

TRENES ARGENTINOS  
OPERACIONES

LINEA SAN MARTIN

PLIEGO TÉCNICO  
PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE  
MOTOR DE TRACCION MODELO ZQDR310D  
DE LOCOMOTORA SDD7.

PLSM. 4142/16  
FECHA: 25/11/16

3

# MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTOR DE TRACCION MODELO ZQDR310D DE LOCOMOTORA SDD7.

PLIEGO TÉCNICO  
PLSM 4142/16

TRENES ARGENTINOS  
OPERADORA FERROVIARIA S.E.

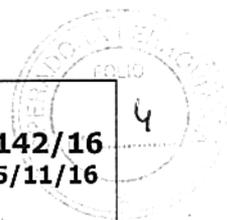
LINEA  
SAN MARTIN

  
GUILLERMO MASCARO  
COORDINADOR DE CONTROL DE CALIDAD  
SUBGERENCIA DE MATERIAL RODANTE LSM  
S.O.F.S.E.

  
Gerardo Guaglianone  
Coordinador General de Control de Calidad  
Subgerencia de Material Rodante LSM  
S.O.F.S.E.

Fecha	Em.	Descripción / modificación	Confeccionó	Revisó	Aprobó
25/11/16		Emisión	G. MASCARO	G. GUAGLIANONE	D. PORTO

  
DANIEL N. PORTO  
Subgerente Material Rodante LSM  
OPERADORA FERROVIARIA SE



Contenido

1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN .....	- 3 -
2. COMPOSICIÓN DE LAS PROPUESTAS .....	- 3 -
3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA .....	- 3 -
4. PLAZO DE ENTREGA - MULTAS .....	- 3 -
5. COMUNICACIÓN .....	- 3 -
6. GARANTÍA TÉCNICA .....	- 4 -
7. REPUESTOS .....	- 4 -
8. ANTECEDENTES .....	- 4 -
9. INSTALACIONES .....	- 4 -
10. TRANSPORTE E INVENTARIO .....	- 4 -
11. RÉGIMEN DE INSPECCIONES .....	- 5 -
11.1. INSPECCIÓN EN PLANTA DEL CONTRATISTA .....	- 5 -
11.2. INSPECCIÓN INICIAL .....	- 5 -
12. INSPECCIÓN PREVIA AL ARMADO .....	- 5 -
12.1. INSPECCIÓN FINAL .....	- 5 -
13. INFORMACION TECNICA DEL MOTOR .....	- 7 -
13.1. Parámetros técnicos .....	- 7 -
13.2. Estator .....	- 7 -
13.2.1. Circuito de Excitación .....	- 8 -
13.2.2. Circuito de Conmutación .....	- 8 -
13.2.3. Datos mecánicos .....	- 8 -
13.3. Inducido .....	- 9 -
13.3.1. Datos mecánicos .....	- 10 -
13.4. Plano de Conjunto .....	- 12 -
13.5. Despiece de Motor .....	- 13 -
14. TRABAJOS DEL CONJUNTO .....	- 16 -
15. TAREAS SOBRE EL ESTATOR .....	- 16 -
16. INDUCIDO .....	- 17 -
17. TAREAS GENERALES DE ARMADO Y PRUEBAS FINALES. ....	- 18 -
18. NOTAS VARIAS: .....	- 19 -
ANEXO I – Planilla de Mediciones .....	- 20 -
ANEXO II – Modificación de Tapas/Colocación de alemite .....	- 23 -



### **1. OBJETO DE LA ESPECIFICACIÓN**

Establecer los requerimientos para efectuar el Mantenimiento preventivo del motor de tracción modelo ZQDR310D de uso en locomotora SDD7 de origen Chino, la que será ejecutada en un todo de acuerdo a las reglas del buen arte y con el empleo de la tecnología más adecuada a este tipo de componentes, especificaciones del fabricante original para las reparaciones y prestaciones en servicio.

### **2. COMPOSICIÓN DE LAS PROPUESTAS**

La Propuesta deberá contemplar un precio por todos los repuestos, mano de obra y materiales requeridos para la ejecución. El contratista deberá proveer además todos los elementos que resulten necesarios, aun cuando no se mencionen explícitamente, pero que hacen a la correcta realización de las tareas que permitan llevar al motor de tracción a las condiciones normales de su funcionamiento.

### **3. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA**

El contratista llevará un legajo donde se asentará toda la documentación técnica, relevamientos, ensayos y pruebas debidamente protocolizados y que será entregada junto con la unidad; sin este requisito cumplido, no se darán por concluidos los trabajos.

### **4. PLAZO DE ENTREGA - MULTAS**

Se establece como plazo máximo de entrega el lapso de 30 (treinta) días corridos a partir de la emisión de la respectiva ORDEN ENTREGA / o del retiro del motor a ser reparado. Los plazos de entrega son improrrogables salvo causa de fuerza mayor debidamente comprobable. Se considera que en la primera entrega si hubiera elementos de fabricación o provisión importada los tiempos de ejecución pueden extenderse, pero esos tiempos se contemplaran solo para la primera entrega.

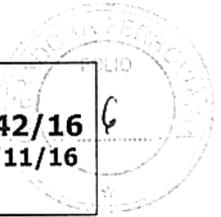
La mora en la ejecución y entrega se producirá en forma automática y en caso de existir un atraso injustificado por parte del proveedor o no aceptado por SOFSE que lleve al no cumplimiento de los plazos estipulados (con las prórrogas que eventualmente hayan sido concedidas).

Las penalizaciones se registrarán por lo indicado en el pliego de condiciones generales.

Sin perjuicio de ello la SOFSE se reserva el derecho de rescindir total o parcialmente el contrato por atrasos injustificados o bien cuando se prevea la posibilidad de cumplir o debitar al proveedor los mayores costos que resulten.

