aumenta con el interruptor conectado. En cambio con la circulación de corriente en momentos de servicio aumenta el nivel de aceite debido a la expansión térmica.

4.2 Drenaje

- a) Desatornillar el tornillo de salida de aceite 5a (figuras 4, 4a) en el lado inferior de la caja de manivela 5.
- b) Dejar drenar el aceite a un recipiente colocado debajo de la salida (figura 17b). El aceite drenado es de aproximadamente 1,8 litros por cada polo.

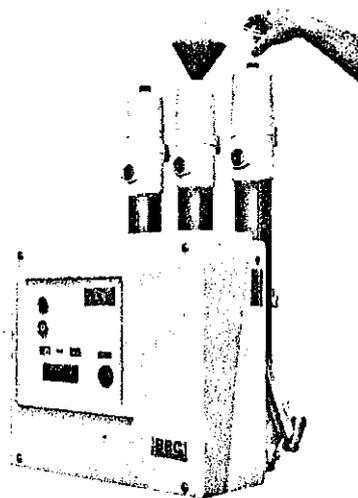


Figura 17a
Llenado de aceite

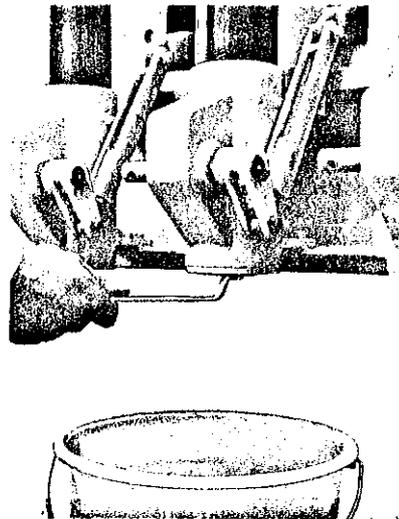


Figura 17b
Drenaje de aceite

5. Puesta en marcha

- a) Controlar en los indicadores del nivel de aceite 23 si los tres polos del interruptor contienen suficiente aceite (párrafo 4).

ATENCIÓN:

No conectar el interruptor si alguno de los polos no contiene suficiente aceite. Lo mismo vale para la marcha en vacío.

- b) Verificar que el accionamiento no esté enclavado por el perno de bloqueo 100 (figuras 9, 10 y 16).
- c) En interruptores sin motor de carga verificar que el perno 54 bloquee la rueda de cadena 41 (ver figura 16 y párrafo 2.2.1) y en interruptores con motor de carga que el tornillo 54 no bloquee la rueda de cadena 41.
- d) Verificar si se efectuaron las conexiones auxiliares según el plano. Revisar las conexiones del motor de carga para asegurarse de que el mismo gira en la dirección correcta.
- e) Verificar si están bien conectados los conductores auxiliares.
- f) Conectar los circuitos auxiliares.
- g) En caso de suciedad limpiar las partes aislantes del interruptor según párrafo 6.4
- h) Retirar las herramientas, residuos de cableado y demás cuerpos extraños del interruptor y de la caja de accionamiento.
- i) Inspeccionar el funcionamiento de los indicadores y dispositivos de disparo telecomandado.

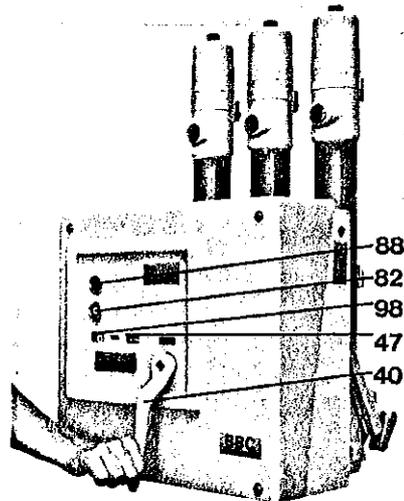


Figura 18
Carga manual del mecanismo a resorte

5.2 Operación

5.2.1 Carga manual del mecanismo a resorte.

Aplicar la manivela 40 (figura 18) al extremo cuadrado 39a del eje de carga 39 y hacerla girar en el sentido de las agujas del reloj hasta que en el indicador 47 en la ventanilla de la tapa de la caja de accionamiento 2a aparezca la señal de operabilidad.

5.2.2 Conexión y desconexión locales

Para conectar y desconectar el equipo se oprimen los botones 88 y 82 respectivamente (fig. 18) al cumplirse la operación de interrupción, el indicador 98 ubicado en la ventanilla de la tapa de la caja de accionamiento 29 señala la respectiva posición del interruptor.

6. Mantenimiento

6.1 Períodos de mantenimiento

Los períodos en que se deben efectuar trabajos de mantenimiento y revisiones en los interruptores SCA... (KU) concuerdan con lo establecido para los interruptores de potencia en general según VDE 0670, Parte 1.

6.1.1 Nivel y cambio de aceite

En el transcurso de inspecciones normales controlar regularmente el nivel de aceite en los respectivos indicadores.

En ocasiones de inspección de los sistemas de contacto y extinción (ver párrafo 6.1.2) renovar el aceite.

6.1.2 Sistema de contacto y de extinción

Revisar las barras de contacto, los contactos tulipan y la cámara de extinción en intervalos regulares (ver tabla 7)

6.1.3 Accionamiento del interruptor

Las inspecciones en el accionamiento se efectúan junto con las revisiones de los polos (6.1.2), a más tardar después de 3.000 operaciones.

6.2 Revisión del sistema de contacto y de extinción

6.2.1 Preparación

a) Desconectar el interruptor y aislarlo de las barras de contacto. En el caso de equipos sobre carros, retirar los carros de las celdas.

- b) Bloquear el accionamiento del interruptor oprimiendo el perno 100 (fig. 16) y efectuando un cuarto de giro hacia la derecha o hacia la izquierda.
- c) Si hay poco lugar para efectuar los trabajos o si estos son peligrosos debido a la proximidad de partes vivas, es imprescindible desmontar el interruptor. Si para efectuar los trabajos, el interruptor no puede ser suspendido de un mecanismo de izaje, se deben atornillar los rieles de transporte mencionados en el párrafo 3 a la base de la caja de accionamiento, depositando luego el interruptor sobre una base o plataforma.

ATENCIÓN:

No depositar el interruptor sobre el piso sin colocar previamente los rieles de transporte.

- d) Drenar el aceite de los polos del interruptor (párrafo 4).

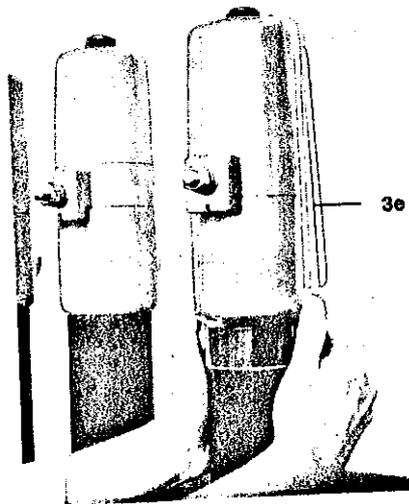


Figura 19
Extracción del capuchón aislante de la cabeza polar

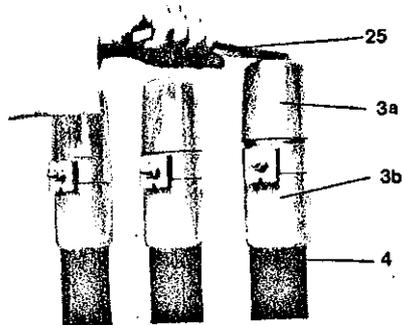


Figura 20
Desatornillado de la parte superior de la cabeza polar

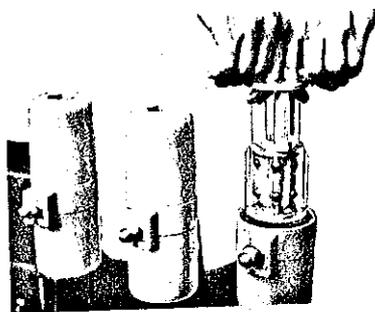


Figura 21
Extracción del inserto de contacto y extinción

6.2.2 Extracción y desmontaje del sistema de contacto y extinción. (Figuras 4, 4a y todas las demás figuras mencionadas en el siguiente texto).

Para supervisar el estado del contacto tulipan 8, de la barra de contacto 9 y de la cámara de extinción 14 es necesario remover y desmontar el sistema de contacto y extinción.

- a) En interruptores montados sobre carros, desarmar los brazos de contacto superiores 6a de acuerdo con la descripción dada en las correspondientes instrucciones de servicio. A continuación quitar el capuchón aislante 3e de la cabeza polar 3. Dicho capuchón aislante es de material sintético transparente y está dividido en dos partes (fig. 19).
- b) Desatornillar el recipiente de ventilación 22. Mediante la llave 25 (herramienta especial I en figura 27) se desatornilla la parte superior de la cabeza polar 3a (fig.20).
- c) Retirar el resorte 3c ubicado sobre el borde superior de la parte inferior 3b de la cabeza polar y extraer el inserto de extinción compuesto por el portacontacto 7, el contacto tulipan 8 y la cámara de extinción 14 (figura 21). Previamente marcar la posición del inserto de extinción en el cilindro polar (comparar con el párrafo 6.2.4 h)
- d) Separar el portacontacto 7 del contacto tulipan 8 y de la cámara de extinción 14 removiendo el tornillo Allen 8d del soporte de contacto 8b del contacto tulipan 8 (figura 22) con la llave 26 (herramienta especial II figura 27). En los interruptores de la serie 20 N se deberá desatornillar previamente la válvula de retención 24 (válvula esférica), teniendo cuidado de no perder la bolita. No es necesario continuar desarmando el inserto de extinción, extrayendo el disco de retención 15, ya que en caso de una eventual reposición, se reponen la cámara de extinción y el contacto tulipan como una pieza.
- e) Para desmontar la barra de contacto se debe separar primero la barra de apoyo 79 de la manivela 80 (fig. 12) presionando el perno de apoyo 80a fuera de la manivela 80.
- f) Desatornillar la tapa 5c del compartimiento de manivela 5 aplicando la llave tubular 25 (herramienta especial I en la fig. 27) al tornillo Allen ubicado en la base de la tapa.

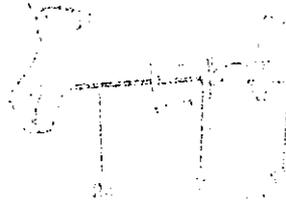


Fig. 22
Desmontaje del inserto de
extinción
a) para la serie 10 N

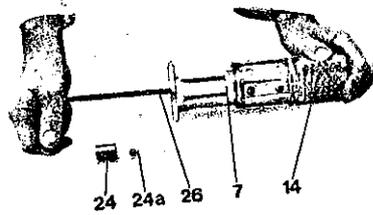


Fig. 22a)
b) para la serie 20 N

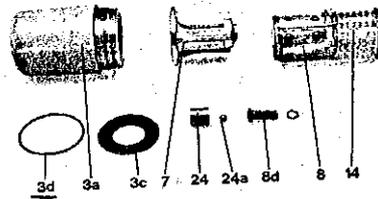
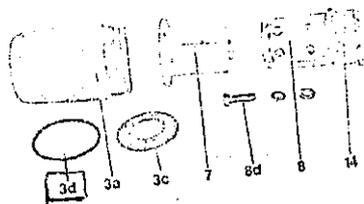


Fig. 23
Piezas desarmadas que integran la parte superior polar del interruptor.
a) Para la serie 10 N
b) para la serie 20 N

- g) Para desacoplar la barra de aislación 18 de la manivela 19 quitar el disco de seguridad 18b del perno de acoplamiento 18a (fig. 25a) deslizando el perno a través de la escotadura 5g de la caja de manivela 5 hasta que que de suelta la barra de aislación (fig. 25b).
- h) Extraer la barra de contacto 9 con la barra de aislación 18 de los rodillos de contacto 10.
- i) Limpiar los elementos desmontados y las paredes internas de los cilindros polares. Limpiar las partes de aislación con aceite nuevo. No emplear desengrasantes ni solventes como tetracloruro de carbono o tricloroetileno. Enjuagar bien la cámara de extinción 14, que queda armada con el contacto tulipan 8.

6.2.3 Revisión de los elementos desmontados.

Un factor decisivo para la reposición de la barra de contacto 9 junto con el inserto de extinción compuesto por el contacto tulipan 8 y la cámara de extinción 14, es la merma por combustión en la barra de contacto que no debe sobrepasar los 6 mm. Esta medida coincide con el largo de 240 mm de la barra de contacto representada en la figura 26 que originalmente media 246 mm.

En caso de que la merma por combustión haya sobrepasado los 6 mm, o es de esperarse que dicha medida admisible sea superada antes de la próxima revisión es imprescindible la reposición de la barra de contacto y del inserto de extinción. En cuanto al reemplazo, la barra de contacto y su correspondiente barra de aislación constituye una unidad.

Normalmente no se produce una corrosión excesiva en el inserto de extinción antes de que la merma por combustión haya alcanzado la medida máxima admisible. De todos modos es conveniente revisar el inserto de extinción a fin de verificar si las superficies inferiores del contacto tulipan 8, por las que circula la corriente cuando la barra de contacto está conectada, y si el interior de la cámara de extinción 14 fueron atacadas notoriamente. De ser así, debe ser reemplazado el inserto de extinción en su totalidad.

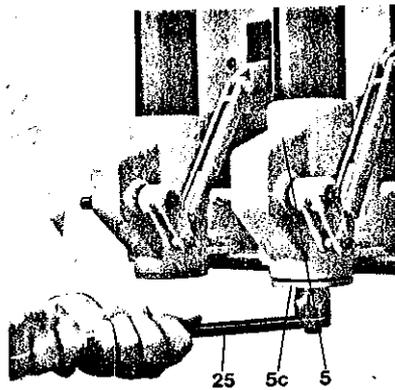


Fig. 24
Apertura de la caja de manivela

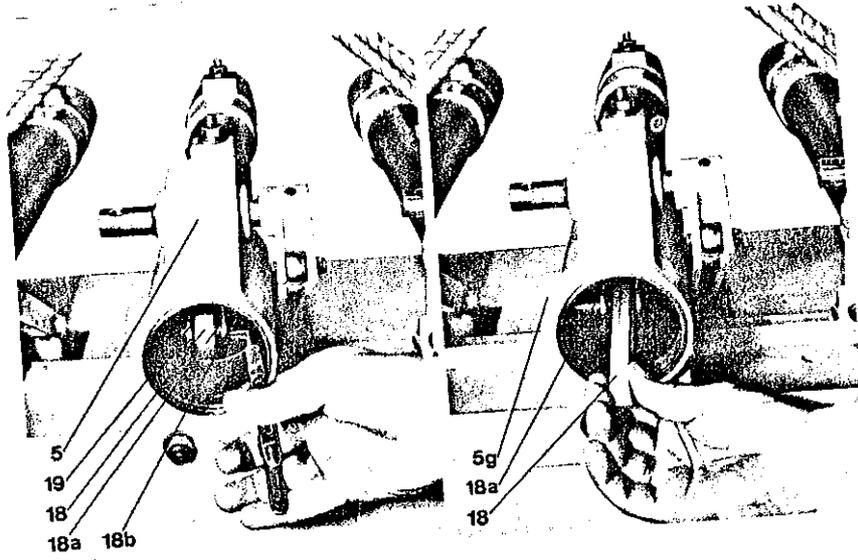


Fig. 25
Desacoplamiento de la barra de aislación

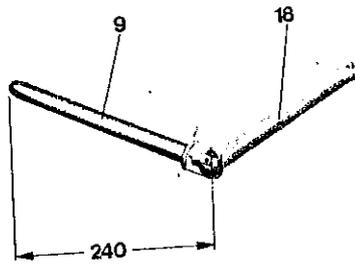


Fig. 26
Medida máxima admisible de merma por combustión en la barra de contacto.

6.2.4 Rearmado de los polos del interruptor

Para rearmar los polos del interruptor se debe proceder a la inversa que para su desmontaje. Se debe tener en cuenta:

- a) No olvidar arandelas de muelle ya que de ellas depende la seguridad de los tornillos. En lo posible utilizar arandelas nuevas.
- b) Revisar las juntas desmontadas. Es conveniente emplear juntas nuevas.
- c) Introducir la barra de contacto 9 con la correspondiente barra de aislación 18 desde abajo. Vencer la leve resistencia ocasionada por la presión de los rodillos de contacto, golpeando suavemente con la palma de la mano debajo de la barra de aislación. Hacer pasar la barra de aislación 18 hacia arriba, de manera que el perno de acoplamiento 18a alojado en la manivela 19 se deje introducir en el orificio de la barra de aislación 18, a continuación reubicar el disco de seguridad 18b sobre el perno 18a.
- d) Antes de colocar la tapa 5b de la caja de manivela 5 limpiar las juntas 5d y las superficies de las mismas. Lo mismo vale para la junta y superficies correspondientes de la salida de aceite.
- e) Al acoplar la barra de apoyo 79 con la manivela 80 (fig. 12) no modificar el largo de la barra de apoyo, sino hacer retroceder la manivela 80 hasta que se deje introducir el perno 80a.
- f) Al montar el inserto de extinción para la serie 20 N no olvidar de introducir el rodamiento de la válvula de retención 24.
- g) Limpiar las superficies de contacto antes de atornillar el inserto de extinción con el portacontacto 7.
- h) Al introducir el inserto de extinción en el cilindro polar, cuidar que la posición actual del mismo sea contraria a su posición original, para que el mismo lugar de la pared del cilindro polar no esté expuesta nuevamente a los gases que emanan de los canales de flujo transversal 14d.
- i) Una vez armados los polos, llenarlos lentamente con aceite (ver párrafo 4.1) y controlar el estado de las juntas, verificando eventuales pérdidas de aceite.

