



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**ADAPTACIÓN DE FURGÓN DE
CARGA CLASIFICACIÓN 2420 A
FURGÓN VIVIENDA
2448**

Alumno: José Ángel Jiménez González

Tutor: María Victoria Ortega Garrido

Depto.: Ingeniería Mecánica y Minera

Junio, 2022

UNIVERSIDAD DE JAÉN

ESCUELA POLITÉCNICA DE LINARES

TRABAJO FIN DE GRADO

TÍTULO: ADAPTACIÓN DE FURGÓN DE CARGA
CLASIFICACIÓN 2420 A FURGÓN VIVIENDA 2448.

GRADO EN INGENIRÍA MECÁNICA

ALUMNO: JOSÉ ÁNGEL JIMÉNEZ GONZÁLEZ

TUTOR: MARIA VICTORIA ORTEGA GARRIDO

ÍNDICE

1. OBJETIVO	9
2. INTRODUCCIÓN.....	9
2.1 Un poco de historia	10
2.2 Tipos de camper van	11
2.3 Clasificación de las furgonetas según el tamaño.	14
3. RESUMEN.....	14
4. NORMATIVA APLICABLE.....	15
5. CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO.	22
5.1 Características del vehículo antes de la reforma.	22
5.2 Características del vehículo después de la reforma.	24
6. TIPOS DE MATERIALES PARA REALIZAR LA CAMPERIZACIÓN.....	25
6.1 Tipos de aislantes interiores.....	25
6.2 Rastrelado.....	28
6.3 Recubrimientos interiores	29
6.4 Sistemas de calefacción	31
7. MATERIALES EMPLEADOS.....	33
8. METODOS	48
8.1 Descripción de la reforma:.....	48
8.2 Desmontajes realizados	48
8.3 Variaciones y sustituciones.....	49
8.4 Montajes realizados.....	50
8.4.1 INSTALACIÓN DE VENTANAS Y CLARABOYAS.....	50
8.4.2 INSTALACIÓN DEL AISLANTE KAYFLEX.	51
8.4.3 RASTRELADO.	51
8.4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.	51
8.4.5 INSTALACIÓN PARA EL SUMINISTRO DE AGUA.....	53

8.4.6	INSTALACIÓN DEL RECUBRIMIENTO INTERIOR.	54
8.4.7	INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA 0KB.	55
8.4.8	MOBILIARIO.	55
8.4.8.1	ASIENTOS CAMA.	57
8.4.8.2	MESA COMEDOR.	58
8.4.8.3	MUEBLE DE LA COCINA.	60
8.4.8.4	MUEBLES UBICADOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS BANCOS TRASEROS.	60
8.4.8.5	MUEBLE UBICADO ENCIMA DE LA COCINA.	61
8.4.8.6	MUEBLE UBICADO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA BANQUETA 0KB. 62	
8.4.8.7	MUEBLE DEL BAÑO	63
8.4.8.8	MUEBLE DEL FRIGORÍFICO	64
8.4.8.9	INSTALACIÓN DE BASES GIRATORIAS.	65
8.4.9	DEPÓSITO DE AGUA LIMPIA.	65
8.4.10	DEPÓSITO DE AGUAS GRISES.	66
8.4.11	ELECTRODOMÉSTICOS.	66
8.4.12	CALEFACCIÓN ESTACIONARIA.	66
8.4.13	INSTALACIÓN DE GAS BUTANO.	67
9.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.	67
9.1	Cálculo para comprobar la posibilidad del aumento de plazas en el vehículo.	68
9.2	Cálculo de distribución de cargas por eje.	69
9.3	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DEL MOBILIARIO.	73
9.3.1	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DE LOS ASIENTOS CAMA.	73
9.3.2	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE DEL BAÑO.	76
9.3.3	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DEL VEHÍCULO.	78
9.3.4	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE DE LA COCINA.	81

9.3.5	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE SUPERIOR DE LA COCINA.....	83
9.3.6	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE SUPERIOR DELANTERA.	86
9.3.7	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DE LA MESA.	88
9.3.8	JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE DEL FRIGORÍFICO.	90
9.4	Cálculo de la caída de tensión del cable.....	93
10.	DISCUSIÓN	95
11.	CONCLUSIONES	98
12.	PLANOS.....	98
13.	ANEXOS.....	104
13.1	<i>Certificado de dirección final de obra</i>	<i>104</i>
13.2	<i>Informe de conformidad.....</i>	<i>105</i>
13.3	<i>Certificado del taller</i>	<i>106</i>
13.4	<i>Manual de la centralita cbe pc 180.</i>	<i>106</i>
13.5	<i>Documentación de homologación de las bases giratorias.....</i>	<i>122</i>
13.6	<i>Documentación de claraboya turbo-vent.....</i>	<i>145</i>
13.7	<i>Documentación de claraboya fiamma.....</i>	<i>163</i>
13.8	<i>Documentación de calefacción estacionaria.....</i>	<i>183</i>
13.9	<i>Documentación del calentador de agua.....</i>	<i>219</i>
13.10	<i>Documentación de homologación de estructura 0kb.....</i>	<i>223</i>
13.11	<i>Documentación de bomba de agua fiamma.....</i>	<i>337</i>
14.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	357

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Volkswagen T2 camperizada.....	11
Ilustración 2. Mini Camper	12
Ilustración 3. Camper mediana.	13
Ilustración 4. Camper grande.....	14
Ilustración 5. Poliestireno extruido.	26
Ilustración 6. Poliestireno expandido.....	26
Ilustración 7. Geopanel.	27
Ilustración 8. Poliuretano proyectado.	27
Ilustración 9. Aislante Kayflex	28
Ilustración 10. Rastrelado interior.....	29
Ilustración 11. Friso de madera.....	29
Ilustración 12. Friso de PVC.	30
Ilustración 13. Panelado interior de contrachapado.	31
Ilustración 14. Estufa de gas portátil.	31
Ilustración 15. Estufa radiante.....	32
Ilustración 16. Calefacción estacionaria.	33
Ilustración 17. Radiador de calefacción hydronic.	33
Ilustración 18. Ventanas del vehículo.....	34
Ilustración 19. Claraboya.	34
Ilustración 20. Kayflex.....	35
Ilustración 21. Listones de madera para rastrelar el vehículo.....	35
Ilustración 22. Escuadras metálicas.....	35
Ilustración 23. Tornillos de diferentes medidas.	36
Ilustración 24. Tablero de pino blanco.	36
Ilustración 25. Plato de ducha.....	37
Ilustración 26. Centralita CBE PC 180.	37
Ilustración 27. Calefacción estacionaria Webasto.	37
Ilustración 28. Focos led Trango.	38
Ilustración 29. Bomba de agua Fiamma Aqua 8.....	38
Ilustración 30. Calentador de agua Elgena KB6.....	38
Ilustración 31. Claraboya Fiamma Turbovent.....	39
Ilustración 32. Frigorífico trivalente.	39
Ilustración 33. Transformador de 12V a 230V.....	39
Ilustración 34. Calentador de agua.	40
Ilustración 35. Válvula reguladora de presión.	40

Ilustración 36. Válvula antirretorno.....	41
Ilustración 37. Vaso de expansión Fiamma A20.	41
Ilustración 38. Manguera flexible.....	41
Ilustración 39. Bomba de agua.	42
Ilustración 40. Grifería.....	42
Ilustración 41. Conexiones.....	43
Ilustración 42. Depósito de aguas limpias.	43
Ilustración 43. Depósito de aguas grises.....	44
Ilustración 44. Hornilla de gas.....	44
Ilustración 45. Manguera flexible.....	44
Ilustración 46. Abrazaderas metálicas.	45
Ilustración 47. Regulador de presión.....	45
Ilustración 48. Dispositivo de protección contra sobrepresión.	45
Ilustración 49. Botellas de butano.	46
Ilustración 50. Mobiliario a instalar en el vehículo	46
Ilustración 51. Inodoro químico portátil.	47
Ilustración 52. Base giratoria nuova mapa.	47
Ilustración 53. Banqueta doble OKB.	48
Ilustración 54. Circuito de abastecimiento de agua.	54
Ilustración 55. Vista trasera de la instalación del mobiliario.....	56
Ilustración 56. Vista delantera de la instalación del mobiliario.	57
Ilustración 57. Asiento - cama.....	58
Ilustración 58. Mesa - cama.	59
Ilustración 59. Conjunto mesa y asientos convertidos en cama.	59
Ilustración 60. Mueble de la cocina.	60
Ilustración 61. Muebles ubicados en la parte superior de los bancos traseros.	61
Ilustración 62. Mueble ubicado encima de la cocina.	62
Ilustración 63. Mueble ubicado en la parte superior de la banqueta doble OKB.....	63
Ilustración 64. Mueble del baño.	64
Ilustración 65. Mueble del frigorífico.....	65
Ilustración 66. Representación de las cargas aplicadas sobre una viga.....	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Código de reformas 8.2.....	17
Tabla 2. Código de reformas 8.10.....	18
Tabla 3. Código de reformas 8.31.....	18
Tabla 4. Código de reformas 8.51.....	19
Tabla 5. Pruebas de ensayo de los cristales de seguridad.....	21
Tabla 6. Tipo de calefacción según clasificación del vehículo.....	22
Tabla 7. Datos del vehículo antes de la reforma.	24
Tabla 8. Datos del vehículo después de la reforma.	25
Tabla 9. Sección del cable en función de la intensidad.....	52
Tabla 10. Datos del mobiliario.....	71
Tabla 11. Características de los elementos eléctricos.....	93
Tabla 12. Resultados cálculo de caída de tensión.	94
Tabla 13. Resultados finales cálculo de caída de tensión.	95
Tabla 14. Resultado final de la caída de tensión circuito 230V.	95
Tabla 15. Características de los tornillos con calidad 8.8.....	97

1. OBJETIVO

El principal objetivo propuesto para este estudio técnico es demostrar que se puede realizar el cambio de clasificación de un vehículo tipo furgón de carga con clasificación 2420 a un furgón vivienda clasificado como 2448 cumpliendo con la normativa vigente.

Por otro lado, con la realización de este estudio aprenderemos a buscar, entender e interpretar las normas que afectan para realizar dichas reformas.

En nuestro caso el vehículo elegido ha sido una furgoneta L4 H3 de la marca Fiat modelo Ducato del año 2019.

Para cumplir con el objetivo deberemos de realizar un estudio exhaustivo de la normativa que deberemos de aplicar en este tipo de reformas, diseñar el interior del habitáculo para que sea funcional y determinar los materiales y elementos que deberemos de instalar en su interior y realizar los cálculos pertinentes para demostrar que en ningún momento sobrepasamos los pesos permitidos por el fabricante.

Para la realización de la reforma nos hemos ayudado de varios documentos como son:

- El Manual de Reformas de Importancia de los Vehículos
- Real Decreto 866/2010.

2. INTRODUCCIÓN

Debido a las condiciones actuales, derivadas de la pandemia que actualmente estamos sufriendo, cada vez hay un mayor número de personas que deciden viajar por cuenta propia sin tener que depender de hoteles, pensiones o alojamientos rurales, ya que en caso de haber restricciones de movilidad o por cuestiones de salud se tenga que anular o cancelar la reserva. En algunos establecimientos te hacen pagar unas tasas de cancelación. Por lo que más de uno se lo piensa antes de reservar los alojamientos vacacionales.

Por esos motivos y más que comentaremos más adelante, el movimiento campers se está poniendo de moda a nivel internacional.

Las principales ventajas que encuentran varios de los usuarios que utilizan este medio de transporte vacacional pueden ser:

- Mayor libertad para viajar
- Evitar aglomeraciones de gente con la consiguiente seguridad de viaje
- Mayor flexibilidad a la hora de viajar

2.1 Un poco de historia

El término de furgoneta camper viene muy ligado al nombre de Ben Pol, él era un empresario holandés que se dedicaba a la exportación de vehículos Volkswagen a Estados Unidos.

En uno de los viajes que realizó a la ciudad alemana de Wolfsburg, observó como en una fábrica de Volkswagen transportaban las piezas fabricadas en un vehículo fabricado artesanalmente. Se trataba de una cabina montada sobre una plataforma.

Al observar este vehículo atípico, a Ben se le ocurrió una idea y procedió a plasmarlo en papel generando el primer boceto de la que años más tarde sería la T1 de Volkswagen.

A la empresa alemana le interesó mucho este proyecto y comenzaron con la producción de los primeros prototipos en 1948.

No es hasta 1950 que se comienza con la fabricación de la mítica furgoneta “bulli” que se trataba de la T2 de Volkswagen, la icónica furgoneta hippie de la década de 1960.

En 1952 entra en juego la empresa Westfalia, que observando el potencial que tenía la furgoneta T2, empezó a fabricar las “camping box”, que se trataba de módulos realizados a medida que constaban de cocina, mesa y cama. Estos módulos se podían instalar o desinstalar con facilidad sin la necesidad de utilizar muchas herramientas, para dejar la zona de carga libre rápidamente.



Ilustración 1. Volkswagen T2 camperizada

El nacimiento de las furgonetas camperizadas en España nace a principios de los años 60 debido al auge del turismo que hubo en nuestro país.

En estos años el sector del automóvil estaba en un continuo crecimiento, y el medio principal tanto para acceder como para salir de España era mediante las carreteras.

En nuestra península empezaron a llegar inmensidad de turistas que encontraron medios para realizar un turismo más económico como era el camping, el caravaning o mediante las furgonetas camper.

2.2 Tipos de camper van

La camper van o furgoneta camperizada es un vehículo autopropulsado que sirve tanto para dormir como viajar. Se diferencian de las autocaravanas en que estos vehículos se han acondicionado a partir de un vehículo terminado.

En el mercado potete encontrar gran variedad de vehículos y de diferentes dimensiones que se pueden camperizar, pero en este caso vamos a realizar una pequeña clasificación general y detallar cada una de ellas:

- Mini campers: Las mini campers son furgonetas de pequeñas dimensiones, en las que utilizaremos la zona de carga como vivienda, para poder hacer esto posible nos tendremos que ayudar de una estructura modular, para poder convertir este espacio en una zona de usos múltiples. Este espacio está diseñado para albergar a una o dos personas. Pero el mayor inconveniente aparte del reducido espacio es que no se puede estar de pie, solamente sentado o tumbado, por lo que es un gran inconveniente para largas estancias.

Las furgonetas más empleadas para mini campers son: Peugeot Partner, Opel Combo, Volkswagen Caddy, Mercedes Citan, Ford transit y Fiat dobló entre otras muchas.



Ilustración 2. Mini Camper

- Campers medianas: Las campers medianas son furgonetas de mediano tamaño, pero no hay un tamaño estándar, ya que puede variar según el modelo.

Por regla general este tipo de furgoneta es más cómodo que el visto anteriormente, ya que dispone de mayor espacio interior para poder albergar

mayor número de muebles o comodidades, además de no sacrificar la maniobrabilidad del vehículo a la hora de entrar en aparcamientos cubiertos o algunas zonas urbanas donde hay límite de altura para algunos vehículos. Pero por otro lado siguen teniendo la desventaja de no poder albergar inodoro, ducha o poder estar de pie en su interior.



Ilustración 3. Camper mediana.

- Campers grandes: Este tipo de vehículo es el más versátil de los vistos anteriormente ya que a partir de la H2 nos podremos poner de pie y al ampliar el espacio interior se multiplican las posibilidades de camperización, ya que podemos equipar la furgoneta para cualquier tipo de viajes.



Ilustración 4. Camper grande.

2.3 Clasificación de las furgonetas según el tamaño.

Clasificación de las furgonetas según su tamaño: Según los fabricantes han establecido un código alfanumérico para poder clasificar sus furgonetas según su tamaño, pero este código está estandarizado por lo que las medidas de un vehículo a otro pueden variar. Estas clasificaciones se realizan según su longitud o su altura.

- Según su longitud
 - L1: Longitud corta
 - L2: Longitud media
 - L3: Longitud larga
 - L4: Longitud extra larga o máxima longitud.
- Según su altura:
 - H1: Techo estándar
 - H2: Techo alto
 - H3: Techo extra alto

3. RESUMEN

Para realizar este proyecto y poder verificar que se pueden realizar las reformas pertinentes para poder convertir este tipo de furgón de carga con clasificación 2420 en un furgón vivienda 2448, nos hemos puesto en contacto con Certifix, la cual es una empresa dedicada al servicio técnico de reformas de vehículos, esta empresa es una entidad acreditada de forma oficial por la ENAC y el Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, para la elaboración de informes de conformidad que certifiquen la legalidad de las reformas realizadas en el vehículo.

Por motivos económicos no hemos podido solicitar los informes de conformidad para poder presentarlos en este proyecto, pero sí hemos realizado una simulación para poder verificar que se pueden realizar las reformas que más adelante mencionaremos. En el transcurso de la conversación realizada con uno de los trabajadores de esta empresa nos han informado que se pueden solicitar los informes de conformidad de las siguientes reformas:

- Asientos Aguti G2000
- Bases giratorias nuova mapa
- Desinstalación de separador de carga
- Instalación de ventanas y/o claraboyas
- Instalación de calefacción estacionaria
- Sustitución de asiento delantero doble por uno individual
- Instalación eléctrica
- Instalación de gas
- Cambio de clasificación a furgón vivienda

4. NORMATIVA APLICABLE

- Real decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos: Nos hemos acogido a este RD poder retirar la mampara de seguridad que según el anexo VI se establece y cito textualmente <<Según este real decreto se establece que los vehículos de tipo N1 destinados al transporte de mercancías de cualquier longitud de plano de carga, opcionalmente podrán instalar un dispositivo de retención que proteja a los pasajeros en un área que en anchura cubra como mínimo 544mm por cada respaldo de asiento posterior y en altura desde el plano de carga al techo. La separación entre el dispositivo de retención y la carrocería no deberá exceder

de 40mm.>> además de elegir la clasificación de furgón vivienda después de realizar la reforma de importancia.

- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias. Este real decreto determina las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones de distribución y utilización de combustibles gaseosos y aparatos de gas, con la finalidad de preservar la seguridad de las personas y de los bienes.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrónico para baja tensión. Este real decreto tiene el objeto de establecer las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas conectadas a una fuente de suministro en los límites de baja tensión, con la finalidad de preservar la seguridad de las personas y de los bienes, asegurar el funcionamiento de dichas instalaciones y prevenir las perturbaciones en otras instalaciones y servicios y por último contribuir a la fiabilidad técnica y a la eficiencia económica de las instalaciones.
- Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, por el que se regula la tramitación de las reformas de vehículos. El objetivo de este real decreto es la regulación del procedimiento para la realización y tramitación de las reformas efectuadas en vehículos después de su matriculación definitiva en España con el objetivo de garantizar que tras la reforma se siguen cumpliendo los requisitos técnicos exigidos para su circulación.
 - Manual de reformas de vehículos: Es definido como: <<Documento elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en colaboración con los órganos competentes en materia de ITV de las Comunidades Autónomas, que establecen las descripciones de las reformas tipificadas, su codificación y la documentación precisa para su tramitación. Este manual estará disponible para la consulta de los solicitantes de una reforma en todas las Estaciones de ITV.

El manual será actualizado cuando se modifique la tipificación de las reformas o los criterios reglamentarios en materia de vehículos, tanto de carácter nacional como de la Unión Europea.>>

- Según el Manual de Reformas de Vehículos que se incluye en el Real Decreto 866/2010, de 2 de julio, las reformas a realizar en el vehículo se recogen en los códigos de reformas 8.2, 8.10, 8.31 y 8.51.

8.2 Aumento de plazas de asiento		
Sistema afectado	Referencia	
Resistencia de los asientos	74/408/CEE	Aplica
Anclaje de los cinturones de seguridad	76/115/CEE	Aplica
Cinturones de seguridad y sistemas de retención.	77/541/CEE	Aplica
Masas y dimensiones (automóviles)	92/21/CEE	No aplica
Inflamabilidad	95/28/CE	No aplica
Masas y dimensiones (resto de vehículos)	97/27/CE	Aplica
Autobuses y autocares	2001/85/CE	No aplica
Homologación autobuses y autocares	reglamento CEPE/ONU 36R	No aplica
Homologación autobuses y autocares	reglamento CEPE/ONU 52R	No aplica
Autobuses y autocares	Reglamento CEPE/ONU 107R	No aplica
Resistencia mecánica a la estructura	Reglamento CEPE/ONU 66R	No aplica

Tabla 1.Código de reformas 8.2

8.10 Sustitución de asiento por otro distinto.		
Sistema afectado	Referencia	
Cerraduras y bisagras	70/387/CEE	No afecta
Dispositivos de visión indirecta	2003/97/CE	No afecta
Parásitos radioeléctricos (compatibilidad electromagnética)	72/245/CEE	No afecta
Acondicionamiento interior	74/60CEE	No aplica
Resistencia de los asientos	74/408/CEE	Aplica
Anclajes de los cinturones de seguridad	76/115/CEE	Aplica

Cinturones de seguridad y sistemas de retención	77/541/CEE	Aplica
Masas y dimensiones (automóviles)	92/21/CEE	No aplica
Inflamabilidad	95/28/CE	No aplica
Masas y dimensiones (resto de vehículos)	97/27/CE	Aplica
Autobuses y autocares	2001/85/CE	No aplica
Homologación autobuses y autocares	Reglamentos CEPE/ONU 36R	No aplica
Homologación autobuses y autocares	Reglamento CEPE/ONU 52R	No aplica
Autobuses y autocares	Reglamento CEPE/ONU 107R	No aplica
Resistencia mecánica a la estructura	Reglamento CEPE/ONU 66R	No aplica

Tabla 2. Código de reformas 8.10

8.31 Instalación o desinstalación de elementos fijos que afectan a la estructura.		
Sistema afectado	Referencia	Aplica
Masas y dimensiones (resto de vehículos)	97/27/CE	Aplica
Autobuses y Autocares	2001/85/CE	No aplica
Homologación autobuses y autocares	Reglamento CEPE/ONU 36R	No aplica
Homologación autobuses y autocares	Reglamento CEPE/ONU 52R	No aplica
Autobuses y Autocares	Reglamento CEPE/ONU 107R	No aplica
Sistema de calefacción	2001/56/CE	Aplica

Tabla 3. Código de reformas 8.31

8.51 Modificaciones que afecten a la carrocería de un vehículo.		
Sistema afectado	Referencia	Aplica
Dispositivos de protección trasera	70/221/CEE	No afecta
Emplazamiento de la placa de matrícula posterior	70/222/CEE	No afecta
Cerraduras y bisagras de las puertas	70/387/CEE	No afecta
Autobuses y autocares	2001/85/CE	No aplica
Salientes exteriores	74/483/CEE	No aplica
Dispositivos de remolcado	77/389/CEE	No afecta
Instalación de los dispositivos de alumbrado y señalización luminosa	76/756/CEE	No afecta

Campo de visión delantera	77/649/CEE	No aplica
Lava/limpiaparabrisas	78/318/CEE	No aplica
Guardabarros	78/549/CEE	No aplica
Sistemas antiproyección	91/226/CEE	No afecta
Masas y dimensiones (automóviles)	92/21/CEE	No aplica
Cristales de seguridad	92/22/CEE	Aplica
Masas y dimensiones (resto vehículos)	97/27/CE	Aplica
Salientes exteriores de las cabinas	92/114/CEE	Aplica
Colisión frontal	96/79/CE	No aplica
Colisión lateral	96/27/CE	Aplica
Protección delantera contra el empotramiento	2000/40/CE	No aplica
Sistemas de protección delantera	2005/66/CE	No afecta
Resistencia mecánica a la estructura	Reglamento CEPE/ONU 66R	No aplica
Protección de los peatones	2003/102/CE	No afecta

Tabla 4. Código de reformas 8.51

Resistencia de los asientos 74/408/CEE:

Esta directiva hace referencia a la resistencia de los asientos a instalar donde indica los procedimientos necesarios para su homologación y características generales como pueden ser: Una firme sujeción de los asientos al vehículo, asegurar el bloqueo de todas las posiciones del asiento en los que sean corredizos, bloqueo de las posiciones del respaldo en caso de ser regulable y por último en caso de que se traten de asientos y respaldos abatibles deben de poder fijarse en su posición normal.