### **5. COMUNICACIÓN**

Durante la vigencia del Contrato toda comunicación entre las partes o acuerdo que altere las condiciones pactadas a la firma del mismo, se hará constar en Acta refrendada por ambas partes.



## **6. GARANTÍA TÉCNICA**

El Contratista deberá garantizar los trabajos, la buena calidad de su mano de obra y repuestos utilizados durante un recorrido de 65.000 Kilómetros de las locomotoras en que se instale el motor de tracción reparado o un periodo de 6 (seis) meses contados a partir de la fecha del montaje (lo que ocurra en el primer término).

Durante ese lapso se obligara a reparar y/o sustituir a su exclusivo cargo, todas aquellas partes defectuosas, o las que resultaren averiadas como consecuencia de tales defecciones, producidas durante el uso normal del conjunto reparado

Cuando el motor deba ser intervenido en garantía, previa comunicación del comitente de tal situación, el contratista deberá atender en un plazo no superior a 24 hs. el reclamo por el problema que se haya presentado, proveer traslado, reparación y restitución a su lugar de origen, en un plazo mínimo acorde con la magnitud de la reparación a efectuar. En tal caso la garantía se prorrogara por igual periodo de tiempo que aquel que quedara detenida como consecuencia del inconveniente.

## **7. REPUESTOS**

El contratista deberá emplear repuestos originales, o de calidad comprobada experimentalmente, con absoluta intercambiabilidad con los primeros, y que cumplan con las normas y especificaciones establecidas por el fabricante original de los motores de tracción.

Antes de ser montados los repuestos se deberán presentar los mismos a la Inspección de Control de Calidad de SOFSE línea San Martin para su aprobación y posterior montaje.

## **8. ANTECEDENTES**

El oferente deberá presentar junto con la oferta, antecedentes técnicos con los que se demuestre haber realizado trabajos de reparación similares a los cotizados, como así trabajos objeto de la presente contratación, y la solvencia técnica y financiera necesaria.

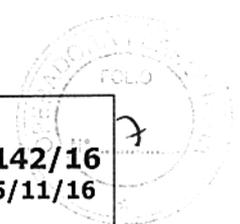
## **9. INSTALACIONES**

El oferente deberá poseer un taller propio adecuado para efectuar el tipo de trabajo cotizado.

## **10. TRANSPORTE E INVENTARIO**

El transporte del motor de tracción, desde las dependencias del comitente hasta el establecimiento reparador y su regreso, estarán a exclusivo cargo del contratista.

Previo al retiro del conjunto, se deberá elaborar un inventario primario del motor de tracción que el proveedor retira (formulario PC-013C adjunto al final del pliego). El mismo deberá estar obligatoriamente firmado por ambas partes al momento del retiro. De no hacerse presente ningún representante de la firma contratista se tomara como valido el realizado por el personal de SOFSE línea San Martin. En caso de no estar de acuerdo el contratista deberá manifestarlo fehacientemente aclarando las diferencias encontradas.



Durante el transporte, el Contratista deberá cubrir el bien transportado, mediante un seguro cuyo monto se establecerá oportunamente y con póliza a favor del Comitente.

## **11. RÉGIMEN DE INSPECCIONES**

Los trabajos a realizarse deben estar encuadrados bajo el siguiente procedimiento y/o régimen de inspección:

### **11.1. INSPECCIÓN EN PLANTA DEL CONTRATISTA**

La inspección tendrá libre acceso a los lugares de obra para proceder a la fiscalización y verificación de la calidad de las tareas realizadas.

Cuando la inspección constatar defectos, errores, mala calidad de los materiales o deficientes procedimientos de trabajo, podrá ordenar al Contratista la reparación o el reemplazo de lo defectuoso, quedará a cargo del contratista el reemplazo del mismo.

Si la inspección no hubiera formulado, en su oportunidad, observaciones por materiales o trabajos defectuosos, no estará implícita la aceptación de los mismos, y la Inspección podrá ordenar las correcciones o reemplazos que correspondan, en el momento de evidenciarse las deficiencias, siendo también a cargo del Contratista el costo correspondiente.

### **11.2. INSPECCIÓN INICIAL**

Luego de haberse validado el Inventario por ambas partes, el contratista estará habilitado a realizar el desarme – limpieza y relevamiento mecánico y eléctrico del motor (se completará formulario PC- 23 que se encuentra en al final del pliego) con el fin de determinar los trabajos a realizar sobre el mismo.

El contratista coordinará con la Inspección de Control de Calidad de SOFSE línea San Martín por medio de correo electrónico la presencia de inspectores.

## **12. INSPECCIÓN PREVIA AL ARMADO**

Una vez finalizado los trabajos sobre el motor se deberá informar a la Inspección de Control de Calidad de SOFSE línea San Martín previo al armado del mismo para que esta si lo considera necesario se haga presente al fin de certificar los trabajos realizados y así autorizar su armado, o en caso contrario autorice el armado del mismo por medio de un correo electrónico, de no tener dicha autorización la inspección podrá hacer desarmar el motor en caso que lo considere necesario siendo también a cargo del Contratista el costo correspondiente.

### **12.1. INSPECCIÓN FINAL**

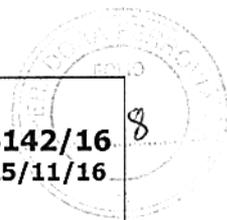
Una vez terminados los trabajos encomendados, el contratista se deberá comunicar con la Inspección de SOFSE línea San Martín a los efectos de realizar las pruebas y controles del motor de tracción. Confeccionándose el protocolo de ensayo correspondiente el cual deberá ser entregado junto con el motor firmado por un responsable de la firma reparadora. Para realizar la entrega del motor se deberá contar

TRENES ARGENTINOS  
**OPERACIONES**

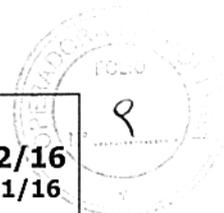
*LINEA SAN MARTIN*

**PLIEGO TÉCNICO  
PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE  
MOTOR DE TRACCION MODELO ZQRD310D  
DE LOCOMOTORA SDD7.**

**PLSM. 4142/16**  
**FECHA: 25/11/16**



con la autorización de la inspección de control de calidad de Trenes Argentinos línea San Martín la cual no significa la aceptación del motor reparado, la que se realizará una vez entregado el mismo en el lugar que corresponda, luego de una nueva inspección que será realizada por control de calidad.



