

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	<i>PLIEG-GMR-PR104-01</i>
	<i>Revisión: 03</i>
	<i>Fecha: 14/03/2023</i>
	<i>Página 1 de 9</i>

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES			
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01		
	Revisión: 03		
	Fecha: 14/03/2023		
	Página 2 de 9		

INDICE

1	OBJETO	3
2	ALCANCE. SISTEMA DE CONTRATACIÓN	3
3	PLAZO DE OBRA Y LUGAR DE TRABAJO	4
3.1	PLAN DE TRABAJO y CRONOGRAMA:	4
4	PLANILLA DE COTIZACIÓN:	5
5	MATERIALES A SUMINISTRAR:	5
6	INSPECCIONES DE OBRA.....	5
7	LEGAJO TÉCNICO	6
8	CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS	6
9	COMUNICACIONES.....	7
10	GARANTÍA TÉCNICA	7
11	RECEPCIÓN PROVISORIA.....	8
12	RECEPCIÓN DEFINITIVA	9
13	ANEXOS	9

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
			
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01		
	Revisión: 03		
	Fecha: 14/03/2023		
	Página 3 de 9		

1 OBJETO

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas tiene por objeto fijar los lineamientos Técnicos, alcance de los trabajos y recomendaciones para el desarrollo de ingeniería y construcción de prototipo e instalación de un sistema de aire acondicionado (HVAC) en coche Puzhen que prestan servicio en la Línea San Martín.

2 ALCANCE. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

La contratación comprende el desarrollo de la ingeniería y la instalación del sistema de aire acondicionado en un Coche remolcado Puzhen y serán ejecutados bajo el sistema de contratación de AJUSTE ALZADO según lo indicado en el presente Pliego, incluyendo la mano de obra, materiales, consumibles, equipamiento y demás esfuerzos necesarios con el objetivo de que el sistema actúe correctamente en el coche prototipo y permita ser replicado en el futuro en otros coches remolcados Puzhen que prestan servicio en la Línea San Martín, tanto furgones como clase única.

SOFSE proveerá un coche remolcado Puzhen clase única para la instalación del sistema.

Estos trabajos se llevarán a cabo según los siguientes documentos adjuntos a este pliego como **Anexo II:**

- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACIÓN DE EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN
- ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN

El Oferente deberá presentar su propuesta POR LA TOTALIDAD DE LOS ÍTEMS. En ese sentido, deberá formular su propuesta cotizando la TOTALIDAD de los trabajos indicados para cada ITEM

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES			
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01		
	Revisión: 03		
	Fecha: 14/03/2023		
	Página 4 de 9		

según el esquema indicado a continuación, y consignar su precio total en la Planilla de Cotización agregada en el **Anexo I**, pudiendo presentar su oferta en PESOS ó en DÓLARES ESTADOUNIDENSES.

ÍTEM 1: Desarrollo de Ingeniería para la instalación de Sistema de Aire Acondicionado en Coche Puzhen de la Línea San Martín.

ÍTEM 2: Instalación de Sistema de Aire Acondicionado en Coche Puzhen de la Línea San Martín.

3 PLAZO DE OBRA Y LUGAR DE TRABAJO

La Contratista deberá realizar la totalidad de los trabajos previstos en este Pliego de Especificaciones Técnicas en el plazo de CUARENTA Y CINCO (45) días corridos a partir de la suscripción del Acta de Inicio entre SOFSE y la Contratista.

El Acta de Inicio se suscribirá dentro de los DIEZ (10) días hábiles de la notificada la Orden de Compra a la Contratista.

Los trabajos encomendados se realizarán en Talleres de la Contratista.

3.1 PLAN DE TRABAJO y CRONOGRAMA:

La Contratista confeccionará y presentará al momento de suscripción del Acta de Inicio una descripción detallada del programa y de la forma en que realizará los trabajos, cumpliendo con las especificaciones de este Pliego.

La Contratista incluirá un cronograma de trabajos de tipo Gantt, en el cual se indiquen las fechas tentativas de comienzo y finalización de cada una de las actividades principales que comprenden los trabajos. Los mismos serán aceptados y establecidos por SOFSE.

A los efectos de la confección del Cronograma, el Oferente deberá prestar especial atención a lo establecido en la cláusula 9 del presente pliego respecto a la "INTEGRACIÓN DEL MANTENIMIENTO CON LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO FERROVIARIO".

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01
	Revisión: 03
	Fecha: 14/03/2023
	Página 5 de 9

4 PLANILLA DE COTIZACIÓN:

La Contratista deberá presentar la planilla de cotización de acuerdo al modelo que se adjunta como **Anexo I** a este Pliego.

5 MATERIALES A SUMINISTRAR:

SOFSE proveerá un coche remolcado Puzhen clase única para la instalación del sistema.

La Contratista deberá proveer, a su exclusivo cargo, la totalidad de la mano de obra, los equipos, herramientas, repuestos, insumos, consumibles y elementos faltantes necesarios para realizar el trabajo.

6 INSPECCIONES DE OBRA.

SOFSE deberá aprobar, en función del Cronograma a ser entregado por la Contratista, los puntos de detención obligatoria propuestos para realizar controles e inspecciones.

SOFSE tendrá derecho de realizar en cualquier etapa de ejecución de los trabajos, inspecciones en las formaciones e instalaciones de conformidad con la documentación que rige la contratación, adicionales a las establecidas en el Cronograma, y sin necesidad de aviso previo. Las mismas tendrán como objetivo fundamental verificar el avance y la calidad de los trabajos y/o de algún requisito particular de los mismos.

La Contratista proveerá a su cargo los materiales, instrumental, personal y todo el apoyo necesario para obtener muestras y efectuar las mediciones y ensayos que requiera la Inspección de Obra de SOFSE, antes y durante su utilización. De ser necesarios ensayos de control de calidad, serán por cuenta y cargo de la Contratista, debiendo participar en todos los casos a la Inspección de Obra de SOFSE para presenciarlos.

Si por las características de las etapas de trabajo, se requiera realizar tareas que impliquen el ocultamiento de componentes por quedar encerrados en su posición de montaje se debe dar

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES			
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01		
	Revisión: 03		
	Fecha: 14/03/2023		
	Página 6 de 9		

intervención a la Inspección de SOFSE previo al cierre de estas etapas con el propósito de corroborar que los elementos utilizados son los requeridos.