Anclaje de los cinturones de seguridad 76/115/CEE:

Esta directiva hace referencia a los anclajes de los cinturones de seguridad donde nos explican los pasos a seguir para su homologación como las características técnicas que deben de cumplir dichos componentes.

Cinturones de seguridad y sistemas de retención 77/541/CEE:

Esta directiva establece los puntos para la homologación de los cinturones de seguridad como los sistemas de retención además de establecer las características que deben de cumplir los siguientes componentes como pueden ser: Hebillas, dispositivos de ajuste, piezas de fijación, retractores, correas, conjunto o sistema de retención, etc. Por otro lado, también nos indica las prescripciones de instalación de los elementos como la indicación de que estos elementos deben de traer instrucciones.

Masas y dimensiones (resto de vehículos) 97/27/CEE

Esta directiva establece como se debe de realizar la medición de las dimensiones del vehículo como el cálculo de las masas del mismo, como por ejemplo que ninguna de las masas puede superar más del 3% de lo establecido por el fabricante.

Cristales de seguridad 92/22/CEE

Esta directiva trata sobre los diferentes tipos de cristales para la instalación en el vehículo tales como: cristal de vidrio templado, cristal de vidrio laminado, ordinario, tratado, cristal de seguridad vidrio-plástico, etc.

Los ensayos que se realizan para verificar la seguridad del vidrio se mencionan en la tabla 5.

Se trata de una normativa muy extensa, pero nos hemos centrado en los puntos anteriores.

	Parabrisas					Demás cristales		
	Vidrio laminado ordinario		Vidrio laminado tratado		Vidrio plástico	Vidrio templado	Vidrio laminado	Vidrio plástico
	II	II-P	III	III-P	IV			
Fragmentación	—	—	II C/4	II C/4	—	II H/2	—	—
Resistencia mecánica:								
— bola de 227 g:	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II B/4.3	II H/3.1	II I/4	II I/4
— bola de 2 260 g:	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	II B/4.2	—	—	—
Comportamiento en caso de choque con la cabeza ⁽¹⁾	II B/3	II B/3	II B/3	II B/3	II D/3	—	II I/3	II J/3
Abrasión:								
— cara externa	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	II B/5.1	—	II B/5.1	II B/5.1
— cara interna	—	II K/2	—	II K/2	II K/2	II K/2 ⁽²⁾	II K/2 ⁽²⁾	II K/2
Altas temperaturas	II A/5	II A/5	II A/5	II A/5	II A/5	—	II A/5	II A/5
Radiación	II A/6	II A/6	II A/6	II A/6	II A/6	—	II A/6	II A/6
Humedad	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7	II A/7 ⁽²⁾	II A/7	II A/7
Transmisión de la luz	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1	II A/9.1
Distorsión óptica	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2	II A/9.2		—	—
Imagen secundaria	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3	II A/9.3		—	—
Identificación de los colores	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	II A/9.4	—	—	—
Resistencia a los cambios de temperatura	—	II A/8	—	II A/8	II A/8	II A/8 ⁽²⁾	II A/8 ⁽²⁾	II A/8
Resistencia al fuego	—	II A/10	—	II A/10	II A/10	II A/10 ⁽²⁾	II A/10 ⁽²⁾	II A/10
Resistencia a los agentes químicos	—	II A/11	—	II A/11	II A/11	II A/11 ⁽²⁾	II A/11 ⁽²⁾	II A/11

⁽¹⁾ Este ensayo deberá efectuarse también en los dobles acristalamientos, de acuerdo con el punto 3 del Anexo II L (II L/3).

⁽²⁾ Si está recubierto por dentro de material plástico.

Nota: La referencia II C/4, por ejemplo, remite al Anexo II C y al punto 4 de este Anexo, en el que figura la descripción del ensayo pertinente y de los requisitos de aceptación.

Tabla 5. Pruebas de ensayo de los cristales de seguridad.

Sistema de calefacción 2001/56/CE

Esta directiva establece los diferentes tipos de calefacción que podemos instalar en nuestro vehículo que los podemos clasificar mediante:

Tipo de combustible (por ejemplo, líquido o gaseoso)

Medio de transmisión (Aire o agua)

Emplazamiento en el vehículo (por ejemplo, en la cabina o en la zona de carga)

En otro de los puntos podemos ver los requisitos aplicables a estos sistemas de calefacción como pueden ser que el aire de entrada en la cabina no esté más contaminado

que el aire del punto de entrada al vehículo o que las emisiones procedentes del escape de los calefactores de combustión estén dentro de los límites aceptables.

En la siguiente tabla indicaremos los diferentes tipos de ensayos que se deben de realizar en función de la clasificación del vehículo:

Sistema de calefacción	Categoría de vehículo	Anexo IV Calidad del aire	Anexo V temperatura	Anexo VI Gases de escape	Anexo VIII Seguridad GLP
Calor residual del motor — agua	M				
	N				
	O				
Calor residual del motor — aire Véase la nota 1	M	1	1		
	N	1	1		
	O				
Calor residual del motor — aceite	M	1	1		
	N	1	1		
	O				
Calefactor de combustible gaseoso Véanse las notas 2 y 3	M	1	1	1	1
	N	1	1	1	1
	O	1	1	1	1
Calefactor de combustible líquido Véase la nota 3	M	1	1	1	
	N	1	1	1	
	O	1	1	1	

- En el anexo VII se establecen otros requisitos relativos a los calefactores de combustión y a su instalación en los vehículos.

Nota 1: Los vehículos que cumplan los requisitos del anexo III quedan exentos de estos requisitos de ensayo.

Nota 2: Un nuevo anexo VIII «Requisitos de seguridad de los calefactores que utilizan como combustible GLP» se añade a la presente Directiva con arreglo a lo dispuesto en el artículo 5.

Nota 3: Los calefactores de combustión situados fuera de la cabina y que empleen el agua como medio de transmisión se considerarán conformes a los anexos IV y V.

Tabla 6. Tipo de calefacción según clasificación del vehículo.

Y en último lugar encontraremos los requisitos aplicables a los calefactores de combustión y a su instalación.

5. CARACTERÍSTICAS DEL VEHÍCULO.

5.1 Características del vehículo antes de la reforma.

En este punto mostraremos los datos técnicos del vehículo antes de realizar la reforma, estas características vienen recogidas en el Real Decreto 750/2010 en el apartado 3 del apéndice 2. De tal decreto recogeremos el modelo de ficha reducida de características técnicas, en la cual solo mostraremos los datos que representan al vehículo como las características que cambian antes y después de la reforma.

DATOS	VEHICULO INCOMPLETO
Marca	Fiat
Tipo	XX
Variante	XX
Versión	XX
Denominación Comercial	Ducato
Categoría del vehículo	N1
N.º de Bastidor	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
Masas Y Dimensiones	
Distancia entre ejes consecutivos	4035mm
Vía trasera	1790mm
Vía delantera	1810mm
Longitud	6363mm
Anchura	2050mm
Altura	2524mm
Masa del vehículo en orden de marcha	2180 inc conductor
Masa máxima en carga técnicamente admisible MMTA	3500kg
Distribución de esta masa en el eje 1º	1170kg
Distribución de esta masa en el eje 2º	1005kg
Masa máxima en carga técnicamente admisible eje 1º	2100kg
Masa máxima en carga técnicamente admisible eje 2º	2400kg
Carrocería	
Tipo de carrocería	Van
Número de plazas de asiento incluyendo al conductor	3CA
Varios	
Observaciones	

Tabla 7. Datos del vehículo antes de la reforma.

5.2 Características del vehículo después de la reforma.

De igual manera que el apartado anterior, hemos obtenido el modelo de ficha reducida de características técnicas del vehículo de Real Decreto 750/2010, en la cual introduciremos tanto los datos del vehículo como las nuevas características técnicas que ha sufrido el vehículo tras la reforma efectuada.

DATOS	VEHICULO INCOMPLETO
Marca	Fiat
Tipo	XX
Variante	XX
Versión	XX
Denominación Comercial	Ducato
Categoría del vehículo	N1
N.º de Bastidor	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
Masas Y Dimensiones	
Distancia entre ejes consecutivos	4035mm
Vía trasera	1790mm
Vía delantera	1810mm
Longitud	6363mm
Anchura	2050mm
Altura	2604mm
Masa del vehículo en orden de marcha	3104,85kg
Masa máxima en carga técnicamente admisible MMTA	3500kg
Distribución de esta masa en el eje 1º	1352,02kg
Distribución de esta masa en el eje 2º	1752,83kg
Masa máxima en carga técnicamente admisible eje 1º	2100kg
Masa máxima en carga técnicamente admisible eje 2º	2400kg
Carrocería	

Tipo de carrocería	Van
Número de plazas de asiento incluyendo al conductor	4CA
Varios	
Observaciones	

Tabla 8. Datos del vehículo después de la reforma.

6. TIPOS DE MATERIALES PARA REALIZAR LA CAMPERIZACIÓN.

En este apartado procederemos a mencionar los posibles materiales empleados para la realización de este tipo de transformaciones.

6.1 Tipos de aislantes interiores

- Lana de roca: Es un tipo de lana mineral que se emplea como aislante térmico. Este material se emplea en los aislamientos en viviendas por su excelente aislamiento térmico, buen aislamiento acústico y un buen comportamiento frente al fuego.
- Poliestireno extruido o extrusionado: El poliestireno extruido se presenta en forma de espuma rígida con un carácter termoplástico.

Entre las principales propiedades de este material podemos destacar: Buen aislamiento térmico, buena cualidad para absorber el agua, resistencia a la compresión, reacción al fuego (En caso de incendio este material presenta la cualidad de auto extinguirlo), buen comportamiento frente a la congelación y descongelación y buena transmisión de vapor de agua.



Ilustración 5. Poliestireno extruido.

- Poliestireno expandido: Es un material plástico de espuma formado a partir de perlas sólidas de poliestireno.

Entre las principales características de este material podemos encontrar: Buen aislamiento térmico, buena resistencia mecánica, estabilidad dimensional, resistencia química, resistencia al fuego, etc.



Ilustración 6. Poliestireno expandido.

- Geopanel: Es un aislante térmico y acústico procedente del reciclado.

Las principales características que presenta el geopanel son: buen aislante térmico, aislante acústico, es hidrófugo, se corta y manipula fácilmente y no favorece la corrosión.



Ilustración 7. Geopanel.

- Espuma de poliuretano expandido o poliuretano proyectado: Es un material poroso formado por la agregación de burbujas que le confieren una estructura celular cerrada.



Ilustración 8. Poliuretano proyectado.

Algunas de las ventajas que posee este material es ser un buen aislante térmico, es impermeable, no es inflamable, producto de larga duración, no permite que se produzcan condensaciones

- Kayflex: Es un aislante térmico flexible y autoadhesivo fabricado a partir de caucho sintético. Debemos destacar que este material tiene una estructura de célula cerrada, que impide dejar pasar al vapor generado por las condensaciones.



Ilustración 9. Aislante Kayflex

6.2 Rastrelado.

El rastrelado no es un procedimiento obligatorio para poder realizar el recubrimiento interior, pero si es más que aconsejable, aunque perdamos unos pocos centímetros de espacio en el interior de la furgoneta nos sirve para poder igualar las superficies además de servir como estructura para poder fijar el panelado y algunos muebles. Este proceso se realiza atornillando listones de madera igualándolos al mismo nivel que los nervios de la furgoneta, esta sujeción se realizará mediante escuadras metálicas y tornillos de rosca chapa o remaches, este método ahorra más espacio, pero también podemos realizar el rastreado fijando los listones directamente sobre los nervios de la furgoneta, este tipo de disposición nos reduce la zona de puntos de anclaje y perdemos más espacio interior. Pero tiene la ventaja de que dejamos una cámara de aire que es aconsejable dejar por el fabricante del aislante.



Ilustración 10. Rastrelado interior.

6.3 Recubrimientos interiores

- Friso de madera: Este material se compone de tablas de madera con acanaladuras para poder realizar un montaje mediante machihembrado y aumentar así su unión, la ventaja de este material es que da más calidez a la furgoneta y que es también un buen aislante térmico y acústico, pero tiene la desventaja de ser más pesado que otros materiales.



Ilustración 11. Friso de madera.

- Friso de PVC: Se trata de tablas machihembradas de material plástico que podemos encontrar con diferentes tonos, tanto en colores lisos como en imitación a madera.

La ventaja de este material es su ligereza y su flexibilidad, pero tiene la desventaja de ser demasiado blando, por lo que se raya y abolla fácilmente.

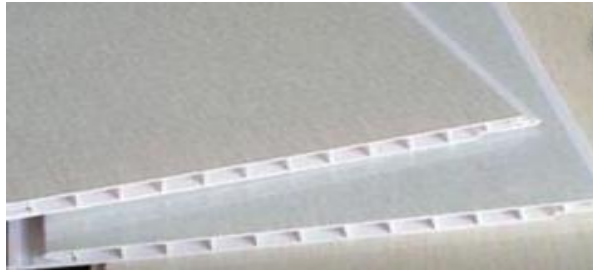


Ilustración 12. Friso de PVC.

- Panel de DM: Este material está formado por fibras de madera y resinas sintéticas.

La ventaja de este material es su flexibilidad ya que se puede amoldar fácilmente a todas las curvas que nos encontremos en la furgoneta, algunos tipos de este material suelen estar recubiertos por una fina capa de melamina que le confiere mayor protección. La desventaja de este material es que es muy poco resistente frente a la humedad, por lo que no es muy recomendable para el interior de nuestras furgonetas debido a la condensación del aire que se suele producir.

- Panel de contrachapado: Este material está compuesto por varias láminas de madera que están unidas entre si transversalmente mediante un encolado que se deja secar aplicando presión y calor. Estas finas láminas suelen ser de madera de okume o pino, aunque podemos encontrarlas de maderas más resistentes, pero también su precio será más elevado.

Este material tiene la ventaja de ser muy resistente a la humedad, ser bastante flexible y muy ligero, además de encontrar este material sin tratar, lo podemos encontrar recubiertos de formica, melamina, hpl etc.



Ilustración 13. Panelado interior de contrachapado.

6.4 Sistemas de calefacción

Debido a las bajas temperaturas que se producen en los meses de invierno, se recomienda instalar un sistema de calefacción en nuestra furgoneta, ya que algunos de estos sistemas además de caldear el habitáculo nos sirven como calentador de agua.

- Estufa de gas portátil: Este tipo de estufas se emplean para furgonetas de pequeñas dimensiones además de poder sacarla al exterior y poder calentarnos con ella.

Los mayores inconvenientes que presentan este tipo de estufas son: necesitan encenderse en una zona bien ventilada, pueden producir quemaduras y pueden provocar incendios.



Ilustración 14. Estufa de gas portátil.

- Calefacción radiante: Este tipo de calefacción funciona con gas butano o propano, este sistema calienta el aire por convección.

El mayor inconveniente que presenta este tipo de calefacción es que no calienta el habitáculo uniformemente, por lo que las zonas que se encuentren más retiradas de este radiador estarán a una temperatura inferior.



Ilustración 15. Estufa radiante.

- Calefacción combinada a gas: Este sistema funciona con gas propano o butano y consiste en calentar el habitáculo mediante la propulsión de aire caliente por lo que hay que dejar varias salidas repartidas por la furgoneta para que se caliente uniformemente.

La desventaja de este sistema es que ocupa demasiado espacio, y resulta complicado realizar su instalación en este tipo de furgonetas.

- Calefacción estacionaria: Este tipo de calefacción tiene la ventaja de alimentarse de diésel, el cual lo puede coger desde el mismo depósito del vehículo.

Este sistema funciona de forma parecida al anterior, que consiste en calentar el aire y repartirlo por el interior del habitáculo.

También hay que mencionar que muchos modelos de este tipo de calefacción además de calentar el ambiente, sirven para calentar el agua.



Ilustración 16. Calefacción estacionaria.

- Calefacción Hydronic: Este sistema combina el sistema de calefacción radiante con el de aire caliente. Para ello dispone de un circuito de líquido refrigerante caliente que circula por una serie de radiadores que se encuentran a lo largo del perímetro de la furgoneta para poder conseguir una temperatura homogénea en todo el habitáculo.



Ilustración 17. Radiador de calefacción hydronic.

7. MATERIALES EMPLEADOS

En este apartado procederemos a mencionar todos los materiales empleados para la realización de la reforma.

- Ventanas, realizaremos la instalación de seis ventanas en total, una en la puerta corrediza, otra enfrente de la puerta corrediza, dos en la parte trasera del vehículo y otras dos en las puertas traseras, una en cada puerta.



Ilustración 18. Ventanas del vehículo.

- Claraboyas

Realizaremos la instalación de dos claraboyas, una que se encuentra en la parte trasera del vehículo y otra encima de la cocina que viene provista de un extractor, para poder favorecer la recirculación de gases dentro de nuestro habitáculo.



Ilustración 19. Claraboya.

- Kayflex, para el recubrimiento emplearemos kayflex autoadhesivo de 10 mm de espesor. Hemos elegido este material debido a que sus características técnicas son las que más se adaptan a nuestra transformación, ya que este material evita que se produzca condensación entre la chapa y el aislante evitando así que se pueda producir corrosión. Además de que es un material muy sencillo de instalar debido a su maleabilidad.

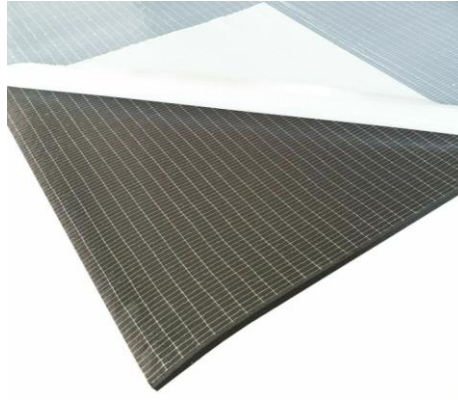


Ilustración 20. Kayflex.

- Listones de madera de samba de 20 x 30 mm para la realización del rastrelado del vehículo. Hemos elegido este tipo de madera debido a que se trata de un material ligero, resistente y soporta bastante bien la humedad sin deformarse cuando se seca.



Ilustración 21. Listones de madera para rastrelar el vehículo.

- Tornillería y escuadras para la unión de los listones de madera a los perfiles metálicos del vehículo.



Ilustración 22. Escuadras metálicas.



Ilustración 23. Tornillos de diferentes medidas.

- Tableros de pino blanco de diferentes espesores, Para el suelo emplearemos un tablero de 10mm de espesor y para las paredes y techo de 5mm. Hemos elegido ese material debido a su baja densidad, con lo que directamente repercute en el peso de la misma.



Ilustración 24. Tablero de pino blanco.

- Los muebles están fabricados de madera de pino blanco a los que se le ha administrado un tratamiento hidrófugo.

Para el anclaje de los muebles al vehículo hemos empleado 32 tornillos de métrica 3 y calidad 8.8 y otros 14 de métrica 2 de la misma calidad.

- Plato de ducha. Hemos elegido un plato de ducha de resina de medida estándar, debido a que al realizar nosotros mismo el diseño del mobiliario, hemos podido adaptar el mismo perfectamente.



Ilustración 25. Plato de ducha.

- Centralita de control PC 180. Para la elección de la centralita de control y gestión de los sistemas de la furgoneta camper, nos hemos basado en que las características de la misma se adapten a nuestras necesidades. Debido a que hay modelos que no incluyen las sondas de nivel de los depósitos de agua limpia y grises, o no incluyen los elementos para realizar la conexión a 230V.



Ilustración 26. Centralita CBE PC 180.

- Componentes eléctricos:
 - Calefacción estacionaria Webasto.



Ilustración 27. Calefacción estacionaria Webasto.

- Focos led Trango. Para la Iluminación interior de la furgoneta dispondremos de 4 focos led que irán distribuidos en el techo del vehículo de manera longitudinal.



Ilustración 28. Focos led Trango.

- Bomba de agua Fiamma Aqua 8. Procederemos a instalar esta bomba de agua ya que tiene un consumo bajo y además con el caudal de abastecimiento de 7 L por minuto es más que suficiente para el uso que le daremos.



Ilustración 29. Bomba de agua Fiamma Aqua 8.