### 13. INFORMACION TECNICA DEL MOTOR

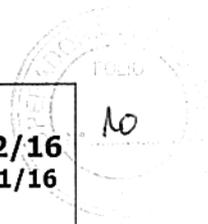
El motor de tracción modelo ZQDR310D es un motor de corriente continua de excitación en serie con cuatro polos y de ventilación forzada por sopladores de aire.

#### 13.1. Parámetros técnicos

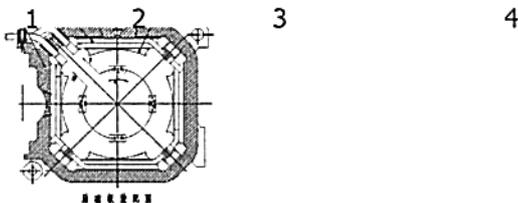
Modelo:	ZQDR310D
Potencia nominal:	310 kW
Tensión nominal:	500 V
Corriente nominal:	680 A
Velocidad de rotación nominal:	760 r/min
Velocidad de rotación máxima:	3100 r/min
Tensión máxima:	1200 V
Corriente máxima:	1000 A
Nivel de aislamiento:	H
Forma de ventilación:	Ventilación forzada exterior (volumen de aire 80m <sup>3</sup> /min)
Forma de suspensión:	Semisuspensión frontal con rodamientos de Rodillo
Forma de transmisión	Piñón Recto
Peso de motor de tracción	1595 kg
Resistencias de devanados cuando la temperatura es 20°C	a) Polo de excitación: 0,010496 Ω b) Polo de conmutación: 0,007269 Ω c) Inducido: 0,01691 Ω

#### 13.2. Estator

En el estator están montados los cuatro polos de excitación, cuatro polos de conmutación y el anillo apaga arco. Los polos de excitación formados por bobinas y núcleos, se fijan a la carcasa con dos pernos M24. Los polo de conmutación están formados por bobinas de conmutación y su núcleo y se fijan mediante dos pernos M24 a magnéticos. Cuenta con anillo de arco con el fin de disminuir el daño de fuego de la conmutación.

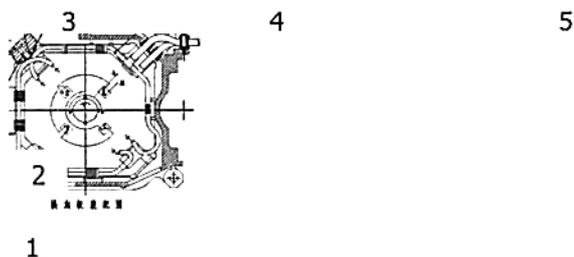


**13.2.1. Circuito de Excitación**



Ítem	Descripción
1	Carcasa de Motor
2	Bobina de Excitación
3	Perno de Sujeción
4	Núcleo de Excitación

**13.2.2. Circuito de Conmutación**



Ítem	Descripción
1	Suplemento Entre Hierros
2	Perno de Sujeción
3	Núcleo de Conmutación
4	Bobina de Conmutación
5	Barra de Conexión

**13.2.3. Datos mecánicos**

**Diámetro de pares de polos**

Polo de excitación: 464.3 ± 0.4 mm

Polo de conmutación: 472.6 ± 0.4 mm



### **Torques**

Polo de excitación:	530-570
Polo de conmutación:	330-370
Tapa de rodamiento del extremo de conmutador:	55-70
Tapa de extremo del conmutador:	55-70
Anillo de arco:	55-70
Portador de cepillo:	230-270 (PORTAESCOBILLAS)
Tapa del extremo de salida:	200-240
Trenza de cepillo:	5-7 (ESCOBILLA)
Cable de portador de cepillo:	55-70

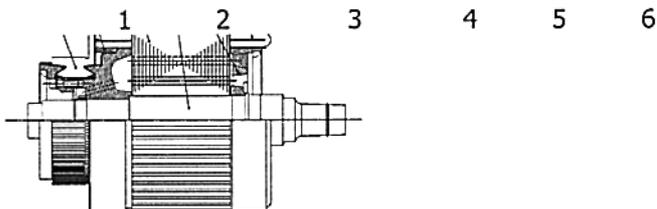
El motor de tracción tiene cuatro cables de salida que se fijan en la base del equipo mediante la placa de sujeción de cable. En la parte de conexión de la placa de sujeción de cable tiene la placa de identificación. Se encuentran los signos de cada cable de salida de acuerdo al siguiente detalle.

- A-----Entrada del inducido
- AA-----Salida del devanado del polo de conmutación
- F-----Entrada del devanado del polo de excitación
- FF-----Salida del devanado del polo de excitación

### **13.3. Inducido**

El inducido contiene está formado por el núcleo, el eje, la bobina del inducido, el cable de ecualización y el colector. El núcleo cuenta con orificios de ventilación. El devanado es de una vuelta y los conductores son transversales y planos. Las bobinas están fijadas con cuñas.