7 LEGAJO TÉCNICO

La Contratista deberá confeccionar el Legajo Técnico incluyendo toda la documentación de cada trabajo que se le realice.

La documentación incluirá:

- Los registros del Examen Preliminar junto con toda la documentación que contenga los registros dimensionales que haya efectuado en las fases de desarme e inspección de componentes y toda otra documentación que resulte de interés, incluyendo los protocolos de ensayos establecidos si correspondieren;
- Planillas de cada intervención, protocolos de trabajo, planillas de medición, etc.
- Documentos de Calificación y trazabilidad de todos los repuestos y consumibles;
- Certificación de Tareas; y
- Informe de Obra.

Toda la documentación incluida en el Legajo Técnico deberá ser firmada por el Representante Técnico del Contratista y el Referente Técnico de SOFSE.

8 CERTIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS

Para proceder al pago de los trabajos prestado por la Contratista, será indispensable la entrega por parte de la Contratista de la Certificación de los Trabajos, y la aprobación expresa de la misma por parte del Representante Técnico de SOFSE.

Sólo se emitirán Certificaciones respecto de la realización de la totalidad de los trabajos.

La Certificación de los trabajos realizados por la contratista se efectuará, una vez que:

- (i) SOFSE verifique que se han realizado los trabajos de provisión e instalación del sistema de aire acondicionado, a su entera satisfacción;

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES			
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01		
	Revisión: 03		
	Fecha: 14/03/2023		
	Página 7 de 9		

(ii) Se haya entregado a la SOFSE la documentación correspondiente, completa y firmada por el Representante Técnico de la Contratista y se haya entregado el Legajo Técnico; y;

(iii) Se hayan entregado a la SOFSE todos los materiales recuperados o sobrantes o repuestos reemplazados correspondientes.

En caso de que en alguna de las comprobaciones efectuadas por la Inspección de Obra de SOFSE se verifique que no se ha cumplido con los requisitos de las intervenciones solicitadas, no se realizará la Certificación solicitada, dejando constancia, de los motivos de tal determinación en el Libro de Obra.

La Contratista deberá efectuar todas las correcciones indicadas por SOFSE antes de solicitar una nueva Certificación realizada, encontrándose la Inspección facultada para realizar, en este segundo pedido, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

En el caso de que nuevamente se comprueben defectos en los trabajos, no se concretará la Certificación dejando debida constancia en el Libro de Obra. SOFSE quedará habilitada para disponer las medidas necesarias para regularizar las tareas motivo del rechazo, quedando a cargo de la Contratista todos los gastos que ello demande.

La Contratista pondrá a disposición de la SOFSE su personal y los elementos de medición y verificación necesarios para efectuar las pruebas y comprobaciones.

9 COMUNICACIONES

Durante la vigencia de la contratación, toda comunicación entre las partes se hará en el Libro habilitado a tal efecto por la Contratista y SOFSE siendo éste el medio de comunicación entre las partes.

10 GARANTÍA TÉCNICA

La Contratista garantizará la buena calidad de los materiales utilizados y de los trabajos realizados por los deterioros y/o fallas que puedan sufrir por causa propia o por cualquier otra causa que resulte

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE		
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES			
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01		
	Revisión: 03		
	Fecha: 14/03/2023		
	Página 8 de 9		

de la operación normal del servicio ferroviario. Se debe incluir en el alcance del suministro la totalidad de los insumos y consumibles necesarios para el funcionamiento de la instalación durante el período de garantía.

El plazo de la garantía será de DOCE (12) meses, contado a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisoria de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 del presente Pliego. Durante ese lapso se obligará 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 equipo deba ser intervenido en garantía, previa comunicación de SOFSE de tal situación, la Contratista deberá atender en un plazo no superior a VEINTICUATRO (24) horas el reclamo por el problema que se haya presentado; deberá proveer, si fuera necesario, el 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 prorrogará por igual período de tiempo que aquel que quedará detenido el equipo objeto de esta provisión, como consecuencia del inconveniente.

11 RECEPCIÓN PROVISORIA

La Recepción Provisoria operará cuando se verifique lo siguiente:

En las instalaciones de la Contratista, se hayan realizado las tareas indicadas en el presente Pliego y se haya entregado documentación técnica de conformidad con lo indicado en el artículo 7. En caso de que en alguna de las comprobaciones efectuadas por la inspección de SOFSE se verifique que no se ha cumplido con los requisitos anteriormente mencionados, no se realizará la Recepción Provisoria, dejando constancia, de los motivos de tal determinación. La Contratista deberá efectuar todas las correcciones indispensables antes de solicitar una nueva Recepción Provisoria, encontrándose SOFSE facultado para realizar, en este segundo pedido de recepción, todas las comprobaciones que resulten necesarias.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN	PLIEG-GMR-PR104-01
	Revisión: 03
	Fecha: 14/03/2023
	Página 9 de 9

En el caso de que nuevamente se comprueban defectos, no se concretará la recepción dejando debida constancia. SOFSE podrá entonces disponer las medidas necesarias para regularizar las tareas motivo del rechazo, quedando a cargo de la Contratista todos los gastos que ello demande. La Contratista pondrá a disposición de SOFSE a su personal y los elementos de medición y verificación necesarios para efectuar todas las pruebas y comprobaciones, tanto para la Recepción Provisoria como para la Definitiva.

12 RECEPCIÓN DEFINITIVA

Una vez finalizado el período de Garantía establecido en el artículo 10, la Inspección de SOFSE conjuntamente con la Contratista, procederán a efectuar todas las verificaciones sobre Coche remolcado Puzhen, indispensable para asegurar que los trabajos puedan ser recibidos definitivamente.

Para la Recepción Definitiva de los trabajos, resultan de aplicación todas las condiciones y normas establecidas para la Recepción Provisoria.

Si las verificaciones son correctas se procederá a labrar el "Acta de Recepción Definitiva", que será firmada por ambas partes.

13 ANEXOS

Anexo I – PLANILLA DE COTIZACIÓN

Anexo II – ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACIÓN DE EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN.

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN.