- Calentador de agua eléctrico Elgena KB6



Ilustración 30. Calentador de agua Elgena KB6.

- Extractor de claraboya Fiamma turbovent. La elección de colocar esta claraboya en la furgoneta es porque cumple dos funciones en uno. Además de aportarnos luz natural en nuestro vehículo, incluye un

ventilador que hace la función de extractor, para forzar la renovación del aire en el interior del habitáculo.



Ilustración 31. Claraboya Fiamma Turbovent.

- Frigorífico trivalente. Hemos decidido implantar este frigorífico ya que puede funcionar con gas, red de 12V o red de 230V. Para evitar que deje de funcionar y se pueda estropear la comida que incluya en su interior.



Ilustración 32. Frigorífico trivalente.

- Transformador de 12V a 230V. Para el circuito de 12 V instalaremos un transformador de 12V a 230V para poder conectar algunos electrodomésticos que funcionen a ese voltaje.



Ilustración 33. Transformador de 12V a 230V.

- Componentes de la instalación de agua
 - Calentador de agua. Hemos elegido un calentador de agua eléctrico debido a que la instalación de un calentador de agua es mas tediosa y

deberíamos de instalar una chimenea hacia el exterior además de ser el este tipo de calentador mucho más voluminoso.



Ilustración 34. Calentador de agua.

- Válvula reguladora de presión. Esta válvula reguladora de presión se instala antes del calentador de agua, ya que la bomba trabaja a una presión y el calentador de agua a otra distinta.



Ilustración 35. Válvula reguladora de presión.

- Válvula antirretorno. Hemos decidido colocar esta válvula antes de la bomba para evitar que esta que se quede sin agua y trabaje en vacío, ya que en tal caso conllevaría un desgaste de los elementos internos de la bomba muy severo.



Ilustración 36. Válvula antirretorno.

- Vaso de expansión Fiamma A20. El fabricante de la bomba nos aconseja montar el vaso de expansión A20 para conseguir un flujo de agua continuo durante el funcionamiento de la bomba.



Ilustración 37. Vaso de expansión Fiamma A20.

- Manguera flexible. El diámetro de 13mm de la manguera lo establece el fabricante de la bomba para un correcto funcionamiento del conjunto.



Ilustración 38. Manguera flexible.

- Bomba de agua



Ilustración 39. Bomba de agua.

- Grifería



Ilustración 40. Grifería.

- Conexiones. Al no ser una presión muy elevada la que soporta el circuito, hemos decidido de unir las mangueras con este tipo de conexiones, ya que son bastante rápidas de montar.



Ilustración 41. Conexiones.

- Depósito de aguas limpias. Se ha optado por este tipo de depósito a que el pase de ruedas es una zona del vehículo difícil de aprovechar debido a su geometría, y como hemos mencionado en varias ocasiones en este estudio, el espacio es muy importante.



Ilustración 42. Depósito de aguas limpias.

- Depósito de aguas grises. Este depósito se ha elegido debido a que su geometría es perfecta para realizar la instalación en los bajos del vehículo.



Ilustración 43. Depósito de aguas grises.

- Componentes instalación de gas.
 - Hornilla de gas butano, debido a que las cocinas eléctricas consumen mucha electricidad, hemos decidido implantar una hornilla de gas butano.



Ilustración 44. Hornilla de gas.

- Manguera flexible. Este tipo de manguera es el que establece el RD 919/2006, que se tiene que usar en este tipo de conexiones.



Ilustración 45. Manguera flexible.

- Abrazaderas metálicas, empleadas para realizar la unión de los componentes del circuito.



Ilustración 46. Abrazaderas metálicas.

- Regulador de presión de 30mbar, elemento imprescindible para poder realizar la instalación eléctrica según el RD 919/2006.



Ilustración 47. Regulador de presión.

- Dispositivo de protección contra sobrepresión, se trata de otro elemento imprescindible para poder realizar la instalación eléctrica según la directiva.



Ilustración 48. Dispositivo de protección contra sobrepresión.

- Botella de gas butano de 12,5 Kg, la elección del gas butano y no propano se debe que el gas butano se puede almacenar en depósitos

bastante más ligeros que el propano, debido a su baja presión de gasificación.



Ilustración 49. Botellas de butano.

- Mobiliario. El tipo de mobiliario que va a ser instalado en la furgoneta camperizada es el que se puede apreciar en la ilustración 26.

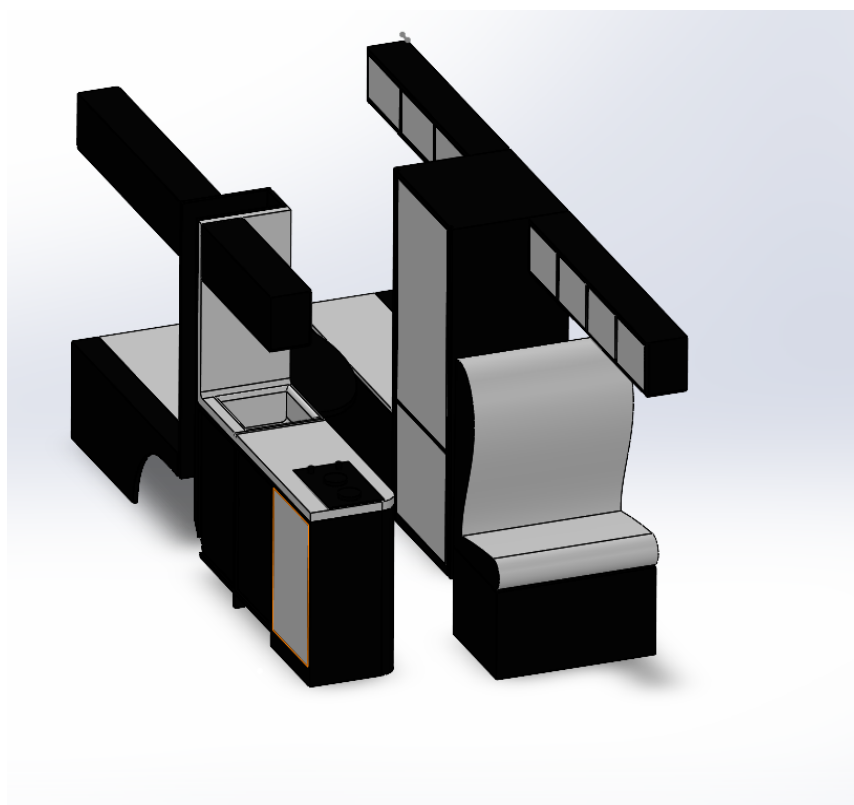


Ilustración 50. Mobiliario a instalar en el vehículo

- W.C. químico portátil. Se ha optado por elegir este tipo de inodoro debido a que no necesita instalación por lo que ahorraríamos en espacio en el interior del vehículo. Tiene el inconveniente de que necesita un mantenimiento frecuente, pero en nuestro caso hemos considerado que es más importante disponer de más espacio útil que disponer de un WC fijo.



Ilustración 51. Inodoro químico portátil.

- Bases giratorias, procederemos a realizar la instalación de dos bases giratorias nuova mapa en los asientos delanteros.



Ilustración 52. Base giratoria nuova mapa.

- Estructura de asientos dobles OKB.



Ilustración 53. Banqueta doble OKB.

8. METODOS

8.1 Descripción de la reforma:

La reforma de conversión de un furgón de carga con clasificación 2400 en un furgón vivienda con clasificación 2448 consiste en la desinstalación de la mampara separadora, instalación eléctrica con toma a 230V, instalación de ventanas en la carrocería, recubrir el interior de la zona de carga dejando visibles los puntos de anclaje de la mampara de separación de carga, instalación de una calefacción estacionaria, sustituir el asiento delantero doble por uno individual del mismo fabricante, aumentar el número de plazas instalando un asiento doble en la parte trasera del vehículo además de introducir bases giratorias para los asientos delanteros, instalación de un depósito de aguas limpias y otro de aguas grises, instalación del mobiliario y en último lugar realizar la instalación de gas butano.

8.2 Desmontajes realizados

En primer lugar, procederemos a:

- Desmontaje de todas las molduras y embellecedores que se encuentran en la zona de carga del vehículo, para ello nos ayudaremos de algunos sacagrapas y de un destornillador de estrella.
- Retirar la mampara separadora de la zona de carga, para realizar este proceso en primer lugar debemos de proteger correctamente las zonas colindantes para evitar producir daños en la carrocería del vehículo, seguidamente retiraremos los tornillos de métrica 10 que se encuentran en el perímetro de la mampara

mediante una llave de carraca de media pulgada y un vaso de 12mm, a continuación retiraremos las dos argollas de fijación con una llave de tipo torx y un tornillo de cabeza hexagonal que se encuentra centrado en la parte inferior de la mampara y en último lugar dos tornillos con cabeza redonda ubicado en los extremos de la parte media de la mampara.

- Desmontar asiento doble ubicado en la parte delantera del vehículo, para ello hemos procedido a retirar los 6 tornillos que de cabeza hexagonal que sujetan mantienen anclados los asientos al vehículo, a continuación, desinstalaremos la centralita que se encuentra anclada a la estructura de los asientos y una vez realizadas estas operaciones procederemos a retirar el asiento del vehículo.
- Desmontaje de la instalación eléctrica de la zona de carga, para ello en primer lugar procederemos a retirar los bornes de la batería para evitar posibles contactos, tras retirar la batería del vano motor procederemos a retirar las lámparas interiores de la zona de carga y anular el cableado correspondiente a esas lámparas.

8.3 Variaciones y sustituciones

En este punto describiremos las variaciones y sustituciones que sufrirá nuestro vehículo para pasar de un furgón de carga con clasificación 2420 a furgón vivienda con clasificación 2448.

- Instalación eléctrica
- Instalación de ventanas y claraboyas
- Instalación de agua para el suministro de fregadero y ducha
- Instalación de aislante térmico, debido a la variación de las inclemencias meteorológicas que sufrimos a lo largo del año, debemos de preparar nuestro vehículo para que en invierno no haga excesivo frío ni en verano el calor abrasador pueda acceder fácilmente a nuestro vehículo, por eso procederemos a acondicionar este vehículo con un aislante térmico.

- Rastrelado, con el fin de poder tener más superficie útil en nuestro vehículo para poder poner los soportes del mobiliario, procederemos a realizar el rastrelado que consiste en la colocación de rastreles de madera o aluminio entre los nervios interiores del vehículo fijándolos mediante escuadras.
- Panelado interior, la función del panelado interior es la de alisar las paredes además de dar un aspecto más acogedor al interior del furgón ya que hay varios tipos de materiales con los cuales se puede proceder a realizar este procedimiento con infinidad de acabados y texturas. Lo que si debemos de tener en cuenta en la hora del panelado es que los anclajes de mampara separadora, deben de quedar visibles, en ningún caso se deben de ocultar o manipular.
- Sustitución de asiento delantero doble por uno individual. Para la realización de este procedimiento y no tener que realizar proyecto técnico colocaremos un asiento delantero individual del mismo fabricante y modelo de vehículo, que en el mercado lo podemos encontrar, lo que si tenemos que tener en cuenta es que no se pueden modificar los anclajes del asiento al suelo del vehículo, por lo que los anclajes del nuevo asiento deberían de encajar con el del antiguo perfectamente.

8.4 Montajes realizados

En este punto procederemos a mencionar y explicar todos los montajes realizados en el vehículo.

8.4.1 *INSTALACIÓN DE VENTANAS Y CLARABOYAS.*

Al tratarse de un furgón de carga, de caja cerrada, la parte trasera del vehículo no dispone de ninguna entrada de luz natural, por lo que procederemos a medir los huecos necesarios para la instalación de ventanas en el vehículo, favoreciendo así la entrada de luz natural durante las horas del día haciendo así nuestro vehículo más sostenible. En este caso lo que debemos de tener en cuenta a realizar los cortes en la chapa es que no se vea afectada ninguna parte estructural.

Por otro lado, debemos de tener en cuenta que, al realizar los cortes en la chapa del vehículo, esta quedará expuesta a las inclemencias meteorológicas por lo que deberemos de aplicarle algún tipo de protector como puede ser la imprimación.

8.4.2 INSTALACIÓN DEL AISLANTE KAYFLEX.

Se trata de un material autoadhesivo y flexible que se adapta perfectamente a la geometría de nuestro vehículo, nosotros emplearemos kayflex de dos espesores distintos uno de mm para el suelo y otro de mm para paredes y techo. Su instalación es muy sencilla y solamente nos ayudaremos de una cuchilla para poder ir cortando la forma deseada.

8.4.3 RASTRELADO.

En este paso instalaremos listones de madera tanto longitudinalmente como transversalmente que anclaremos en los nervios de refuerzo del vehículo mediante escuadras y tornillos de rosca chapa Para ello utilizaremos listones de 20 x 30 mm. Este proceso se realiza para aumentar los puntos de ancle del panelado interior y mejorar así su anclaje. Cabe mencionar que los nervios de refuerzo ya vienen diseñados para poder realizar anclajes en ellos ya que disponen de perforaciones para esa utilidad.

8.4.4 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Este paso lo realizaremos antes de colocar el recubrimiento interior y el mobiliario para evitar que queden visibles. Realizaremos dos circuitos independientes uno de 230V y otro de 12V ya que instalaremos aparatos que funcionen a ese voltaje.

Realizaremos la instalación de la centralita PC180, la cual está compuesta por varios elementos como: cargador de baterías, panel de 230V, sondas de tanque de aguas limpias y grises, fusibles, etc.

La instalación de la batería secundaria se realizará en el interior del banco cama de la parte trasera y los componentes de la centralita de control en el mueble de la cocina en la cara opuesta a la encimera para poder pasar todo el cableado por el interior de dicho mueble ya que se encuentra hueco en su interior.

Una vez instalada la batería secundaria procederemos a realizar el cálculo de las secciones de los cables necesarios para la instalación de los componentes eléctricos.

El diseño del cableado que se le va a añadir a esta furgoneta para camperizarla va se ha realizado siguiendo lo establecido en la norma UNE 20.460-7-708 y la ITC-BT-41.

Para realizar la selección de la sección del cableado en cada tramo se debe de calcular la intensidad que soportará dicho cable y además cerciorarnos de que la caída de tensión en el cableado no supere el porcentaje establecido en la normativa. Se va a utilizar cable de cobre clase 5 y con aislamiento (XLPE).

Los cálculos realizados para el cálculo de la sección del cableado eléctrico vienen detallados el apartado 9.4.

Para conocer la intensidad de cada elemento se ha calculado mediante la ecuación de la potencia activa en función de la tensión y la intensidad, donde despejaríamos esta última.

Una vez calculada la intensidad, fijándonos en la tabla 9 podemos averiguar la sección del cable conductor.

S (mm ²)	1,5	2,5	4	6	10	16	25	35	50	70	95	120	150	240
I _{adm} (A)	14,5	20	26	34	46	63	82	101	122	155	187	216	247	274

Tabla 9. Sección del cable en función de la intensidad

Una vez que hemos calculado la sección de los cables por intensidad, procederemos a calcular la caída de tensión en el conductor, que vendrá justificada en los cálculos.

Una vez calculados los cables necesarios, procederemos a realizar la instalación.

La batería del motor deberemos de conectarlos a la caja de distribución de 12V a la cual conectaremos también la batería secundaria.

Esta caja viene provista de un dispositivo que tiene la función de desconectar la batería del motor de la secundaria cuando el motor del vehículo está parado. Esto se produce para evitar que la batería principal se descargue y deje el vehículo inhabilitado.

Para la carga de la batería secundaria en nuestro vehículo tenemos dos medios de carga: mediante el alternador del vehículo y mediante una toma externa de 230V.

Para realizar la toma exterior del vehículo debemos de conectar los cables al interruptor principal de 230V que es obligatorio para este tipo de instalaciones. De este interruptor sacaremos dos tomas de corriente donde una se dirigirá al cargador de baterías y posteriormente a la caja de distribución de 12V, donde esta se encarga de realizar la carga de la batería del vehículo y la segunda toma se dirigirá a los enchufes para los aparatos que funcionen a 230V.

La caja de distribución de 12V viene provista de relés y fusibles para el correcto funcionamiento de los componentes eléctricos.

Para realizar una correcta instalación consultar el manual de instalación adjunto en el Anexo 5.

8.4.5 INSTALACIÓN PARA EL SUMINISTRO DE AGUA

Para comprobar el funcionamiento y poder realizar el esquema de la distribución de componentes del suministro hidráulico, hemos procedido a utilizar la herramienta de Fluidsim.

Para la instalación de agua en nuestra furgoneta explicaremos la instalación desde el principio partiendo del depósito de aguas limpias que se encuentra en el pase de ruedas derecho de la parte trasera del vehículo, el cual irá anclado a los nervios de refuerzo mediante abrazaderas metálicas y tornillos roscachapa, este paso es muy importante ya que si no quedara firmemente anclado podría ocasionar graves daños en el interior del vehículo. A continuación, procederemos a instalar la tubería flexible de 13mm de diámetro que va desde la salida del depósito a la bomba de agua. Ambas conexiones se realizarán mediante bridas metálicas de ajuste mediante tornillo sin fin. Para evitar que el circuito de agua se descargue y la bomba de agua funcione en vacío instalaremos a la entrada de la bomba de agua una válvula antirretorno.

La bomba a instalar se trata de una bomba de membranas Fiamma Aqua 8 de 7 litros. Después de la instalación de la bomba procederemos a realizar la instalación del vaso de expansión Fiamma A20 el cual tiene la función de ofrecer a la instalación un flujo continuo y constante de agua. A la salida del vaso de expansión o acumulador realizaremos una bifurcación para obtener dos circuitos de agua, uno de agua fría y otro de agua caliente.

Para el circuito de agua caliente deberemos de poner un boiler o calentador de agua, pero tenemos que tener en cuenta que este calentador no puede funcionar con una presión superior a 0,8 Pa, por lo que deberemos de poner a la entrada una válvula reguladora de presión para que nuestro calentador tenga un correcto funcionamiento. Tras el calentador volveremos a realiza otra bifurcación de la tubería empleando conectores de espiga en Y para poder distribuir el agua entre el grifo de la cocina y el del baño.

Para el circuito de agua fría deberemos de poner otra bifurcación con conector de espiga en Y para poder distribuir el agua fría entre ambos grifos.

En último lugar conectaremos los desagües tanto del fregadero como de la ducha al depósito de aguas grises que se encuentra anclado en los bajos del vehículo.

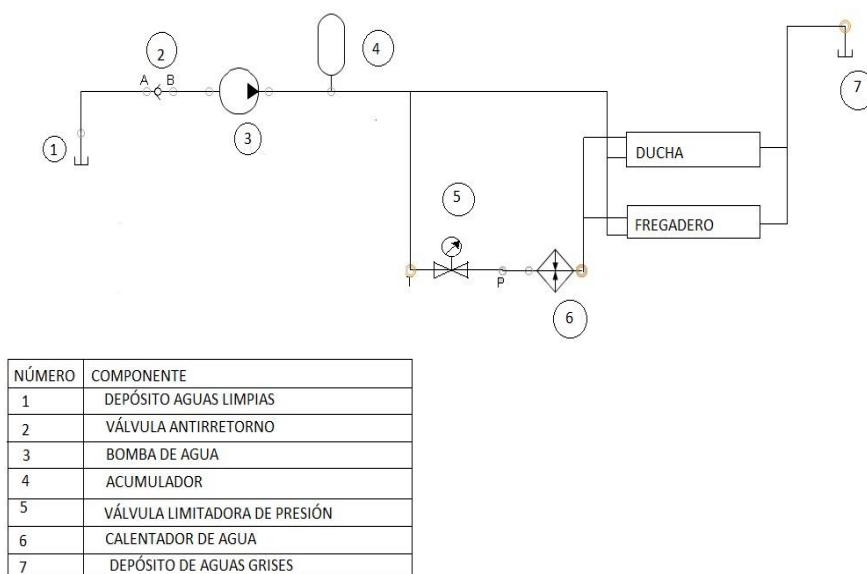


Ilustración 54. Circuito de abastecimiento de agua.

8.4.6 INSTALACIÓN DEL RECUBRIMIENTO INTERIOR.

En nuestro caso el vehículo no estará completamente panelado ya que en las zonas donde se encuentren ubicados muebles no dispondrá de panelado. Para ello deberemos de realizar una plantilla o sacar las medidas de los planos para poder trazar la forma

necesaria para la realización del recubrimiento. Para este proceso dispondremos de n marcador, útiles de medida y sierra de calar. Posteriormente y una vez tengamos la geometría deseada procederemos a introducir los paneles comenzando por el suelo, seguido de las paredes y por último el techo. Estos elementos irán unidos tanto a los rastreles como a los nervios de refuerzo mediante tornillos ayudándonos de un atornillador.

8.4.7 INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA OKB.

Para la instalación de estos asientos procederemos a medir la distancia necesaria para poder realizar la perforación de los alojamientos de los tornillos que asegurarán las bases al chasis del vehículo. Para ello debemos de tener en cuenta que en los bajos del vehículo se encuentran alojados distintos tipos de conductos y componentes que no debemos de perforar ya que ocasionarían problemas mecánicos. Para ello nos ayudaremos de un taladro y broca para el metal, una vez realizadas las perforaciones y haber comprobado que no se han producido ningún daño colateral procederemos a limpiar la zona retirando las posibles virutas metálicas procedentes de haber realizado esa operación. A continuación, pondremos la estructura sobre los taladros realizados y comprobaremos que coinciden con los agujeros que tiene la estructura del asiento para poder atornillarla al vehículo.

8.4.8 MOBILIARIO.

Debido a que el uso principal de este vehículo es el de poder vivir en el durante periodos de tiempo, lo razonable es que la habitabilidad sea lo más placentera posible dentro de nuestras posibilidades, por lo que es un requisito imprescindible poder dotar el vehículo de muebles que nos faciliten las labores diarias y que además nos sirvan de almacenamiento, por lo que hemos decidido dotar a este vehículo de:

- Dos bancos
- Cocina
- Mueble del baño
- Mueble del frigorífico
- Muebles de almacenamiento superiores.