Ítem	Descripción
1	Colector
2	Ecualizador
3	Núcleo de Hierro del Rotor
4	Eje de MT
5	Soporte Trasero
6	Cocina de Inducido



### 13.3.1. Datos mecánicos

#### Huelgo de Rodamientos luego del montaje.

Huelgo radial del rodamiento LP: 0.0762-0.203 mm

Huelgo Axial: 0.305-0.53 mm

#### Lubricación

Marca: Grasa YPF NEREA EP2

Cantidad de grasa: LC: 330g

LP: 650g

#### Colector

Cantidad de segmentos: 232 segmentos

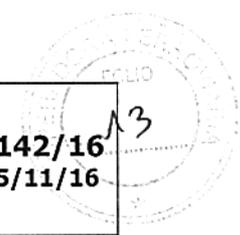
Díámetro de colector nuevo:  $\Phi 324^{+0.25}_0$  mm

Díámetro admisible mínimo:  $\Phi 305$  mm

Salto radial:  $\leq 0.03$  mm

Espesor de chapa de mica: 1.2 mm

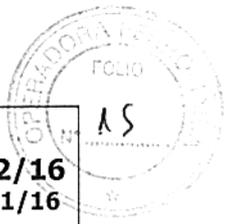
Profundidad de grabado de mica: 1-1.2 mm



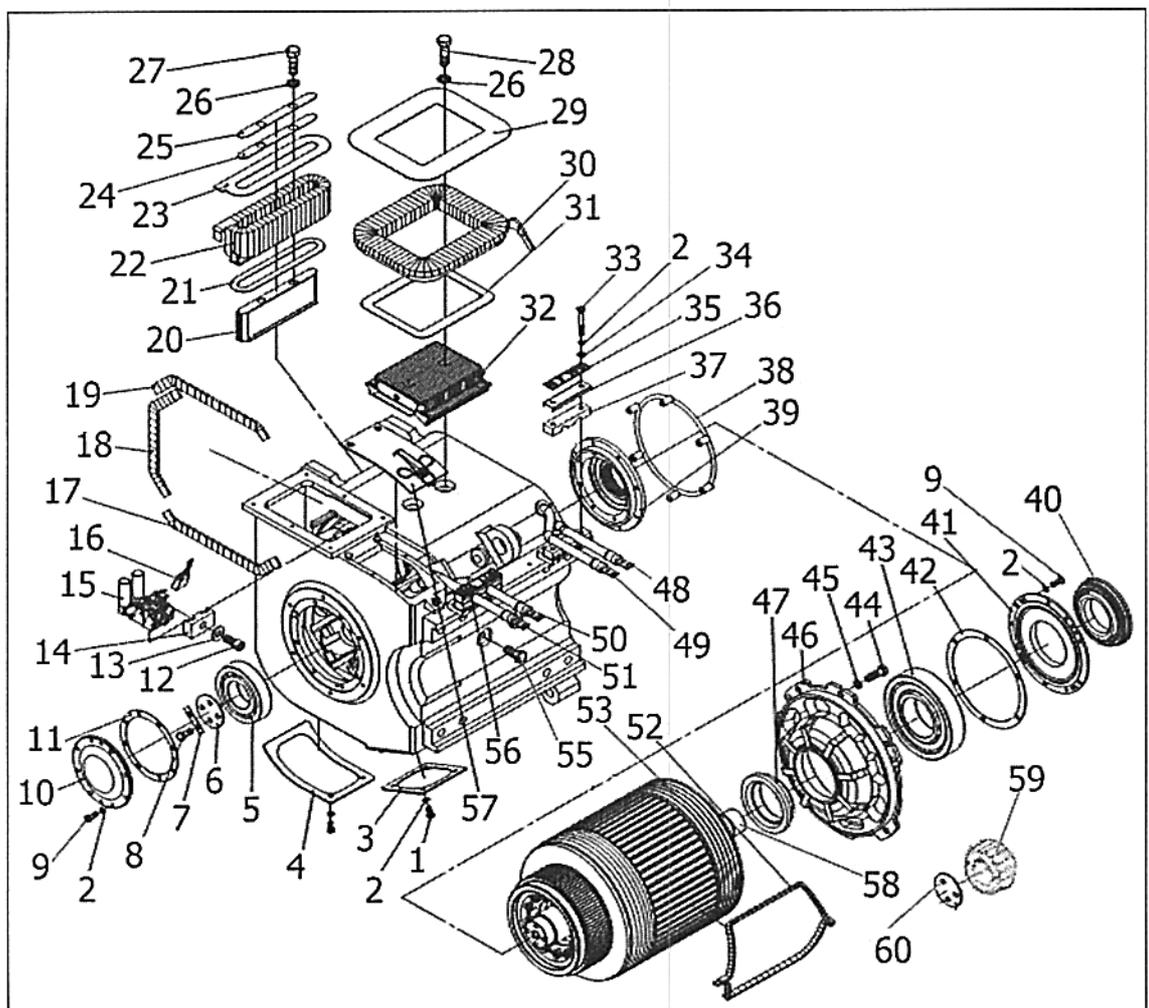
**Escobillas**

Modelo:	NT900
Tipo:	Almohadilla de goma de doble sentido
Dimensiones:	19 x 38 x 64
Presión (predeterminada):	27± 4N
Longitud mínima:	Extremo largo 31 mm
Luz Porte escobillas-Colector:	2 <sup>+0.5</sup> / <sub>0</sub> mm