6.3 Control y mantenimiento del accionamiento del interruptor y de los accesorios.

6.3.1 Mantenimiento

- a) Antes de comenzar con los trabajos de mantenimiento

desconectar el interruptor y enclavar el accionamiento, primero oprimiendo y luego girando el perno de bloqueo 100 un cuarto hacia la derecha o izquierda.

- b) Engrasar los retenes, los ejes de apoyo, el accionamiento helicoidal, las superficies de deslizamiento y rodamientos inclusive el accionamiento a cadena en el motor de carga. Lubricante Molykote Longterm 1.
Engrasar los lugares de difícil acceso con Molykote M55.
- c) Durante el engrase revisar la correcta ubicación de los elementos de seguridad (p. ejem. pasadores de seguridad) de manivelas, pernos, tornillos, especialmente la correcta ubicación de los tornillos de fijación en el accionamiento del interruptor.
- d) Controlar las escobillas de carbón del motor de carga a menos que se haya instalado un motor trifásico. Emplear espejos para la escobilla posterior y reemplazar las escobillas desgastadas. Normalmente las mismas deben ser repuestas después de aproximadamente 10.000 operaciones. Para ello es necesario desarmar el motor según párrafo 7.1.4.

6.3.2 Control de funcionamiento

- a) Desenclavar el accionamiento de conexión operando el perno de bloqueo 100.
- b) Revisar los disparadores y los interruptores auxiliares.
- c) Efectuar reiteradas conexiones de prueba.

6.4 Limpieza de las piezas de aislación

Eliminar el polvo depositado pasando un trapo seco. Para otro tipo de impurezas emplear soluciones jabonosas suaves. No utilizar solventes ni desengrasantes como tetracloruro de carbono o tricloroetileno.

Las piezas aislantes ubicadas en el interior del cilindro polar y las paredes interiores del mismo se limpian con aceite nuevo.

- 7 Montaje y desmontaje de los componentes del interruptor y accesorios.

ATENCIÓN:

Montar y desmontar los componentes únicamente con el interruptor desconectado y el accionamiento bloqueado. (ver párrafo 2.2.9)

7.1. Accionamiento del interruptor y accesorios.

ATENCIÓN:

Para montar y desmontar los componentes descontar los suministros auxiliares y bloquearlas.

7.1.1 Desmontaje del interruptor auxiliar (figura 16)

El bloque interruptor auxiliar integrado por los interruptores b1, b3, b4 y b5 y la regleta de bornes 118 montados sobre una placa base común, se desarma como sigue:

- a) Desconectar todos los conductores e identificarlos.
- b) Aflojar las tuercas de fijación de la placa base, alojadas a la derecha del interruptor auxiliar b3.
- c) Desconectar el conductor a tierra
- d) Mover el bloque interruptor auxiliar hacia delante incliniéndolo hacia la derecha.

7.1.2 Desmontaje de los disparadores de corriente de trabajo y del imán de bloqueo. (figuras 13 y 16)

Los disparadores de corriente de trabajo se hallan sobre los extremos de los correspondientes ejes de accionamiento de tal forma que al ser excitados los disparadores, sus ejes arrastran el eje de accionamiento. Los disparadores de desconexión s2 y s9 están ubicados sobre el extremo izquierdo y derecho respectivamente del eje de desconexión 72, mientras que el disparador de conexión s3 se encuentra sobre el extremo izquierdo del eje de conexión 69.

Los disparadores están montados en el lado exterior de la pared lateral izquierda del marco del accionamiento, sus dos pasadores se afirman en los orificios correspondientes para que no puedan girar. El movimiento axial se evita mediante chapas fijadas con tornillos.

El imán de bloqueo 81 constituye una unidad con la manivela de bloqueo 116. Está ubicado al igual que los disparadores de trabajo s2 y s3, en la pared lateral izquierda del marco del accionamiento.

Los disparadores y el imán de bloqueo se desmontan desatornillando las chapas de soporte. Una vez quitados las conexiones, el equipo desmontado puede ser sustituido por otro.

7.1.3 Desmontaje de la unidad de disparo (figura 13)

La unidad de disparo 117 comprende -según los requerimientos- el disparador de sobrecorriente o el disparador de tensión mínima, junto con el acumulador de energía intermedio (párrafo 2.3.2). Está ubicado a la izquierda del interruptor auxiliar (la fig. 16 representa el accionamiento del interruptor sin la unidad de disparo). Para desmontar la unidad de disparo se debe proceder como sigue:

- a) Desacoplar la manivela 106 del varillaje 104.
- b) Desacoplar la manivela 89 de la palanca de apoyo 113.
- c) Desconectar los conductores de los disparadores.
- d) Quitar los tornillos del chasis de chapa de acero -dos tornillos a la derecha en el costado y uno a la izquierda atrás- procurando el acceso por debajo del interruptor auxiliar b7 (alarma de falla)
- e) Levantar la unidad de disparo.

7.1.4 Desmontaje del motor de carga m1 (figura 16)

- a) Enclavar la rueda de cadena 41 mediante el tornillo de bloqueo 54.
- b) Soltar el accionamiento a cadena 42, lo que se facilita aflojando la cadena ajustando el tornillo 42a.
- c) Desconectar los conductores
- d) Quitar el tornillo 42b.
- e) Remover hacia adelante el eje 42c que sostiene la placa base del motor de carga. Una vez suelta la misma se puede sacar el motor de carga m1 de la caja de accionamiento.

7.1.5 Desmontaje del accionamiento del interruptor. (figuras 9, 10, 12, 14 y 16).

- a) Desmontar la unidad de interruptores auxiliares como indicado en el párrafo 7.1.1.
- b) Desmontar la unidad de disparo siguiendo las instrucciones del párrafo 7.1.3.
- c) Descargar completamente el mecanismo a resorte como sigue:
 1. En unidades equipadas con motor de cargas, bloquear la rueda de cadena 41 mediante el tornillo 54 y soltar la cadena del accionamiento a cadena 42 (párrafo 7.1.4 punto b).
 2. Evitar el arrastre de la tuerca móvil 43 durante el proceso de descarga para que no choque y dañe el accionamiento. En consecuencia hay que separar el arrastrador 44 del tambor 35, sacando el tornillo 44a.

ATENCION

Marcar el orificio en el tambor 35, para el tornillo 44a a efectos de su reubicación al ser rearmado.

3. Colocar la manivela 40 sobre el cuadrado 39a del eje de carga 39.
4. Afirmando la manivela 40, desatornillar el tornillo de bloqueo 54 hasta desenclavar la rueda de cadena 41. Si bien la rueda a cadena 41 se desenclava, aún no se puede descargar el mecanismo a resorte, porque el tope 49 ubicado sobre el eje de carga 39 se ubica debajo del brazo 48a de la corredera 48.
5. Empujar la corredera 48 hacia la derecha contra la fuerza del resorte para que se libere el tope 49 y consecuentemente la descarga de los resortes de torsión.
6. Seguir cuidadosamente el momento de giro ejercido por el resorte de torsión sobre la manivela 40 (en el sentido contrario de las agujas del reloj). Después de una rotación se interrumpe el proceso de descarga, ya que en el transcurso del giro hacia la izquierda del eje de carga 39, el tope 49 hace retornar a la corredera 48 del brazo 48b a su posición de partida en el lado izquierdo, pudiendo colocarse el tope 49 nuevamente debajo de la pierna 48a.
7. Después de cada giro de la manivela, deslizar la corredera 48 hacia la derecha. Esto se debe repetir hasta que los resortes ya no ejerzan ningún momento de giro sobre la manivela. De este modo se completa el proceso de descarga.

ATENCION:

Registrar la cantidad de rotaciones de la manivela que son necesarias para la completa descarga del mecanismo a resorte ya que dicho mecanismo debe ser precargado con la misma cantidad de rotaciones después del rearmado del accionamiento.

- d) Desacoplar la manivela 80 de la barra de apoyo 79 en los tres polos. Para ello se presiona hacia afuera el perno de apoyo 80a de la manivela 80.
- e) Soltar los seis tornillos Allen que unen el marco a la pared posterior de la caja de accionamiento 2 mediante la llave tubular IV y la prolongación IVa (herramientas especiales según figura 27).
- f) A continuación se puede tirar hacia adelante el accionamiento del interruptor con el marco del accionamiento.

7.1.6 Instrucciones de rearmado

- a) No olvidar de colocar todos los elementos de seguridad como ser arandelas de muelle, pasadores de seguridad,

arandelas dentadas y similares. Se recomienda utilizar elementos nuevos, de cualidades y medidas similares a los originales.

- b) En equipos con accionamiento de carga manual verificar que la rueda de cadena 41 esté bloqueada con el tornillo 54 mientras que en unidades con carga motorizada la rueda de cadena 41 no esté bloqueada.
- c) En accionamientos con carga motorizada, al reponer la cadena del accionamiento 42, tensar la misma en la forma correspondiente ajustando el tornillo 42a.
- d) De haber sido necesario descargar completamente el mecanismo a resorte para el desmontaje, se deben precargar los resortes de torsión haciendo girar la manivela 40, la misma cantidad de rotaciones que fueron imprescindibles para la descarga.
- e) A medida que lo requieran los pasos de trabajo efectuar el engrase siguiendo las instrucciones del párrafo 6.3.1 punto b.
- f) Una vez completados los trabajos revisar el funcionamiento de las partes armadas.

7.2 Componentes de los polos

NOTA: Para el desmontaje y armado del sistema de contacto y extinción ver el párrafo 6.2.

7.2.1 Desmontaje de los polos del interruptor.

- a) Dejar drenar el aceite del polo (ver párrafo 4.2)
- b) Desacoplar la manivela 80 de la barra de apoyo 79.
- c) Quitar los cuatro tornillos de fijación que unen el polo al lado posterior de la caja de accionamiento 2 y desprender el polo tirándolo hacia atrás.

7.2.2 Instrucciones para el rearmado de los polos del interruptor.

- a) Atornillar los polos manteniendo las distancias entre los centros polares según fig. 2 y tabla 3. No olvidar las arandelas de muelle.
- b) Fijar la manivela 80 sobre el eje de conexión 20 atravesando el pasador por los respectivos orificios.
- c) Acoplar la barra de apoyo 79 con la manivela 80 por medio del perno 80a. Para el acoplamiento ubicar la manivela 80 de tal forma para que se pueda introducir fácilmente el perno 80a.

Prestar atención que el seguro de resorte ^{*} en la ranura del perno 80a. Solamente cuando en ninguna posición de la manivela 80 se puede introducir el perno 80a, ajustar el largo de la barra de apoyo 79.

- d) Una vez acoplada la barra de apoyo 79, llenar los polos con aceite (párrafo 4.1).
- e) Conectar el interruptor.

ATENCIÓN:

No conectar sin la suficiente cantidad de aceite.

- f) Controlar si la barra de contacto 9 engrana bien en el contacto tulipán procediendo como sigue:

1. Polos para los equipos serie 10 N (10/12 kV). Desatornillar el recipiente de ventilación. Introducir desde arriba un alambre de 2 mm de espesor por el orificio libre atravesando orificio axial del tornillo 8d hasta llegar a la barra de contacto 9 conectada. La dimensión desde el tope de la cabeza polar 3a hasta la punta de la barra de contacto 9 debe ser de $250,5 \pm 1,5$ mm.

2. Polos para los equipos serie 20 N (20/24 kV). A fin de evitar que el rodamiento de bolas de la válvula de retención 24 caiga dentro del polo, no se debe desatornillar la válvula 24. En consecuencia hay que desarmar todo el inserto de extinción con el interruptor conectado siguiendo las instrucciones a) hasta c) del párrafo 6.2.2. Acto seguido verificar si la dimensión entre la base de la cabeza polar 3b y la punta de la barra de contacto es de $141,5 \pm 1,5$ mm.

Si las dimensiones no se encuentran entre los límites fijados, no se han respetado las distancias entre los centros polares o no es correcto el largo de la barra de apoyo 79.

- g) Después de verificadas las medidas llevar al interruptor a su estado anterior (de ser necesario recargar con aceite) y desconectar el interruptor.

8. Herramientas especiales y repuestos.

8.1 Herramientas especiales.

Llave tubular I para tornillos Allen (hexagonales) se emplea para el atornillado y desatornillado de la parte superior de la cabeza polar 3a (para más detalles ver párrafo 6.2.2. b) y de la tapa 5c de la caja de manivela 5 (ver párrafo 6.2.2. f).

* penetre

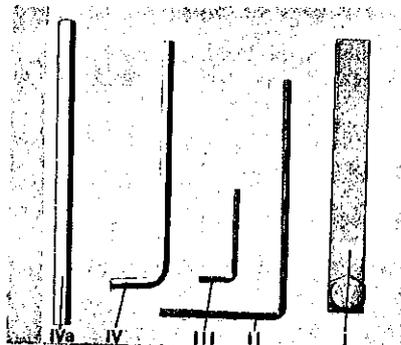


Figura 27
Herramientas especiales

Llave tubular II para aflojar y ajustar el tornillo Allen 8d (ver párrafo 6.2.2 d).

Llave tubular III para aflojar y ajustar tornillos Allen 13b, que une el contacto inferior 13 al portacontacto 12.

Llave tubular especial IV y prolongador IVa para aflojar y ajustar los tornillos Allen que unen el marco de accionamiento a la pared posterior de la caja de accionamiento 2 (párrafo 7.1.5).

8.2 Repuestos

Los repuestos se resumen en las siguientes tablas 5 y 6.

Para efectuar pedidos de repuestos se deben indicar la denominación, número de artículo y número de fabricación del interruptor. Para disparadores e imanes de bloqueo se deben agregar el tipo de corriente y tensión.

9. Aclaración de las posiciones en las figuras.

1	Polo del interruptor
2	Caja de accionamiento
2a	Tapa de la caja de accionamiento
3	Cabeza polar
3a	Parte superior de la cabeza polar
3b	Parte inferior de la cabeza polar
3c	Resorte de disco
3d	Junta
3e	Capuchón aislante de la cabeza polar
4	Cilindro polar
4a	Junta
5	Caja de manivela
5a	Tornillo de drenaje de aceite
5b	Disco-junta
5c	Tapa de la caja de manivela
5d	Anillo-junta
5g	Escotadura en la caja de accionamiento 5
6	Terminal superior
6a	Brazo de contacto superior
7	Portacontacto
8	Contacto tulipán
8a	Lámina de contacto
8b	Soporte de contacto
8c	Resorte compresor
8d	Tornillo de fijación
9	Barra de contacto
9a	Pistón amortiguador en la barra de contacto 9
10	Rodillo de contacto
10a	Pivote del rodillo de contacto 10
11	Jaula de contacto
11a	Manguito aislante
11b	Segmento de contacto
11c	Resortes de tracción anillados
12	Soporte de conexión
12a	Punto de contacto del soporte de conexión
12b	Junta
12c	Junta
13	Terminal inferior
13a	Brazo de contacto inferior
13b	Tornillo de fijación
14	Cámara de extinción
14a	Parte superior de la cámara de extinción
14b/14c	Aperturas en la parte superior 14a
14d	Canal de flujo transversal
15	Disco de fijación
15a	Orificio en el disco de fijación
16	Cobertura
16a	Pieza cilíndrica de la cobertura 16
17	Cobertura
17a	Pieza cilíndrica de la cobertura 17
18	Barra de aislación
18a	Perno de acoplamiento
18b	Disco de seguridad

19	Manivela
20	Eje de conexión
20a/20b	Juntas
21	Nivel de aceite
22	Recipiente de ventilación
23	Indicador del nivel de aceite
23a	Junta
24	Válvula de retención
24a	Rodamiento de bola
25/26	Llaves tubulares especiales
27-34	-----
35	Tambor del resorte
36	Eje de accionamiento
36a	Rosca sobre el eje de accionamiento
37	Rueda helicoidal
38	Tornillo sin-fin
39	Eje de carga
39a	Cuadrado del eje de carga 39
40	Manivela normal
41	Rueda de cadena
42	Accionamiento a cadena
42a	Tornillo de ajuste
42b	Tornillo
42c	Placa base del motor de carga m1
43	Tuerca móvil
43a	Disco de leva en la tuerca móvil 43
44	Pieza de arrastre
44a	Tornillo en la pieza de arrastre 44
45	Placa angular
45a	Resorte tensor
46	Eje
47	Indicador de la posición de accionamiento
47a	Oreja en el indicador 47
47b	Palanca de accionamiento para la indicación telecomandada de operabilidad
48	Corredera
48a/48b	Brazo de la corredera 48
49	Tope del eje de carga 39
50	Eje
51	Resorte compresor
52	Placa tope del dispositivo indicador 47
53	Pieza de empuje en la corredera 48
54	Tornillo de bloqueo
55	Disco de leva
56	Disco tope
56a/56b	Orejas del disco tope 56
57	Rodillo de enclavamiento
58	Par de manivelas de apoyo
59	Eje
60	Resorte tensor
61	Retén del par de manivelas de apoyo 58
62	Eje de disparo
63	Resorte de torsión del eje de disparo 62
64	Manivela
64a	Brazo en la manivela 64
65	Pivote de la manivela
66	Embolo
67	Palanca de apoyo
68	Retén de conexión
69	Eje de accionamiento de conexión