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN		ANEXO 1
		Revisión: 03
		Fecha: 14/03/2023
		Página 1 de 1

ANEXO I – PLANILLA DE COTIZACION

ANEXO I - PLANILLA COTIZACIÓN							
Expediente Nro. Objeto DESARROLLO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO EN COCHES PUZHEN Adjudicación SEGÚN PLIEGO				DETALLE DEL PROVEEDOR			
				Razón Social			
				Identificación Tributaria			
				Tel:			
				E-MAIL			
Moneda							
				PRECIO			
ITEM	CANTIDAD	U/M	DESCRIPCIÓN	Precio Unitario	IVA Unitario	Total IVA	SUBTOTAL S/IVA
1	1	C/U	DESARROLLO DE INGENIERIA PARA INSTALACION DE SISTEMA DE AA				
2	1	C/U	INSTALACION DE SISTEMA DE AA				
Totales (en números):							
Total sin IVA (en letras):							
Total IVA (en letras):							
Total (en letras):							
<u>Lugar de cumplimiento (Ciudad/País):</u>							
<u>Condición de Pago:</u>				SEGÚN PLIEGO			
<u>Plazo de Entrega:</u>				SEGÚN PLIEGO			
<u>Mantenimiento de Oferta:</u>				SEGÚN PLIEGO			
							

	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
	ESPECIFICACION TÉCNICA DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACION EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	<i>Revisión: 01</i>
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
<i>Página 1 de 5</i>		

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACIÓN DE EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN

	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
	ESPECIFICACION TÉCNICA	
	DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACION EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	
	<i>Revisión: 01</i> <i>Fecha: 18/04/2022</i> <i>Página 2 de 5</i>	

INDICE

1	OBJETO.....	3
2	ALCANCE	3
3	DESARROLLO DE LA INGENIERIA	3
3.1	Desarrollo de ingeniería Eléctrica y Mecánica.....	3
4	CALCULO TECNICO	4
4.1	Requerimientos de análisis de la estructura de techo:	4
4.2	Prueba de fijación por tornillo	4
4.3	Documentación a entregar	4
5	DETALLES DE DISEÑO. INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA	4
5.1	Documentación a entregar.....	5

	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
	ESPECIFICACION TÉCNICA	
	DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACION EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	
	<i>Revisión: 01</i> <i>Fecha: 18/04/2022</i> <i>Página 3 de 5</i>	

1 OBJETO

La presente especificación técnica describe las características requeridas para el desarrollo de Ingeniería concerniente a la integración de los equipos de aire acondicionado de la firma modelo AT-012 de la firma Westric sobre techo de coches Puzhen perteneciente a la línea San Martín.

2 ALCANCE

Dicha propuesta, deberá contemplar la elaboración de una memoria de cálculo estructural por elementos finitos a los efectos de determinar si la estructura del coche Puzhen es capaz de resistir las solicitaciones debido al montaje de los nuevos equipos de aire acondicionado sobre el techo como así también determinar las zonas propensas a fallas con el nuevo diseño y definir las reformas sobre el coche para el montaje de estos y sus accesorios. Este modelado, se realizará según estándares internacionales tal como, por ejemplo, lo indicado en la Norma UNE-EN 12663-1:2011 “Aplicaciones ferroviarias. Requisitos estructurales de las cajas de los vehículos ferroviarios. Parte 1: Locomotoras y material rodante de viajeros (y método alternativo para vagones de mercancías)”

3 DESARROLLO DE LA INGENIERIA

La contratista deberá presentar la documentación necesaria que permita el montaje, conexión y pruebas del sistema de climatización por medio de acondicionadores de aire que serán instalados en coches de pasajeros Puzhen, como así también la información técnica pertinente para realizar la repotenciación de la línea eléctrica de los mismos.

Deberá formar parte del alcance de la propuesta, la siguiente documentación:

- Calculo estructural por elementos finitos, coche Puzhen
- Esquema de refuerzos estructurales de coches pasajeros.
- Diagramas de detalle de refuerzos estructurales (piezas, subconjuntos y conjuntos).
- Esquema de montaje de equipos de aire acondicionado, sobre techo de coche.
- Diagramas de detalle soportes de ductos de ventilación (piezas, subconjuntos y conjuntos)
- Esquema de montaje de ductos de climatización en salón.
- Esquemas de ruta de cables de potencia y comando.
- Procedimiento de instalación y ensayos.
- Prueba de estanqueidad.
- Protocolos de ensayos.

3.1 Desarrollo de ingeniería Eléctrica y Mecánica.

El desarrollo de la documentación concerniente a la ingeniería Eléctrica y Mecánica del proyecto “Integración equipos aire acondicionado coches Puzhen” deberá consistir en:

- Revisión de la documentación técnica disponible de los coches Puzhen.
- Creación del modelo 3D del segmento del techo donde se dispondrán los equipos de aire acondicionado.
- Análisis de todos los componentes a remover de la estructura del vehículo y definición del espacio necesario para la instalación de los equipos.
- Revisión y cálculo de la sección necesaria de los conductos de aire a los efectos de lograr

	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
	ESPECIFICACION TÉCNICA	
	DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACION EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	
	<i>Revisión: 01</i> <i>Fecha: 18/04/2022</i> <i>Página 4 de 5</i>	

confort en el interior del salón.

- Integración de equipos de aire acondicionado sobre techo de coche con los ductos de climatización en el interior de salón.

4 CALCULO TECNICO

4.1 Requerimientos de análisis de la estructura de techo:

- Cálculo de fuerzas intervinientes en la sección de techo del coche por medio de Software de diseño.
- Modelado de la placa de techo, soportes, largueros, uniones soldadas, etc. del sistema de aire acondicionado.
- Consideración del centro de masa del equipo de aire acondicionado y conexión de este con la estructura por medio de proceso MPCs.
- Cálculo de fuerzas de la estructura en concordancia con las cargas asumidas por el equipo de acuerdo con la Norma DIN EN 12663-1: 2015 capítulo 6.5.2 (excepcional) y 6.7.3 (operacional).
- Evaluación de la estructura del techo en cuanto a deformaciones y tensiones en el material base y las uniones soldadas según EN 12663-1: 2015 y DVS 1612: 2014
- Realización de bucles de iteración para actualizar las estructuras del techo a fin de cumplir con los certificados de seguridad requeridos

4.2 Prueba de fijación por tornillo

- Determinación analítica y / o numérica de las fuerzas de los tornillos de la fijación de los equipos de aire acondicionado
- Prueba de conexiones por tornillo según VDI2230
- Realización de bucles de iteración para cumplir con la evidencia de seguridad requerida.

4.3 Documentación a entregar

La contratista deberá entregar la siguiente documentación:

- Modelo de entorno 3D con concepto de integración para sistema HVAC (*.stp)
- Informe de cálculo incl. declaración de viabilidad (*.pdf)
- Diseño conceptual termina con el hito "Revisión de diseño conceptual (CDR)".