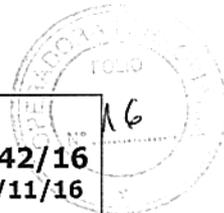




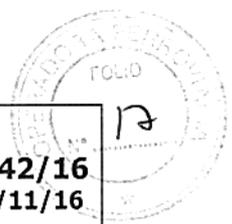
**13.5. Despiece de Motor**



No.	RF	Nombre	Cant.	Notas
1		T.C.H.-M12x1.75 L=25-8.8-DIN 933	8	
2		Arandela de presión 12-DIN 127A	12	
3	CDZD101-080-000	Tapa de Inspección inclinada MT SDD7	1	
4	CDZD101-090-000	Tapa de Inspección inferior MT SDD7	1	
5	6318/C4	Rodamiento SKF 6318 C4 (90x190x43)	1	SKF
6	CDZD101D-000-002	Disco de Medición de Velocidad MT SDD7	1	
7	CDZD101-000-002	Suplemento de Seguridad MT SDD7	2	
8	GB/T5783-2000	T.C.H.-M16x2 L=40-8.8-DIN 933	4	
9	GB/T5783-2000	T.C.H.-M12x1.75 L=35-8.8-DIN 933	6	
10	CDZD101D-000-001	Tapa de Rodamientos LC MT SDD7	1	
11	CDZD101-000-004	Junta Tapa de Rodamiento LC MT SDD7	1	
12	CDZD101-000-013	Tornillo	4	



13	GB/T1972-1992	Arandela elástica de Disco B40-1	4	
14	CDZD101-000-012	Sujetador de porta escobillas	4	
15	CDZD101A-300-000	Conjunto de porta escobillas	4	
16	CDZD101-000-014	Escobilla de MT	8	
17	CDZD101-200-100	Barra de Conexión de Polo Auxiliar A	1	
18	CDZD101-200-200	Barra de Conexión de Polo Auxiliar B	1	
19	CDZD101A-200-100	Barra de Conexión de Polo Auxiliar C	1	
20	CDZD101A-200-006	Núcleo de Polo Auxiliar	4	
21	CDZD101-200-012	Suplemento de Aislamiento D	4	
22	CDZD101-260-000	Bobina de polo Auxiliar	4	
23	CDZD101-200-011	Suplemento de Aislamiento C	4	
24	CDZD101-200-009	Suplemento de polo auxiliar A	4	
25	CDZD101-200-010	Suplemento de polo auxiliar B	4	
26	GB/T93-1987	Arandela de presión 24 – DIN 127A – 65Mn - Cincada	16	
27	CDZD101A-200-005	Perno de Polo Auxiliar	8	
28	CDZD101A-200-004	Perno de Polo principal B	4	
29	CDZD101-200-006	Suplemento de Aislamiento B	4	
30	CDZD101-221-000	Bobina de extremo abierto modelo A del polo principal	1	
	CDZD101-222-000	Bobina de extremo abierto modelo B del polo principal	1	
	CDZD101-231-000	Bobina cruzada modelo A del polo principal	1	
	CDZD101-232-000	Bobina cruzada modelo B del polo principal	1	
31	CDZD101-200-005	Suplemento aislante tipo A	4	
32	CDZD101A-210-000	Núcleo de polo principal (PIEZA POLAR)	4	
33	GB/T5782-2000	T.C.H.–M12x1.75 L=80–8.8–DIN 931	4	
34	GB/T97.1-1985	Arandela Plana 12–DIN 125ª	4	
35	CDZD101A-200-009	Placa de Signo de Cable A-AA	1	
36	CDZD101A-200-002	Placa de sujeción	2	
37	CDZD101A-200-003	Sujetador de Cable	2	
38	CDZD101B-292-000	Anillo de arco	1	
39	CDZD101D-000-004	Tapa de Rodamiento Lado Colector	1	
40	CDZD101A-000-006	Anillo sello exterior Lado Piñón MT SDD7	1	
41	CDZD101A-010-000	Tapa de Rodamiento Lado Piñón MT SDD7	1	
42	CDZD101-000-016	Junta de tapa de Rodamiento LP MT SDD7	1	
43	466826VAM	Rodamiento SKF NU326 ECM/C4 VA301	1	
44	GB/T5783-2000	T.C.H.–M18x2.5 L=45–8.8–DIN 933	7	
45	GB/T93-1987	Arandela de presión 18–DIN 127A	7	
46	CDZD101D-010-000	Escudo Lado Piñón MT SDD7	1	
47	CDZD101-000-008	Anillo sello Interior Lado Piñón MT SDD7	1	



**TRENES ARGENTINOS OPERACIONES** **PLIEGO TÉCNICO** **PARA MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTOR DE TRACCION MODELO ZQRD310D DE LOCOMOTORA SDD7.** **PLSM. 4142/16**  
**LINEA SAN MARTIN** **FECHA: 25/11/16**

48	CDZD101D-201-000	Cable de Salida FF	1	
49	CDZD101D-202-000	Cable de Salida F	1	
50	CDZD101D-204-000	Cable de Salida AA	1	
51	CDZD101D-203-000	Cable de Salida A	1	
52	CDZD101-140-000	Bobina de inducido	-	
53	CDZD101B-100-000	Conjunto de rotor	1	
54	CDZD101-100-002	Ecuilizador	1	
55	CDZD101A-200-001	Perno de polo principal A	4	
56	CDZD101A-200-010	Placa de signo de cable F-FF	1	
57	CDZD101D-020-000	Tapa de Inspección superior Con Traba	1	
58		Eje de Motor de Tracción	1	
59		Piñón	1	
60		Tapa de Seguridad de Piñón	1	

#### **14. TRABAJOS DEL CONJUNTO**

14.1. Realizar una limpieza externa con un detergente biodegradable o solvente no caustico. Si se encontrara muy sucio o contaminado se puede emplear agua caliente a baja presión con detergente biodegradable.

14.2. Para el secado utilizar un elevado caudal de aire a baja presión seco y limpio.

14.3. Colocar Motor de tracción en banco de trabajo, tener en cuenta el peso del motor armado como su izaje y aseguramiento.

14.4. Desmontar las tapas de inspección y verificar su estado. En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

14.5. Antes de proceder al desarmar del motor, levantar las escobillas y tomar con un megohmetro la resistencia de aislación de las bobinas de los campos de excitación, de conmutación y la armadura.