Tabla 5: Repuestos para los polos del interruptor

DENOMINACION	Nº pieza en las figuras	Nº artículo
Inserto de extinción (incl. contacto tulipan) completo	14/8 ✓	947-5713.0
serie 10N (10/12kV)		947-6592.0
serie 20N (20/24kV)		
Tornillo cilíndrico con hembra hexagonal	8d ✓	957-7008.0
Barra de contacto (incl. barra aislante) completa	9/18 ✓ ²⁰	947.6772-0 947-6400.0
Junta (1 pieza/polo (ver también fig. 4)	5b ✓	996.087
Anillo junta	3d/5d ✓	995.208 ✓
Anillo junta x 11	20a ✓	995.179
Anillo junta x 14	20b ✓	995.188
Anillo junta	12b/12c ✓	995.270
Anillo junta x 21	23a ✓	995.206
Rodamiento de bola de la válvula de retención 24	24a	410.027

Los entregados como repuestos tienen el Nº 947-6400-0
 Los instalados en el interruptor tienen el Nº 947.6772-0 ✓
 tienen algunas medidas diferentes al Φ de la horquilla donde
 pivota la barra aislante. (En los entregados como repuesto la barra
 aislante no tiene bien perpendicular en la horquilla)

Tabla 6: Accesorios del interruptor

DENOMINACION	Nº pieza en las figuras	Nº artículo (Nº pedido)
Interruptor auxiliar	b1	710-9338.0 04
	b3	710-9339.0 03
	b4	710-9339.0 04
	b5	710-9339.0 1)
Interruptor auxiliar para indicación de fallas	b7	905.121
Disparador de corriente de trabajo		
Desconexión	s2	947-6031.0 2)
Desconexión	s9	947-6031.0 2)
Conexión	s3	947-6031.0 2)
Imán de bloqueo	s1	947-6031.0 2)
Disparador de tensión mínima	s4	937-0878.0 2)
Disparador de tensión mínima de retardo	24	937-0878.0 01
Disparador de sobrecorriente	s7	937-0878.0 02
Transformador de corriente interm. p/disparador de sobrecorriente		947-6148.0
Rectificadores		018.151
p/disparador corriente trabajo desco nexión		
p/disparador corriente trabajo cone- xión		
p/imán de bloqueo		
p/disparador de tensión mínima con C.A		

1) indicar Nº contactos NA y NC requeridos

2) indicar tipo de disparador y voltaje

Tabla 7: Períodos de mantenimiento para el sistema de contacto y de extinción

a) Referidos a la corriente de servicio

Corriente de servicio	Período mantenimiento	Condiciones serv.
Corriente nominal I_N	500 operaciones conexión-desconexión	----
hasta 50% I_N (promedio)	5 años	poco frecuencia de operaciones
entre 50% I_N y 75% I_N (promedio)	3 años	
entre 75% I_N y 100% I_N (promedio)	2 años	

b) Referidos a interrupciones por cortocircuitos

Interruptor			
Serie	Cap. nominal de interrupción en MVA	Cortocircuito en kA	Períodos de mantenimiento en N° de interrupciones
10 N	250	14	3
		10	5
		5	8
	350	20	2
		14	3
		10	5
5		8	
20 N	250	7	5
		4	8
	350	10	3
		7	5
		4	8

70	Palanca de apoyo
71	Retén de desconexión
72	Eje de accionamiento de desconexión
73	Resorte tensor
74	Manivela sobre el eje de accionamiento 36
74a	Pivote de la manivela
75	Biela
76	Manivela sobre el eje 77 del interruptor
77	Eje del interruptor
78	Manivela sobre el eje 77 del interruptor
79	Barra de apoyo
80	Manivela sobre el eje de conexión 20
80a	Perno de apoyo
81	Manivela tope sobre el eje de conexión 69
81a/81b	Tope de la manivela 81
82	Botón a presión para desconexión
82a	Barra de presión
83	Rodillo en el par de manivelas de apoyo 58
84	Manivela sobre el eje 77 del interruptor
85	Varillaje
86	Manivela sobre el eje 50
86a	Perno en la manivela 86
87	Manivela a tope sobre el eje de desconexión 72
87a	Solapa en la manivela tope 87
88	Botón a presión para conexión
88a	Barra de presión
89	Manivela de accionamiento sobre el eje de desconexión 72
90	Pieza U del retén
91	Manivela del retén sobre el eje 46
92	Manivela de bloqueo
93...95	Manivelas de accionamiento para interruptores auxiliares
96	Perno de bloqueo
96a	Resorte compresor
97	Manivela para indicación del interruptor
98	Dispositivo de indicación
99	Contador
99a	Resorte tensor
100	Perno de bloqueo
101	Palanca de retén
101a	Perno de la palanca 101 de retén
101b	Brazo en la palanca 101 de retén
102	Manguito tope
103	Manivela sobre el eje 50
104	Varillaje
105	Eje
105a	Resorte de torsión
106	Manivela sobre el eje 105
107	Palanca de retén
108	Eje accionamiento intermedio
108a	Pasador sobre el eje 108
109	Manivela de retén
109a	Resorte tensor
109b	Oreja en la manivela 109
110	Medio eje
110a	Resorte tensor
111	Resorte de retorno

112	Manivela sobre el eje 105	
113	Palanca de apoyo	
114	Rodillo de accionamiento para interruptor auxiliar b7	
115	Manivela	
115a	Solapa en la manivela 115	
116	Manivela de bloqueo	
116a	Oreja de la manivela de bloqueo 116	
117	Bloque disparadores	
118	Regleta de bornes	
119	Orificio para mecanismo de izaje	
b1	Interruptor auxiliar (depende del estado de carga del mecanismo a resorte)	
b3		dependientes de
b4	Interruptores auxiliares	la posición del
b5		interruptor
b7	Interruptor auxiliar para indicación de falla	
m1	Motor de carga del mecanismo a resorte	
S1	Imán de bloqueo	
S2	Disparador desconector de corriente de trabajo	
S3	Disparador conector de corriente de trabajo	
S4	Disparador de tensión mínima	
S7	Disparador de sobrecorriente	
S9	Disparador desconector de corriente de trabajo	

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

PROYECTO SALTO GRANDE

CONTRATO SG-06

EQUIPO ELECTRICO DE LAS CENTRALES

INSTRUCCION DE FUNCIONAMIENTO

Y DE SERVICE

ITEM 3

TABLEROS DE SERVICIO

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

PROYECTO SALTO GRANDE

CONTRATO SG-06

EQUIPO ELECTRICO DE LAS CENTRALES

INSTRUCCION DE FUNCIONAMIENTO

Y DE SERVICE

ITEM 3

TABLEROS DE SERVICIO

I N D I C E

- Estudio de los servicios auxiliares
- Interruptores tripolares de escaso volumen de aceite para interiores, tipo SCA, serie 12 kV/24 kV
Instrucciones de servicio
- Celdas de media tensión tipos BB y BA con ensayo tipo carro del interruptor serie 10 N y 20 N/S
Instrucciones de servicio
- Interruptores Swingblock - tipo JVT
Instrucciones para instalación y service
- Seccionador bajo carga tripolar - tipo FN para instalación interior
- Resistor de puesta a tierra del neutro
Instrucciones de mantenimiento
Instrucciones de montaje y conexión
- Relés y sistemas de protección
Relé de máxima intensidad, tipos ICM2, ICM21, ICM22, ICM23

Relé de corriente tipo IM3
Relé de tensión tipo UM3
- Instrumentos de medición
Voltímetros, amperímetros y watímetros
- Medidores de energía
Medidor de impulsos
Medidor de energía reactiva
- Transformadores
Transformadores de corriente de soporte de resina colada
Transformadores de corriente tipo AKD10 y GIC A10
- Transformadores de tensión tipo REL10
- Fusibles tipo HHC GA

LISTADO DE PLANOS - TABLEROS TS - Item 3 Contrato SG.06

Plano N°	Hojas	Descripción
GSL G2 90 092 Z	Z101-Z156	Lista de Aparatos
GSL G2 90 092		Vista frontal tableros de 6,6KV
GSL G2 90 092A		Diagrama unipolar tableros de 6,6KV
GSL G2 90 092	B1-B8	Tableros de 6,6KV TS3
GSL G2 90 093/4/5/6/7 098/9/100/1	DG	Alimentación tensión auxiliar TS3
GSL G2 90 093/4/5/6/7 098/9/100/1	M	Control disyuntor TS3
GSL G2 90 095/8/102	P	Enclavamiento TS3
GSL G2 90 101	Pl-4	Enclavamiento TS3
GSL G2 90 093/4/5/6/7 098/9/100/1	Q	Indicador de posición TS3
GSL G2 90 101	R	Amunciador de alarmas TS3
GSL G2 90 093/4/5/6/7 098/9/100/1	R1-R2	Amunciador de alarmas TS3
GSL G2 90 101	S	Medición de tensión TS3
GSL G2 90 093/4/5/6/7 098/9/100	S1-S2	Medición de corriente TS3
GSL G2 90 093/4/6/7/9 100/101	101-103	Conexión TS3
GSL G2 90 095/8	101-104	Conexión TS3
GSL G2 90 093/4/6/7/9 100/101	201	Lista de aparatos TS3
GSL G2 90 095/8	201-202	Lista de aparatos TS3
GSL G2 90 092	201-203	Circuito disyuntor TS3
GSL G2 90 093/4/5/6/7 098/9/100/1	401	Instrumentos TS3
GSL G2 90 103/4/5/6/7/8 109/10/11/12	DG	Alimentación tensión auxiliar TS4
GSL G2 90 103/4/5/6/7/8 109/10/11/12	M	Control disyuntor TS4
GSL G2 90 103/4/10	P	Enclavamiento TS4
GSL G2 90 103/4/5/6/7/8 109/10/11/12	Q	Indicación de posición TS4
GSL G2 90 103/5/6/7/8/9 111/12	R1-R2	Amunciador de alarmas TS4
GSL G2 90 104/10	R	Amunciador de alarmas TS4
GSL G2 90 103/5/6/7/8/9 110/11/12	S1-S2	Medición de corriente-protección TS4
GSL G2 90 104	S	Medición de tensión TS4
GSL G2 90 103/5/6/7/8/9 111/12	101-103	Conexión TS 4
GSL G2 90 104	101-102	Conexión TS4
GSL G2 90 110	101-104	Conexión TS4
GSL G2 90 103a1 112	201	Lista de Instrumentos TS4
GSL G2 90 110	201-202	Lista de Instrumentos TS4
GSL G2 90 103 a1 112	401	Instrumentos TS4

COMISION TECNICA MIXTA DE SALTO GRANDE

PROYECTO DE SALTO GRANDE

CONTRATO SG-06

ESTUDIO DE LOS

SERVICIOS AUXILIARES

CONSORCIO BROWN BOVERI

INDICE

- Introducción
- Descripción de las abreviaturas
- 1. Descripción de la operación de los servicios auxiliares
 - 1.1 Nivel 6,6 kV
 - 1.2 Nivel 380 V
- 2. Grupo electrógeno de emergencia
 - 2.1 Función
 - 2.2 Descripción del funcionamiento
 - 2.3 Arranque de una unidad
- 3. Conmutación automática
 - 3.1 Generalidades
 - 3.2 Características del sistema
 - 3.3 Conmutación automática por tensión residual
- 4. Flujo de cargas
 - 4.1 Tableros y transformadores
 - 4.2 Grupo electrógenos de emergencia
 - 4.3 Niveles de cortocircuito
 - 4.4 Cables
 - 4.5 Puesta a tierra del punto estrella de los transformadores de servicio
- 5. Protección de los servicios auxiliares
 - Cuadros
 - Tablas
 - Planos
 - Folletos

INTRODUCCION

El proyecto de los servicios auxiliares se elaboró contemplando proveer a los tableros de las unidades generadoras y de cargas generales y auxiliares de fuentes tales, que aseguren un funcionamiento ininterrumpible de los mismos. Además debía contemplar un funcionamiento flexible, restringir los niveles de cortocircuito a valores accesibles, conseguir una standardización de los tableros y transformadores y finalmente, posibilitar el arranque de una unidad encontrándose la central aislada del sistema interconectado de 500 kV.

Teniendo en cuenta lo expresado, se previó la alimentación de los servicios auxiliares desde tres fuentes (transformadores TXS), cada una posibilitada para suplir las necesidades totales de la central.

Por dos caminos distintos se llevan las fuentes seguras a los diferentes tableros, asegurando con una simple conmutación automática su alimentación ininterrumpible.

En caso de falla permanente o mantenimiento de los elementos de una de las alimentaciones, se puede recurrir además a acoplamientos entre tableros.

Los servicios esenciales además de contar con las fuentes y caminos de alimentación ya descritos, poseen una tercera fuente segura que es el grupo electrógeno de emergencia que entrará en funcionamiento cuando los servicios indicados no recibían tensión por vía normal.

Dicho grupo de emergencia además está previsto para alimentar las cargas esenciales de un tablero de distribución y de una unidad, para posibilitar el funcionamiento de la última.

Enclavamientos, impiden la conexión en paralelo de las diferentes fuentes, que en el caso dado llevarían los niveles de cortocircuito a niveles inalcanzables.

Finalmente se destaca, que si bien el presente estudio hace referencia a una central, el mismo criterio y valores son válidos para la otra central.

DESCRIPCION DE LAS ABREVIATURAS

TXS : Transformador de Servicios
TS : Tablero de servicios
TXTyV : Transformador de toma y vertedero
TTyV : Tablero toma y vertedero
TXEM : Transformador de edificio de mando
TEM : Tablero edificio de mando
TXAS : Transformador auxiliar de servicio
TAS : Tablero auxiliar de servicio
TCBS : Tablero carga bombas sumidero
TCU : Tablero de carga de unidad
TCE : Tablero de cargas esenciales
TXD : Transformador de distribución
TD : Tablero de distribución
CDB : Cargador de batería
GDE : Grupo electrógeno de emergencia

1. DESCRIPCION DE LA OPERACION DE LOS SERVICIOS AUXILIARES

1.1 Nivel 6,6 kV

Los tableros de servicios TS3 y TS4 se alimentan de las fuentes TXS3, TXS4, TXS34 que no podrán trabajar en paralelo entre sí.

El tablero TS3 se diferencia del TS4, en que cuenta con dos alimentaciones provenientes de los transformadores TXS3 y TXS34. Dichas alimentaciones, que no cuentan con prioridades, pueden ser alternadas de acuerdo a las horas de servicio.

En condiciones normales de servicio, el transformador TXS3 o TXS34 alimenta al tablero TS3 y el transformador TXS4 al tablero TS4 respectivamente.

En caso que el transformador que alimenta al tablero TS3 sale de servicio (voluntariamente o por protecciones), la alimentación del tablero TS3 es conmutada automáticamente al transformador de reserva.

Dicha ventaja no la presenta el tablero TS4, que ante una desconexión del transformador TXS4 queda sin alimentación.

Los tableros TS3 y TS4 pueden ser interconectados mediante el acoplamiento entre ellos. Dicho acoplamiento cuenta con enclavamientos que, impiden su conexión en caso de encontrarse ambos tableros energizados. La maniobra de acoplamiento de los tableros sólo se recurrirá a ello en caso que el transformador TXS4 o los transformadores TXS3 y TXS34 se encuentren fuera de servicio por falla permanente o mantenimiento de larga duración. La operación es posible en local o en remoto desde la sala de mando.

Ya que los distintos tableros de 380 V pueden ser alimentados desde los tableros TS3 y/o TSX4, se deberá distribuir las cargas entre los tableros en forma equilibrada.

Una posible distribución sería (plano SKE 1) :

Sobre TS3: TTyV - TCBS - TD3 - TCE - TCU9 - TCU 10-
TCU14

Sobre TS4: TEM-TDA - TCU7 - TCU8 - TCU11 - TCU12

Hay que tener en cuenta que el esquema permite obtener sistemas equilibrados con otras distribuciones.

Desde los tableros TS se alimentan los transformadores TXYV, TXEM, TXAS, TXD y las salidas "Aduana" y "Esclusa", la última sólo en la CMD. Dichas salidas cuentan con control local y a distancia, para posibilitar al operador desde Sala de Mando intervenir rápidamente en caso de emergencia, por ejemplo alarma sobretemperatura TXYV.

1.1 - FORMA DE OPERACION PARA LA INTERCONEXION ENTRE AMBAS CENTRALES

Referencia: Plano GSL G290-113/c y planos funcionales de Tableros TS

El cable de alimentación que une ambas Centrales va desde la Celda N°37 en TS4 (CMI) a la Celda N° 20 en TS 2 (CMD).-

Con la llave conmutadora ACD se encuentra en la puerta de la Celda N°20 y la llave conmutadora ACI en la puerta de la celda N° 37. Cada una de ellas tiene una cerradura con llave para enclavamiento mecánico de la misma. Las conmutadoras pueden operarse solo cuando se libera éste enclavamiento.-

Forma de operación: Suponemos ambos interruptores de acoplamiento (N° 20 y 37) abiertos, las llaves ACD y ACI en posición 1.- Ambas centrales están en operación normal.-

- a) Si se quiere operar cualquiera de los interruptores 20 ó 37 en éstas condiciones, no se podrá hacerlo ni eléctricamente ni mecánicamente, ya que tiene un disparo permanente (bobina Y2), y está desenegizada la bobina de enclavamiento mecánico Y1.-
- b) Se quiere alimentar la CMD desde la CMI.-
Debe desenclavarse la llave conmutadora en CMD y ponerla en posición 2 (Condición de Interconexión).-
 - b.1) En ese momento reciben una señal permanente de disparo los interruptores N°6 en TS1 y N° 15 y 19 en TS2, por sus bobinas Y2, y se enclavan mecánicamente por medio de sus bobinas Y1 impidiendo así un cierre de cualquiera de los interruptores mencionados y un posible paralelo entre servicios de ambas Centrales.-
 - b.2) El interruptor N° 37 en TS2 se desenclava mecánicamente, y se corta la orden permanente de disparo pasando a estar operable, siempre que alguno de los interruptores N° 25, 28 ó 40 esté cerrado, si no recibirá la orden de disparo permanente.-
 - b.3) El interruptor N° 20 en TS2, se desenclava únicamente y se corta la orden de disparo permanente.-
 - b.4) En base a lo visto en (b.1, b.2, b.3) se pueden cerrar los interruptores N° 37 y 20, energizando los Servicios Auxiliares de CMD desde CMI

La operación de energización de CMI, desde CMD se lleva a cabo siguiendo los mismos pasos.-

1.2 Nivel 0,4 kV

- 1.2.1 El tablero de toma y vertedero es alimentado de la fuente TXTyVA o TXTyVB y éstas no pueden conectarse simultáneamente.