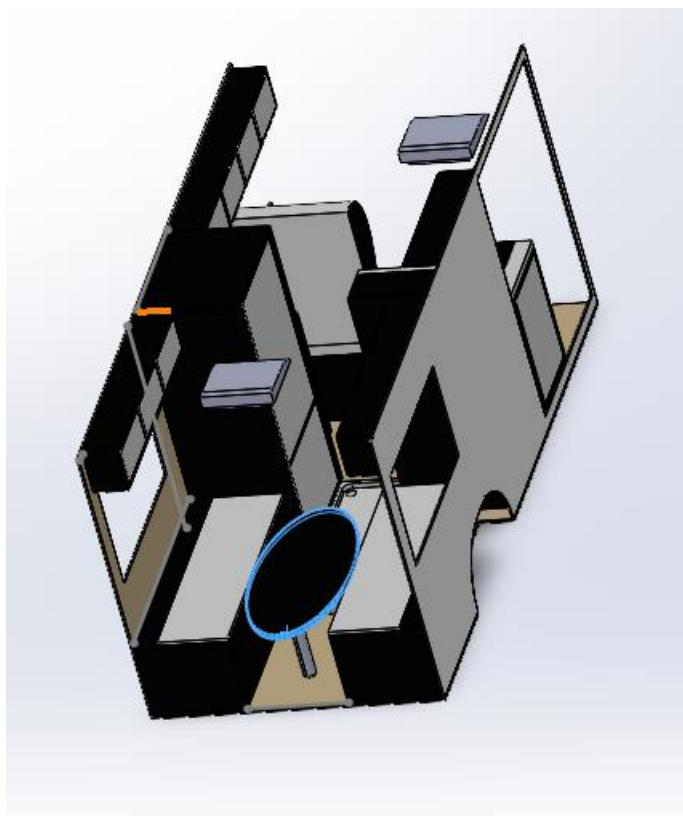


Ilustración 55. Vista trasera de la instalación del mobiliario.

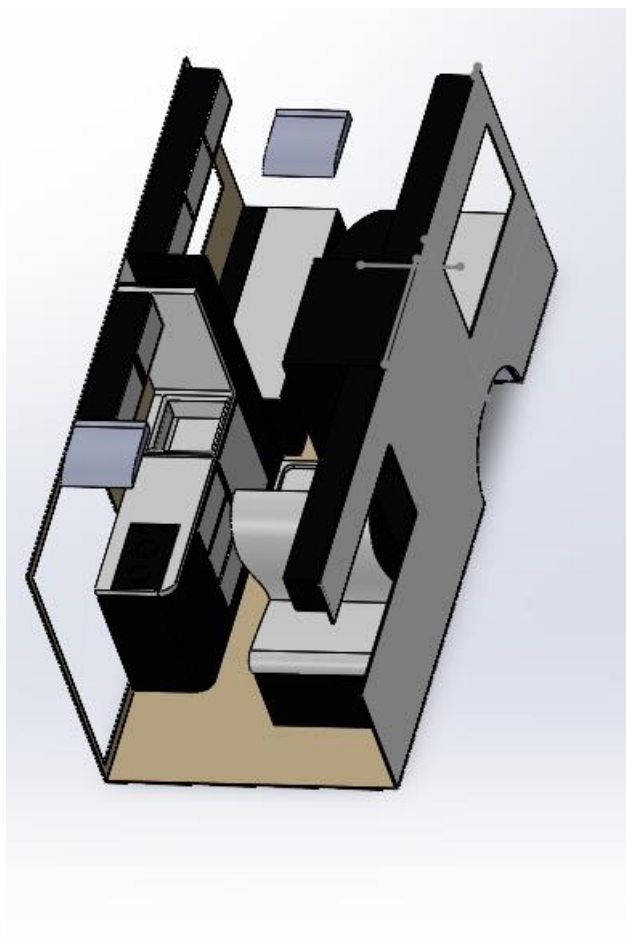


Ilustración 56. Vista delantera de la instalación del mobiliario.

8.4.8.1 ASIENTOS CAMA.

Estos muebles están fabricados de madera de pino blanco, este mueble tiene además la función de servir como almacenamiento en su interior.

En nuestro caso en el interior del banco derecho realizaremos la instalación del depósito de agua limpias junto con la bomba y el acumulador y en el interior del banco izquierdo, procederemos a instalar los componentes necesarios para la instalación eléctrica, como puede ser la batería secundaria

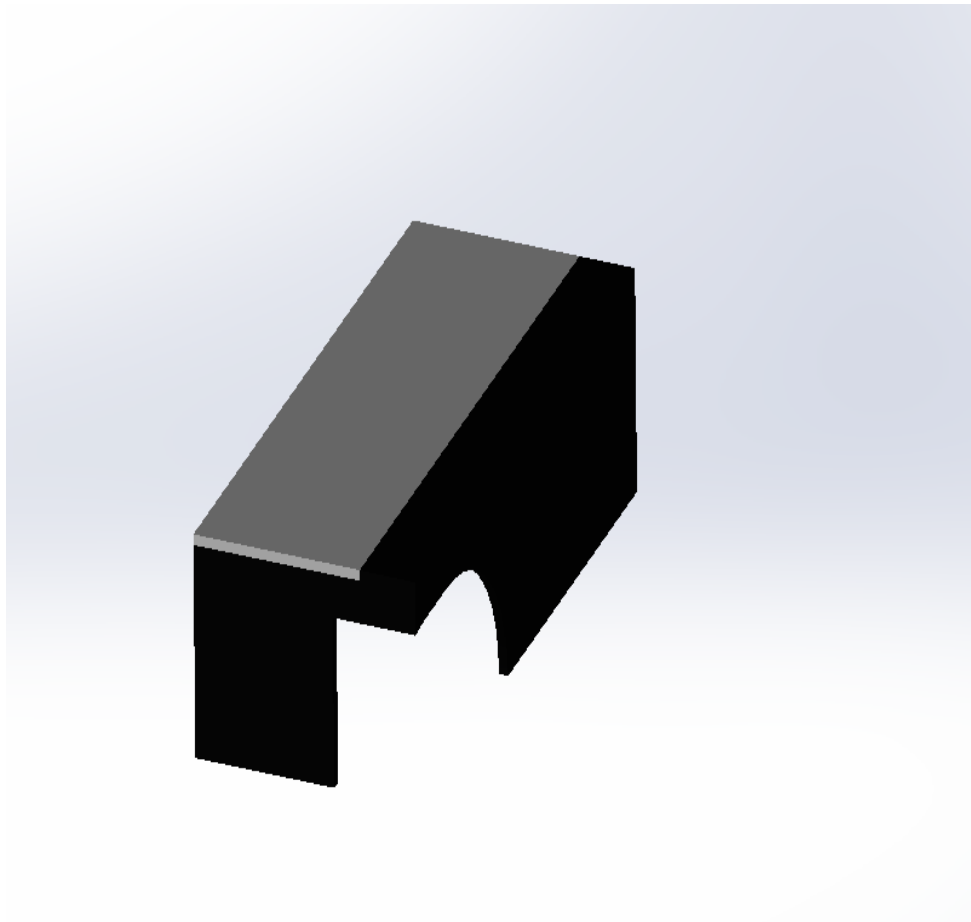


Ilustración 57. Asiento - cama.

8.4.8.2 MESA COMEDOR.

Como en la mayoría del mobiliario instalado en la furgoneta, la mesa también tiene varias funciones. Como puede ser la de mesa comedor, de estudio, de ocio o la función de base de la cama. Esta mesa tiene un mecanismo de corredera para poder regular la altura de la mesa, la cual la podemos dejar a la misma altura de los bancos, y utilizando los cojines que se dispondrán encima de estos podremos conseguir una superficie homogénea y acolchada para poder descansar por las noches.

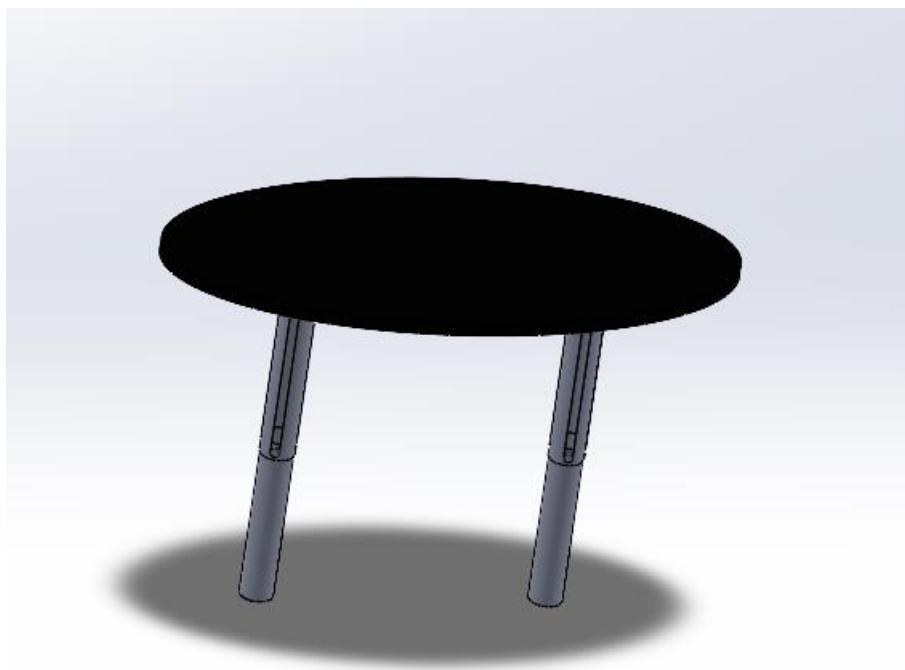


Ilustración 58. Mesa - cama.

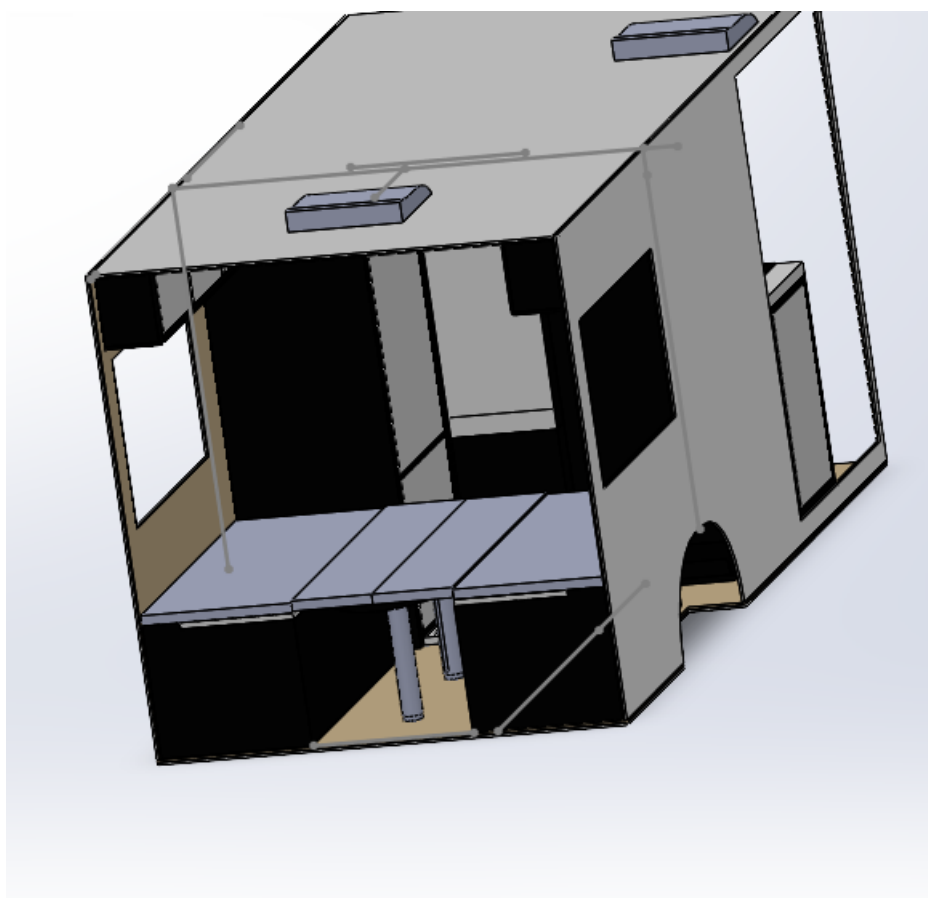


Ilustración 59. Conjunto mesa y asientos convertidos en cama.

8.4.8.3 MUEBLE DE LA COCINA.

Este mueble está fabricado en madera de pino blanco con un espesor de 25mm, este mueble tiene la función de servir de almacenaje como para la realización de tareas de cocinado, en él se ubicarán los accesorios de cocina, como la hornilla, el fregadero y la botella de butano.

Para la realización del habitáculo que alberga la botella de butano en la norma UNE-EN 1949 donde disponen los requisitos mínimos que debe de cumplir el alojamiento de los depósitos de GLP.

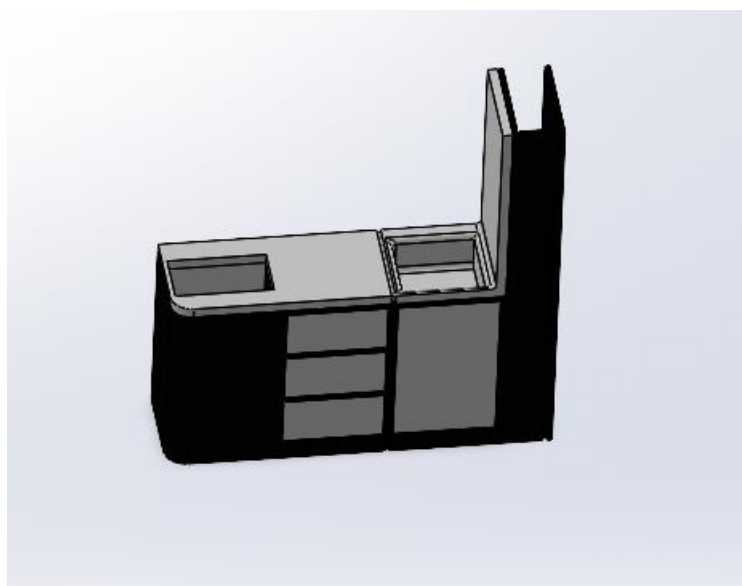


Ilustración 60. Mueble de la cocina.

8.4.8.4 MUEBLES UBICADOS EN LA PARTE SUPERIOR DE LOS BANCOS TRASEROS.

Dispondremos de dos muebles de idénticas dimensiones encima de cada uno de los bancos. Estos muebles tienen la función de servir como zona de almacenamiento.

Estos muebles están fabricados de madera de pino blanco, a los cuales le hemos redondeado las aristas vivas para evitar que se puedan producir accidentes en caso de golpe del usuario.

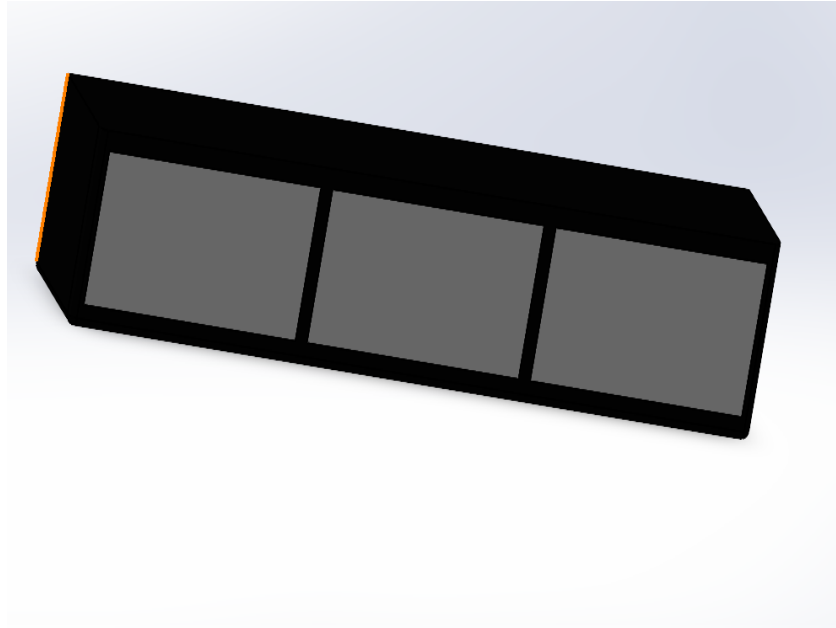


Ilustración 61. Muebles ubicados en la parte superior de los bancos traseros.

8.4.8.5 MUEBLE UBICADO ENCIMA DE LA COCINA.

Este mueble se encontrará ubicado en la parte superior de la cocina, el cual se usará como almacenamiento de productos relacionados con esta estancia.

Este mueble está fabricado con madera de pino blanco de 25mm de espesor, este mueble contiene todas las aristas que pueden entrar en contacto con los usuarios redondeadas, para evitar que se puedan accidentar.

La fijación de este mueble a la carrocería del vehículo se realizará mediante 4 tornillos de métrica 2 de calidad 8.8.

Esta sujeción se realizará en manera de lo posible en los nervios de refuerzo del vehículo, ya que estos están provistos de orificios destinados al anclaje diferentes objetos.

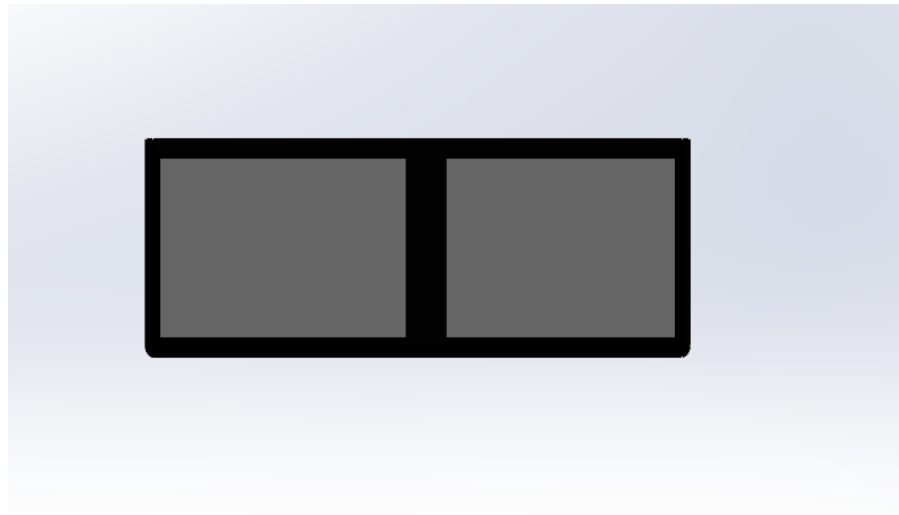


Ilustración 62. Mueble ubicado encima de la cocina.

8.4.8.6 MUEBLE UBICADO EN LA PARTE SUPERIOR DE LA BANQUETA OKB.

Este mueble se encuentra en ubicado en la parte superior de la banqueta doble que hemos colocado para aumentar las plazas del vehículo, este armario se empleará como zona de almacenamiento, debido a que se trata de una furgoneta vivienda, cada centímetro es útil, ya que debemos de sacarle el mayor aprovechamiento posible a las zonas, muebles y estancias que hemos distribuido en ella.

Este mueble está fabricado en madera de pino blanco, con un grosor de 25mm, con los bordes que están en contacto con los ocupantes redondeados para evitar lesiones.

El anclaje a la carrocería del vehículo la realizaremos mediante 4 tornillos de métrica 2 con calidad 8.8. Este anclaje lo realizaremos en manera de lo posible a los nervios de refuerzo del vehículo, ya que estos disponen de orificios realizados en fábrica para el anclaje de objetos.



Ilustración 63. Mueble ubicado en la parte superior de la banqueta doble OKB.

8.4.8.7 MUEBLE DEL BAÑO

Este mueble se encuentra ubicado en la zona central de la zona de carga del vehículo, está compuesto por dos zonas de almacenamiento, una superior y otra inferior, en la parte superior la destinaremos para almacenar toallas y objetos de baño y la parte inferior la destinaremos para realizar la instalación de un WC portátil químico de tipo potti.

En ambos laterales del mueble hemos realizado dos ranuras para poder introducir unas guías que nos sirvan para poder anclar las cortinas de la ducha y evitar que el agua pueda salpicar al mobiliario colindante.

Este mueble está fabricado de madera de pino blanco al cual se le ha aplicado un tratamiento hidrófugo para evitar así que se pueda dañar a causa del agua que le pueda salpicar.

El anclaje a la carrocería del vehículo lo realizaremos mediante seis tornillos de métrica 3 de calidad 8.8. El anclaje lo realizaremos, en la medida de lo posible, en los nervios de refuerzo del vehículo.

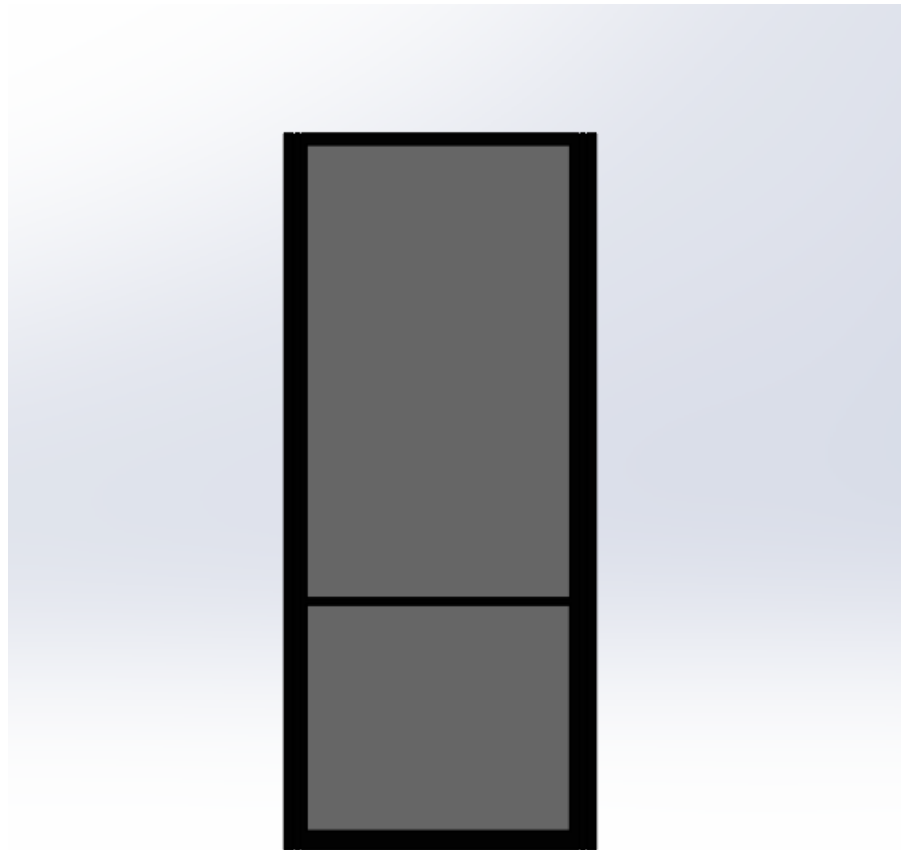


Ilustración 64. Mueble del baño.