14.6. Quitar la tapa de Seguro del piñón, inspeccionar su estado. En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

14.7. Realizar la extracción del piñón utilizando un extractor hidráulico.

14.8. Realizar la limpieza del piñón, realizar la inspección y tomar las medidas para registrar en protocolo. . En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

14.9. Quitar los Bulones de fijación de las tapas de rodamientos y escudos para poder realizar el proceso de extracción del Inducido de la carcasa. La extracción del Inducido se lleva a cabo con el motor en posición vertical (eje vertical) y el Inducido se extrae con medio de elevación.

14.10. Realizar la inspección de las piezas mecánicas desmontadas y registrar los valores en el protocolo PC-023A (Anexo I). También verificar el anillo apaga Arco. . En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

#### **15. TAREAS SOBRE EL ESTATOR**

15.1. Realizar el desmontaje de los cables, inspeccionarlos conjuntamente con grampas de sujeción. Se deben cambiar las gomas pasa cables.

15.2. En caso de encontrar los cables deteriorados o su fijación deben registrarse en el formulario. . En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

15.3. Lavado por métodos adecuados y horneado del estator con campos montados, control de resistencia de aislación contra masa y registrar los valores en el protocolo PC-023A (Anexo I). En caso de no estar dentro de los parámetros allí volcados la Inspección de Control de Calidad de SOFSE línea San Martin determinará las tareas a realizar.

15.4. Control dimensional de la carcasa. Comprobación de distancia, paralelismo y alabeo entre líneas de ejes.

15.5. Repasar roscas de todos los orificios roscados. De ser necesario, efectuar la reparación por medio de insertos tipo Helicoil u otro procedimiento.

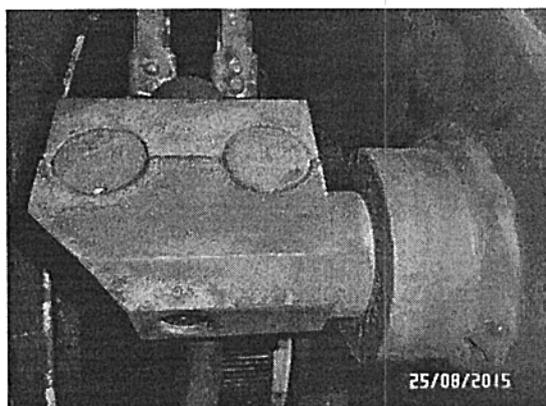
15.6. El contratista deberá realizar el conducto y colocar su alemite correspondiente para la lubricación de los rodamientos lado colector y lado piñón, como indica el plano del ANEXO II. En el caso que el motor enviado ya cuente con la modificación debe verificarse que la misma este realizada correctamente y funcione correctamente o realizar la corrección. Ver planos de tapas modificadas (Anexo II).

15.7. Desarme, limpieza y reacondicionamiento de porta escobillas. Reemplazar los elementos deteriorados o que no cumplan con una resistencia de aislación mínima de 100 meghoms a 20°C, medido con 1200 V. Rellenar y maquinar a medidas originales partes del cuerpo fogueados.

15.8. Efectuar prueba de resistencia Óhmica e impedancia en bobina de campo.

15.9. Control y localización de fisuras entre el eje del soporte de mordaza de porta escobillas y la carcasa, mediante la utilización de líquidos penetrantes, de no supera los controles proceder a su reparación. Estos controles y su correspondiente corrección se consideran son mandatorios.

15.10. Realizar soldadura en el lado interior del motor entre el eje del soporte de mordaza de porta escobillas y carcasa, como se indica la figura Siguiente. En el caso de tenerla realizada verificar mediante la utilización de líquidos penetrantes que no presente fisuras, en el caso de tener deberán ser reparadas (Ver Foto).

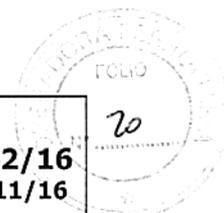


15.11- Armado de Cables y la sujeción. Las placas de signo deben cambiarse por nuevas de estar deterioras.

## 16. INDUCIDO

16.1. Realizar la limpieza externa y horneado del Inducido.

16.2. Realizar prueba de resistencia entre delgas, por circuito abierto o cortocircuito de las bobinas de la armadura, haciendo pasar una corriente regulada a



través de ellas. La caída de tensión entre delgas medida con un mili voltímetro, no debe ser mayor o menor al 5 %. En alternativa, aplicar ensayo "Surge Test. Registrar en Protocolo.

16.3. Realizar la extracción de los rodamientos mediante extractores hidráulicos apropiados como así también los sellos de rodamientos. Inspeccionar las piezas retiradas y registrar los valores en el protocolo PC-023A (Anexo I). En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

16.4. Realizar el Control dimensional y localización de fisuras en eje, mediante la utilización de partículas magnetizables y registrar los valores en el protocolo PC-023A (Anexo I). En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

16.5. Inspección visual y dimensional de la armadura donde corresponda, para localizar vendajes dañados o flojos, sunchos de extremo de colector, estado de los núcleos magnéticos, cabezal y colector.

16.6.- Inspeccionar el bandaje de la armadura lado colector. En caso de encontrarse algún defecto o faltante deberá comunicarse con la inspección para evaluar los pasos a seguir.

16.7. Después de las operaciones de limpieza. Secado en horno e impregnación de la armadura en autoclave, con sistema de vacío presión (V.P.I.) con barniz Poliéster clase H, Solvent-less.

16.8. Rectificado del colector (diámetro admisible mínimo 305 mm), desmicado y biselado del colector .Rebajar mica uniformando ranura entre delgas. Llevar a medidas originales (1 a 1.2 mm). Luego del rectificado el colector debe tener una excentricidad que no exceda de 0,03 mm y una rugosidad de 8µm. Registrar valores en Protocolo.