5 DETALLES DE DISEÑO. INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

- Integración detallada de la unidad de aire acondicionado y los conductos de aire en los espacios de instalación resultantes teniendo en cuenta:
 - Uso de puntos de fijación existentes (si es posible)
 - Uso de puntos de conexión a tierra existentes
 - Integración del drenaje necesario para el condensado e investigación de las medidas necesarias para sellar el interior del coche
 - Adecuación del segmento de cubierta para considerar los resultados del cálculo técnico y cumplir con los requisitos indicados.
 - Verificación del suministro de energía existente; investigación del reemplazo de un nuevo grupo

	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE	
	ESPECIFICACION TÉCNICA	
	DESARROLLO DE INGENIERIA INTEGRACION EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	
	<i>Revisión: 01</i>	
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 5 de 5</i>

generador.

- Definición de las rutas de cables necesarias para el suministro de energía, teniendo en cuenta las fijaciones y blindajes necesarios, los conductos existentes y otras condiciones de contorno.
- Creación de documentación estructurada de modernización (desmontaje y montaje de nuevos componentes)

5.1 Documentación a entregar

Se crearán y entregarán los siguientes documentos:

- Modelo de entorno 3D con sistema HVAC integrado (* .stp)
- Actualización de la documentación: presentación con la información necesaria para el desmontaje y montaje: elementos de fijación (tornillos, tuercas, ...)
- Vías de cable, canalizaciones y conductores
- "Revisión de diseño detallado (DDR)".

ESPECIFICACION TÉCNICA	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
	
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	
	<i>Revisión: 01</i>
	<i>Fecha: 18/04/2022</i>
	<i>Página 1 de 14</i>

ESPECIFICACION TÉCNICA

MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		
		Revisión: 01
		Fecha: 18/04/2022
		Página 2 de 14

INDICE

1	OBJETO	3
2	ALCANCE.....	3
3	MATERIALES A SUMINISTRAR:	3
3.1	Características de los Equipos de Aire Acondicionado a Suministrar.....	4
4	PROCESO DE INSTALACION	8
4.1	Montaje de Unidad de Aire Acondicionado	9
4.2	Montaje de Ductos de Climatización	10
4.3	Modificación Paneles de Techo de PRFV	11
4.4	Montaje de nueva línea de energía.....	11
4.5	Montaje Cañería de Desagüe por Condensación.....	14
5	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.	14

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		
		<i>Revisión: 01</i>
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 3 de 14</i>

1 OBJETO

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas tiene por objeto fijar los lineamientos Técnicos, alcance de los trabajos y recomendaciones para la instalación y puesta en servicio sobre un (1) coche Prototipo de Pasajeros Puzhen de dos (2) equipos de aire acondicionado modelo AT-012 de la firma Westric.

2 ALCANCE.

Los trabajos incluyen las manos de obra, materiales, consumibles, equipamiento y demás esfuerzos necesarios para la realización de los trabajos para la instalación y puesta en servicio sobre un (1) coche de Pasajeros Puzhen de dos (2) equipos de aire acondicionado modelo AT-012 de la firma Westric. La presente oferta técnica también contempla la repotenciación de la instalación eléctrica sobre un (1) coche combinado, el cual será utilizado como usina para la alimentación de los equipos de aire acondicionado anteriormente citados.

La incorporación de los equipos de aire acondicionado en los coches Puzhen tiene como finalidad mejorar la comodidad de los pasajeros durante el viaje por la línea San Martín, aún en condiciones climatológicas exteriores severas. Para ello, se aplicarán en los coches, las recomendaciones indicadas por estándares internacionales como, por ejemplo, la Norma UNE-EN 13129:2017, “Aplicaciones ferroviarias. Aire acondicionado para el material rodante de grandes líneas. Parámetros de confort y ensayos”.

Todas las reparaciones, modificaciones e inspecciones a ejecutar sobre el coche de pasajeros Puzhen, así como también las modificaciones concernientes a la repotenciación de la línea eléctrica sobre el coche combinado Puzhen deberá realizarse conforme estándares internacionales, o bien en su defecto, por las especificaciones indicadas por SOFSE.

3 MATERIALES A SUMINISTRAR:

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		
		<i>Revisión: 01</i>
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 4 de 14</i>

Deberán proveerse los materiales, equipos y servicios listados a continuación:

Descripción	Cant.	Unidad
Aire acondicionado Westric modelo AT-012	2	UND
Conjunto ductos salón coche pasajeros Puzhen	2	Conjunto
Conjunto soportes ductos salón coche pasajeros Puzhen	2	Conjunto
Modificación conjunto paneles de PFRV centrales techo de salón coche pasajeros Puzhen	1	Conjunto
Conjunto rejillas salón coche pasajero Puzhen	1	Conjunto
Conjunto instalación eléctrica coche pasajero Puzhen	1	Conjunto
Conjunto instalación eléctrica coche combinado Puzhen	1	Conjunto
Manga de conexión entre coches Puzhen	1	UND

Además de los elementos listados, deberán proveerse todos los materiales menores indicados por la ingeniera del proyecto tales como elementos de fijación, boquillas para conductores, tubos termo contraíbles, etc necesarios para realizar adecuadamente la instalación del sistema.

3.1 Características de los Equipos de Aire Acondicionado a Suministrar.

Los acondicionadores autocontenidos WESTRIC Línea AT han sido diseñados para cumplir con todos los requerimientos para la climatización de vagones ferroviarios para pasajeros, las principales características constructivas de esta línea de acondicionadores de aire se listan a continuación:

- **Gabinete:** Construido en chapa de acero inoxidable que le confiere una larga vida útil, libre de mantenimiento. La estructura interior ha sido reforzada con perfilera de chapa de mayor calibre que le brinda una mayor rigidez
- **Serpentinas:** Las serpentinas evaporadoras y condensadoras están constituidas por aletas de aluminio y tubos de cobre electrolítico expandidos mecánicamente, que aseguran una eficiente transferencia de calor aún en las condiciones más rigurosas. En los cabezales de estas se ha reemplazado la chapa de acero galvanizado por

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES		<i>Revisión: 01</i>
PUZHEN		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 5 de 14</i>

aluminio a fin de eliminar los efectos de la corrosión y asegurar una larga vida útil de las unidades libres de mantenimiento.