Los interruptores alimentadores pueden ser comandados localmente y a distancia y poseen un sistema de conmutación automática.

La conexión automática de uno de los interruptores alimentadores se produce si se cumplen los enclavamientos respectivos, en caso de verificar falta de tensión en barras de TTyV y tener tensión en el alimentador a conectar. Esta maniobra se produce en (t) segundos y si no hubo intervención de las protecciones.

Si se verifica que no hay tensión en los dos alimentadores los dos interruptores permanecen abiertos hasta que se reponga la tensión en alguna de las entradas.

- 1.2.2 El tablero edificio de mando es alimentado desde las fuentes TXEMA o TXEMB y éstas no pueden conectarse simultáneamente. Valen las mismas descripciones indicadas en 1.2.1.

- 1.2.3 Tablero de carga bombas sumidero es alimentado desde las fuentes TAS3B o TAS4A y éstas no pueden conectarse simultáneamente.

Los interruptores pueden ser conectados localmente en forma manual o mediante el sistema de conmutación automática.

La conexión automática de uno de los interruptores alimentadores se produce si se cumplen los enclavamientos respectivos, en caso de verificar falta de tensión en barras de TCBS y tener tensión en el alimentador a conectar. Esta maniobra se produce en (t) segundos y si no hubo intervención de las protecciones.

Si se verifica que no hay tensión en los dos alimentadores los dos interruptores permanecen abiertos hasta que se reponga la tensión en alguna de las entradas.

- 1.2.4 Tablero de carga de unidad es alimentado de la fuente TASA o TASB y éstas no pueden estar conectadas simultáneamente. Valen las mismas descripciones indicadas en 1.2.3.

- 1.2.5 Tableros auxiliares de servicio son alimentados desde las fuentes TXAS3A, TXAS3B, TXAS4A y TXAS4B.

La alimentación a los tableros TASA y TASB se puede comandar en forma local y a distancia desde la sala de mando. Las salidas disponen sólo de mando local.

Los tableros TASA y TASB se pueden interconectar me-

diante un acoplamiento, recurriéndose a dicha conexión en caso que una de las fuentes TXASA o TXASB esté fuera de servicio por falla permanente o por mantenimiento de larga duración.

- 1.2.6 El tablero de distribución TD3 es alimentado desde la fuente TXD3 y el TD4 de TXD4.

Las alimentaciones a los tableros TD3 y TD4 se comandan localmente y a distancia desde la sala de mando.

El tablero TD3 se acopla automáticamente al TD4 si verifica falta de tensión en el alimentador.

De igual forma opera el tablero TD4 con el TD3 en el caso inverso.

Estas conmutaciones se anulan si hubo actuación de las protecciones.

Además existe una alimentación desde TCE que sólo se conectará en el caso excepcional descrito en 2.3, arranque de una unidad encontrándose la central aislada del sistema de 500 kV.

- 1.2.7 El tablero de cargas esenciales tiene tres posibles fuentes de alimentación desde TAS3A o TAS4B o del grupo electrógeno de emergencia.

Ninguna de ellas se puede conectar en forma simultánea.

El comando de los interruptores se realiza localmente en forma manual o automática. En posición automática y al verificar falta de tensión en barras de TCE se produce la conexión del interruptor alimentador que tiene tensión. Si no hay le da la orden de arranque al grupo de emergencia y conecta luego el respectivo interruptor.

Si hubo actuación de las protecciones las conexiones automáticas no se realizarán.

Descripción de las distribuciones de corriente trifásica 380 V, 50 Hz, tipo de construcción IC/ICT

1) Descripción general

Los armarios de distribución IC/ICT son estructuras de acero perfilado con revestimiento de chapa de acero, diseñados para instalaciones de distribución de baja tensión en interiores.

El sistema del armario de distribución se basa en elementos básicos de un solo campo; el atornillado de los mismos permite su transformación en instalaciones de campos múltiples.

Los diversos campos ICT tienen un ancho de 800 mm. Están combinados con campos IC que se presentan en un ancho de 800 ó bien de 1000 mm.

Para el montaje de equipos de distribución y de comando como así de regletas de bornes y barras colectoras se emplean los correspondientes sistemas de instalación.

Las estructuras y los componentes principales están zincados galvánicamente y cromatizados (gal Zn 12 cc). Con esto se logra una óptima protección de las superficies metálicas y un perfecto contacto metálico de todos los componentes entre sí, no siendo necesario adoptar medidas adicionales.

El revestimiento exterior se efectúa mediante chapas de acero superiores, posteriores, laterales y puertas frontales. La conexión conductiva entre las chapas de revestimiento y las puertas con las estructuras se logra mediante los conductores de protección.

El tipo de construcción ICT es una ampliación del tipo IC. Para su descripción ver los párrafos 2a-2e.

2a) Construcción

El armario de distribución ICT está previsto para comandos de accionamiento, compuestos por campos de alimentación y de derivación.

Los campos de alimentación están equipados con interruptores de potencia de 2500 A. El comando y la medición correspondientes están distribuidos directamente sobre el interruptor.

Los campos de derivación están compuestos por bloques de seccionamiento de equipos o bien cámaras de equipos. Según la dimensión del accionamiento o del equipamiento pueden ocupar 1-4 unidades de bloques de seccionamiento. La instalación puede ser efectuada en tres etapas, las que se describen por separado:

- 1 unidad de seccionamiento en el tamaño 4 ó
- 4 unidades de seccionamiento en el tamaño 1 ó
- 1 unidad de seccionamiento en el tamaño 2 y
- 2 unidades de seccionamiento en el tamaño 1 ó
- 2 unidades de seccionamiento en el tamaño 2 ó
- 1 unidad de seccionamiento en el tamaño 3 y
- 1 unidad de seccionamiento en el tamaño 1

La parte posterior del armario de distribución consta de una caja para la conexión de cables lo que permite efectuar y supervisar un rápido montaje de los cables de acceso y de salida. La entrada de cables se realiza desde abajo y la caja de cables está cubierta con una chapa.

Los equipos de distribución pueden ser supervisados durante el servicio abriendo las puertas posteriores. La ampliación suplementaria de lugares y sus conexiones de cables pueden ser hechas, en caso de ser necesario, sin interrumpir el servicio.

Para su transporte, cada campo puede ser provisto de argollas sujetas en la parte posterior. Asimismo la división de los campos para el transporte se hace de tal modo que puedan embalarse tres campos como máximo.

2b) Barras colectoras

La energía eléctrica se distribuye en el bloque de seccionamiento a través de las barras colectoras dispuestas horizontalmente en el piso 1 (piso superior). Las mismas están paradas y sujetas con los portabarras. Por cada unidad de transporte se ha previsto un sistema de barras colectoras para las tres fases y el conductor de protección (sistema de 4 conductores). La unión de los diversos sistemas de barras con las barras de la división de transporte adyacente se realiza mediante bridas de Cu. El conductor de protección no está aislado y está fijado a la celda.

Las derivaciones de las barras colectoras conducen la energía a las diversas cámaras de los equipos. Para ello se han previsto barras de Cu en las dimensiones 20/5 y 40/5. Para la conexión en el piso 2 se suministra otra barra de 40/10.

Estas barras pueden ser combinadas de cualquier modo y son apropiadas tanto para la conexión de los bloques de equipos como para los equipos de distribución en las cámaras. Las barras pueden ser colocadas a ambos lados en cajas verticales y cerradas.

El recinto para las barras colectoras está separado de las cámaras de los equipos. La ventilación de las barras proviene de la caja para la conexión de cables. El calor sale a través de la chapa superior.

Se emplean barras pulidas. Se las identifica por campo mediante cinta adhesiva en color. El SL se identifica con un color verde amarillento. Para la conexión de los conductores de protección de salida se ha previsto por campo una barra de cobre aplanado, colocada verticalmente en el centro del mismo.

2c) Bloques de seccionamiento de equipos

Todas las salidas de potencia, los acoplamiento y las alimentaciones se diseñaron en forma separada de la instalación. En caso de comando con contactores y disparadores los equipos se montan sobre bloques seccionadores. Dichos bloques se colocan sobre bisagras dentro de la estructura, tienen un ángulo de vuelco de 80 grados y pueden ser colocados y retirados fácilmente sin herramientas. Las placas frontales presentan un picaporte y un cartel indicador (los tamaños 3 y 4 traen 2 picaportes). Asimismo hay un cartel indicador en la respectiva cámara de equipos a fin de evitar confusiones.

La interconexión eléctrica entre el bloque de seccionamiento de equipos con la barra colectora y el cable de salida se logra por medio de contactos de cuchilla y a resorte. Los contactos de cuchilla - una pieza por entrada y por salida respectivamente - están fijados sobre el bloque seccionador. Una vez accionado el bloque seccionador, engranan con los contactos a resorte alojados en el campo. La interconexión eléctrica de las celdas se logra mediante un contacto a resorte de puesta a tierra (campo) y un contacto de cuchilla de puesta a tierra (bloque seccionador) respectivamente. Los mismos están dispuestos de tal forma que se cierran antes y se abren después que los contactos principales.

Los cables se conectan directamente a los contactos de salida en el campo. Todos los bloques de equipos - en lo que se refiere al control - están unidos con un circuito 30-polar mediante la regleta de bornes montada en el campo. Cada conductor está provisto de un borne del circuito 30-polar, al que le corresponde un pasador 30-polar montado en la correspondiente cámara de equipos. La parte del borne y del pasador se unen o bien se separan cuando se retira el bloque seccionador del equipo.

2d) Cámaras de equipos

La cámara de equipos es el recinto en el que se montan y fijan los bloques seccionadores y equipos descritos en el punto 2. En dichas cámaras se alojan todas las entradas, acoplamientos, salidas e interruptores de potencia. Corriente nominal ≤ 630 A; diseño: interruptores de potencia compactos, enchufables. Corriente nominal ≥ 800 A; diseño: interruptores de potencia abiertos, separables.

Simultáneamente las partes inferiores de los interruptores de potencia están fijados a la barra colectora.

Los interruptores de potencia ≤ 630 A y 800 A se alojan en cámaras de equipos de las dimensiones 1-4 (max. 1 campo).

En el lado posterior, los cables se conectan directamente en la parte inferior del interruptor de potencia.

Los interruptores de potencia de 1600 A se alojan en cámaras de equipos del tamaño 8 (2 campos). Estos interruptores de potencia se emplean exclusivamente como acoplamientos.

Los interruptores de potencia de 2500 A se encuentran en cámaras de equipos del tamaño 8 (2 campos).

El conexionado de cables se realiza mediante una construcción paralela que permite comunicarse con la zona inferior, admitiendo varias conexiones simultáneas.

Las placas frontales de dichas cámaras de equipos fueron diseñadas según lo descrito bajo el punto 2c) referente a los bloques seccionadores de equipos.

2e) Construcción general del campo

A cada campo de alimentación de baja tensión se anexan una cámara del transformador y un campo seccionador respectivamente para la desconexión de la tensión media, siendo armarios de distribución IC de 1000 mm (campo seccionador) o bien 2 x 1000 mm (cámara del transformador).

DATOS TECNICOS

Central Margen DERECHA

Tableros de distribución	TD2-TD1
Cantidad de campos	15
Dimensiones totales (lxaxh)	14 800 x 1000 x 2200 mm \times Campos del transformador 1800 mm
Barras colectoras: R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMSO 960 701
Plano sinóptico	GMSO 950 689 hojas 1+2
Plano circuital	GMS3 954 348 hojas 7-57
Lista de equipos	GMS3 954 327 hojas 1-12
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12kV, 400A
Transformador	1,6 MVA, 6500/400 V, DY5
Alimentaciones 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, T ₂ = 0,1 s
Acoplamiento	GSP 2C-1600, KSi 1600, T ₂ = 0,1 s
Medición de corriente en el acoplamiento	0-2000/4000A con conmutador
Medición de corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en las barras colectoras TD2 y TD1	0-500 V con conmutador

Salidas:	2 x GSMT G30	sin medición
	4 x GSL 500/R500	con medición
	1 x GSL 500/R400	con medición
	1 x GSL 250/R250	con medición
	1 x GSL 160/R160	con medición
	2 x GSL 160/R125	sin medición
	11 x GSL 160/R160	sin medición
	2 x GSL 25-100/R100	sin medición
	1 x GSL 25-100/R40	con medición
	1 x GSL 25-100/R80	con medición
	1 x GSL 25-100/R10	sin medición
	2 x GSL 25-100/R80	sin medición
	2 x GSL 25-100/RM80	con medición
	1 x GSL 25-100/R32	sin medición
	3 x GSL 25-100/RM63	con medición
	1 x GSL 25-100/RM80	con medición

Contactor SLA 100
 Relé de sobrecorriente TSA 160/60-100 A
 1 x GSL 25-100/RM63 con medición
 Contactor SLA 60
 Relé de sobrecorriente TSA 63/40-63 A

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 2 transformadores y ambos tramos de barras colectoras están unidas entre sí mediante un acoplamiento. A su vez cada tramo de la barra colectoras está provista de una alimentación auxiliar. Todos los interruptores de alimentación y el acoplamiento están bloqueados entre sí. El funcionamiento del bloqueo se desprende del esquema blocal GSM3 954 348, hojas 1a-6.

DATOS TECNICOS

Central Margen IZQUIERDA

Tableros de distribución	TD4-TD3
Cantidad de campos	15
Dimensiones generales: lxaxh	14 800 x 1000 x 2200 mm x Campos del transformador 1800 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 x 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMSO 960 702
Plano sinóptico	GMSO 950 690 hojas 1+2
Plano circuital	GMS3 954 227 hojas 7-64
Lista de equipos	GMS3 954 303 hojas 1-12
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400 V DY5
Alimentaciones 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,1s$
Acoplamiento	GSP 2C-1600, KSi 1600, $T_2 = 0,1s$
Medición de la corriente en alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la corriente en el acoplamiento	0-2000/4000 A con conmutador
Medición de la tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
medición de la tensión en las barras colectoras TD2 y TD1	0-500 V con conmutador

Salidas:	2 x GSMT 630	sin medición
	4 x GSL 500/R500	con medición
	1 x GSL 500/R400	con medición
	2 x GSL 250/R250	con medición
	1 x GSL 160/R160	con medición
	2 x GSL 160/R125	sin medición
	11 x GSL 160/R160	sin medición
	2 x GSL 25-100/R100	sin medición
	1 x GSL 25-100/R40	con medición
	1 x GSL 25-100/R20	con medición
	1 x GSL 25-100/R10	sin medición
	3 x GSL 25-100/R80	sin medición
	2 x GSL 25-100/RM80	con medición
	2 x GSL 25-100/RM63	con medición
	1 x GSL 25-100/R32	sin medición
	1 x GSL 25-100/RM80	con medición

Contactor SLA 100
 Relé de sobrecorriente TSA160/60-100 A
 1 x GSL 25-100/RM63 con medición
 Contactor SLA 60
 Relé de sobrecorriente TSA 63/40-63 A

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 2 transformadores y ambos tramos de barras colectoras están unidas entre sí mediante un acoplamiento, A su vez, cada tramo de la barra colectoras está provisto de una alimentación auxiliar. Todos los interruptores de alimentación y el acoplamiento están bloqueados entre sí. El funcionamiento del bloqueo se desprende del diagrama blocal GSM3 954 227 hojas 1a-6.