8.4.8.8 MUEBLE DEL FRIGORÍFICO

El mueble del frigorífico se encuentra ubicado al lado del mueble del baño, este mueble está diseñado para poder albergar y servir de anclaje al frigorífico en caso de colisión.

Está fabricado en madera de pino blanco al que se le ha aplicado un tratamiento hidrófugo para evitar que se pueda dañar a causa de posibles salpicaduras de la ducha.

El anclaje a la estructura del vehículo se realiza mediante 4 tornillos de métrica 3 con calidad 8.8.

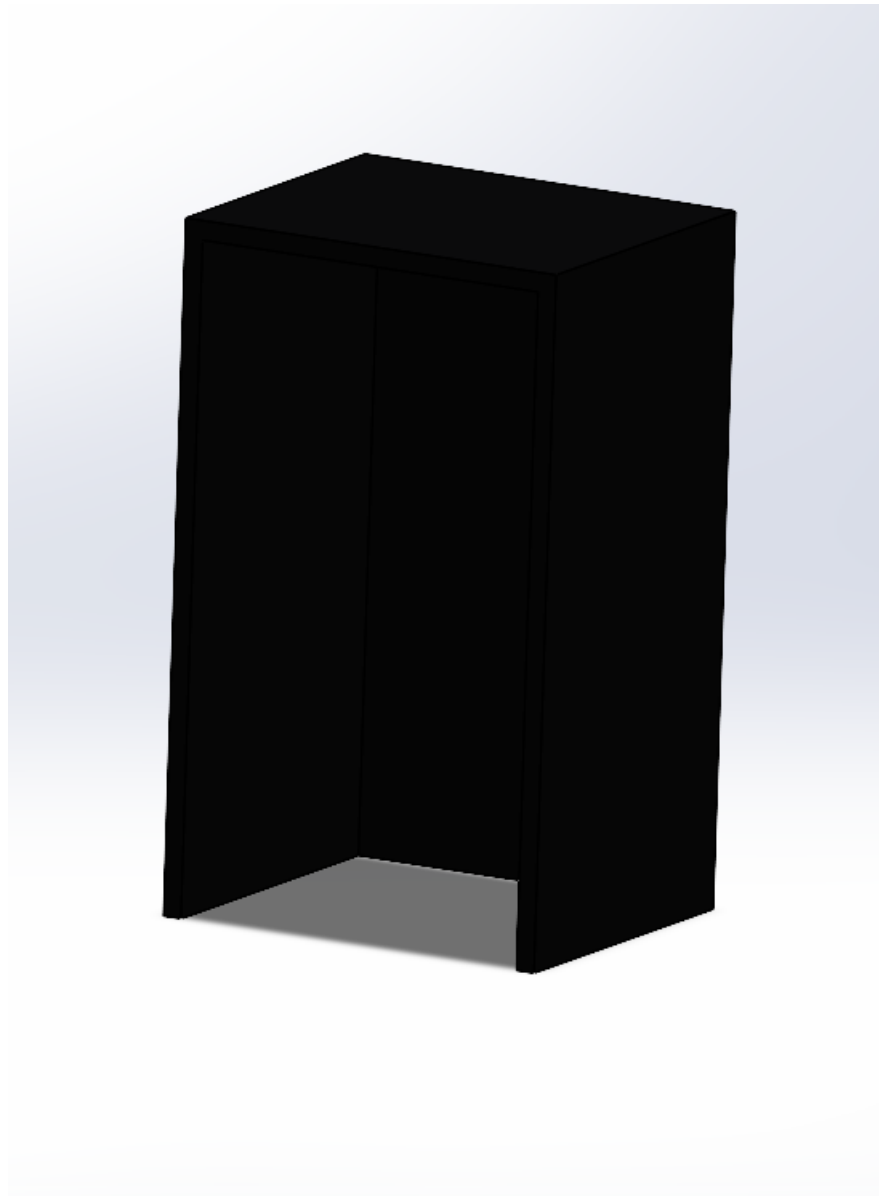


Ilustración 65. Mueble del frigorífico.

8.4.8.9 INSTALACIÓN DE BASES GIRATORIAS.

En este caso para aumentar el espacio útil del furgón procederemos a realizar la instalación de bases giratorias en los asientos delanteros para poder disponer de un pequeño comedor en la parte delantera del furgón. Para este fin deberemos de desmontar los asientos delanteros y colocar las bases giratorias entre el asiento y la estructura del mismo.

8.4.9 DEPÓSITO DE AGUA LIMPIA.

Dispondremos de un depósito de aguas limpias prefabricado que se ubicará en el pase de ruedas trasero, los anclajes los realizaremos mediante cinchas metálicas que serán fijadas al suelo y lateral de la furgoneta. Este depósito dispondrá de una capacidad de 90 litros, que será más que suficiente para el abastecimiento de agua potable para una duración superior a 5 días.

8.4.10 DEPÓSITO DE AGUAS GRISES.

Para el depósito de aguas grises dispondremos de un depósito de 75 litros que se ubicará en los bajos de la furgoneta, el cual dispone de una geometría óptima para la instalación en este vehículo.

8.4.11 ELECTRODOMÉSTICOS.

Los electrodomésticos que instalaremos en nuestro vehículo deben de contener la etiqueta de homologación de la comunidad europea, para así evitar que se puedan producir daños o accidentes inesperados.

8.4.12 CALEFACCIÓN ESTACIONARIA

Debido a las bajas temperaturas que se pueden alcanzar en los gélidos días de invierno, deberemos de instalar algún sistema de calefacción para que nos ayude a tener una estancia más cómoda. Por ello hemos decidido montar una calefacción estacionaria alimentada por diésel.

Para la instalación de la calefacción procederemos a desmontar el aforador del depósito de combustible para poder hacerle un pequeño taladro para introducir el espadín que viene en el kit del aparato. Una vez instalado el espadín procederemos a instalar de nuevo el aforador en su ubicación. Como nuestra instalación la realizaremos en el interior del vehículo, deberemos de realizar unos orificios de entrada y salida para los gases de escape y de entrada de la calefacción. La ubicación el elemento calefactor se encontrará debajo del asiento delantero del copiloto para que tengamos una distribución del calor más óptima este elemento irá fijado al suelo del vehículo mediante los tornillos que incluye el kit. Al conectar las mangueras tanto de la admisión como del escape tenemos que aplicar un producto sellador para evitar que los gases entren dentro del habitáculo.

Para alimentar el elemento calefactor nos ayudaremos de una pequeña bomba de combustible que conectará el espadín que hemos introducido en el depósito de combustible con el calefactor.

8.4.13 INSTALACIÓN DE GAS BUTANO.

Debido al alto consumo eléctrico de algunos electrodomésticos, nos vemos obligados a buscar otras fuentes de alimentación. En este caso el gas butano, el cual lo usaremos para alimentar la hornilla.

En primer lugar, el alojamiento donde se encontrará la botella de butano debe ser totalmente estanco y con acceso desde el exterior, el alojamiento debe de tener una zona de ventilación directa hacia el exterior que debe de ser como mínimo el 2% de la base del alojamiento o 10 000 mm² en el caso de que ese 2% sea inferior a esa cifra. Por ningún motivo el respiradero puede ser obstruido por la botella de butano o cualquier otro elemento. La botella debe de estar siempre en posición vertical con la válvula en la posición más alta para que el combustible se use en estado gaseoso, la botella debe de ir anclada al mueble tanto por la parte inferior como por la superior para evitar que se desplace y pueda ocasionar averías o escapes. Los anclajes de la botella se deben de quitar sin necesidad de utilizar herramientas para realizar una rápida sustitución de la misma.

Por otro lado, el acceso al alojamiento de la botella será mediante una puerta herméticamente cerrada, le borde inferior del mueble debe de estar al menos 50mm por encima del suelo del alojamiento de la botella.

Una vez que hemos tenido en cuenta estas consideraciones procederemos a realizar el montaje del circuito donde en primer lugar conectaremos el regulador de presión a la válvula de protección contra sobrepresión para evitar que ningún aparato funcione con presiones superiores a 150 mbar, a continuación, conectaremos la manguera que irá directamente hacia la hornilla. Este tipo de hornilla está homologado para funcionar con tubo flexible y al ser el único componente que funcione con este combustible podemos prescindir de realizar una instalación rígida además de poner llaves de paso, en el caso de instalar más elementos que se alimenten de este gas, deberíamos de poner llaves de paso individuales para asegurar la seguridad en el habitáculo.

9. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

9.1 Cálculo para comprobar la posibilidad del aumento de plazas en el vehículo.

El aumento o disminución de plazas de un vehículo viene recogido en el real decreto 678/2011 donde se establecen los requisitos imprescindibles para dicha acción como son la satisfacción de las siguientes ecuaciones:

- a) Cuando el número de plazas ocupadas excluyendo al conductor es igual a cero

$$\begin{aligned} & \text{Masa máxima en carga técnicamente admisible} - \text{masa en orden de marcha} \\ & \geq 100Kg \end{aligned} \quad \text{(Ecuación 1)}$$

$$395,15 \geq 100Kg$$

- b) Cuando el número de plazas ocupadas excluyendo al conductor es mayor que cero, pero menor o igual a dos.

$$\begin{aligned} & \text{Masa máxima en carga técnicamente admisible} - (\text{masa en orden de marcha} \\ & \quad + \text{Número de plazas ocupadas excluyendo al conductor} * 68) \\ & \geq 150Kg \end{aligned} \quad \text{(Ecuación 2)}$$

$$281,15 \geq 150Kg$$

- c) Cuando el número de plazas ocupadas excluyendo al conductor es mayor de dos.

Masa máxima en carga técnicamente admisible

– (masa en orden de marcha

+ Número de plazas ocupadas excluyendo al conductor * 68)

$\geq 3 * 68$

(Ecuación 3)

$$281,15 \geq 204$$

Realizando los cálculos podemos comprobar que en todo momento cumplimos con lo establecido en la normativa y comprobando los documentos de homologación de nuestra estructura de banqueta doble OKB podemos establecer que es posible la homologación de aumento de plazas en el vehículo.

9.2 Cálculo de distribución de cargas por eje.

El estudio para determinar la carga soportada por cada eje del vehículo lo hemos realizado mediante la simulación de una viga con dos apoyos en la que se han representado unas cargas uniformemente repartidas y otras como cargas puntuales.

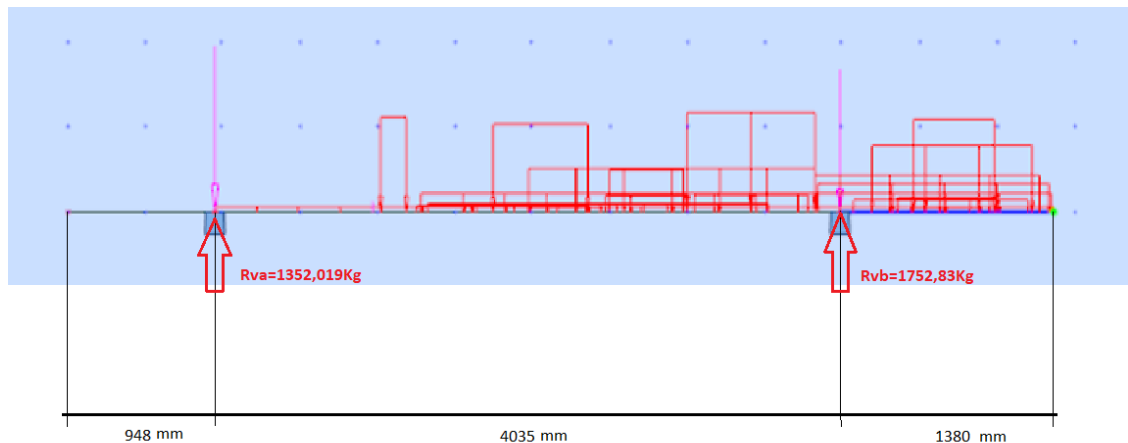


Ilustración 66. Representación de las cargas aplicadas sobre una viga.

A continuación, se adjunta una tabla en la que se representan las características principales de las cargas como son masa, peso, longitud, distancia desde el eje delantero al comienzo de la carga, ubicación del centro de la carga respecto al eje delantero.

Mobiliario	Peso (kg)	Longitud (m)	Punto medio (m)	(kN/m)	Distancia desde el eje delantero al comienzo de la carga (m)	Distancia desde el eje delantero al punto medio de la carga (m)
Asientos cama	56,76236	1,49	0,745	0,373717283	3,89382	4,63882
Mueble superior parte trasera	17,96676	1,45	0,725	0,243108849	3,87422	4,59922
Mueble del baño	110,36322	0,82625	0,413125	1,310333662	3,04797	3,461095
Mueble de la cocina	108,42926	1,85	0,925	0,57496813	2,02422	2,94922
Mueble superior cocina	11,06073	0,98	0,49	0,110720165	2,59422	3,08422
Mueble superior pasajero	18,81532	1,675	0,8375	0,110195994	1,37297	2,21047
Estructura asiento doble	72	0,612	0,306	1,154117647	1,7954	2,1014
Mesa trasera	12,48377	0,65	0,325	0,188408898	4,40882	4,73382
Recubrimiento interior	101,49566	4,07	2,035	0,244636959	1,33	3,365
Depósito de agua limpia	92	1,035	0,5175	0,872	4,24218	4,75968
Plato de ducha	17	0,73	0,365	0,228452055	3,09622	3,46122
Frigorífico	27	0,476	0,238	0,55644958	2,54697	2,78497

Mueble frigorífico	11,74515	0,526	0,263	0,21904928	2,52197	2,78497
claraboya ventilador	2,8	0,455	0,2275	0,06036923 1	2,0395	2,267
Claraboya trasera	2,8	0,455	0,2275	0,06036923 1	4,4925	4,72
ventanas traseras	18,4	1,128	0,564	0,16002127 7	4,122	4,686
Ventana delantera	10,2	1,42	0,71	0,07046619 7	1,33	2,04
Ventana puerta corredera	9,2	1,1	0,55	0,08204727 3	1,3	1,85
Batería	65	0,522	0,261	1,22155172 4	4,51	4,771
ventana puerta trasera	11,88	-	-	0,1165428	5,4	5,4
Bases giratorias	21	0,165	0,0825	1,24854545 5	1,07	1,1525
Elementos varios	37,1	5,415	2,7075	0,06721163 4	0	2,7075
Personal	75	-	-	0,73575	1,02	1,02
Eje delantero	1170	-	-	11,4777	0	0
Eje trasero	1005	-	-	9,85905	4,035	4,035

Tabla 10. Datos del mobiliario.

Para el cálculo de la carga soportada por cada eje hemos procedido a realizar sumatorio de momentos desde el eje delantero, y una vez calculada la reacción producida en ese lugar procederemos a realizar sumatorio de fuerzas verticales para poder obtener la reacción en el eje secundario o trasero.

$$\sum MA = 0$$

$$\begin{aligned}
& - \left(0,374 \frac{kN}{m} * 1,49 m * 4,639 m \right) - \left(0,243 \frac{kN}{m} * 1,45m * 4,599m \right) \\
& - \left(1,31 \frac{kN}{m} * 0,826m * 3,461m \right) - \left(0,575 \frac{kN}{m} * 1,85m * 2,949m \right) \\
& - \left(0,111 \frac{kN}{m} * 0,98m * 3,084m \right) - \left(0,110 \frac{kN}{m} * 1,675m * 2,210m \right) \\
& - \left(1,154 \frac{kN}{m} * 0,612m * 2,101m \right) - \left(0,188 \frac{kN}{m} * 0,65m * 4,734m \right) \\
& - \left(0,245 \frac{kN}{m} * 4,07m * 3,365m \right) - \left(0,872 \frac{kN}{m} * 1,035m * 4,760m \right) \\
& - \left(0,228 \frac{kN}{m} * 0,73m * 3,461m \right) - \left(0,556 \frac{kN}{m} * 0,476m * 2,785m \right) \\
& - \left(0,219 \frac{kN}{m} * 0,526m * 2,785m \right) - \left(0,060 \frac{kN}{m} * 0,455m * 2,267m \right) \\
& - \left(0,060 \frac{kN}{m} * 0,455m * 4,72m \right) - \left(0,160 \frac{kN}{m} * 1,128m * 4,686m \right) \\
& - \left(0,070 \frac{kN}{m} * 1,42m * 2,04m \right) - \left(0,082 \frac{kN}{m} * 1,1m * 1,85m \right) \\
& - \left(1,222 \frac{kN}{m} * 0,522m * 4,771m \right) - \left(0,117 \frac{kN}{m} * 5,4m \right) \\
& - \left(1,249 \frac{kN}{m} * 0,165m * 1,153m \right) - \left(0,067 \frac{kN}{m} * 5,415m * 2,708m \right) \\
& - \left(0,736 \frac{kN}{m} * 1,02m \right) - \left(11,478 \frac{kN}{m} * 0 \right) - \left(9,859 \frac{kN}{m} * 4,035m \right) \\
& + (Rvb * 4,035 m) = 0
\end{aligned}$$

(Ecuación 4)

$$RVB = 17,195kN$$

$$17,195kN * \frac{1000N}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 1752,83 Kg$$

(Ecuación 5)

$$\Sigma FV = 0$$

$$\begin{aligned}
& - \left(0,374 \frac{kN}{m} * 1,49 m \right) - \left(0,243 \frac{kN}{m} * 1,45m \right) - \left(1,31 \frac{kN}{m} * 0,826m \right) - \left(0,575 \frac{kN}{m} * 1,85m \right) \\
& - \left(0,111 \frac{kN}{m} * 0,98m \right) - \left(0,110 \frac{kN}{m} * 1,675m \right) - \left(1,154 \frac{kN}{m} * 0,612m \right) \\
& - \left(0,188 \frac{kN}{m} * 0,65m \right) - \left(0,245 \frac{kN}{m} * 4,07m \right) - \left(0,872 \frac{kN}{m} * 1,035m \right) \\
& - \left(0,228 \frac{kN}{m} * 0,73m \right) - \left(0,556 \frac{kN}{m} * 0,476m \right) - \left(0,219 \frac{kN}{m} * 0,526m + \right) \\
& - \left(0,060 \frac{kN}{m} * 0,455m \right) - \left(0,060 \frac{kN}{m} * 0,455m \right) - \left(0,160 \frac{kN}{m} * 1,128m \right) \\
& - \left(0,070 \frac{kN}{m} * 1,42m \right) - \left(0,082 \frac{kN}{m} * 1,1m \right) - \left(1,222 \frac{kN}{m} * 0,522m \right) \\
& - \left(0,117 \frac{kN}{m} \right) - \left(1,249 \frac{kN}{m} * 0,165m \right) - \left(0,067 \frac{kN}{m} * 5,415m \right) - \left(0,736 \frac{kN}{m} \right) \\
& - \left(11,478 \frac{kN}{m} \right) - \left(9,859 \frac{kN}{m} \right) + \left(17,195 \frac{kN}{m} \right) + (RVA) = 0
\end{aligned}$$

(Ecuación 6)

$$RVA = 13,250kN$$

$$13,250kN * \frac{1000N}{9,81 \frac{m}{s^2}} = 1352,02Kg$$

(Ecuación 7)

Como podemos observar en ningún momento los ejes superan la masa máxima en carga técnicamente admisible en el primer eje.

9.3 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DEL MOBILIARIO.