- **Compresor:** Del tipo Scroll, de alta eficiencia y bajo nivel sonoro, ha sido diseñado para trabajo exhaustivo en aplicaciones ferroviarias.
- **Presostatos:** De alta y baja presión, aseguran una larga vida a todo el sistema protegiéndolo de pérdidas de gas, filtros o serpentinas sucias, motores dañados, etc.
- **Filtro deshidratador:** Del tipo molecular y de primera calidad, elimina toda posibilidad de humedad e impurezas en el circuito de refrigeración.
- **Robinetes:** Para carga y/o medición de presión del gas refrigerante, ubicados en lugares accesibles y fáciles de operar, simplificando cualquier operación de inspección y/o mantenimiento.
- **Ventiladores del Condensador:** De tipo axial con descarga de aire vertical. Construidos exclusivamente para aplicaciones ferroviarias.
- **Ventiladores del Evaporador:** De tipo centrífugo con transmisión directa. Construidos en aluminio, han sido balanceados estática y dinámicamente para evitar vibraciones en toda la unidad.
- **Motores Eléctricos:** Los motores utilizados en las unidades WESTRIC línea AT, están especialmente diseñados para uso ferroviario por fabricantes nacionales.
- **Amortiguadores:** Amortiguadores para la vinculación del equipo a la estructura del techo del vagón. Componentes de uso exclusivo ferroviario.
- **Tablero Eléctrico:** La unidad AT-012 cuenta con un tablero remoto de comando y potencia equipado con un PLC que articula toda la lógica de funcionamiento
- **Filtros de Aire:** De una eficiencia G2 y del tipo lavable, construidos con una malla metálica y un marco de chapa.
- **Refrigerante:** Las unidades WESTRIC Línea AT se entregan totalmente deshidratadas y cargadas con gas refrigerante R-407C.

ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES

PUZHEN

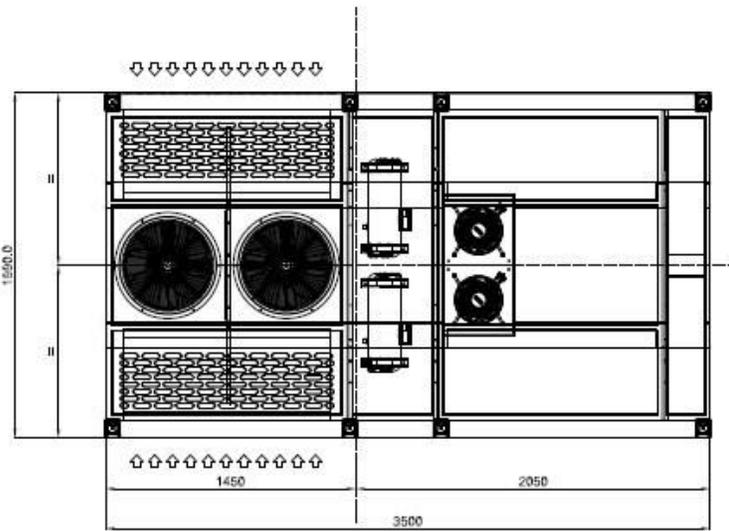
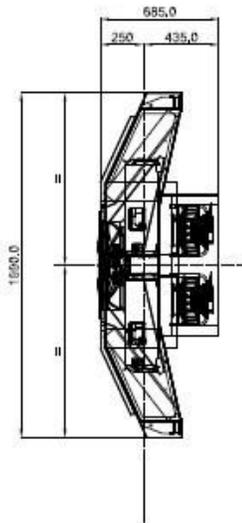
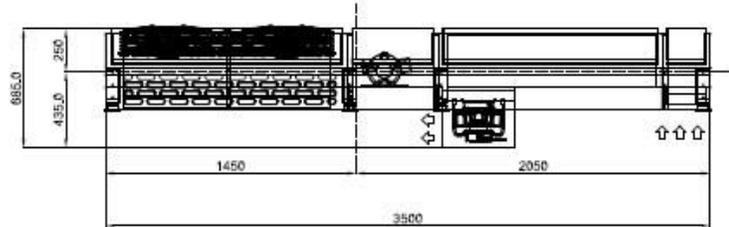
Revisión: 01

Fecha: 18/04/2022

Página 6 de 14

ACONDICIONADOR DE AIRE AUTOCONTENIDO
MODELO: AT-012
TIPO: FERROVIARIO

PUNTO DE EQUILIBRIO
PESO TOTAL: 750 kg



ESPECIFICACION TÉCNICA

**TRENES ARGENTINOS
OPERACIONES**

GERENCIA DE MATERIAL RODANTE

ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES

PUZHEN

Revisión: 01

Fecha: 18/04/2022

Página 7 de 14

DESCRIPCION	UNIDAD	AT-012
CARACTERISTICAS DEL EQUIPO DE EXPANSION DIRECTA		
CAPACIDAD MEDIDA para 26,7 °C BS / 50 % HR INT - 35 °C BS EXTERIOR		
TIPO	-	AUTOCONTENIDO
MARCA	-	WESTRIC
ORIGEN	Pais	ARGENTINA
CONSUMO ELECTRICO	KW	14,5
CAPACIDAD NOMINAL EN FRIO	TR	12 TR
CAUDAL DE AIRE	m3/min	120
ANCHO DE LA UNIDAD	mm.	1.990
ALTO DE LA UNIDAD	mm.	685
LARGO DE LA UNIDAD	mm.	3.500
PESO DE LA UNIDAD	Kg.	750
SERPENTINA EVAPORADORA		
CANTIDAD	Nº	2
AREA FRONTAL	m²	0,38
HILERAS	Nº	5
DIAMETRO DE TUBOS	mm.	9,52
ALETAS POR PULGADAS	Nº	13
CARACTERISTICAS DEL VENTILADOR EVAPORADOR		
TIPO	-	EC BACKWARD CURVED
CANTIDAD	Nº	2
TRANSMISION	-	DIRECTA
CONSUMO	Kw	1,3 KW
CORRIENTE	A	2 A
ALIMENTACIÓN	-	380 V - 50 Hz - 3 F
CARACTERISTICAS DEL MOTOCOMPRESOR		
TIPO	-	Scroll
TENSION DE TRABAJO	-	380 V - 50 Hz - 3 F
CANTIDAD	Nº	2
CONSUMO	Kw	5,3 Kw
CORRIENTE	A	10,1 A
CORRIENTE DE ARRANQUE	A	75 A