16.9. Equilibrado dinámico de la armadura, en dos planos de simetría, según normas y/o tolerancias originales del fabricante. Entregar Protocolos de Balanceo.

## **17. TAREAS GENERALES DE ARMADO Y PRUEBAS FINALES.**

17.1. Reemplazar de rodamientos por nuevos. Lado colector SKF 6318/C4 y Lado Piñón SKF 326 ECM/C4 VA301. Como marca alternativa se acepara FAG.

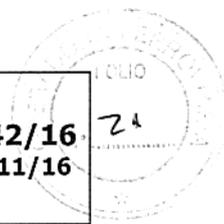
El suministro estará a cargo de la Contratista quien deberá certificar que la procedencia de los rodamientos corresponde a rodamientos originales de las marcas SKF o FAG.

17.2. Provisión de juntas de tapa Rodamiento lado piñón y lado colector nuevas.

17.3. Rearmado completo del motor, lubricar rodamientos con grasa marca YPF NEREA EP2 de acuerdo a las siguientes cantidades especificadas por el fabricante, lado conmutador 330g y lado salida 650g.

17.4. Provisión de escobillas nuevas modelo NT 900. Repuesto Básico.

17.5. Verificar la presión de los resortes de porta escobillas y ajustar para mantener una presión de contacto sobre las escobillas 27 + - 4 N.



17.6. Colocación del piñón (23 dientes) de acuerdo a especificación del fabricante previo control de la superficie de contacto con el eje (mínimo 80% de contacto e indicar valor en protocolo), limpieza de éstos antes de su calentamiento y montaje con verificación del avance sobre el eje.

En el extremo del cable de salida, se deberá colocar un tubo termo contraíble de 5-8cm de longitud para que identifique a los cables (en forma redundante respecto del terminal), de acuerdo a la siguiente tabla de colores:

**CABLE DE SALIDA      COLOR DEL TUBO TERMO CONTRAÍBLE**

A	ROJO
AA	AMARILLO
F	VERDE
FF	NEGRO

17.7. Realizar los ensayos y mediciones finales y se completaran los formularios PC-21A y PC-22A (Anexo I), de acuerdo al siguiente detalle:

17.7.1. Prueba de funcionamiento en vacío. Medir vibraciones de los rodamientos y verificar que no excedan de 0.10 mm. Caso contrario, se debe realizar el rebalanceo del inducido.

17.7.2. Verificar el estado del colector en marcha y asegurarse que las escobillas presenten una marcha suave al tacto y obtener un buen contacto.

17.7.3. Prueba de resistencia de aislación con megohmetro.

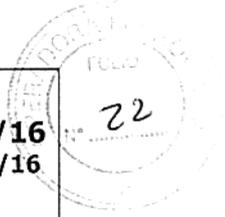
17.8. Pintado exterior con dos manos de anti óxido al cromato de zinc y dos manos de esmalte sintético brillante color gris RAL 7038.

17.9. Colocar chapa identificadora del proveedor, indicando fecha de reparación y orden de compra.

17.10. La reparadora deberá entregar junto con el motor el protocolo de Reparación General de Motor de Tracción.

**18. NOTAS VARIAS:**

1) La contratista deberá proveer todo el material menor, como ser trapos, solventes, pinturas, electrodos, tortillería menor, chavetas, arandelas, alambres y/o planchuelas de cobre, terminales, abrazaderas, barnices, cintas, lubricantes, juntas, conductores eléctricos, etc. y todo otro material o insumo que permita la ejecución de los trabajos requeridos.



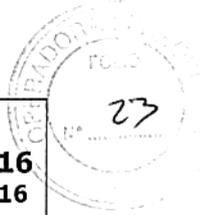
**ANEXO I – Planilla de Mediciones**

TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b>		TRENES ARGENTINOS - OPERACIONES Subgerencia de Material Rodante LSM		Control de Calidad	
Fecha: ...../...../.....		OC/Cont.: .....		Prov.: .....	
Inducido No.: .....		Eje No.: .....			
<b>Controles y Mediciones Iniciales Mecánicas y Eléctricas Motor de Tracción ZQRD3100D Locomotora SDD7 CSR</b>					

Inducido		Estator	
Descripción	Valor Hallado	Descripción	Valor Hallado
Megado (1000V)	Min. 17 MΩ a 40°C.	Megado Principales (1000V)	Min. 10 MΩ a 40°C.
Ø de Colector	Min. Ø 305 mm	Megado Auxiliares (1000V)	Min. 10 MΩ a 40°C.
Eje: Ø Alojamiento Rodamiento LP	Min. Ø 130,03 mm	Carcaza: Ø Aloj. Escudo Rod. LP	Min. Ø 479,90 mm Max. Ø 479,99 mm
Eje: Ø Alojamiento Rodamiento LC	Min. Ø 90,01 mm	Carcaza: Ø Aloj. Caja Rodamiento LC	Min. Ø 253,90 mm Max. Ø 253,99 mm
<p>*Tomar Nota del índice de polaridad y de Absorción</p> <p><b>Notas:</b> Verificar que el cono de alojamiento de Piñón esté libre de ralladuras y picaduras importantes. En caso de que el inducido no tenga la identificación original de fábrica, deberá acñarse en el palastro el número de motor, lo mismo sucede con el eje del motor de tracción.</p>		Escudo LP: Ø Aloj. Rodamiento	Min. Ø 280,03 mm Max. Ø 280,00 mm
		Escudo LP: Ø Marco de Montaje	Min. Ø 470,06 mm Max. Ø 470,00 mm
		Caja Rod. LC: Ø Aloj. Rodamiento	Min. Ø 190,03 mm Max. Ø 190,00 mm
		Caja Rod. LC: Ø	Min. Ø 254,03 mm Max. Ø 254,00 mm
		Marco de Montaje	Min. Ø 130,04 mm Max. Ø 130,00 mm
		Sello Exterior LP: Ø	Min. Ø 111,03 mm Max. Ø 111,00 mm
		Marco de Montaje	Min. Ø 111,03 mm Max. Ø 111,00 mm