9.3.1 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DE LOS ASIENTOS CAMA.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 3 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{\text{Km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} * \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(Ecuación 8)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 9)

$$a = \frac{41,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0}{1 \text{ s}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(Ecuación 10)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 11)

$$Fuerza = 28.38 \text{ Kg} * 41.67 \frac{m}{s^2} = 1182.5 \text{ N}$$

(Ecuación 12)

$$Sección \text{ total} = Sección \text{ del tornillo} * Número \text{ de tornillos}$$

$$S_T = 5.03 \text{ mm}^2 * 4 = 20.12 \text{ mm}^2$$

(Ecuación 13)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{Fuerza}{Sección \text{ total}} = \frac{1182,5 \text{ N}}{20,12 \text{ mm}^2} = 58.77 \frac{N}{mm^2}$$

(Ecuación 14)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * \left(58,77 \frac{N}{mm^2}\right)^2} = 101,797 \text{ MPa}$$

(Ecuación 15)

$$\text{Factor de seguridad } n = \frac{\text{límite elástico del tornillo}}{\text{Tensión equivalente}}$$

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640 \text{ MPa}}{101,797 \text{ MPa}} = 6,29$$

(Ecuación 16)

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.3.2 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE DEL BAÑO.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 6 tornillos de métrica 3 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{\text{Km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} * \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(Ecuación 17)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello

entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 18)

$$a = \frac{41.667 \frac{m}{s} - 0}{1 s} = 41,667 \frac{m}{s^2}$$

(Ecuación 19)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 20)

$$Fuerza = 110,363 Kg * 41,667 \frac{m}{s^2} = 4598,46 N$$

(Ecuación 21)

$$Sección\ total = Sección\ del\ tornillo * Número\ de\ tornillos$$

$$S_T = 5,03 mm^2 * 6 = 30,18 mm^2$$

(Ecuación 22)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sección total}} = \frac{4598,46 \text{ N}}{30,18 \text{ mm}^2} = 152,368 \text{ MPa}$$

(Ecuación 23)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (152,368 \text{ MPa})^2} = 263,909 \text{ MPa}$$

(Ecuación 24)

$$\text{Factor de seguridad } n = \frac{\text{límite elastico del tornillo}}{\text{Tensión equivalente}}$$

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640 \text{ Mpa}}{263,909 \text{ Mpa}} = 2,425$$

(Ecuación 25)

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.3.3 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE SUPERIOR DE LA PARTE TRASERA DEL VEHÍCULO.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 3 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{Km}{h} * \frac{1000 m}{1 Km} * \frac{1 h}{60 min} * \frac{1 min}{60 seg} = 41,667 \frac{m}{s}$$

(Ecuación 26)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 27)

$$a = \frac{41.7 \frac{m}{s} - 0}{1 s} = 41,667 \frac{m}{s^2}$$

(Ecuación 28)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 29)

$$Fuerza = 17,97 \text{ Kg} * 41,667 \frac{m}{s^2} = 748,75 \text{ N}$$

(Ecuación 30)

$$Sección \text{ total} = Sección \text{ del tornillo} * Número \text{ de tornillos}$$

$$S_T = 5,03 \text{ mm}^2 * 4 = 20,12 \text{ mm}^2$$

(Ecuación 31)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{Fuerza}{Sección \text{ total}} = \frac{748,75 \text{ N}}{20,12 \text{ mm}^2} = 37,214 \text{ Mpa}$$

(Ecuación 32)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (37,214 \text{ MPa})^2} = 64,457 \text{ MPa}$$

(Ecuación 33)

$$Factor \text{ de seguridad } n = \frac{\text{límite elástico del tornillo}}{Tensión \text{ equivalente}}$$

(Ecuación 34)

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640 \text{ MPa}}{64,457 \text{ MPa}} = 9,93$$

(Ecuación 35)

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.3.4 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE DE LA COCINA.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 3 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{\text{Km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} * \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(Ecuación 36)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 37)

$$a = \frac{41.7 \frac{m}{s} - 0}{1 s} = 41,667 \frac{m}{s^2}$$

(Ecuación 38)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 39)

$$Fuerza = 108,429 Kg * 41,667 \frac{m}{s^2} = 4517,875 N$$

(Ecuación 40)

$$Sección\ total = Sección\ del\ tornillo * Número\ de\ tornillos$$

$$S_T = 5,03\ mm^2 * 6 = 30,18\ mm^2$$

(Ecuación 41)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{Fuerza}{Sección\ total} = \frac{4517,875\ N}{30,18\ mm^2} = 149,698\ MPa$$

(Ecuación 42)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (149,698 \text{ MPa})^2} = 259,284 \text{ MPa}$$

(Ecuación 43)

$$\text{Factor de seguridad } n = \frac{\text{límite elástico del tornillo}}{\text{Tensión equivalente}}$$

(Ecuación 44)

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640 \text{ MPa}}{259,284 \text{ MPa}} = 2,468$$

(Ecuación 45)

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.3.5 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE SUPERIOR DE LA COCINA.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 2 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{Km}{h} * \frac{1000 m}{1 Km} * \frac{1 h}{60 min} * \frac{1 min}{60 seg} = 41,667 \frac{m}{s}$$

(Ecuación 46)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 47)

$$a = \frac{41.7 \frac{m}{s} - 0}{1 s} = 41,667 \frac{m}{s^2}$$

(Ecuación 48)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 49)

$$Fuerza = 11,061 * 41,667 = 460,875 N$$

(Ecuación 50)

$$Sección\ total = Sección\ del\ tornillo * Número\ de\ tornillos$$

$$S_T = 2,07 \text{ mm}^2 * 4 = 8,28 \text{ mm}^2$$

(Ecuación 51)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sección total}} = \frac{460,875 \text{ N}}{8,28 \text{ mm}^2} = 55,661 \text{ MPa}$$

(Ecuación 52)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (55,661 \text{ MPa})^2} = 96,408 \text{ MPa}$$

(Ecuación 53)

$$\text{Factor de seguridad } n = \frac{\text{límite elastico del tornillo}}{\text{Tensión equivalente}}$$

(Ecuación 54)

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{645 \text{ MPa}}{96,408 \text{ MPa}} = 6,638$$

(Ecuación 55)

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.3.6 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE SUPERIOR DELANTERA.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 2 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{\text{Km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} * \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(Ecuación 56)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{\text{inicial}} - V_{\text{Final}}}{t}$$

(Ecuación 57)

$$a = \frac{41,7 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 0}{1 \text{ s}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(Ecuación 58)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 59)

$$Fuerza = 18,815 \text{ Kg} * 41,667 \frac{m}{s^2} = 783,958 \text{ N}$$

(Ecuación 60)

$$Sección \text{ total} = Sección \text{ del tornillo} * Número \text{ de tornillos}$$

$$S_T = 2,07 \text{ mm}^2 * 6 = 12,42 \text{ mm}^2$$

(Ecuación 61)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{Fuerza}{Sección \text{ total}} = \frac{783,958 \text{ N}}{12,42 \text{ mm}^2} = 63,121 \text{ MPa}$$

(Ecuación 62)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (63,121 \text{ MPa})^2} = 109,328 \text{ MPa}$$

(Ecuación 63)

$$\text{Factor de seguridad } n = \frac{\text{límite elástico del tornillo}}{\text{Tensión equivalente}}$$

(Ecuación 64)

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640 \text{ MPa}}{109,328 \text{ MPa}} = 5,854$$

(Ecuación 65)

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.3.7 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DE LA MESA.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 2 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{\text{Km}}{\text{h}} * \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ Km}} * \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} * \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ seg}} = 41,667 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(Ecuación 66)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 67)

$$a = \frac{41.7 \frac{m}{s} - 0}{1 s} = 41,667 \frac{m}{s^2}$$

(Ecuación 68)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 69)

$$Fuerza = 12,484 Kg * 41.667 \frac{m}{s^2} = 520,167 N$$

(Ecuación 70)

$$Sección\ total = Sección\ del\ tornillo * Número\ de\ tornillos$$

$$S_T = 2,07 mm^2 * 4 = 8,28 mm^2$$

(Ecuación 71)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{\text{Fuerza}}{\text{Sección total}} = \frac{520,167 \text{ N}}{8,28 \text{ mm}^2} = 62,822 \text{ MPa}$$

(Ecuación 72)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (62,822 \text{ MPa})^2} = 108,811 \text{ MPa}$$

(Ecuación 73)

$$\text{Factor de seguridad } n = \frac{\text{límite elástico del tornillo}}{\text{Tensión equivalente}}$$

(Ecuación 74)

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640 \text{ MPa}}{108,811 \text{ MPa}} = 5,882$$

(Ecuación 75)

9.3.8 JUSTIFICACIÓN DE LOS TORNILLOS EMPLEADOS PARA EL ANCLAJE DE LOS TORNILLOS DEL MUEBLE DEL FRIGORÍFICO.

Para la realización de la justificación del mobiliario al vehículo hemos empleado tornillos de calidad 8.8 los cuales, al ser tornillos de alta resistencia, tienen un límite elástico mínimo de $f_{yb} = 640 \text{ N/mm}^2$ por lo cual hemos empleado 4 tornillos de métrica 3 para evitar el desplazamiento del mueble en caso de colisión.

Para simular la aceleración producida en caso de colisión hemos elegido la velocidad máxima que puede alcanzar el vehículo 140 Km/h a la que le hemos incrementado otros 10 Km/h para así poder obtener un factor de seguridad mayor, con lo que la velocidad elegida sería de 150 Km/h y hemos elegido un tiempo de 1 segundo en el que pasa el vehículo de 150Km/h a 0 Km/h. Esta velocidad se ha elegido de esta manera ya que no hay ninguna normativa que regule esta velocidad en caso de accidente.

$$150 \frac{Km}{h} * \frac{1000 m}{1 Km} * \frac{1 h}{60 min} * \frac{1 min}{60 seg} = 41,667 \frac{m}{s}$$

(Ecuación 76)

Para calcular la aceleración producida en caso de accidente procederemos a elegir la velocidad máxima del vehículo menos la velocidad final que sería de 0 m/s y todo ello entre el tiempo que transcurre entre esa transición de tiempo que sería aproximadamente de un segundo.

$$a = \frac{V_{inicial} - V_{Final}}{t}$$

(Ecuación 77)

$$a = \frac{41.7 \frac{m}{s} - 0}{1 s} = 41,667 \frac{m}{s^2}$$

(Ecuación 78)

Para el cálculo de la fuerza ejercida por esa aceleración procederemos a multiplicar la masa del objeto por la aceleración producida.

$$Fuerza = m * a$$

(Ecuación 79)

$$Fuerza = 38,475Kg * 41,667 \frac{m}{s^2} = 1603,125 N$$

(Ecuación 80)

$$Sección\ total = Sección\ del\ tornillo * Número\ de\ tornillos$$

$$S_T = 5,03\ mm^2 * 4 = 20,12\ mm^2$$

(Ecuación 81)

Para realizar la tensión cortante o de cortadura procederemos dividir la fuerza cortante calculada anteriormente entre la sección total de los tornillos

$$\tau = \frac{Fuerza}{Sección\ total} = \frac{1603,125\ N}{20,12\ mm^2} = 79,678\ MPa$$

(Ecuación 82)

Tensión equivalente: en este caso procederemos a aplicar la ecuación de Von Mises donde solo trabajaremos a cortante ya que la disposición de los tornillos hace que la tensión cortante sea muy superior a la tensión de compresión.

$$\sigma_{eq} = \sqrt{\sigma^2 + 3 * \tau^2} = \sqrt{0^2 + 3 * (79,678\ MPa)^2} = 138,007\ MPa$$

(Ecuación 83)

$$Factor\ de\ seguridad\ n = \frac{límite\ elastico\ del\ tornillo}{Tensión\ equivalente}$$

(Ecuación 84)

$$n = \frac{f_{yb}}{\sigma_{eq}} = \frac{640\ MPa}{138,007\ MPa} = 4,637$$

Podemos observar que el factor de seguridad es bastante superior a 1, pero tenemos que tener en cuenta que estamos calculando los muebles en vacío, y estos tendrán una carga en su interior, aunque no sea muy elevada.

9.4 Cálculo de la caída de tensión del cable.

Para la justificación del cableado empleado hemos tenido que estimar la longitud del cable empleado para cada elemento instalado, a la vez debemos de tener en cuenta que para los electrodomésticos excluyendo la luz, la caída de tensión no debe ser superior al 3% del voltaje de la instalación que en nuestro caso es de 12V, por lo cual no puede ser superior 0.36V.

Sin embargo, para los elementos de iluminación la caída de tensión no debe ser superior al 5% de 12V, por lo que no debe ser superior a 0,6V.

Artículo	Potencia absorbida (W)	Intensidad (A)	Sección cable (mm ²)
CALEFACCIÓN ESTACIONARIA	15	1,25	1,5
CALENTADOR DE AGUA	200	16,66666667	2,5
BOMBA DE AGUA	1,7	2,7	1,5
EXTRACTOR CLARABOYA	36	3	1,5
FRIGORÍFICO	45	3,75	1,5
ILUMINACIÓN	14	1,166666667	1,5
TELEVISOR	140	11,66666667	2,5
CONEXIÓN BATERÍA A CAJA DE FUSIBLES		40,2	10

Tabla 11. Características de los elementos eléctricos.

Para el cálculo de la caída de tensión hemos recurrido a la siguiente fórmula:

$$S = \frac{\rho * L}{\Delta U} * I_b * 0,8$$

S = Sección del cable
 ρ = Resistividad del material
 ΔU = Caída de tensión

I_b = Tensión de la instalación

Al tener todos los datos menos la caída de tensión procederemos a despejarla por lo que la ecuación quedará de la siguiente manera:

$$\Delta U = \frac{\rho * L}{S} * I_b * 0,8$$

(Ecuación 87)

Sustituyendo los valores de la tabla anterior y utilizando la resistividad del cobre que es 0,023 mm²/m obtenemos los siguientes resultados:

ARTICULO	Potencia absorbida (W)	Intensidad (A)	Sección cable (mm ²)	Longitud del cable (m)	Caída de tensión (V)
CALEFACCIÓN ESTACIONARIA	15	1,25	1,5	3,725	0,54832
CALENTADOR DE AGUA	200	16,66666667	2,5	2,48	0,2190336
BOMBA DE AGUA	1,7	2,7	1,5	2,4	0,35328
EXTRACTOR CLARABOYA	36	3	1,5	2,93	0,431296
FRIGORÍFICO	45	3,75	1,5	4,15	0,61088
ILUMINACIÓN	14	1,166666667	1,5	5,16	0,759552
TELEVISOR	140	11,66666667	2,5	2,045	0,1806144
CONEXIÓN BATERÍA A CAJA DE FUSIBLES		40,2	10	6,36	0,1404288

Tabla 12. Resultados cálculo de caída de tensión.

Como podemos comprobar en esta lista de resultados, la caída de tensión de la calefacción estacionaria, el extractor de claraboya, y el frigorífico superan los 0,36V por lo que deberemos de cambiar la sección y volver a calcular la caída de tensión.

Lo mismo nos ocurre con la iluminación ya que supera el 5% de 12V que equivale a 0,6V.

ARTICULO	Potencia absorbida (W)	Intensidad (A)	Sección cable (mm ²)	Longitud del cable (m)	Caída de tensión(V)
CALEFACCIÓN ESTACIONARIA	15	1,25	2,5	3,725	0,328992

CALENTADOR DE AGUA	200	16,66666667	2,5	2,48	0,2190336
BOMBA DE AGUA	1,7	2,7	1,5	2,4	0,35328
EXTRACTOR CLARABOYA	36	3	2,5	2,93	0,2587776
FRIGORÍFICO	45	3,75	2,5	4,15	0,36
ILUMINACIÓN	14	1,166666667	2,5	5,16	0,4557312
TELEVISOR	140	11,66666667	2,5	2,045	0,1806144
CONEXIÓN BATERÍA A CAJA DE FUSIBLES		40,2	10	6,36	0,1404288

Tabla 13. Resultados finales cálculo de caída de tensión.

Para el cálculo de la caída de tensión para el circuito de 230V realizaremos el mismo procedimiento que hemos realizado anteriormente.

En este caso el 3% de 230V que es la tensión de este circuito será 6,9V.

Artículo	Potencia absorbida (W)	Intensidad (A)	Sección cable (mm ²)	Longitud del cable (m)	Caída de tensión (V)
Enchufe de 230V	1000	4,348	1,5	2,045	5,76962667

Tabla 14. Resultado final de la caída de tensión circuito 230V.

Al no superar la caída de tensión los 6,9V nos quedaremos con esta sección de cable.

10. DISCUSIÓN

En este punto procederemos a discutir los resultados obtenidos en el punto anterior. Para ello hemos utilizado el software SolidWorks donde hemos realizado el diseño en 3D del interior del vehículo tanto el panelado como el diseño de cada uno de los muebles para la habitabilidad del vehículo, esta simulación la hemos realizado para poder estimar el cálculo del mobiliario para posteriormente realizar los cálculos pertinentes necesarios para la realización de la reforma ya que el manual de reformas de importancia indica que si el panelado interior del vehículo no supera el 5% de la masa en orden de marcha, no se considera reforma de importancia. En nuestro caso para evitar que el panelado interior se considere reforma de importancia no podemos superar los 109 kg por lo que hemos conseguido un total de 101,5kg. No es un excedente, pero sí estamos por debajo de ese peso, para ello hemos elegido madera de pino blanco que tiene una densidad inferior a muchas otras maderas que hemos contemplado para la realización de este estudio.

Por otro lado, hemos utilizado otro software para comprobar los resultados del cálculo de masa por ejes como es Robot Structural Analysis Professional donde hemos simulado el chasis del vehículo como una viga biapoyada de acero S275 JR para calcular y comprobar los resultados obtenidos manualmente de las reacciones producidas por la carga aplicada sobre esos apoyos, que simulan a los ejes. Donde la carga sobre el primer eje ejercería una carga de 1352,02 Kg y sobre el segundo eje otra carga de 1752,83Kg por lo que no superarían las cargas máximas de los ejes que serían 2100Kg para el primer eje o 2400Kg para el segundo eje, ni tampoco superaría la masa máxima en carga técnicamente admisible ya que la masa del vehículo en orden de marcha es de 3104,85Kg y la masa en carga técnicamente admisible es de 3500Kg por lo que no se superaría de ningún modo las masas máximas del vehículo.

Para calcular los anclajes del mobiliario al vehículo hemos tenido que calcular la desaceleración producida en caso de impacto del vehículo, para evitar que se partan los anclajes y los muebles ocasionen daños mayores. Para el cálculo de esa desaceleración hemos cogido de referencia la velocidad máxima que puede alcanzar este vehículo que son 140 Km/h a la que hemos incrementado otros 10 Km/h para darle un margen mayor de seguridad. En nuestro caso estimamos que el vehículo pasa de 150Km/h a 0Km/h en un tiempo de un segundo. En este punto he de decir que no hay nada referente a la desaceleración producida en caso de accidente en la normativa, por ello hemos optado por la elección de esas velocidades.

Debido a que la desaceleración se suele producir en el sentido de la marcha del vehículo, y la disposición de los tornillos se encuentran perpendiculares a esta, tendremos una gran fuerza de cortadura que estará en función de la masa del objeto por la desaceleración producida. En estos casos la fuerza de cortadura será mucho mayor a la fuerza de tracción que pueda aparecer.

La masa de los objetos la obtenemos mediante el software SolidWorks, en el que hemos diseñado cada componente asignándole el material con el que se ha fabricado, en nuestro caso mediante madera de pino blanco.

Para la sección de los tornillos hemos recurrido a la tabla 8, la cual necesitamos para calcular la tensión cortante, que no es más que la fuerza cortante entre la sección total de los tornillos a necesitar. La tensión a cortante la necesitaremos para la aplicación de la

ecuación de Von Mises de la cual obtendremos la tensión equivalente necesaria para comprobar que cumple el factor de seguridad.

Diámetro mayor nominal d , mm	Serie de paso grueso			Serie de paso fino		
	Paso p , mm	Área de esfuerzo de tensión A_t , mm ²	Área del diámetro menor A_r , mm ²	Paso p , mm	Área de esfuerzo de tensión A_t , mm ²	Área del diámetro menor A_r , mm ²
1.6	0.35	1.27	1.07			
2	0.40	2.07	1.79			
2.5	0.45	3.39	2.98			
3	0.5	5.03	4.47			
3.5	0.6	6.78	6.00			
4	0.7	8.78	7.75			
5	0.8	14.2	12.7			
6	1	20.1	17.9			
8	1.25	36.6	32.8	1	39.2	36.0
10	1.5	58.0	52.3	1.25	61.2	56.3
12	1.75	84.3	76.3	1.25	92.1	86.0
14	2	115	104	1.5	125	116
16	2	157	144	1.5	167	157
20	2.5	245	225	1.5	272	259
24	3	353	324	2	384	365
30	3.5	561	519	2	621	596
36	4	817	759	2	915	884
42	4.5	1 120	1 050	2	1 260	1 230
48	5	1 470	1 380	2	1 670	1 630
56	5.5	2 030	1 910	2	2 300	2 250
64	6	2 680	2 520	2	3 030	2 980
72	6	3 460	3 280	2	3 860	3 800
80	6	4 340	4 140	1.5	4 850	4 800
90	6	5 590	5 360	2	6 100	6 020
100	6	6 990	6 740	2	7 560	7 470
110				2	9 180	9 080

Tabla 15. Características de los tornillos con calidad 8.8

En nuestro caso los factores de seguridad pueden ser algo elevados debido a que se tratan de muebles y en muchas ocasiones tendrán una carga en su interior.

Debemos añadir que para la justificación del mueble del frigorífico hemos tomado el peso tanto del mueble como del frigorífico como una sola unidad, ya que el frigorífico irá fijado a este mueble.