CARACTERISTICAS DEL VENTILADOR DEL CONDENSADOR				
CANTIDAD	Nº		2	
TIPO	-		AXIAL	
DIAMETRO	mm.		500	
ACOPLAMIENTO	-		DIRECTO	
CORRIENTE	Amp.		1,5	
CONSUMO	KW		0,65	
TENSION	Volts		380 V	
TRANSMISION	-		DIRECTA	
SERPENTINA CONDENSADORA				
AREA FRONTAL	m²		0,73	
HILERAS	Nº		4	
CANTIDAD	Nº		2	
DIAMETRO DE TUBOS	mm.		9,52	
ALETAS POR PULGADAS	Nº		13	
FILTRO DESHIDRATADOR				
MODELO	-		MOLECULAR	
FILTRO DE AIRE				
EFICIENCIA	-		G2	
TIPO	-		MALLA METALICA LAVABLE	
CANTIDAD	-		2	
MEDIDAS	mm.		24" x 24" x 1"	
PRESOSTATOS PARA ALTA Y BAJA PRESION				
RANGO	ALTA	Psi	305 - 405	
	BAJA	Psi	25 - 40	
LIMITES DE OPERACIÓN PARA 26,7° BS – 50% HR INTERIOR				
T° BS EXTERIOR	35°C	40°C	45°C	50°C
PERDIDA DE RENDIMIENTO	0 %	5 %	10 %	15 %
INCREMENTO DEL CONSUMO	0 %	5 %	15 %	25 %

4 PROCESO DE INSTALACION

El proceso de instalación prevé el montaje de dos (2) equipos de aire acondicionado sobre el techo de un (1) coche de pasajeros Puzhen. A su vez, el proyecto contempla la repotenciación de la línea eléctrica tanto en el coche de pasajeros, en el cual se montarán los equipos de aire acondicionado, como así también en un coche combinado Puzhen que servirá de usina a tales efectos.

El proceso prevé las siguientes etapas de instalación:

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		
		Revisión: 01
		Fecha: 18/04/2022
		Página 9 de 14

- Desmontaje de cielorraso de PRFV, ambos coches
- Corte de techo de coche, coche pasajero
- Montaje de equipos de aire acondicionado, coche pasajero
- Montaje de ductos de climatización, coche pasajero
- Montaje de nueva línea de energía para alimentación de equipos, ambos coches
- Montaje de red de desagote por condensación, coche pasajero
- Modificación de revestimientos centrales de PRFV de techo, coche pasajero
- Montaje de cielorraso de PRFV, ambos coches

4.1 Montaje de Unidad de Aire Acondicionado

Para el montaje de los equipos de aire acondicionado sobre el techo del coche de pasajeros, serán retirados del techo los “sobre techos” en ambas secciones de las cabeceras. Se realizarán cortes de chapa en el techo del coche a los efectos de permitir que la instalación de los equipos de aire acondicionado no invada el galibo de línea.

Se procederá al montaje de los equipos de aire acondicionado sobre ocho (8) tacos anti vibratorios. Dichos equipos serán instalados sobre ambas cabeceras tal como lo indica la Figura N°1.

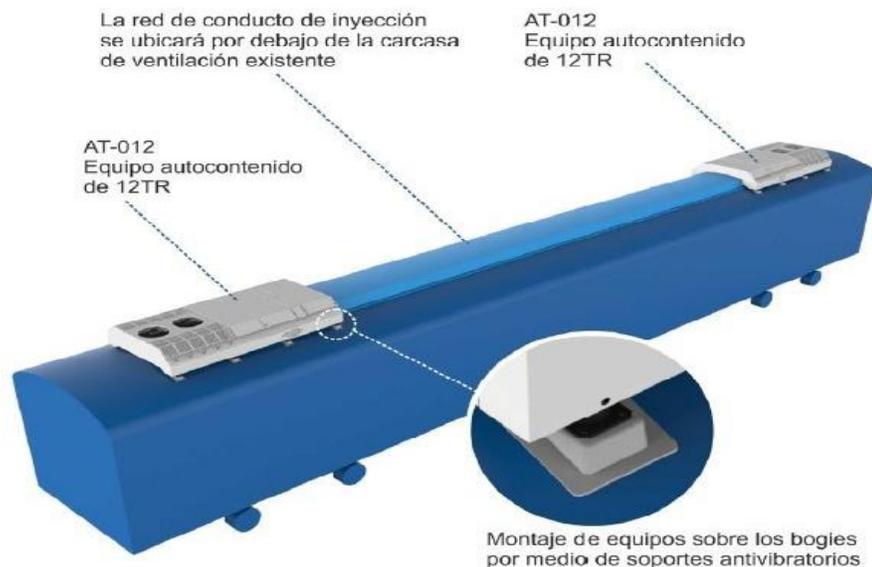


Figura N°1: Montaje de equipos de aire acondicionado sobre techo de coche.

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		
		<i>Revisión: 01</i>
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 10 de 14</i>

4.2 Montaje de Ductos de Climatización

Desde ambas cabeceras hasta el centro del coche de pasajeros, se instalará la red de ductos de inyección de aire climatizado, la cual se ubicará en el espacio libre comprendido entre el cielorraso de PRFV y el techo del coche, es por este motivo, que serán removidos los nichos de los forzadores de aire existentes asegurando así la inexistencia de interferencias en el montaje (Figura 2).

Se proyecta una distribución de aire lineal, desde las cabeceras hacia el centro del coche, se emplearán rejillas de ventilación central bidireccional de manera tal de proyectar el aire climatizado hacia ambas filas de asientos dispuestas a los lados del salón de pasajeros de logrando así un adecuado grado de confort en las personas que ocuparán el salón durante su viaje por la línea San Martín.

Los ductos de climatización serán de sección rectangular, contruidos en chapa galvanizada de 0,7mm de espesor y estarán vinculados a la estructura del coche por medio de soportes especialmente contruidos para tal fin.

La vinculación entre la sección principal de ducto y el equipo de aire acondicionado será realizada por medio de la utilización de un fuelle anti vibratorio.