DATOS TECNICOS

Central Margen IZQUIERDA

Tableros de distribución	TAS 3A
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200x1000x2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 → 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 658
Plano sinóptico	GMS2 951 430
Diagrama circuital	GMS3 954 292 hojas 6-17
Lista de equipos	GMS3 954 304 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400 V DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,3s$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,1s$
Medición de corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas: 5 x GSN 800, K800 con medición de corriente 0-800/1500 A con conmutador	
1 x GSN 800, KS 800, $T_2 = 0,1s$ con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador	

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de un transformador y se comunica con la distribución TAS3 mediante un acoplamiento. Los interruptores de alimentación y el acoplamiento de TAS 3A están bloqueados con el interruptor de alimentación de TAS 3B. El funcionamiento del bloqueo se desprende del diagrama bloca! GMS3 954 292 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen IZQUIERDA

Tableros de distribución	TAS 3 B
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200x1000x2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 → 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 659
Plano sinóptico	GMS2 951 431
Diagrama circuital	GMS3 954 295 hojas 6-16
Lista de equipos	GMS3 954 305 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400 V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,3s$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, sin disparador
Medición de corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas: 4 x GSN 800, K800 con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador	
1 x GSN 800, K500 con medición de corriente 0-500/1000 A con conmutador	

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 1 transformador y se comunica con la distribución TAS mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación de TAS 3B está bloqueado con el interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 3A. El funcionamiento del bloqueo se desprende del diagrama blocal GMS3 954 295 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen IZQUIERDA

Tableros de distribución	TAS 4 A
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200x1000x2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 660
Plano sinóptico	GMS2 951 432
Diagrama circuital	GMS3 954 286 hojas 6-17
Lista de equipos	GMS3 954 306 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,3s$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,1s$
Medición de corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas: 4 x GSN 800, K 800 con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador	
1 x GSN 800, K 500, con medición de corriente 0-500/1000 A con conmutador	

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 1 transformador y se comunica con la distribución TAS 4. B mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 4A están bloqueados con el interruptor de alimentación de TAS 4B. El funcionamiento del bloqueo se desprende del diagrama bloca GMS3 954 286 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen IZQUIERDA

Tableros de distribución	TAS 4 B
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200 x 1000 x 2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMSO 960 661
Plano sinóptico	GMS2 951 433
Diagrama circuital	GMS3 954 289 hojas 6-16
Lista de equipos	GMS3 954 307 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400 V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,3s$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, sin disparador
Medición de corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas: 3 x GSN 800, K800 con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador	
1 x GSN 800, KS 800, $T_2 = 0,1s$ con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador	

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 1 transformador y se comunica con la distribución TAS 4A mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación de TAS 4B se bloquea con el interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 4A. El funcionamiento del bloqueo se desprende del esquema blocal GMS3 954 289 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen DERECHA

Tableros de distribución	TAS 1A
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200 x 1000 x 2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 654
Plano sinóptico	GMS2 954 426
Diagrama circuital	GMS3 954 351 hojas 6-16
Lista de equipos	GMS3 954 328 hojas 1-6
Alimentación 5,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400 V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS2500, $T_2 = 0,3s$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, KS2500, $T_2 = 0,1s$
Medición de la corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas:	3 x GSN 800, K800 con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador 1 x GSN 800, KS800, $T_2 = 0,1s$ con medición de corriente 0-800/1600 A con conmutador 1 x GSN 800, K500, con medición de corriente 0-500/1000 A con conmutador

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 1 transformador y se comunica con la distribución TAS 1B mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 1A están bloqueados con el interruptor de alimentación de TAS 1B. El funcionamiento de bloqueo se desprende del esquema blocal GMS3 954 351 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen DERECHA

Tableros de distribución	TAS 1B
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200 x 1000 x 2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 655
Plano sinóptico	GMS2 951 427
Diagrama circuital	GMS3 954 354 hojas 6-14
Lista de equipos	GMS3 954 329 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400 V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS2500, $T_2 = 0,3 S$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, sin disparador
Medición de la corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas:	3 x GSN 800, K800 con medición de la corriente 0-800/1600 A con conmutador 1 x GSN 800, K500, con medición de la corriente 0-500/1000 A con conmutador

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de 1 transformador y se comunica con la distribución TAS 1 A mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación de TAS 1B está bloqueado con el interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 1B. El funcionamiento del bloqueo se desprende del esquema blocal GMS3 954 354 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen DERECHA

Tableros de distribución	TAS 2A
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200 x 1000 x 2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 656
Plano sinóptico	GMS2 951 428
Diagrama circuital	GMS3 954 357 hojas 6-17
Lista de equipos	GMS3 954 330 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS2500, $T_2 = 0,3s$
A.coplamiento	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,1s$
Medición de la corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de la tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas:	5 x GSN 800, K800 con medición de la corriente 0-800/1600 A con conmutador
	1 x GSN 800, K500 con medición de la corriente 0-500/1000 A con conmutador

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de un transformador y se comunica con la distribución TAS 2B mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 2A están bloqueados con el interruptor de alimentación de TAS 2B. El funcionamiento del bloqueo se desprende del esquema blocal GMS3 954 357 hojas 2-5.

DATOS TECNICOS

Central Margen DERECHA

Tableros de distribución	TAS 2B
Cantidad de campos	6
Dimensiones generales (lxaxh)	6200 x 1000 x 2200 mm
Barras colectoras R-S-T PE	Cu 2 x 100 x 10 mm Cu 1 x 80 x 10 mm
Tensión nominal	3 380 V, 50 Hz
Vista frontal	GMS0 960 657
Plano sinóptico	GMS2 951 429
Diagrama circuital	GMS3 954 360 hojas 6-15
Lista de equipos	GMS3 954 331 hojas 1-7
Alimentación 6,6 kV	FN12, 12 kV, 400 A
Transformador	1,6 MVA, 6600/400V, DY5
Alimentación 380 V	GSP 2C-2500, KS 2500, $T_2 = 0,3 s$
Acoplamiento	GSP 2C-2500, sin disparador
Medición de la corriente en la alimentación 380 V	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la corriente en el acoplamiento	0-2500/5000 A con conmutador
Medición de la tensión en la alimentación 380 V	0-500 V con conmutador
Medición de la tensión en la barra colectora	0-500 V con conmutador
Salidas:	4 x GSN 800, K800 con medición de la corriente 0-800/1600 A con conmutador
	1 x GSN 800, KS 800, $T_2 = 0,1s$ con medición de la corriente 0-800/1600 A con conmutador

Observaciones:

Esta distribución se alimenta por medio de un solo transformador y se comunica con la distribución TAS 1A mediante un acoplamiento. El interruptor de alimentación de TAS 1B se bloquea con el interruptor de alimentación y el acoplamiento de TAS 1A. El funcionamiento del bloqueo se desprende del esquema blocal GMS3 95.4 360 hojas 2-5.

2. GRUPO ELECTROGENO DE EMERGENCIA

2.1 Función

La función fundamental del grupo electrógeno de emergencia consiste en asegurar la alimentación de las cargas esenciales conectadas al tablero TCE, ante una posible falla de ambos alimentadores provenientes desde los tableros TAS.

Además está provisto con una potencia tal, que posibilita el arranque de una unidad sin contar con suministro de energía desde la red de 500 kV y encontrándose todas las unidades detenidas.

2.2 Descripción de funcionamiento

El arranque del grupo se puede realizar en forma automática o manual localmente o desde sala de mando.

Las maniobras que se pueden realizar son (mediante pulsadores).

b1: Desconectado: El equipo automático queda bloqueado. Si está en funcionamiento el grupo y se hace actuar el pulsador b1 se bloquea el automático y le da orden de detención al grupo electrógeno.

b2: Automático: La tensión de red es supervisada por un relé.

En caso de falta o caída de tensión en una o más de las fases alimentadoras desde la red, el motor Diesel recibe una orden de arranque temporizada. Si el motor no arranca recibirá otras dos órdenes de arranque con su correspondiente tiempo de espera. Si aún no se puso en marcha, aparece una señalización de arranque fallido y queda bloqueado el automático.

Una vez en funcionamiento y obtenida la tensión nominal, el automático le da la orden de cierre al interruptor del generador siempre que los dos interruptores alimentadores del TCE estén abiertos.

Si retorna nuevamente la tensión a los alimentadores del tablero TCE, se conmutan automáticamente las fuentes, dándole orden de parada al grupo electrógeno que se detiene luego de un tiempo determinado.

b3: Prueba: El grupo electrógeno es arrancado simulando una falta en la tensión de alimentación del tablero TCE. Si durante la prueba se produce una falta real el automático permanece en funcionamiento.

Para desconectar hay que actuar el pulsador b1 (parada inmediata) o b2 (parada temporizada).

b4: Comando manual:

b5: Arranque manual:

b6: Parada manual:

2.3 Arranque de una unidad

La potencia del grupo de emergencia alcanza para posibilitar el arranque de una unidad para el caso de parada total de las unidades generadoras y de no contar con suministro desde la red de 500 kV.

La potencia nominal del grupo electrógeno de emergencia fue determinada para arrancar una unidad considerando sólo las cargas esenciales de la misma, como así cargas esenciales generales, considerando que la bomba contra incendio se encuentra fuera de servicio.

Dado el caso que durante el arranque de una unidad sea necesario poner en servicio la citada bomba, hay que asegurar antes de conectarla que las cargas del tablero TCU estén desconectadas.

Para llevar a cabo la operación de puesta en servicio de una unidad, se procederá para cada unidad de acuerdo a un plan establecido. En dicho plan se fijan los pasos con sus respectivas prioridades que hay que efectuar para conseguir el propósito indicado sin sobrepasar la potencia nominal del grupo electrógeno y reestablecer luego los servicios auxiliares.

Se destaca que, las unidades N° 13 y N° 14 de la CMD y CMI respectivamente, no se pueden arrancar con el grupo de emergencia debido a que no alimentan los servicios auxiliares a través de las barras de 13,8 kV.

En los adjuntos al presente estudio se agregan los planos de secuencia de operación de los servicios auxiliares para arrancar una unidad.

En dichos planos se parte de la premisa, que todas las unidades se encuentran detenidas, la red de 500 kV se encuentra desenergizada, pero el grupo electrógenos de emergencia en servicio alimentando las cargas del tablero TCE.

Con respecto a los enclavamientos entre los alimentadores y salidas se optó el siguiente criterio.

Todos los enclavamientos del tipo eléctrico fueron considerados sólo para la operación normal de los servicios auxiliares. Para el caso excepcional de arrancar una unidad por medio del grupo electrógeno, se ha recurrido a enclavamientos del tipo mecánico y mediante llaves con cerradura se abren los enclavamientos previstos para la operación normal.

Así por ejemplo, las salidas del tablero TCE hacia el tablero TD3-TD4 están enclavadas en los tableros TD. A su vez en el tablero TCE mediante una llave con cerradura, se desenclavan los interruptores alimentadores del presente tablero y el interruptor de entrada del tablero TAS correspondiente y en caso de que el interruptor del acoplamiento está cerrado, también recibe una orden de apertura, la cual permanece hasta que se normaliza esta maniobra.

Así se permite estando el tablero TCU alimentado por el grupo electrógeno, cerrar uno de los alimentadores del tablero TCE, permaneciendo el otro enclavado, alimentar el tablero TAS.

../..

Una vez puesta en servicio la unidad seleccionada, se dispone de tensión en las barras de 13,8 kV y a su vez mediante el cierre de los respectivos interruptores, tensión en los tableros TS, TTyV, TEM, TAS y TCBS.

Luego y mediante el segundo alimentador del tablero TCU de la unidad seleccionada, se lleva tensión al segundo interruptor alimentador del tablero. Finalmente se ordena una conmutación y el tablero TCU queda alimentado como en servicio normal.

El tablero TD se reestablece al servicio normal, energizando primero desde el tablero TS el tablero TD complementario. Luego se procede a la apertura del interruptor alimentador desde el tablero TCE. En dicho momento cierra en forma automática el interruptor de acoplamiento de los tableros TD.

Finalmente se restablece el tablero TCE, abriendo inicialmente el interruptor que alimentaba al tablero TAS. Luego se repone el enclavamiento de los interruptores y al encontrarse energizado el otro alimentador del tablero TCE, se conmutan las fuentes, recibiendo el grupo electrógeno la orden de parada.

3. CONMUTACION AUTOMATICA

3.1. Generalidades

Los servicios auxiliares requieren un escalonamiento de las conexiones automáticas de las alimentaciones a cada tablero debido a la simultaneidad con que se producen los arranques de los motores al conmutar automáticamente las entradas de los tableros TS.

Los valores de ajuste de tiempo para cada temporizador serán verificados y reajustados en obra durante el período de prueba.

La distribución de cargas entre los tableros TS3 y TS4 debe ser aproximadamente igual. Estando en automático los tableros tendrán cierta preferencia para conectarse al tablero TS que se les asignó y mediante el ajuste de tiempo de los relés temporizados K8 y K7 se puede modificar tal preferencia. Las conmutaciones automáticas que dan inhibidas al actuar las protecciones.

Se considera un segundo como tiempo fijo máximo de actuación de la conmutación automática por tensión residual; evidentemente este tiempo va a depender de la tensión residual y será menor que el fijo.

3.2 Características del sistema

- a) Los tableros alimentados de TS3 que son TTyV, TD3, TCE, TCU14, TCU9, TCU10, TCBS, al verificar una falta de tensión en barras conmutarán a la fuente TS4. Esta conmutación se realizará si en el tiempo establecido para la conmutación automática en tablero TS3 no aparece tensión en los tableros considerados.
- b) Los tableros alimentados de TS4 que son TEM, TD4, TCU7, TCU8, TCU11, TCU12, al verificar una falta de tensión en barras conmutarán a la fuente TS3.
- c) Suponiendo el caso b) y que además sobre TS3 se encuentran alimentados los tableros TTyV, TD3, TCE, TCU14, TCU9, TCU10, TCBS, se tendrá la totalidad de los tableros alimentados desde TS3.

Considerando que se produce una conmutación automática en el tablero TS3 y suponiendo que hay tensión en barras del TS4, la distribución de cargas sobre los tableros TS3 y TS4 será como se indica en el punto a) y b).

- d) En las planillas que se adjuntan (N°3.1-4) se han graficado los tiempos de actuación de los temporizadores K8 y K7 correspondiendo K8 al temporizador que ejecuta la orden de conexión para la alimentación del tablero desde TS3 y K7 desde TS4.

../..

3.3 Conmutación automática por tensión residual

Los tableros TS3 y TS2 correspondientes a las CMI y CMD respectivamente, disponen en sus entradas provenientes de los transformadores TXS3/TXS34 y TXS2/TXS12 de un equipo de conmutación automática por tensión residual.

Dicho equipo posibilita efectuar una conmutación de un alimentador a otro en un mínimo de tiempo, en forma automática o manual. La conmutación se puede realizar en ambas direcciones.

En caso de falla del equipo electrónico de la conmutación por tensión residual, el equipo ordena igualmente la conmutación luego de una temporización determinada.

Fuera de ello, el equipo cuenta con un sistema de prueba para su verificación de operación.

3.3.1 Funcionamiento del automatismo

En la explicación se hace referencia a los planos GMS3 728 485 hoja 1 a 6. La ubicación del circuito eléctrico en las hojas va a estar indicada entre paréntesis.

a) Modo de trabajo

La dirección de conmutación depende de la posición de los interruptores L25 y L28 y están enclavados a través de los contactores K9 y K10 (2.1 El 2 indica la hoja y el 1 la posición de K9 en la hoja, y 2.3)

La alimentación a la que va a conmutar es supervisada mediante el relé K7 (4.4) Por falta de tensión en el alimentador de reserva se bloquea la conmutación con el relé K5 (1.7).

También se produce la orden de bloqueo cuando no se cumplen los enclavamientos de acople (1.7) y si actuó la protección en 6,6 kV de sobrecorriente (K6 2.5) El bloqueo se produce por la interrupción del circuito de excitación del K4.

Al pulsar el S 205 (energización para la conmutación) o por la intervención del relé de mínima tensión F 602 se producen los pasos de conmutación como se describe a continuación.

El contactor K4 se energiza (1.4) y se autorretiene (1.6). A través del contacto K4 (3.1) se desconecta el interruptor L25. Al mismo tiempo a través de otro contacto K4 (3.7) se le da tensión al relé K203 (del interruptor a conectar) que estará pendiente del contacto F602 (Relé de mínima tensión) para su energización..

../..

Si la tensión en las barras cayó por debajo del 40% de la Un el contacto F602 (3.5) cierra y da la orden de conexión al interruptor L28.

Por un defecto en el relé de mínima F602 la orden de conexión la da un relé temporizado a través de su contacto K1 (3.6) que inició su tiempo de conexión cuando de energizó K4 (1.5).

Otro contacto de K1 (2.4) energiza el relé temporizado K2 (2.3) que al cabo de un tiempo determinado abre su conducto K2 (1.5) y desenergiza a K4 quedando todo el sistema en el punto inicial.

La cantidad de conmutaciones es registrada por un contador. Con el conmutador S203 es conectado o desconectado el automatismo.

Para la supervisión del funcionamiento están las siguientes señalizaciones:

1. Conmutador automático no preparado
2. " " bloqueado por sobrecorriente
3. " " funcionando
4. " " preparado

b) Instalación de prueba

La instalación de prueba facilita la prueba de c/u de los equipos intervinientes en la conmutación y su funcionamiento conjunto. Al mismo tiempo son supervisadas las bobinas de cierre y apertura en cuanto a su continuidad eléctrica.

Si durante una prueba se realiza una conmutación automática, en ese instante la prueba queda de lado y la conmutación se lleva a cabo.

La instalación de prueba funciona como se describe.

Al pulsar S206 (1.2) se energizan K11 y K22 (1.2) que pueden ser desconectados (por una orden de conmutación) por los contactos del K20 (1.3) interrumpiendo la orden de prueba.

Los contactos de K11 interrumpen el puente sobre los relés de prueba K12, K13, K14, K15 (3.2, 3.3, 3.4, 3.5) De esta forma están preparadas las secuencias para la prueba y debido a las pequeñas corrientes que circulan no se energizan las bobinas de los interruptores al cumplirse las órdenes de conmutación en estado de prueba que son energizados K12, K13, K14, y K15 y cada uno de ellos energiza los relés de señalización K16 (5.1) K17 (5.2) K18 (5.3) y K19 (5.3) y de esta forma señalizan el estado ficticio de la maniobra (3.1 3.5). Luego de cumplido el programa de prueba vuelven algunos de los relés auxiliares del automatismo y de la instalación de prueba al estado inicial.

.../...

Los relés de llamada permanecen energizados hasta tanto no se pulse S 207 (5.4)

Para verificar también los tiempos de conexión el relé de tiempo K21 (5.6) a través de un contacto puentea el contacto normal abierto del relé de tiempo K24 durante el tiempo temporizado (1.4).

Cuando se realiza la prueba el contador no cuenta, ya que un relé K22 (2.3) no lo permite, por lo que sólo se registran las conmutaciones reales.

4. FLUJO DE CARGAS Y CORRIENTES DE CORTOCIRCUITO

Las cargas nominales de los tableros, transformadores, cables y grupo electrógeno de emergencia fueron determinadas basándose en la operación descripta (punto 1) de los servicios auxiliares.