Firmar por el Inspector de la Operadora Ferroviaria y el Contratista

..... Firma	..... Firma
----------------	----------------



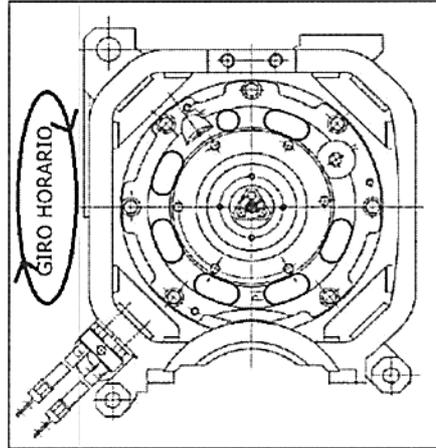
TRENES ARGENTINOS <b>OPERACIONES</b>		TRENES ARGENTINOS - OPERACIONES Subgerencia de Material Rodante LSM		Control de Calidad	
<b>Ensayo de Temperatura de Rodamientos</b> <b>Motor de Tracción ZQRD3100D Locomotora SDD7 CSR</b>					
Fecha: ...../...../.....	OC/Cont: .....	MT N°: .....	Inducido N°: .....	Eje N°: .....	Prov.: .....
Temp. Ambiente: .....		Velocidad de Ensayo <b>1500 RPM</b>		Tiempo de Ensayo: <b>2hs en cada sentido</b>	

Realizar el ensayo de temperatura de rodamientos con el motor armado y previamente verificado la parte mecánica.

Tiempo	Giro Horario				Giro antihorario					
	RPM	Tensión	Corriente	°C Rod. LP	°C Rod. LC	RPM	Tensión	Corriente	°C Rod. LP	°C Rod. LC
Inicial										
30min.										
60min.										
90 min.										
120 min.										

**Datos Técnicos:**

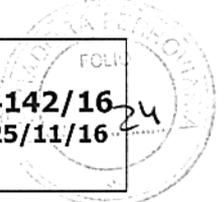
- Salto de T. sobre ambiente: 55°C
- Temperatura Máxima de Rodamientos: 80°C
- Marca de la Grasa: YPF NEREA EP2
- Cantidad de Grasa: 330 gr. LC y 650 gr. LP
- Rodamiento Lado colector: SKF 6318/C4 (90x190x43)
- Rodamiento Radial de Rodamiento Montado LP: SKF NU326 ECM/C4 VA301 (130x280x58)
- Huelgo Axial Rodamiento montado LP: Min. 0,0762 mm - Max. 0,203 mm
- Huelgo Radial de Rodamiento montado LP: Min. 0,305 mm - Max. 0,53 mm



Firmar por el Inspector de la Operadora Ferroviaria y el Contratista

..... Firma

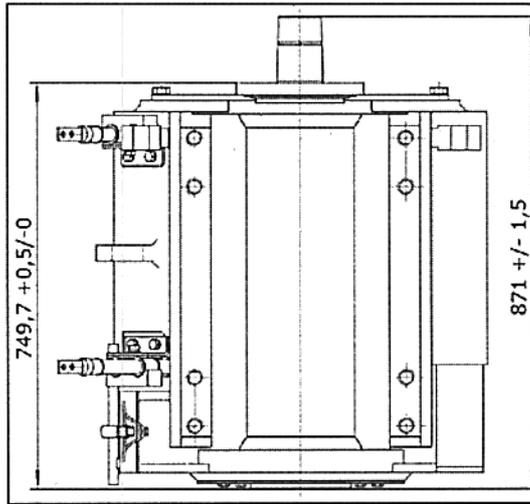
..... Firma



TRENES ARGENTINOS OPERACIONES		TRENES ARGENTINOS - OPERACIONES Subgerencia de Material Rodante LSM		Control de Calidad	
<b>Ensayo de Temperatura de Rodamientos</b>					
<b>Motor de Tracción ZQRD310D Locomotora SDD7 CSR</b>					
Fecha: ...../...../.....	OC/Cont: .....	MT N°: .....	Inducido N°: .....	Eje N°: .....	Prov.: .....
Temp. Ambiente: .....		Velocidad de Ensayo <b>1500 RPM</b>		Tiempo de Ensayo: <b>2hs en cada sentido</b>	

Realizar el ensayo de temperatura de rodamientos con el motor armado y previamente verificado la parte mecánica.

Mecánica		Estator Antes del Ensayo final	
Descripción	Valor Hallado	Descripción	Valor Hallado
Largo Total	871 mm +/- 1,5	MEGADO (1000V) Conmut. + Inducido	Min. 100 MΩ a 40°C. * .....
Medida de Armado	749,7 mm +/- 0,5/-0	MEGADO (1000V) Polos Principales	Min. 100 MΩ a 40°C. * .....
Largo de Cables hasta terminal	900 +/- 2 mm	Estator Posterior a Ensayo final	
		Descripción	Valor Hallado
		MEGADO (1000V) Conmut. + Inducido	Min. 100 MΩ a 40°C. * .....
		MEGADO (1000V) Polos Principales	Min. 100 MΩ a 40°C. * .....



\*Tomar Nota del índice de polaridad y de Absorción

**Controlar Roscas:**

- M30 - Tapa de Tubo de Eje y Caja de Grasa
- M24 - Fijación base de Suspensión.

Firmar por el Inspector de la Operadora Ferroviaria y el Contratista

..... Firma

..... Firma