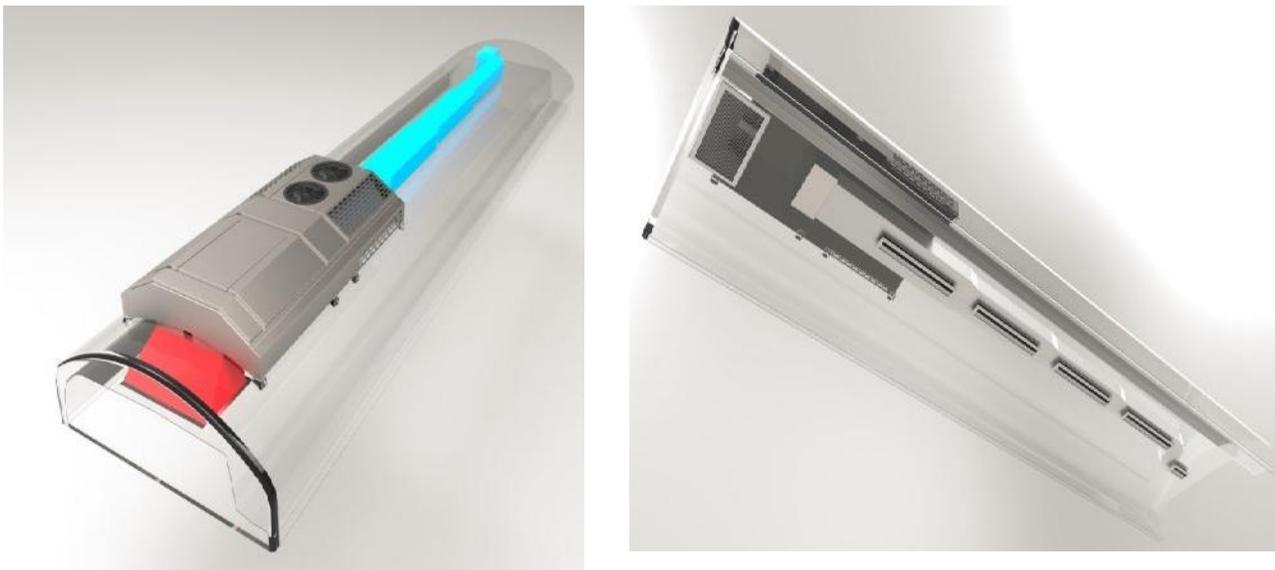


Figura N°2: Distribución de red de inyección de aire climatizado en interior de salón.

ESPECIFICACION TÉCNICA	GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
TRENES ARGENTINOS OPERACIONES	
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN	
	Revisión: 01
	Fecha: 18/04/2022
Página 11 de 14	

4.3 Modificación Paneles de Techo de PRFV

Serán modificados los revestimientos de PRFV centrales de techo a fines de instalar sobre ellos rejillas de ventilación lineales bidireccionales para la inyección de aire, logrando de esta manera una correcta distribución de aire climatizado en el interior del salón del coche Puzhen.

La modificación de los paneles consistirá en el sesgado de los orificios de forzadores de aire y parlantes (reubicando estos últimos) para luego reforzar la estructura internamente mediante el uso de perfiles de aluminio de características similares a los existentes.

Se realizará sobre cada panel un calado rectangular donde se instalará una rejilla de ventilación central bidireccional. Finalmente, se aplicará el esquema de terminación superficial comprendido por dos manos de esmalte poliuretano de color blanco logrando de esta manera un elevado grado de confort térmico y visual en el interior del salón de pasajeros.

4.4 Montaje de nueva línea de energía

Debido al incremento del consumo de energía eléctrica en el coche Puzhen, dado la instalación de los equipos de aire acondicionado en salón, se prevé el tendido de una nueva línea de alimentación eléctrica. Dicha línea, iniciará en un coche combinado en bornes del generador actual. Esta línea, recorrerá todo el largo de dicho coche hasta la cabecera lado armario de iluminación, desde donde, por medio del uso de manga adicional de interconexión, alimentará al coche de pasajeros satisfaciendo así la demanda de energía.

La construcción de esta nueva línea se realizará empleando bandejas porta cable perforada normalizada galvanizadas la cual será instalada en el espacio libre entre los cielorrasos de PRFV y el techo del coche. Por esta bandeja se instalarán los cables de potencia y comando tanto para la alimentación como así también para el control de las unidades de climatización. (Figura 3)

Los suministros y prestaciones necesarios para esta nueva línea de energía serán realizadas según las reglas del buen arte y las necesarias precauciones, según cada caso, referidas a la instalación del sistema eléctrico en formaciones ferroviarias.

La identificación de los cables entrantes a los armarios, cajas terminales, etc., se realizará mediante identificador grabado en relieve y conductores mediante termo contraíble impreso o similar. Previamente a su conexionado, se comprobará la continuidad de los conductores y su aislación entre sí y contra tierra, mediante el uso de un megóhmetro.

El tendido de cables se realizará sobre bandejas porta cables las cuales dispondrán de las dimensiones adecuadas. Las bandejas, los soportes y en general, todas las estructuras y piezas de unión se ejecutarán en acero galvanizado según las normas IRAM en vigencia. A los fines de su instalación sobre los distintos equipos, los conductores serán rematados mediante terminales tales que impidan que los conductores se desprendan como consecuencia de las vibraciones originadas por

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES		Revisión: 01
PUZHEN		Fecha: 18/04/2022
		Página 12 de 14

la propia circulación de los trenes. Asimismo, serán identificados a través de números o letras según corresponda, indicando a cuál pertenecen en un todo de acuerdo con la identificación consignada en los planos de las instalaciones.

Los grupos de conductores serán acondicionados y mallados conservando la estética propia de los tableros eléctricos, disponiéndose separadores para cada manga, efectuándose su sujeción a las respectivas estructuras de sostén mediante el uso de abrazaderas o precintos plásticos adecuados. En los lugares en que atraviesen los pisos, los cables se protegerán por medio de bandejas porta cables con protección mediante chapa metálica galvanizada removible.