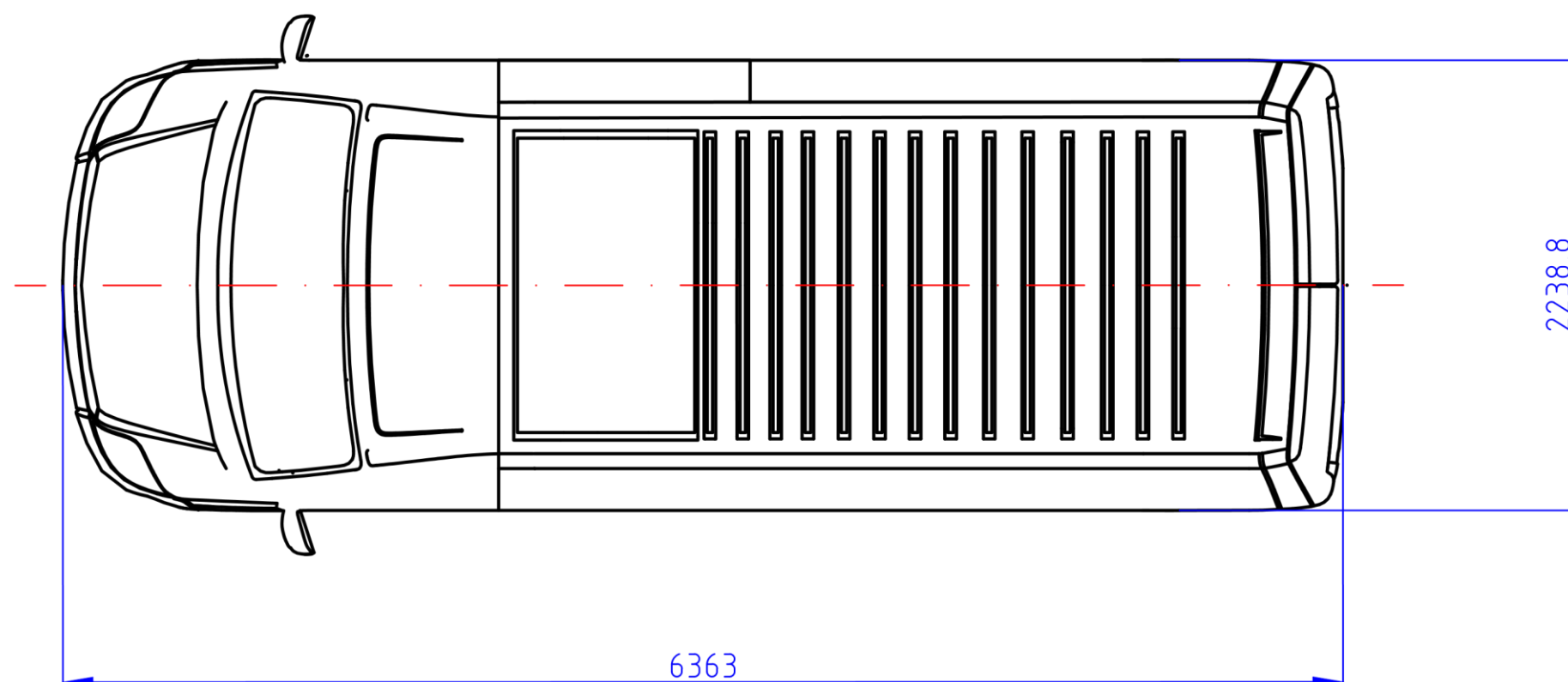
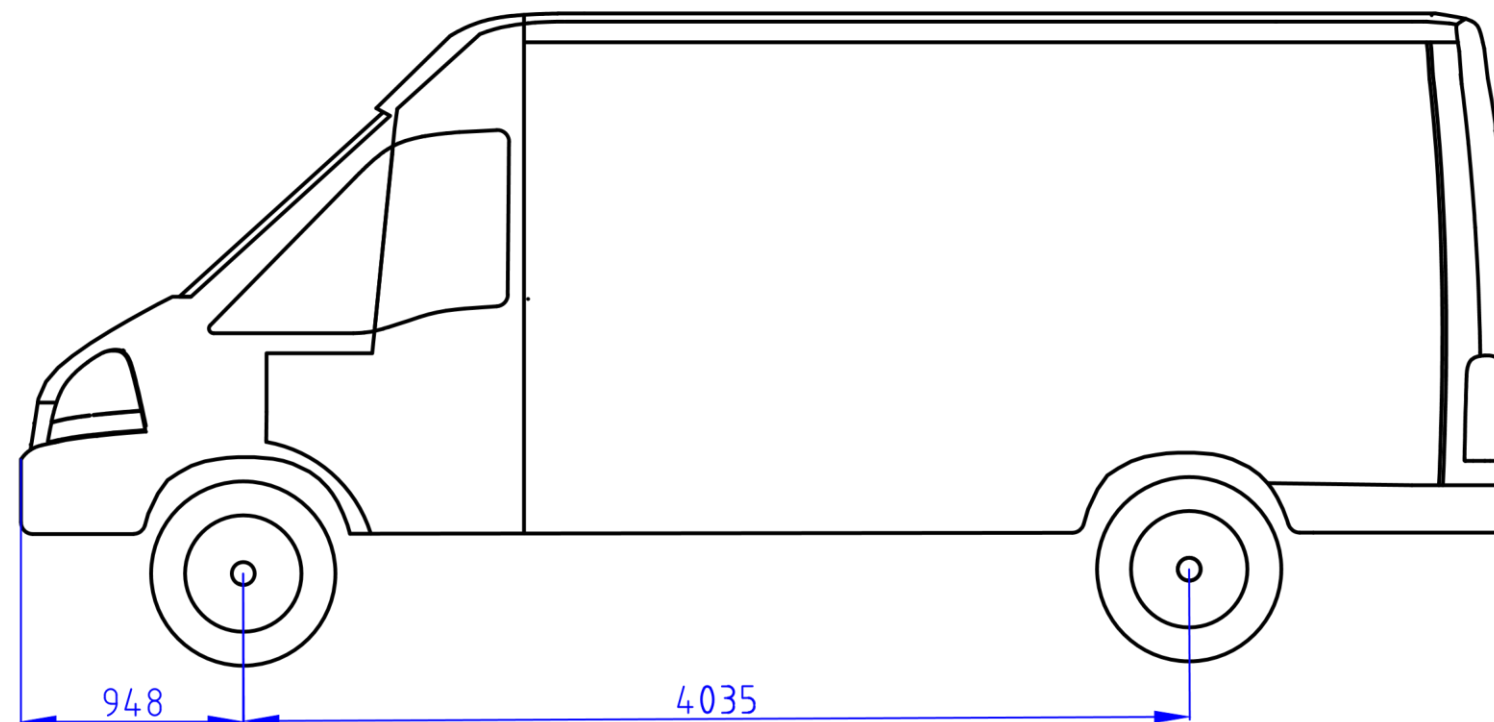
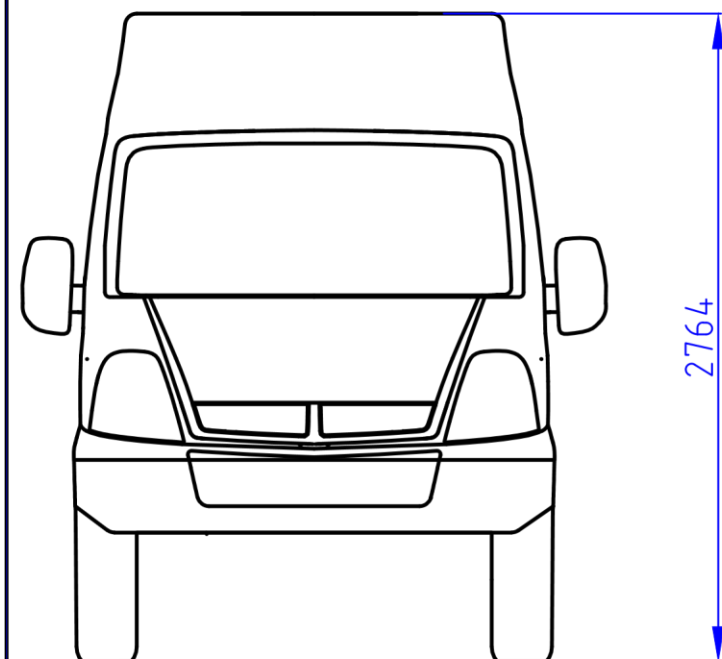
11. CONCLUSIONES

Llegados a este punto del estudio técnico procederemos a realizar una lista con las conclusiones obtenidas en la realización de dicho estudio.

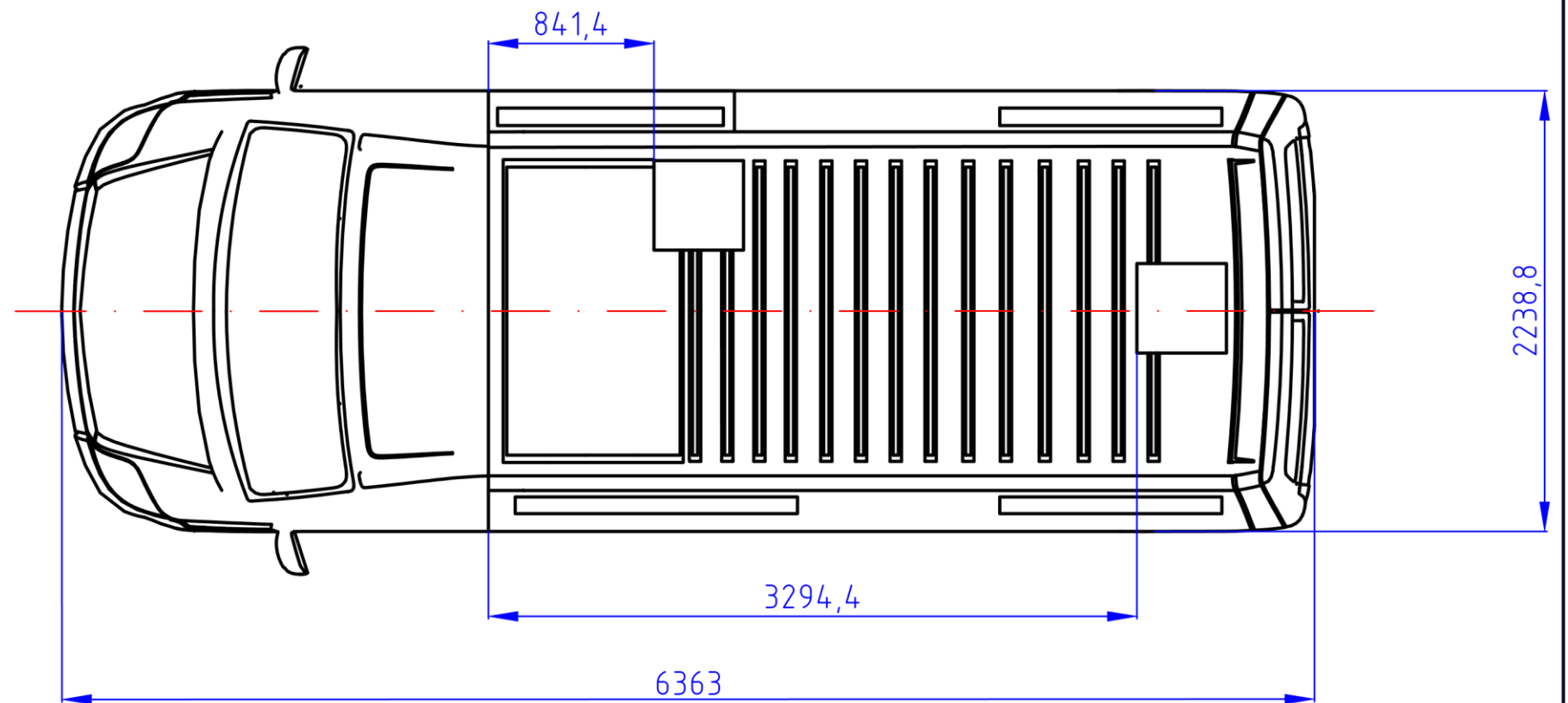
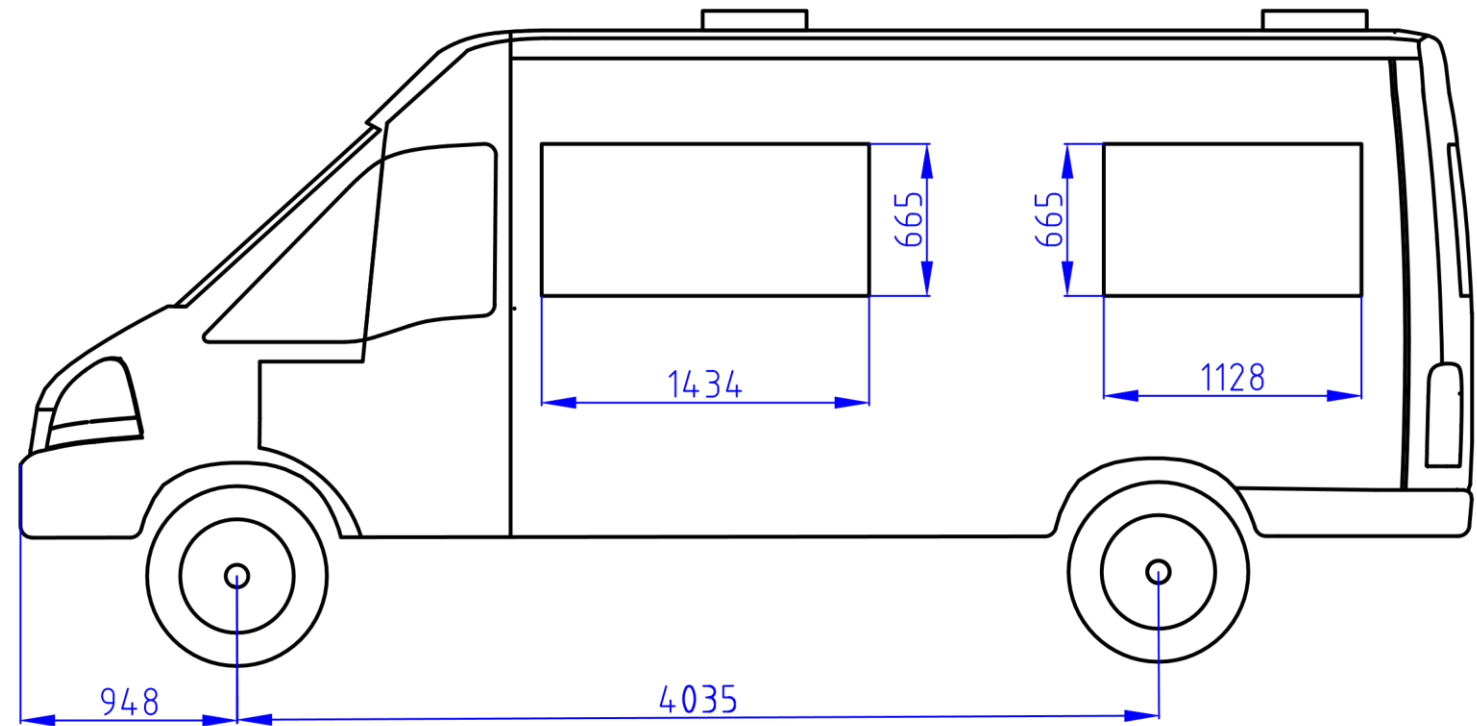
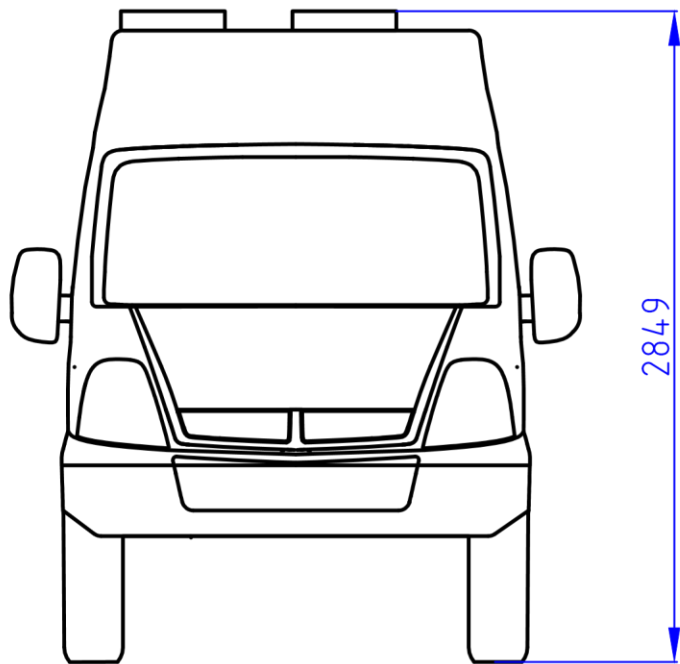
- Se ha logrado poner en práctica los conocimientos adquiridos durante los estudios académicos.
- Sí es verdad que las masas del vehículo tienen unos valores demasiado ajustados con las masas máximas admisibles, por lo que se podría reducir el peso del mobiliario fabricándolo con materiales de menor densidad.
- Se ha podido comprobar que sí es posible el cambio de clasificación de vehículo con lo que establece la normativa vigente
- Se ha adquirido conocimientos de un área profesional como es la homologación.
- En último lugar hemos aprendido a comprender e interpretar la norma aplicable a este tipo de vehículo.

12. PLANOS

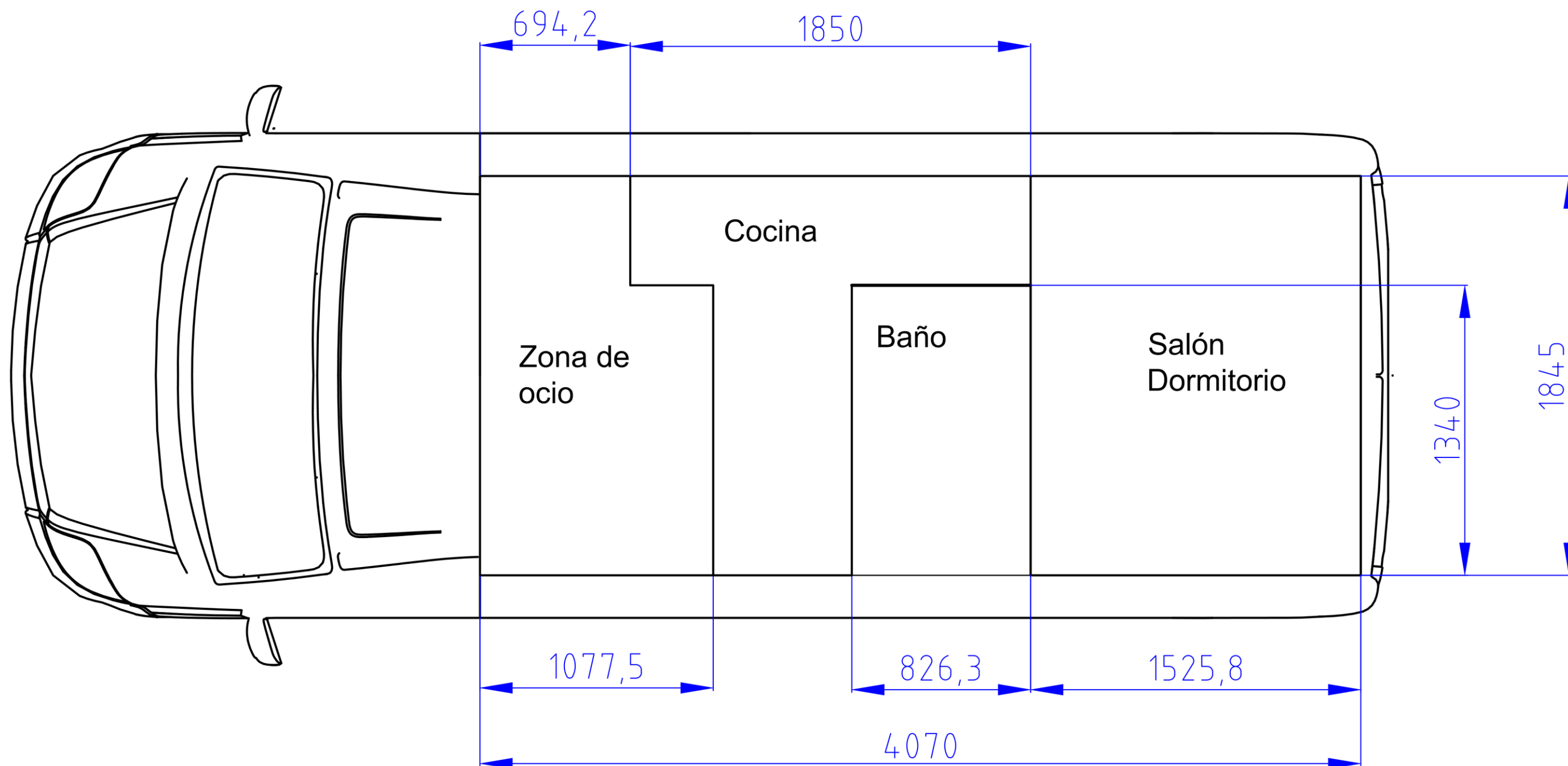
En este apartado procederemos a mostrar los planos realizados para la generación de este estudio, tanto del antes, como después de la reforma, distribución de las estancias e instalaciones hidráulica y eléctrica.