4.1 Tableros y transformadores

En la tabla adjunta, Tabla 4.1: Análisis de Cargas de los Tableros, están resumidas las cargas activas y aparentes, cargas esenciales, % de carga motórica de la carga aparente y los factores de utilización (u). Dichos valores fueron deducidos de las planillas de carga de tableros entregadas por Main & Asociados, que también se adjuntan.

En la Tabla 4.2, se consideran las cargas sobre los tableros auxiliares de servicio (TAS), tableros de distribución (TD) y tableros de servicios (TS). Dicha tabla contempla las cargas bajo servicio normal y bajo un estado de excepción.

El estado de excepción representa el caso, de que una fuente por razones de mantenimiento o falla, se encuentre fuera de servicio. En este caso toma la fuente complementaria, la carga de la fuente antedicha. Así por ejemplo, se considera para el tablero TAS3A como carga normal, la de los tableros TCU7 y TCU8 y de excepción la de los tableros TCU7, TCU8, TCU9, TCU10 y TCE. La presente situación se obtiene, al encontrarse el transformador TXAS3B fuera de servicio y se ha recurrido al acoplamiento entre los tableros TAS3A y TAS3B.

El tablero TCBS se considera conectado al tablero TAS4A.

Dado por la modalidad de equipamiento y de operación de los servicios que dichos tableros sustentan, se consideró un factor de simultaneidad (g) de 0,9 que determina una potencia de 1.600 kVA para los transformadores TXAS.

Así por ejemplo para los tableros TCU se considera improbable que todas las bombas de aceite de regulación estén en marcha simultáneamente y si llegara a suceder, el funcionamiento de dichas bombas sería muy breve, aproximadamente 2 a 3 minutos.

Similar criterio se aplicó en la determinación de la potencia de los transformadores TXD y TXS.

En los tableros de distribución (TD) hay servicios que están equipados con reservas (por ejemplo: compresores de aire), pero que nunca han de funcionar simultáneamente en ambos tableros sino solamente en casos muy excepcionales. De ahí que se consideró un factor de simultaneidad de 0,69 que, posibilitó el uso de un transformador de iguales características a los TXAS es decir de una potencia de 1.600 kVA.

Para el estado de excepción de los tableros TS y transformadores TXS, se consideró un factor de simultaneidad de 0,9. Este factor resulta considerando un factor de simultaneidad entre los tableros TCBS y TCE y entre todos los tableros entre sí.

Para el primer grupo de tableros se considera que, cuando estén en marcha las bombas de desagote en el TCBS no estará en marcha la bomba de incendio en el TCE.

A su vez no se puede considerar un factor de simultaneidad entre todos los tableros entre sí, ya que en su modalidad de equipamiento y operación difiere sustancialmente.

La potencia real total a suministrar por un transformador TXS en estado de excepción es 5.884 kVA. Considerando las cargas de las Esclusas y Aduanas de aproximadamente 150 kVA, se fijó la potencia nominal de los transformadores TXS en 6.000 kVA.

Los valores nominales y demás características de los transformadores se indican en las tablas adjuntas.

4.2 Grupo electrógeno de emergencia

Bajo el punto 2.1 y 2.3 se dieron a conocer las dos posibilidades de funcionamiento del grupo electrógeno de emergencia.

Para su función normal, como grupo de emergencia para alimentar el TCE, bastaría una potencia nominal de 265 kVA, considerando que la bomba de incendio se encuentra en servicio.

Para determinar la potencia nominal para arrancar una unidad generadora, se parte de la base que sólo se conectan en forma secuencial las cargas esenciales de acuerdo a lo descrito bajo el punto 2.3 y que la bomba de incendio está fuera de operación.

La potencia requerida para lo anteriormente dicho es:

a)	TCE	105 kVA
b)	TD	295 kVA
c)	TCU	
	- cargas E	253 kVA
	- Pos. 3, 4, 6,	
	10, 19 y 20	28 kVA
	- Pos. 7 o 16	
	o Reserva	69 kVA
	Potencia total	<u>750 kVA</u>
		=====

Los valores nominales y demás características del grupo electrógeno de emergencia se indican en las tablas adjuntas.

4.3 Niveles de cortocircuito

Los niveles de cortocircuito en los distintos tableros

../..

fueron determinados por computadora, considerando los diferentes estados de excepción, ya que representan las situaciones más desfavorables.

El programa de computación está basado en la norma VDE 0102.

Como potencia de cortocircuito en barras de 13,8 kV se consideró el valor de 2.260 MVA. La carga motórica se consideró concentrada en cada tablero, tomando para la relación corriente de arranque a corriente nominal el valor de 5,5.

Los valores resultantes del cálculo de cortocircuito se encuentran alistados por tableros en las tablas adjuntas. En cada tabla se indican los valores máximos a que está solicitado el tablero, como así los aportes de cada fuente que está conectada a dicho tablero.

El significado de las abreviaturas es:

IK" = corriente inicial simétrica de cortocircuito.

SK" = potencia inicial simétrica de cortocircuito.

IA = corriente de desconexión

SA = potencia de desconexión

IS = corriente de impulso

IK = corriente permanente de cortocircuito

ITH (1/3 seg) = corriente térmica de 1/3 segundos.

4.4 Cables

Para la determinación de la sección de los cables se consideraron las cargas nominales, la solicitud térmica y la caída de tensión.

4.4.1 Cargas nominales

En la Tabla N° 4.3 adjunta se indica la intensidad de corriente admisible en servicio continuo para los cables Eprotenax de 6,6 kV y 1.000 kV según las tablas de Industrias Pirelli.

Dichos valores son corregidos en función del tendido y agrupamiento de los cables en las bandejas. Los factores de corrección elegidos para los cables fueron:

- | | |
|-----------------------------|----------|
| a) cables 6,6 kV | r = 0,85 |
| b) cables 1 kV unipolares | r = 0,85 |
| c) cables 1 kV multipolares | r = 0,7 |

El valor de $r = 0,85$ para los cables de 6,6 kV y 1 kV unipolares se determinó considerando que dichos cables es-

tán tendidos en aire y la distancia entre agrupación de cables supera 1 diámetro.

Para los cables de 1 kV multipolares se determinó un valor de $r = 0,7$, debido a que dichos cables recorren algunas zonas poco ventiladas y van agrupados en las bandejas de a 2 ó 3 cables.

4.4.2 Solicitud térmica

La verificación de la sección de los conductores teniendo en cuenta la sollicitación térmica del mismo debido a las corrientes de cortocircuito se basa en la norma VDE 0103.

La carga térmica en condiciones de cortocircuito, está dado por el valor de la corriente de cortocircuito y la duración del mismo. Dicha corriente (I_{th}) está determinada por:

$$I_{th} = I_k'' \sqrt{(m+n) t/1s} \quad \text{kA}$$

en que: m = influencia térmica de la componente de c.c. de la corriente de cortocircuito.

n = ídem c.a.

t = tiempo de desconexión

La componente de " m " es función del tiempo de desconexión y de la cifra de impulso " α ", y la componente " n " del tiempo de desconexión y de relación I_k'' / I_k

La sección mínima a emplear para los conductores solicitados por la corriente I_{th} , se determina considerando la densidad de corriente (S_{th}) a que puede ser sometido el mismo:

$$A \geq \frac{I_{th}}{S_{th}} \quad \text{mm}^2$$

El valor de S_{th} , está determinado por la temperatura de trabajo y la admisible en caso de cortocircuito (250°C para goma ERP). Considerando la carga de los cables se deduce que, las temperaturas de trabajo fluctúan entre los 65 y 80°C. Recurriendo a la norma VDE 0103 se obtiene:

$$S_{th} = 155 - 145 \text{ A/mm}^2$$

a) Nivel 6,6 kV

Partiendo de la corriente de cortocircuito de 9,56 kA en los tableros TS, se obtiene descontando los diferentes apotes de los tableros auxiliares y considerando los criterios de simultaneidad bajo el punto 4. las siguientes corrientes máximas de cortocircuito:

../..

- alimentador TS $I_k'' = 7,72 \text{ kA}$
 - salidas TS $I_k'' = 8,95 \text{ kA}$
- $\alpha = 1,8 \quad I_k'' / I_k = 1,24$

En la tabla se indica la solicitud térmica de los diferentes cables, considerando los tiempos de desconexión indicados en los planos de selectividad de las protecciones de los servicios auxiliares.

b) Nivel hasta 1 kV

Para los niveles hasta 1 kV no se requiere verificar especialmente la solicitud térmica de los cables, debido a las características de desconexión de los interruptores ($t \ll 0,1 \text{ seg.}$)

4.4.3 Caída de tensión

La caída de tensión en los cables se indican en la tabla 4.4. Dichos valores se determinaron a partir de la siguiente fórmula:

$$\Delta U = K \cdot I \cdot L (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

- K: 1,73 para líneas monofásicas
- I: Intensidad en Amperes
- L: Longitud de la línea
- R: Resistencia en ohm
- X: Reactancia en ohm
- $\cos \varphi$: se adopta 0,87

4.5 Puesta a tierra del punto estrella de los transformadores de servicio (TXS)

Para limitar la corriente de falla a tierra bajo los 2.000 A, se dispuso de una resistencia de puesta a tierra de 2,1 ohm.

$$Z_E = 1,1 \frac{U_n}{\sqrt{3} I_{k1p}''} - \frac{Z_1 + Z_2 + Z_0 \text{TXS}}{3}$$

$$Z_E \approx 1,1 \frac{U_n}{\sqrt{3} I_{k1p}''}$$

$$I_{k1p}'' \leq 1,1 \frac{U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_E} = 2.000 \text{ A}$$

5. PROTECCION DE LOS SERVICIOS AUXILIARES

La protección de las cargas, tableros, transformadores y cables se encuentra escalonada de tal manera, que los interruptores de salida de los tableros protege la zona comprendida entre dicho interruptor y la carga conectada o el tablero conectado posteriormente a él.

De este modo, en caso de una falla en la carga o su cable alimentador, o en barras de un tablero, transformador auxiliar o cable alimentador, la protección no discierne el lugar de la falla y desconecta los equipos indicados.

Una selectividad adecuada existe eso sí entre las protecciones de los distintos niveles. Dicha selectividad se extiende desde un alimentador de una carga, hasta los interruptores de entrada de 6,6 kV de los servicios auxiliares y a su vez contempla las protecciones de los acoplamientos.

Los interruptores de 380 V están provistos de protecciones primarias (termomagnético) a diferencia de los de 6,6 kV que cuentan con protecciones secundarias (relés de sobrecorriente).

Las características de los elementos termomagnéticos, como así de los relés de sobrecorriente se encuentran indicadas en los folletos adjuntos.

En los planos N°GSX B23 0270, se indican para cada caso, las curvas de desenganche de los interruptores.

Dicho plano se encuentra con los Conformes a Obra aprobados.

SECUENCIA OPERACION DE EMERGENCIA

Arranque de la Unidad N°12

1. Verificación de condiciones iniciales

- 1.1 Unidades N°7, 8, 9, 10, 11, 12 y 14 detenidas.
- 1.2 Sistema de 500 kV desenergizado en subestación Salto Grande Argentina.
- 1.3 Grupo electrógeno de emergencia (GDE) funcionando.
- 1.4 Tablero TCE energizado por GDE.
- 1.5 Cargas esenciales del tablero TCE conectados.

2. Condiciones preliminares

- 2.1 GDE funcionando normalmente.
 - tensión auxiliar 125 Vcc
 - aire comprimido
 - agua de refrigeración
 - aire de refrigeración
 - temperatura normal
 - tanque de combustible diario lleno
- 2.2 Nivel de combustible en tanque de almacenamiento, mayor 1/4 de la capacidad total.
- 2.3 Bomba incendio detenida.
- 2.4 Tanques de aire comprimido para los interruptores principales llenos.

3. Condiciones preliminares de los tableros

3.1 Tablero TS4

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXS4 desconectado
- interruptor salida TXD4 desconectado
- interruptor salida TXAS3A desconectado
- interruptor salida TXAS4A desconectado
- interruptor salida TXEMB desconectado
- interruptor salida TXTyVB desconectado
- interruptor interconexión TS3 desconectado

3.2 Tablero TS3

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXS3 desconectado

- interruptor alimentador TXS34 desconectado
- interruptor salida TXD3 desconectado
- interruptor salida Aduana desconectado
- interruptor salida TXAS4B desconectado
- interruptor salida TXA3B desconectado
- interruptor salida TXEMA desconectado
- interruptor salida TXTyVA desconectado
- interruptor interconexión TS4 desconectado
- conmutación automática desconectada

3.3 Tablero TAS3A

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXAS3A desconectado
- seccionador 6,6 kV tablero TAS3A conectado
- interruptor salida TCE desconectado
- interruptores salidas TCU7, 8, 9 y 10 desconectados
- interruptor interconexión TAS3B desconectado

3.4 Tablero TAS3B

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXAS3B desconectado
- seccionador 6,6 kV tablero TAS3B conectado
- interruptores salidas TCU7,8,9 y 10 desconectados
- interruptor salida TCBS desconectado
- interruptor interconexión TAS3A desconectado

3.5 Tablero TAS4A

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXAS4A desconectado
- seccionador 6,6 kV tablero TAS4A conectado
- interruptores salidas TCU11,12 y 14 desconectados
- interruptor salida TCBS desconectado
- interruptor interconexión TAS4B desconectado

3.6 Tablero TAS4B

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXAS4B desconectado
- seccionador 6,6 kV tablero TAS4B conectado
- interruptores salidas TCU11, 12 y 14 desconectados
- interruptores salidas TCE desconectados
- interruptor interconexión TAS4A desconectado

3.7 Tablero TCBS

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador desde TAS3B desconectado
- interruptor alimentador desde TAS4A desconectado
- interruptores salidas desconectados
- conmutación automática en manual

3.8 Tablero TD3

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXD3 desconectado
- seccionador 6,6 kV tablero TD3 conectado
- interruptores salidas desconectados
- interruptor interconexión TCE desconectado
- interruptor interconexión TD4 desconectado

./.

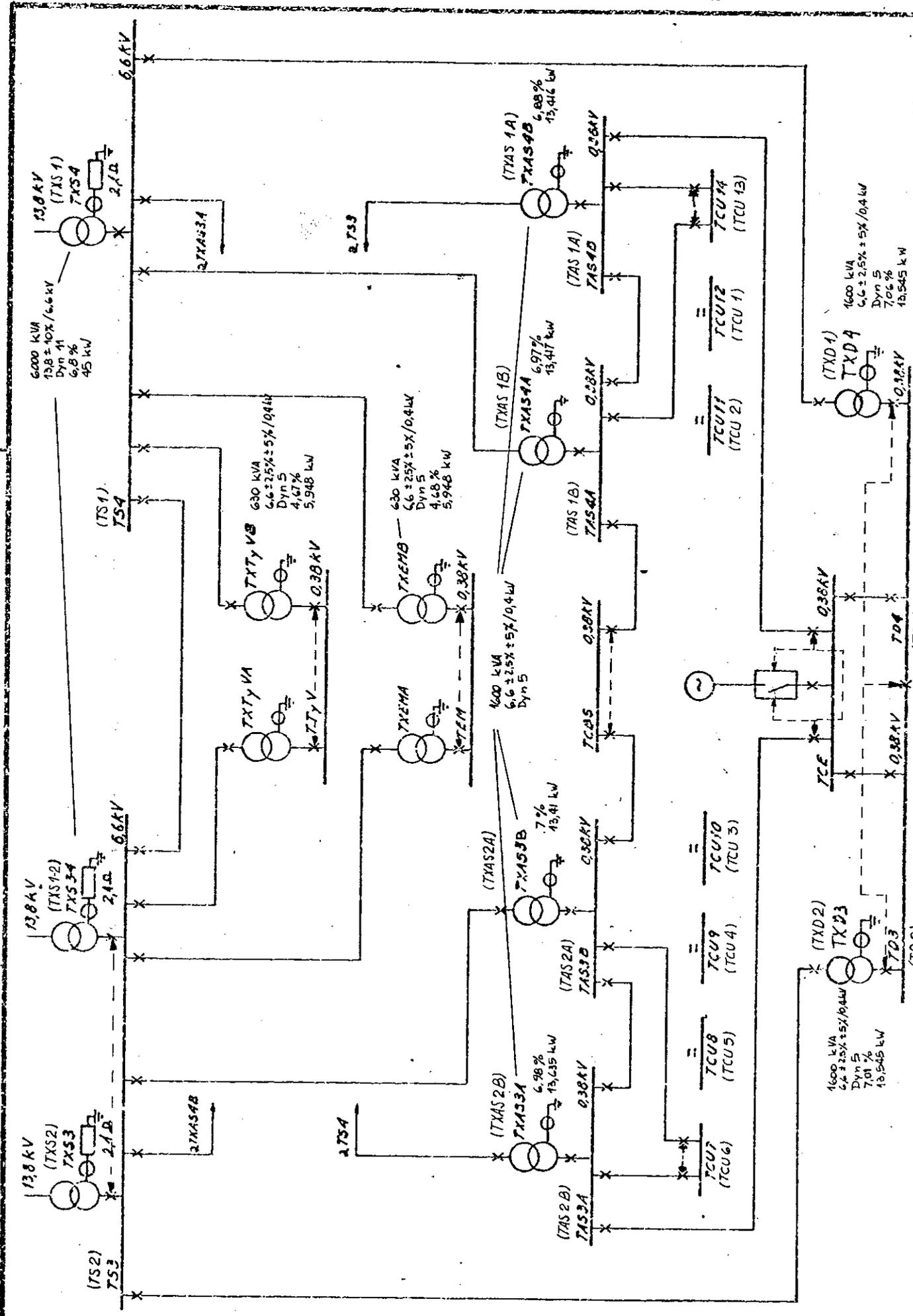
OB 10 000 - 377

3.9 Tablero TD4

- tensión auxiliar 125 Vcc disponible
- interruptor alimentador TXD4 desconectado
- seccionador 6,6 kV tablero TD4 conectado
- interruptores salidas desconectados
- interruptor interconexión TCE desconectado

Estos planos y todos los anexos que son remitidos a la Compañía de Electricidad de Salto Grande, quedan a título personal, y no representan la autorización escrita de nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.