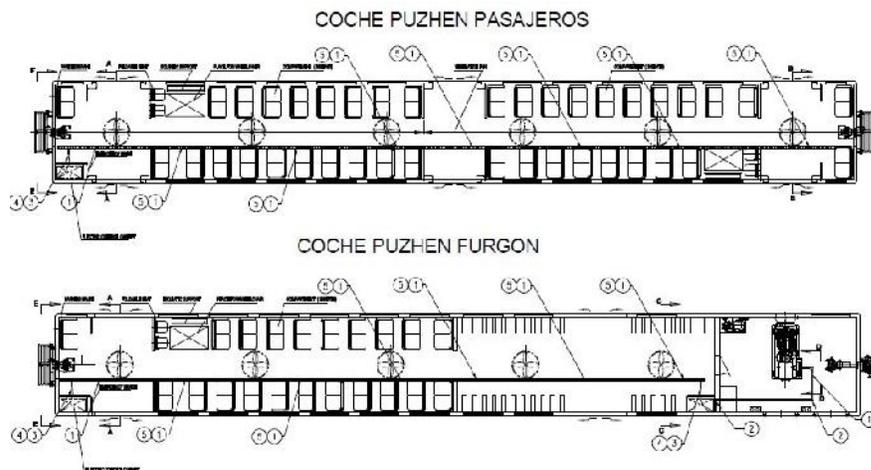


Figura N°3: Construcción de línea de alimentación en coche combinado y pasajero.

Los cables por instalar serán del tipo Afumex de Prysmian, los cuales reúnen las siguientes características:

- No propagantes de la llama: IRAM NM IEC 60332-1
- No propagación del incendio: IRAM NM IEC 60332-3-24 (Cat. C), ABNT NBR NM IEC 60332-3-24 (Cat. C).

Baja emisión de humos y gases tóxicos (IEC 61034; CEI 20-37/7 y CEI 20-38)

Se instalará en la sala del generador, junto al tablero actual del generador eléctrico, un nuevo gabinete para la protección de la línea de cable y equipos a instalar. Dicho tablero estará constituido por un gabinete de grado de estanqueidad IP65, en cuyo interior se dispondrá, entre otros, de un elemento de maniobra y protección acorde a la nueva potencia instalada. (Figura N° 4)

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		<i>Revisión: 01</i>
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 13 de 14</i>

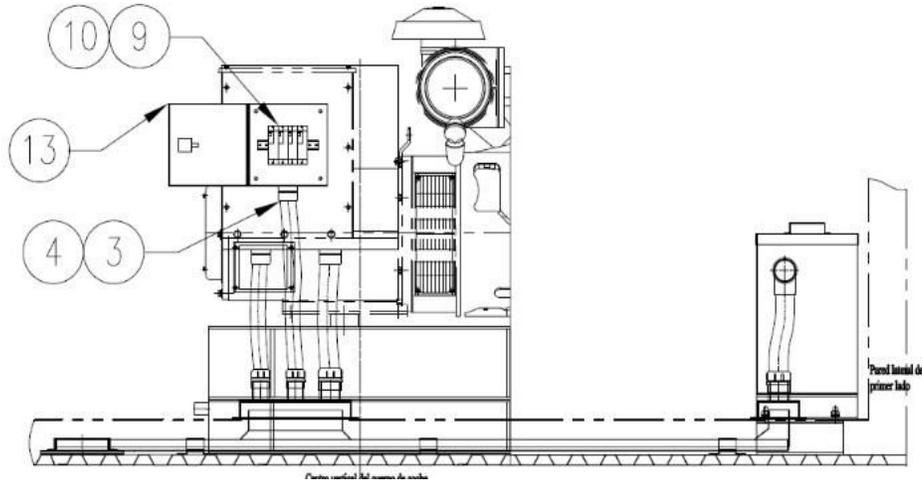


Figura N°4: Instalación de tablero en bornes de generador actual.

El proyecto prevé la vinculación eléctrica entre coche combinado y coche de pasajeros por medio de la utilización de una nueva “manga” adicional a las existentes. Dicha manga estará constituida por conectores de potencia del tipo Harting y tubos y conectores de la firma PMA (Figura N°5).

El proyecto contempla que la vinculación entre coches para el desarrollo del prototipo se realice del modo “armario contra armario”.

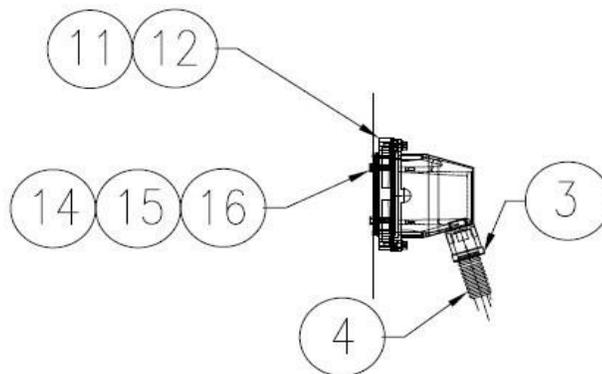


Figura N°5: Manga de interconexión de coches.

Se instalará en el espacio libre del armario de iluminación ubicado en el salón del coche de pasajeros un tablero de control destinado al comando y protección de los equipos de aire acondicionado a instalar, este tablero contendrá los equipamientos de comando y potencia, estará equipado con un PLC que articula toda la lógica de funcionamiento de los equipos de aire acondicionado.

ESPECIFICACION TÉCNICA		GERENCIA DE MATERIAL RODANTE
		
ESPECIFICACION TÉCNICA MONTAJE EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO COCHES PUZHEN		
		<i>Revisión: 01</i>
		<i>Fecha: 18/04/2022</i>
		<i>Página 14 de 14</i>

4.5 Montaje Cañería de Desagüe por Condensación.

El proyecto prevé la instalación de cañerías de EPDM de primera calidad para el desagüe por condensación en ambas cabeceras del coche. Dichas cañerías colectarán la condensación de agua de los equipos desagotando la misma por debajo del piso del coche.

5 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.

Las actividades de puesta en servicio comprenden la elaboración de procedimientos de pruebas que se desarrollen en sitio para validar el sistema.

Las actividades de puesta en servicio se dividen en:

- La pre puesta en marcha: se lleva a cabo para comprobar la conformidad del campo de elementos instalados con la instalación del proyecto aprobado.
- Las pruebas realizadas durante la puesta en marcha se proporcionaran en el plan de inspección y ensayo, informe que se preparará durante el diseño. Se instalará la prueba aislada e integrada del sistema y de los subsistemas. Las pruebas serán debidamente organizadas a fin de tener una puesta en marcha progresiva, a partir del nivel de equipamiento al nivel sistema.
- Tras la puesta en marcha con el funcionamiento de los sistemas con el fin de demostrar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y funcionales definidos en el proyecto se realizarán las pruebas que componen a la homologación del prototipo, las cuales estarán de acuerdo con lo especificado en la etapa de diseño



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Pliego de Especificaciones Técnicas -

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 29 pagina/s.