Notificaciones: LOS TABLEROS INDICADOS ENTRE PARENTESIS CORRESPONDEN A LA CENTRAL MARGEN DERECHA



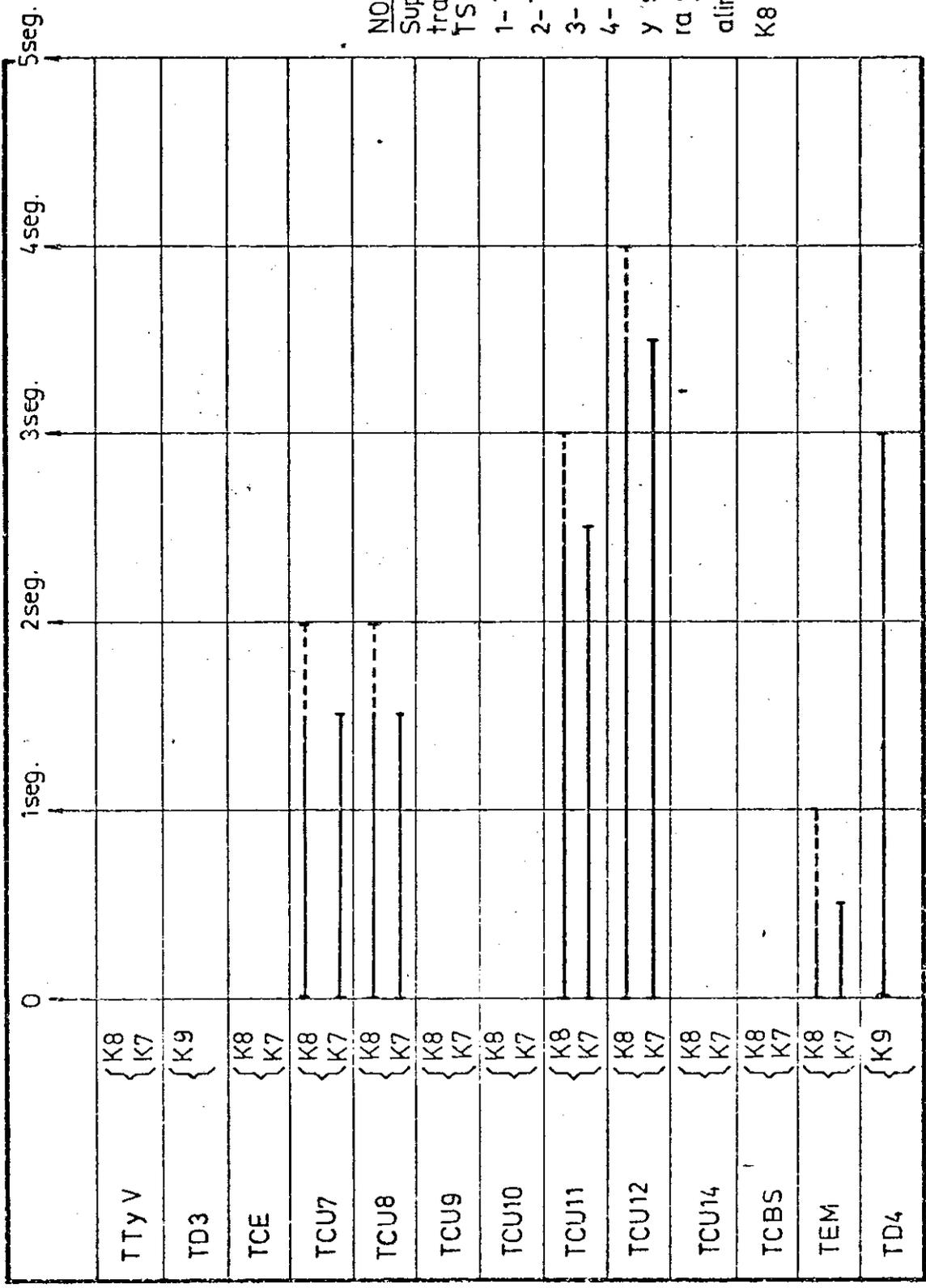
PROYECTO SALTO GRANDE

Servicios auxiliares de las centrales
Esquema unifilar de C.A.

Dibujado	ROC
Revisado	
V.3	

Escala:

En planos y todos los anexos que son remitidos al departamento de ingeniería, quedan de propiedad de nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.



NOTA:

Suponiendo que se encuentran alimentados desde TS4 los tableros.

- 1- TEM; TD4.
- 2- TCU7; TCU8
- 3- TCU11.
- 4- TCU12.

y se produce la apertura y cierre del interruptor alimentador

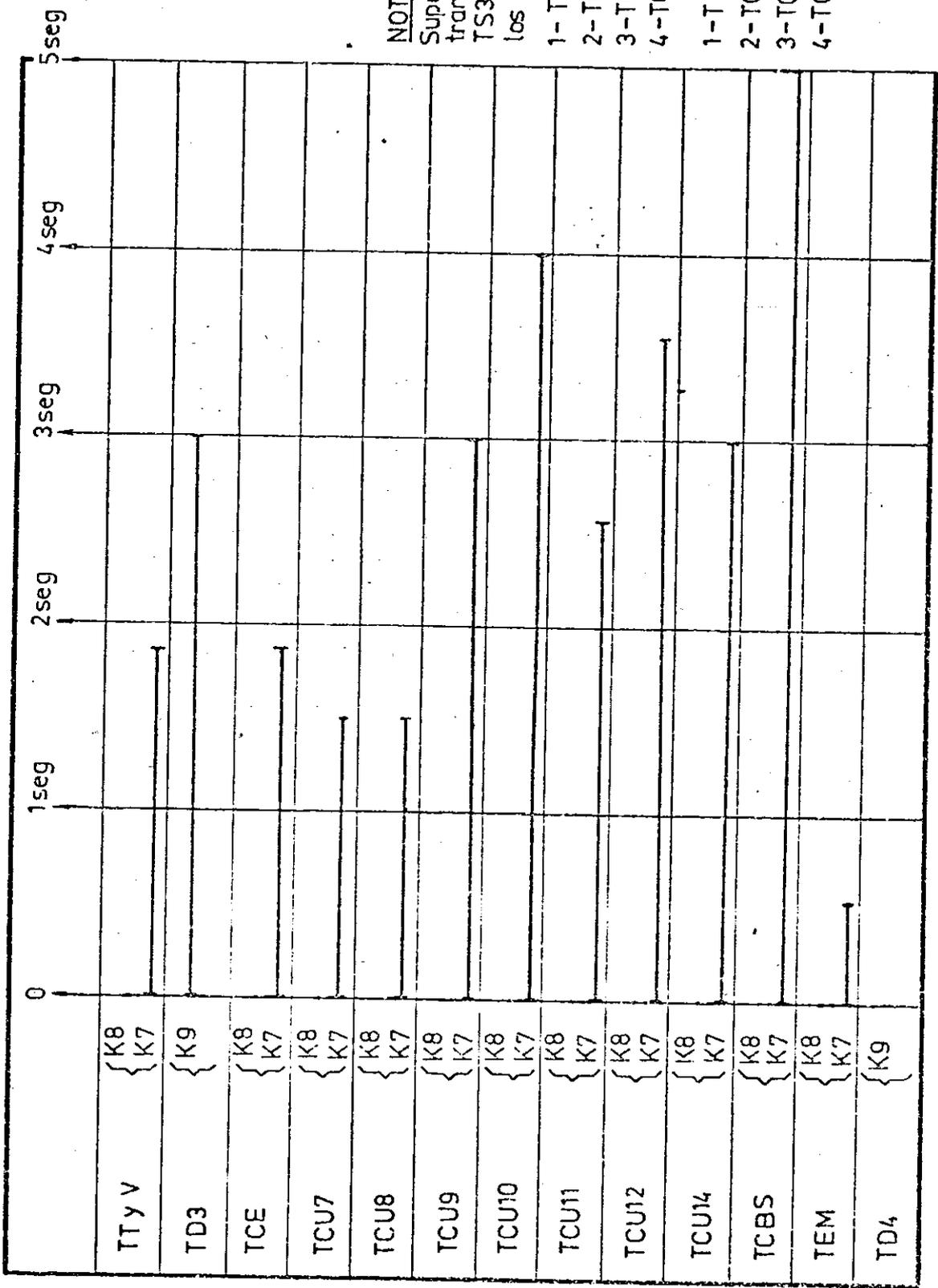
K8 y K7 : Relé temporizado

DIAGRAMA DE ACTUACION DE LOS TEMPORIZADORES DE LAS CONMUTACIONES

Dibujado	R.O.C.
Revisada	
V.8°	

Escala:

... planos y robos los anexos que son remiti al
 de... tario a título personal, quedan de propiedad de
 nves Compañía. Sin nuestra autorización escrita, n
 mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.



NOTA:

Suponiendo que se encuen-
 tran alimentados desde
 TS3 y SE conmutan a TS4
 los tableros.

- 1- TEM ; TD4.
- 2- TCU7 ; TCU8 .
- 3- TCU11.
- 4- TCU12.
- 1- TTYV ; TD3 ; TCE .
- 2- TCU14 ; TCU9.
- 3- TCU10
- 4- TCBS.

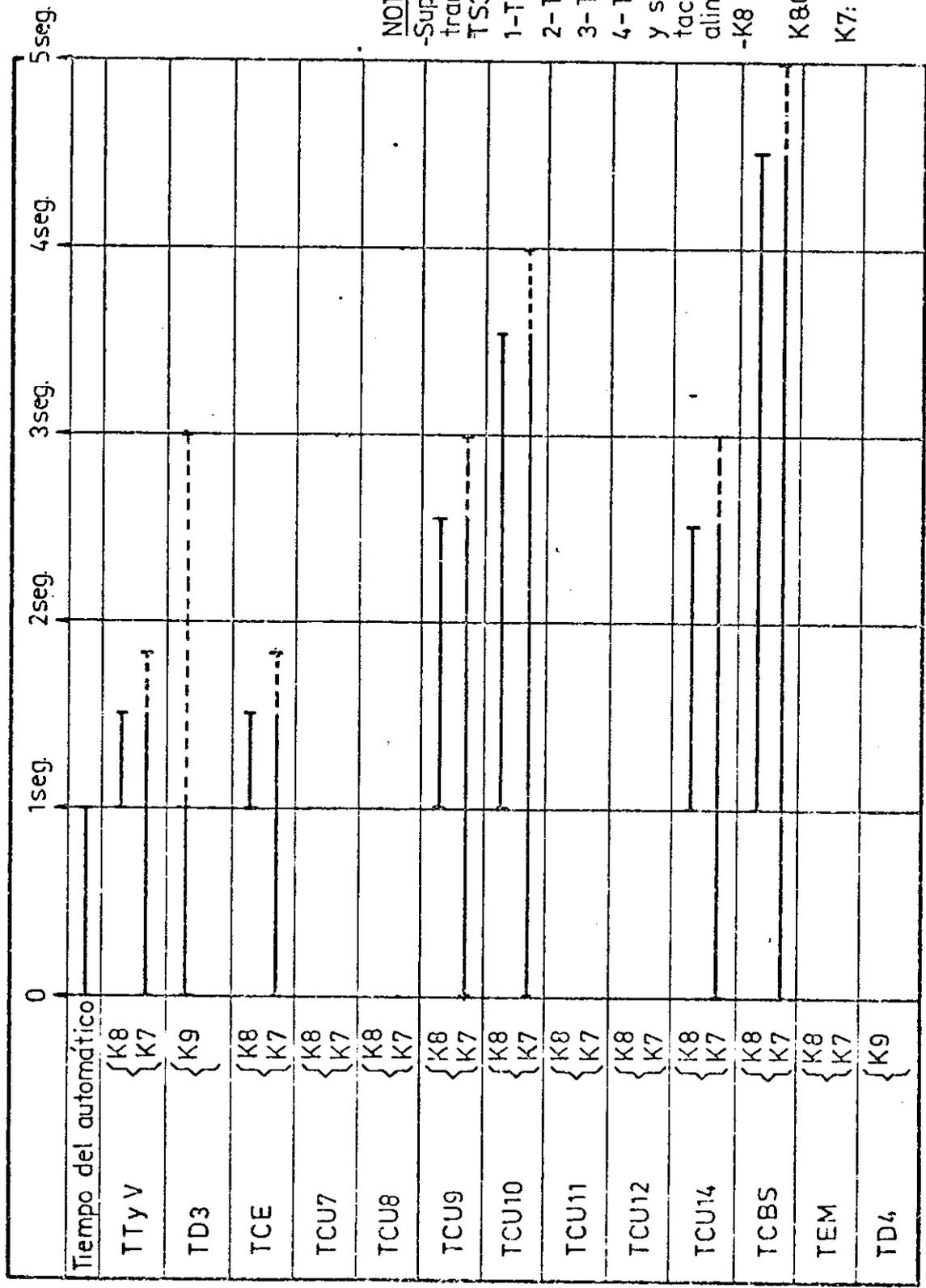
... onificaciones:

DIAGRAMA DE ACTUACION DE LOS
 TEMPORIZADORES DE LAS CONMU-
 ...

Dibujado	R.O.C
Revisado	
Ver	

Escala:

Los planos y todos los anexos que son remitidos al departamento de título personal, quedan de propiedad de la Compañía. Sin nuestra autorización escrita los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.



NOTA:

-Suponiendo que se encuentran alimentados desde TS3 los tableros:

- 1-TTyV ; TD3 ; TCE.
- 2-TCU14 ; TCU9.
- 3-TCU10
- 4-TCBS

y se produce una conmutación automática en la alimentación de TS3.

-K8 y K7 : Relé temporizado.

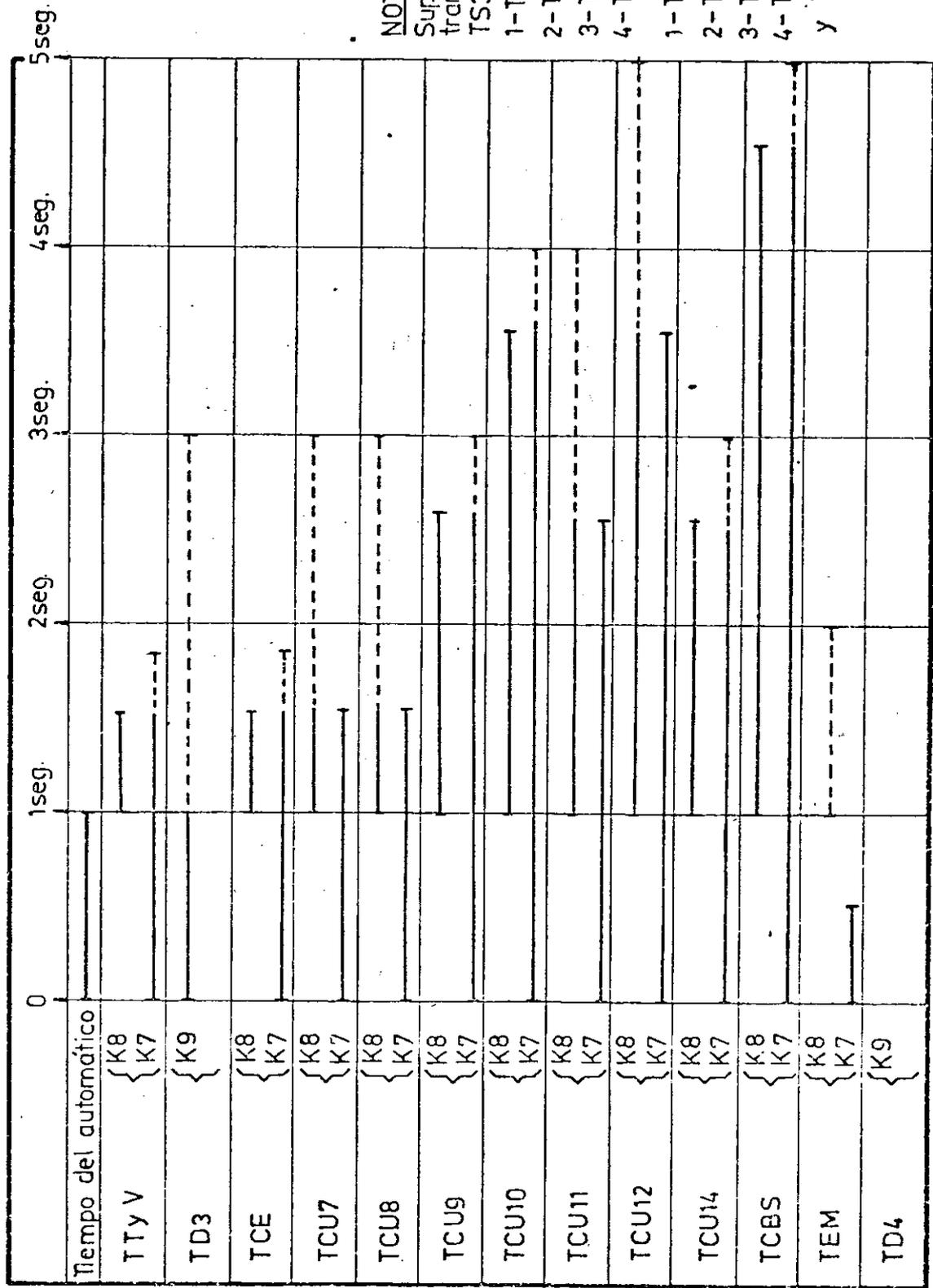
K8 Ordena conexión sobre TS3

K7 : " " " TS4

DIAGRAMA DE AJUSTE DE LOS TEMPORIZADORES DE LAS CONMU-

Dibujado	ROC	Escala:
Revisado		
Vista		

Estos planos y todos los anexos que son remitidos al titular a título personal, quedan de propiedad de nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.



NOTA: Comutación en TS3
 Suponiendo que se encuen-
 tran alimentados desde
 TS3 Los tableros
 1-TTyV; TD3; TCE.
 2-TCU14; TCU9.
 3-TCU10
 4-TCBS.
 1-TEM; TD4.
 2-TCU7; TCU8
 3-TCU11.
 4-TCU12.
 y TS4 tiene tension

DIAGRAMA DE ACTUACION DE LOS TEMPORIZADORES DE LAS CONMUTACIONES

Dibujado	R.O.C.
Revisado	

Escala:

Modificaciones:

PROYECTO SALTO GRANDE
CONSORCIO BROWN BOVERI

AJUSTES DE PROTECCIONES - TABLEROS TS CMI y D

Equipo: Tableros TS 1-2-3-4

Item 3 - Contrato SG.06

Ubicación: Cota + 22,00

CELDA	I C M 2 I				I M 3 X	
	Ie	Te	Ie	Te	I	t
TS1/3 - TXD 1/3	8 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS1/3 - Aduana						
TS1/3 - TXS1/2-3/4	Ver valores protocolo prot. princ.				Unidad 10	
TS1/3 - TXAS 2/4B	8 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS1/3 - TXAS 1/3B	8 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS1/3 - TXS 1/3	Ver valores protocolos prot. princ.				Unidad 8	
TS1/3 - TXEM A	4 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS1/3 - TXTyVA	4 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
Interconexión	6 A	18 %			1,5	1,5
Interconexión	6 A	18 %			1,5	1,5
TS2/4 - TXTyVB	4 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS2/4 - TXEM B	4 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS2/4 - Reserva	-	-	-	-	-	-
TS2/4 - Reserva	-	-	-	-	-	-
TS2/4 - TXAS 2/4A	8 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS2/4 - TXS 2/4	Ver valores Protocolos prot. princ.				Unidad 12	
TS2/4 - TXAS 1/3A	8 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5
TS2/4 - TXD 2/4	8 A	20 %	10 . Ie	Inst.	1,5	1,5

PROYECTO SALTO GRANDE

CONSORCIO BROWN BOVERI

AJUSTES DE PROTECCIONES - SERVICIOS AUXILIARES

Equipo: Tableros TAS 1A, 1B, 3A y 3B

Ubicación: Cota + 22,00

Item 3 - Contrato SG.06

TABLERO	INTERRUPTOR	I (tér.)	t (tér.)	I (mag.)	t (mag.)
TAS 1A/3A	331Q1 (2500A)	1 . In	f (I)	4 . In	0,3 seg.
" "	631Q1 (2500A)	0,96. In	f(I)	3,5 . In	0,1 seg.
" "	TCE (800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU7/1(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU8/2(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU9/3(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU10/4(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	RVA. (800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" 1B/3B	331Q1 (2500A)	1 . In	f(I)	4 . In	0,3 seg.
" "	TCU7/1(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU8/2(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU9/3(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU10/4(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCBS (500A)	0,8 . In	f(I)	4 . In	inst.

Protección IM 3x

TRANSFORMADOR	RELACION	I	t
TXAS 1A/3A	2000 / 5	2 A	1 seg.
TXAS 1B/3B	2000 / 5	2 A	1 seg.



PROYECTO SALTO GRANDE

CONSORCIO BROWN BOVERI

AJUSTES DE PROTECCIONES - SERVICIOS AUXILIARES

Equipo: Tableros TAS 2A, 2B, 4A y 4B

Fecha: 18.03.82

Ubicación: Cota + 22,00

Item 3 - Contrato SG.06

TABLERO	INTERRUPTOR	I (tér.)	t (tér.)	I (mag.)	t (mag.)
TAS 2A/4A	331Q1 (2500A)	1 . In	f(I)	4 . In	0,3 seg.
" "	631Q1 (2500A)	0,96.In	f(I)	3,5. In	0,1 seg.
" "	TCBS (500A)	0,8 .In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU 11(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU 12(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU 14(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	REVA. (800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" 2B/4B	331Q1 (2500A)	1 . In	f(I)	4 . In	0,3 seg.
" "	TCU 11(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU 12(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCU 14(800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
" "	TCE (800A)	1 . In	f(I)	4 . In	inst.
-					
-					

En los casos TAS4A/B-Interrutor TCU 14, 12 y 11 para la C.M.D. corresponde:
TAS 2A/B " TCU 13, 6 y 5

Protección IM 3x

TRANSFORMADOR	RELACION	I	t
TXAS 2A/4A	2000 / 5	2 A	1 seg.
TXAS 2B/4B	2000 / 5	2 A	1 Seg.



PROYECTO SALTO GRANDE

CONSORCIO BROWN BOVERI

AJUSTE DE PROTECCIONES - SERVICIOS AUXILIARES

Equipo: Tableros TD 1, 2, 3 y 4

Item 3 - Contrato SG.06

Ubicación: Cota + 16,00

TABLERO	INTERRUPTOR	I (tér.)	t (tér.)	I (mag.)	t (mag.)
TD 1/3	1321 (2500A)	1 . In	f(I)	3 . In	0,1 seg.
ACOPLAMIENTO	821 (1600A)	1 . In	f(I)	4 . In	0,1 seg.
TD 2/4	321 (2500A)	1 . In	f(I)	3 . In	0,1 seg.

Protección IM 3x

TRANSFORMADOR	RELACION	I	t
TXD 1/3	2000 / 5	2 A	1 seg.
TXD 2/4	2000 / 5	2 A	1 seg.

Tablero TTyV

Ubicación: Cota + 27,80

Item 4 - Contrato SG.06

Protección IM 3x

TRANSFORMADOR	RELACION	I	t
TTyVA	2000 / 5	2 A	1 seg.
TTyVB	2000 / 5	2 A	1 seg.

PROYECTO DE SALTO GRANDE

Consortio BBC

AJUSTE DE PROTECCIONES- TABLERO DE CARGA DE UNIDAD - CMI y CMD

ITEM 4 - Contrato SG-06

Ubicación - Nivel + 16.00 m

TCU 1 - 14

Los planos y todos los anexos que son remitidos al personal de nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.

Características y ajustes	Interrupctor I _N /tipo	Cap.Reg. (A)	Relé térmico tipo 3UA	Intervalo reg. term. (A)	Ajust. magnéti- co (A)	Ajuste térmico (A)
Salidas						
1-Bomba agua refriger. Tir. "1A"	100 - HF	160/320	12-04-OAN	24/45	200	27,5
2-Bomba agua refriger. Tir. "1B"	100 - HF	160/320	12-04-OAN	24/45	200	27,5
3-Bomba drenaje turb. "1A"	100 - HC	40/80	12-02-OAK	8/16	56	8,8
4-Bomba enfriam. Aceite	100 - HC	40/80	12-02-OAK	8/16	56	8,8
5-Bomba drenaje turb. "1B"	100 - HC	40/80	12-02-OAK	8/16	56	8,8
6-Válvula motorizada agua refriger. entrada	100 - HB	20/40	12-02-OAG	2,5/5	24,5	3,8
7-Calentador generador	100 - HJ	480/720			532	
8-Cubículo local transformador	100 - HJ	480/720			595	
9-Tablero excitación	100 - HD	80/160			110	
10-Bomba de Desagote Fugas de Regulacion.	100 - HB	20/40	12-02-OAG	2,5/5	28,7	5
11-Bomba agua enfriam.	100 - HJ	480/720	13-05-OAF	50/90	720	86
12-Bomba sellos turbina	100 - HC	20/40	12-02-OAK	2,5/5	40	5
13-Bomba de engrase aut.	100 - HA	10/20			10	
14-Bomba regul.aceite "1A"	225 - HS	1000/2400	14-08-IAB	125/250	1365	214,5
15-Bomba regul. aceite "1B"	225 - HS	1000/2400	14-08-14B	125/250	1365	214,5

Modificaciones

Fecha:	
Dib.:	
Auto:	
Asunto:	

PROYECTO DE SALTO GRANDE

CONSORCIO BEC

AJUSTE DE PROTECCIONES - TABLERO DE CARGA DE UNIDAD - CMI y CMD

ITEM 4 - Contrato SG-06

Ubicación - Nivel + 16.00 m

TCU 1 - 14

Los planos y todos los anexos que son remitidos al destinatario a título personal, quedan de propiedad de nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.

Características y ajustes	Interrupctor I _N /tipo	Cap.Regu. (A)	Relé térmico tipo eUA	Intervalo reg. term. (A)	Ajust. magnético (A)	Ajuste térmico (A)
Salidas						
16-Bomba aceite reg. aux.	225 - HQ	550/1300	13-05-OAH	90/135	707	111
17-Bomba sello "1B" Turbina	100 - HC	20/40	12-02-OAG	2,5/5	40	5
Bomba Lubricación Forzada	100 - HJ	480/720	13-05-OAF	50/90	480	61,9
18-Cojinete de Empuje	100 - HA	10/20			10,6	
19-Bomba Fugas - coj. empuje	100 - HB	20/40	12-02-OAG	2,5/5	24,5	3,8
Válvula motorizada agua de refriger. Salida.	225 - HS	1000/2400	14-08-LAB	125/250	1365	214,5
21-Rva. Equip. Circ. 14	100 - HF	160/320			160	
22-Tablero filtro de agua						
23-In 570 entrada						
24-In 570 entrada						
25-Medición						
26-Enfr. rectificador						
27-Alimentador TC						
28-Aliment. tablero regul. Turbina y válvula enf. aceite						
29-Reserva	100 - HF	20/40			40	

Modificaciones

Fecha: _____
 De: _____
 Por: _____
 Proyecto: _____

PROYECTO DE SALTO GRANDE
 CONSORCIO BBC

AJUSTE DE PROTECCIONES - TABLERO TTYV, CMI y D

ITEM 4 - Contrato SG-06

Ubicación - Nivel + 27.00

Los planos y todos los anexos que son remitidos al notario a título personal, quedan de propiedad de nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.

Características y ajustes	Interruptor I _N /tipo	Cap.Reg. (A)	Relé térmico tipo 3UA	Intervalo reg. term. (A)	Ajust. magnético (A)	Ajuste térmico (A)
Salidas						
1-Centro de bombas Sevamoto-res Computas Planas	400 - JE	1500/3600			2128	
2-Grúa pórtico aguas arriba	400 - JE	1500/3600			2128	
3-Equipo izaje Computas Radiales-Cir. I	100 - HK	600/900			686	
4-Equipo izaje Computas Radiales- Cir. II	100 - HK	600/900			686	
5-Escala de peces	100 - HF	160/320			266	
6-Bomba de drenaje Galería inspección máquinas	100 - HF	160/320			238	
7-Bomba de drenaje Galería insp. Vertederos	100 - HF	160/320			238	
8-Alumbrado Comp. radiales y puente internacional	225 - HQ	550/1300			805	
9-Tomacorrientes Comp. Rad. Y Galería de Inspección.	100 - HJ	480/720			504	
10-Ventilación galería inspección	100 - HD	80/160			105	
11-Rva. Equip. Circ. 3 y 4	100 - HK	600/900			686	
12-Rva. Equip. Circ. 1 y 2	400 - JE	1500/3600			1500	
13-Entrada						
14-Entrada						
15-Medición						

Modificaciones

Fecha:	
Dib.:	
Nº:	
Asunto:	

PROYECTO DE SALTO GRANDE

CONSORCIO BEC

AJUSTE DE PROTECCIONES - TABLERO TCBS, CMI y CMD

ITEM 4 - Contrato SG-06

Ubicación - Nivel + 16.00

Los planos y todos los anexos que son remitidos al
 propietario a título personal, quedan de propiedad de
 nuestra Compañía. Sin nuestra autorización escrita, los
 mismos no pueden ser copiados o comunicados a terceros.

Modificaciones

Características y ajustes	Interrupctor I _N /tipo	Cap.Reg. (A)	Relé térmico tipo 3UA	Intervalo reg. term. (A)	Ajust. magnético (A)	Ajuste térmico (A)
Salidas						
1-Bomba desagote Nº 1	225 - HQ	550/1300	13-05-OAH	90/135	903	135
2-Bomba desagote Nº 2	225 - HQ	550/1300	13-05-OAH	90/135	903	135
3-Bomba desagote Nº 3	225 - HQ	550/1300	13-05-OAH	90/135	903	135
4-Bomba drenaje Nº 1	100 - HJ	480/720	13-05-OAF	50/90	480	73,7
5-Bomba drenaje Nº 2	100 - HJ	480/720	13-05-OAF	50/90	480	73,7
6-Bomba de drenaje Gal. de Inspección - Unidad Futura	100 - HF	160/320			231	
7-Sala trat. efluentes cloa- cales.	100 - HF	160/320			266	
8-Entrada Dto. compuertas	100 - HD	80/160			140	
9-Toma corriente Cota 27,80	100 - HS	1000/2400			1281	
10-Ventilador Galería Inspec.	100 - HD	80/160	12-02-OAK	8/16	105	16
11-Extractor Galería Inspec. Área de servicio	100 - HC	40/80	12-02-OAK	8/16	56	8,8
12-Interconexión "TAS"						
13-Interconexión "TAS"						
14- Reserva	225 - HQ	550/1300	13-05-OAH	90/135	903	135
15-Medición						

Fecha:

C.B.

Esc.

Pro.

Act.

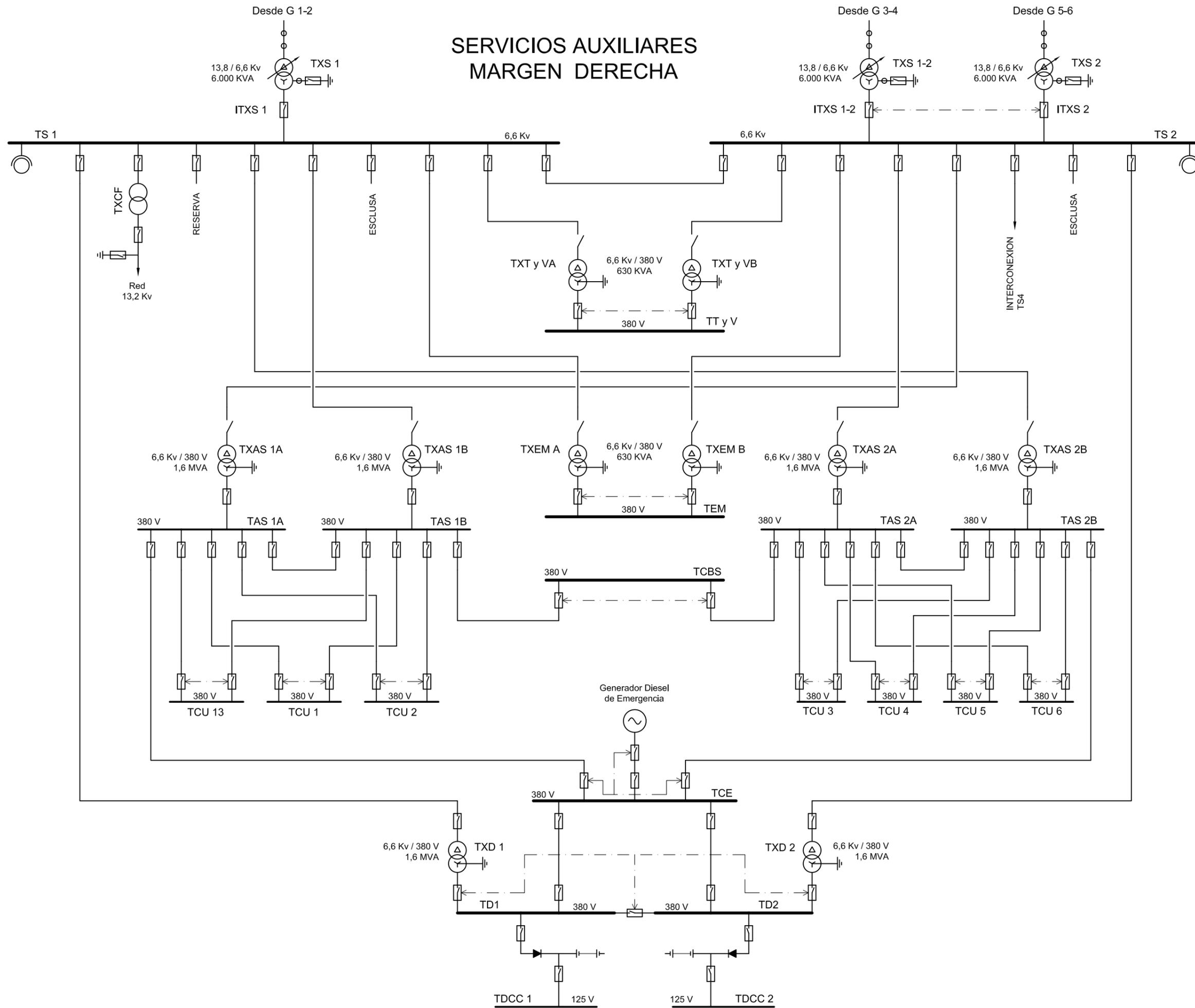
Pro.

Act.

Pro.

Act.

SERVICIOS AUXILIARES MARGEN DERECHA



SERVICIOS AUXILIARES MARGEN IZQUIERDA