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO				
COMPROBADO				
ESCALA:	Título del TFG Vehículo antes de la reforma			Nº PLANO
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO				
COMPROBADO				
ESCALA:	Título del TFG Vehículo después de la reforma			Nº PLANO
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO				
COMPROBADO				
ESCALA:	Título del TFG			Nº PLANO
	Distribución de las estancias			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

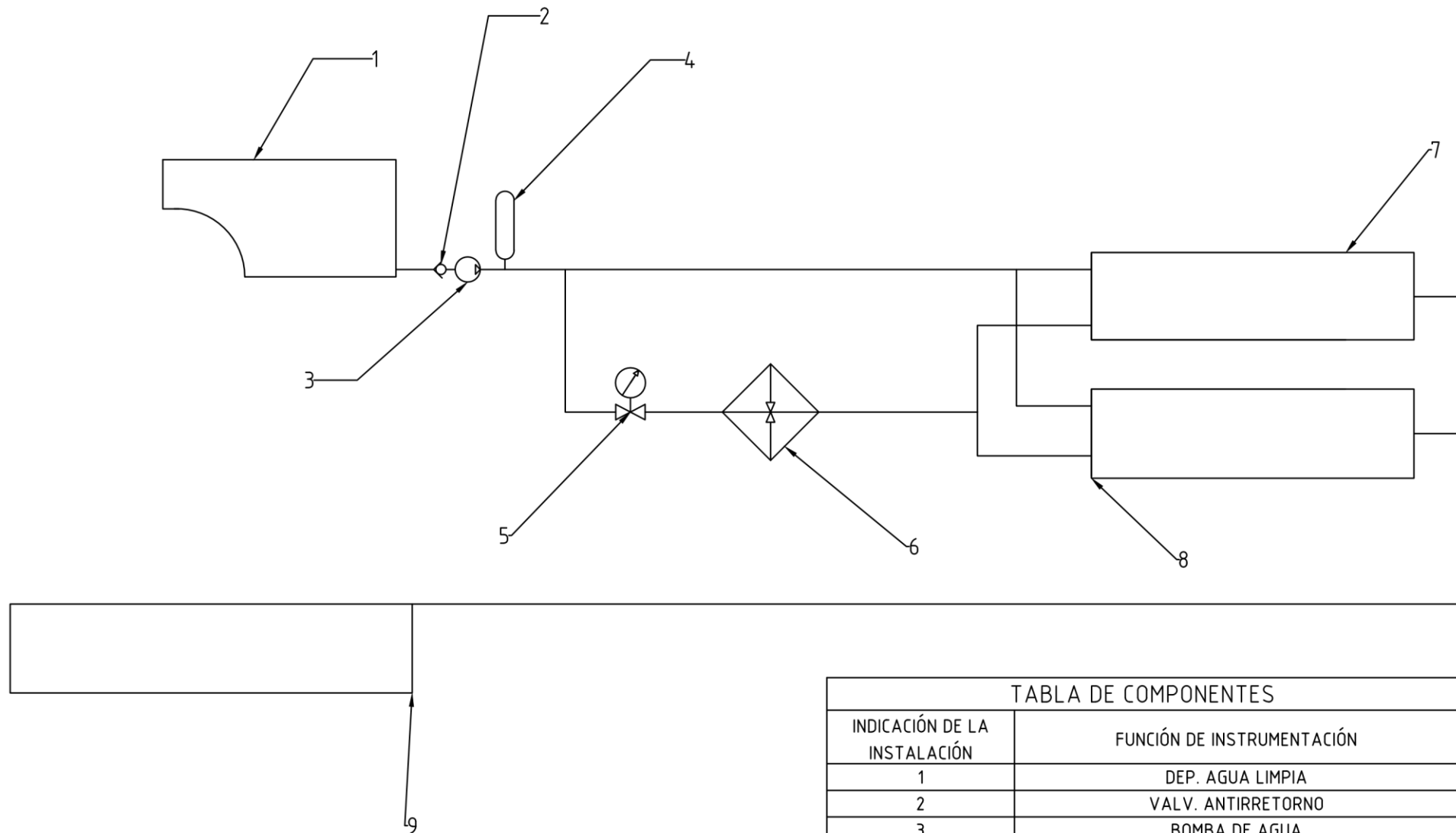
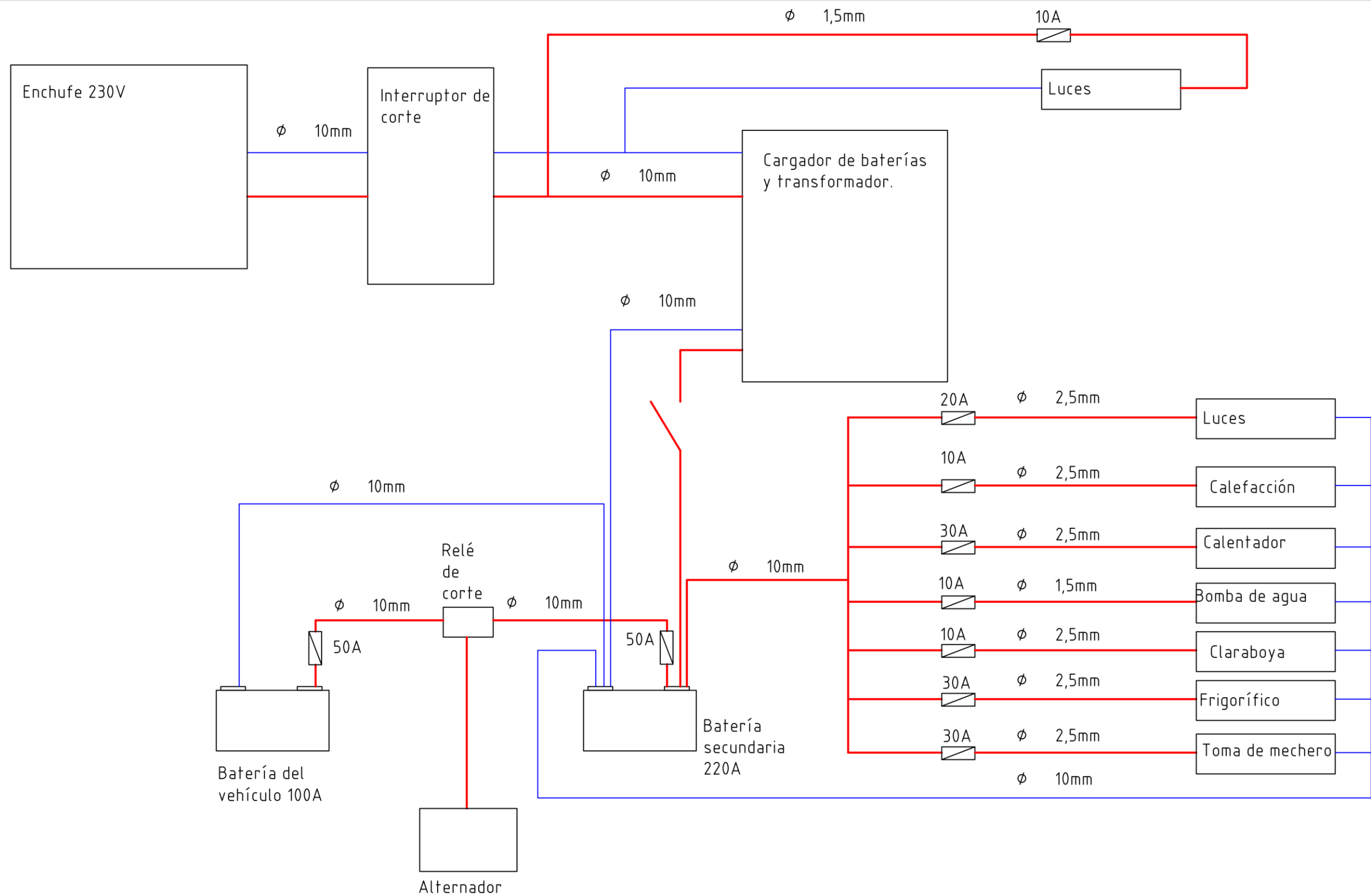


TABLA DE COMPONENTES	
INDICACIÓN DE LA INSTALACIÓN	FUNCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN
1	DEP. AGUA LIMPIA
2	VALV. ANTIRRETORNO
3	BOMBA DE AGUA
4	ACUMULADOR
5	VALV. LIMITADORA DE PRESIÓN
6	CALENTADOR
7	DUCHA
8	FREGADERO
9	DEP. AGUA GRISES

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO				
COMPROBADO				
ESCALA:	Título del TFG			Nº PLANO
	Instalación Hidráulica			SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:



	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO					
COMPROBADO					
ESCALA:	Título del TFG Esquema eléctrico de la instalación.			Nº PLANO	
				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

13. ANEXOS

13.1 Certificado de dirección final de obra

Laboratorio técnico de reformas Certificado de dirección final de obra nº XXXXX

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN FINAL DE OBRA

D....., Ingeniero Técnico Industrial, especialidad Mecánica colegiado nº..... del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén.

CERTIFICA

Que bajo su dirección facultativa se ha realizado la/s Reforma/s clasificada/s con el/los códigos/s Nº en el vehículo marca tipo variante versión, denominación comercial nº de bastidor, número de matrícula

Se han efectuado la/s reforma/s en el vehículo referenciado, de acuerdo al Proyecto/s técnico/s;

Referencia	Fecha
XXXXXXX	X DE JULIO DE 2021

Realizado/s por D....., Ingeniero Técnico industrial, colegiado nº..... Del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Jaén y la documentación adicional correspondientes.

Reforma/s tipificada/s en el Real Decreto 866/2010 de 2 de Julio, por el que se regulan la tramitación de las reformas de vehículos, así como en el Manual de Reformas en vigor a la fecha del presente documento.

Descripción de la reforma

Taller ejecutor de la reforma... .., En Jaén.

La reforma se concluye el día X de Julio de 2021

Se firma en Jaén el/los certificado/s de dirección final de obra:

Referencia	Fecha
XXXXXXX	X DE JULIO DE 2021

Firma digital

Documento firmado electrónicamente

13.2 Informe de conformidad

El/los abajo firmante(s).....

expresamente autorizado/s por:

INFORMA

Que el vehículo, marca, tipo....., variante

denominación comercial, contraseñas de homologación (*)

matrícula, y con número de bastidor

, es técnicamente apto para ser sometido a la(s) reforma(s) consistente(s) en: Tipificada/s con el/los Código de Reforma/s

Especificaciones técnicas o reglamentarias:

Contraseña de homologación o número de informe que avale el cumplimiento de la reglamentación aplicable afectada por las transformaciones realizadas en el vehículo.

Reglamentación aplicable	Contraseña de homologación o informe que avale su cumplimiento.

El vehículo reformado cumple con los actos reglamentarios que son de aplicación a las reformas tipificadas en el anexo I y en el manual de reformas de vehículos y es conforme con las condiciones exigibles de seguridad y de protección al medio ambiente.

Y para que así conste, a los efectos oportunos, firmo el presente en
a de de

(*) Si el vehículo no dispone de contraseña se rellenará este campo con N.P.

13.3 Certificado del taller

D. ,
expresamente autorizado por la empresa ,
domiciliada en
....., provincia de , calle , n.º
teléfono , dedicada a la actividad de , con
n.º de
registro industrial y n.º de registro especial (1)

CERTIFICA

Que la mencionada empresa ha realizado la/s reforma/s, y asume la
responsabilidad de la ejecución, sobre el vehículo marca..... ,
tipo..... , variante.

.....
,
denominación comercial , matrícula
..... y n.º de bastidor , de acuerdo con:

La normativa vigente en materia de reformas de vehículos.

Las normas del fabricante del vehículo aplicables a la/s reforma/s
llevadas a cabo en dicho vehículo.

El proyecto técnico de la/s

reforma/s, adjunto al expediente.

OBSERVACIONES:

..... a de
de.....

Firma y sello

Fdo.:

13.4 Manual de la centralita cbe pc 180.

PC100

PC100

PC200

DS300

ELETTIC AND ELECTRIC EQUIPMENT FOR CARAVANING AND BOATING

MANUAL DE USUARIO



Ed. 10/2019 cod. 000162 Rev.07

admin@zyamcaravan.es

www.zyam.es

928713774 // 928715152

ZYAMCARAVAN

admin@yamcaravan.es

www.zyam.es

928713774 // 928715152

ELEMENTOS PRINCIPALES DEL SISTEMA ELÉCTRICO	4
ASESORAMIENTO Y VERIFICACIÓN	4
PANEL DE CONTROL "PC100"	5
PANEL DE CONTROL "PC200"	6
PANEL DE DISTRIBUCIÓN "DS300"	8
DIAGRAMAS DE INSTALACIÓN "PC100"	32
DIAGRAMA DE CONEXIONES "PC100"	33
ESQUEMAS DE INSTALACIÓN "PC200"	34
DIAGRAMA ELÉCTRICO "PC200"	35

ELEMENTOS PRINCIPAL DEL SISTEMA ELÉCTRICO

PANEL DE CONTROL - comando de usuario, prueba de batería, prueba de tanque, (PC100 y PC200) - prueba de temperatura y reloj (solo PC-200).

PLACA DE DISTRIBUCIÓN "DS300" 12V - relé general, relé paralelo batería (12V - 70A), relé frigorífico, relé bomba, dispositivo de recarga batería motor, fusibles de protección.

CARGADOR DE BATERÍA - cargador de batería en sistema de búfer.

SONDA ELECTRÓNICA - mide el contenido del tanque de agua potable, mostrado en "%" (solo en "PC200").

SONDA DE SUBASTA - mide el contenido del tanque de agua potable, pantalla de 4 niveles. (solo en "PC100").

SONDA CON TORNILLOS "SSP" - indica que el depósito de agua de recuperación está lleno.

SERVICIOS DE BATERÍA "B2" - alimenta a todos los aparatos de los servicios.

BATERÍA MOTOR "B1"

ALTERNADOR DEL MOTOR: recarga el motor y las baterías de servicio en paralelo.

INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 230 V: alimenta y protege a los aparatos de 230 V.

FUSIBLES "50A" PARA PROTEGER BATERÍAS DE MOTOR (B1) Y SERVICIOS (B2)

ASESORAMIENTO Y CONTROLES

IMPORTANTE: *Cualquier intervención en el sistema eléctrico debe ser realizada únicamente por personal especializado. Antes de realizar el mantenimiento, desconecte la batería y la línea de alimentación de 230V.*

BATERÍAS

Observe cuidadosamente las instrucciones de operación y mantenimiento del fabricante de la batería.

El ácido contenido en las baterías es venenoso y corrosivo. Evite cualquier contacto con la piel y los ojos.

Si la batería está completamente descargada, debe recargarse durante al menos 10 horas.

Si se descarga durante más de 8 semanas, puede resultar dañada.

Compruebe periódicamente el nivel de líquido de la batería (baterías con ácido).

Las baterías de GEL no requieren mantenimiento, pero deben recargarse constantemente.

Verificar el correcto apriete de los terminales de conexión y eliminar los depósitos de óxido.

En caso de que se retire la batería de servicio, aisle el polo positivo (esto es para evitar cortocircuitos durante un arranque aleatorio del motor).

En caso de paradas prolongadas, la batería de servicio debe desconectarse o recargarse periódicamente.

CARGADOR DE BATERÍA

El cargador de batería debe instalarse en un lugar seco y ventilado.

La instalación de este aparato solo debe ser realizada por personal técnico especializado.

En caso de uso inadecuado del equipo, la garantía queda anulada y el fabricante declina toda responsabilidad por daños a cosas o personas.

Nunca realice el mantenimiento con la red de 230V conectada.

No obstruya las entradas de aire de la tapa y asegure una ventilación adecuada.

Antes de desconectar el aparato de la red de 230 V, apague el interruptor de seguridad.

SONDAS DE TANQUE

No dejar el agua en los tanques por periodos prolongados para evitar ensuciamientos, especialmente en el tanque de recuperación.

PANEL 230V

Antes de quitar la tapa, compruebe que el enchufe de red de 230V esté desconectado.

Para evitar daños en el aparato, asegúrese de que los conectores estén conectados correctamente.

Para cortar la energía a todo el sistema de 230 V, coloque el interruptor general 230V en "0" (APAGADO).

Conecte y desconecte la red externa de 230V solo con el interruptor principal apagado.

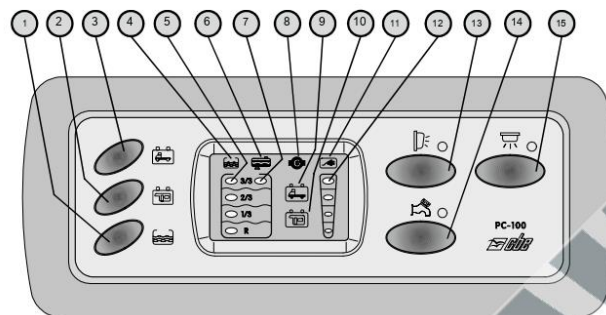
En caso de una interrupción automática del disyuntor, localice el fallo antes de reactivar la energía del sistema.

FUSIBLES

Reemplace los fusibles defectuosos solo después de haber identificado y eliminado la causa de la falla. Al reemplazar los fusibles, respete el valor de amperaje esperado.

PANEL DE CONTROL "PC100"

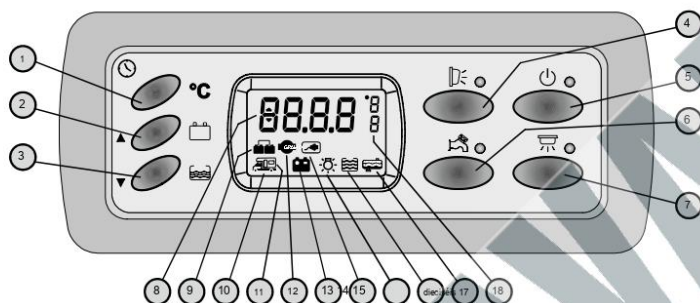
DESCRIPCIÓN



- 1) Botón para controlar el depósito de agua dulce.
- 2) Botón de control de la batería de servicio (B2).
- 3) Botón de control de la batería del motor (B1).
- 4) Indica la prueba del tanque de agua dulce, el parpadeo indica la alarma de tanque vacío.
- 5) LED que indica los niveles del depósito de agua dulce
- 6) Indica la prueba del tanque de agua de recuperación, el parpadeo indica la alarma de tanque lleno.
- 7) LED intermitente que indica que el tanque de recuperación está lleno; la alarma también se indica mediante el parpadeo del led ref. 6.
- 8) Indica la carga del motor y las baterías de servicio a través del alternador del motor.
- 9) Indica la prueba de batería del motor (B1), el parpadeo indica la alarma de batería baja.
- 10) Indica la prueba de batería de servicio (B2), parpadeando indica la alarma de batería baja.
- 11) Led de señalización a red 230V conectada.
- 12) Voltímetro de led para comprobar el voltaje de las baterías del coche y de servicio.
- 13) Botón de control de luz externa, se apaga automáticamente con el motor en marcha.
- 14) Botón de control de la bomba de agua.
- 15) Botón de usuario general, el parpadeo del LED indica batería baja y la próxima intervención del dispositivo de mínima tensión.

PANEL DE CONTROL "PC200"

DESCRIPCIÓN

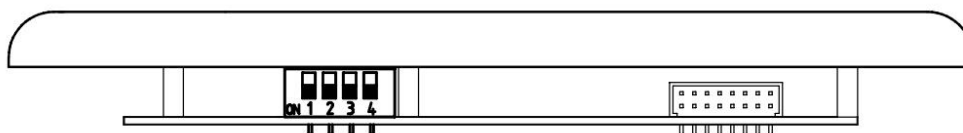


- 1) Botón para controlar las temperaturas internas y externas y para configurar el reloj.
- 2) Botón para comprobar la tensión de la batería de servicio (B2), de la batería del motor (B1) y para ajustar el reloj.
- 3) Botón para comprobar el nivel del depósito de agua dulce en porcentaje y para ajustar el reloj.
- 4) Interruptor de control de luz externo, se apaga automáticamente con el motor en marcha.
- 5) Interruptor general de usuario (ver control de voltaje mínimo).
- 6) Interruptor de control de la bomba de agua.
- 7) Interruptor general para luces y estufa.
- 8) Indicador digital del reloj y de la prueba requerida.
- 9) Indica la activación de la batería en paralelo con el motor en marcha.
- 10) Indica la prueba de batería del motor (B1), el parpadeo indica la alarma de batería baja.
- 11) Indica la prueba de batería de servicio (B2), parpadeando indica la alarma de batería baja.
- 12) Indica la carga del motor y las baterías de servicio a través del alternador del motor.
- 13) Indica la prueba de batería o alarma junto con los símbolos 10 u 11.
- 14) Indica la conexión a la red 230V.
- 15) Indica la intervención del dispositivo de mínima tensión.
- 16) Indica la prueba del tanque de agua dulce, el parpadeo indica la alarma de tanque vacío.
- 17) El parpadeo indica la alarma de depósito de recuperación lleno.
- 18) Indicador de unidad de medida: U = Voltio, ° C y referencia de temperatura I = temp. interno y E = temp. externo.

NOTA: El reloj funciona con la batería de servicio (B2).
Si se desconecta la batería B2, el reloj puede continuar funcionando, sin visualización, durante aproximadamente 2 semanas.

POSICIONES DIP-SWITCH

NOTA: no cambie la posición mostrada en la figura.



FUNCIONES

CONTROL DE VOLTAJE MÍNIMO

Un dispositivo electrónico desconecta todos los servicios de 12V cuando la batería de servicio alcanza el nivel de voltaje mínimo de 10V. Es posible restablecer manualmente las utilidades durante aproximadamente un minuto apagando y volviendo a encender el interruptor principal.

Las utilidades se restauran automáticamente cuando el voltaje es superior a 12V.

El frigorífico, el escalón eléctrico y los servicios eléctricos directamente están excluidos de este dispositivo desde B2.

CARGA DEL TANQUE DE AGUA CLARA (solo en "PC200")

Esta función se utiliza al llenar el depósito de agua dulce e indica el nivel alcanzado por el agua durante el llenado.

Se activa al ver el tanque de agua dulce y mantener presionado el botón del tanque durante más de 3 segundos.

Con esta función activada, los segmentos horizontales de la figura ref. 18 se iluminan en secuencia y el panel emite sonidos para avisar del inminente llenado del depósito:

un pitido corto al 75%, dos pitidos cortos al 85% y un pitido largo al 95%.

SONDA ELECTRÓNICA (solo en "PC200")

El electr. "SPE" es de tipo capacitivo, alimentado a 5V con una señal de retorno de 0 a 2.5V. La sonda es alimentada por el microprocesador cada 8 segundos o cuando se presiona el botón de prueba del tanque, para evitar consumos innecesarios.

TEMPERATURA (solo en "PC200")

- Las temperaturas interior / exterior se miden mediante sensores colocados dentro y fuera del habitáculo.

- La precisión del valor de temperatura es de $\pm 1^\circ \text{C}$.

RELOJ (solo en "PC200")

Cuando se enciende, la pantalla muestra la hora, al final de cada prueba, la pantalla vuelve a la hora.

Para configurar el reloj, mantenga presionado el botón de referencia durante 2 segundos, 1 mientras la pantalla muestra la hora. Los dígitos de la hora parpadean y con los botones ref. 2 y ref. 3, su valor se puede cambiar. Pulsando la ref. 1 pasa a configurar los minutos.

Una tercera pulsación de la ref. 1 confirma el ajuste y concluye el ajuste del reloj.

AJUSTES (solo en "PC200")

Para acceder a la programación, encienda la centralita con la ref. 5 manteniendo los botones ref. 2 y 3.

La programación es secuencial, para pasar al siguiente parámetro pulsar la tecla ref. 1.

1. Voltímetro B1. Con las llaves ref. 2 y 3 la lectura se puede cambiar en pasos de 0.2V.

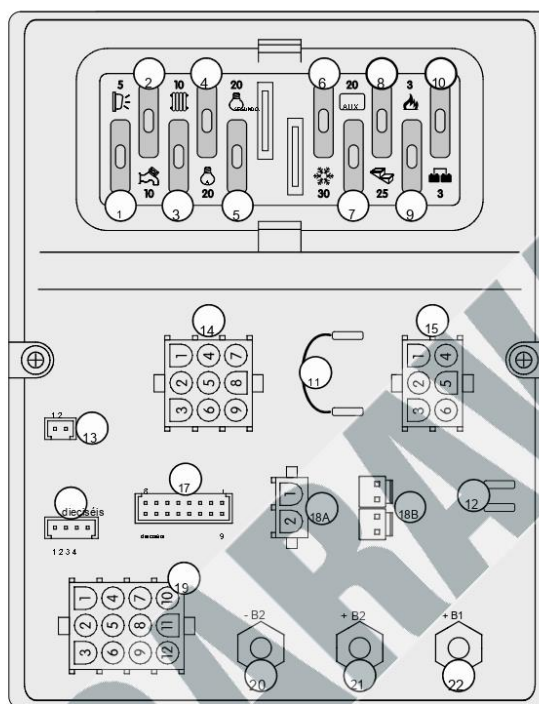
2. Voltímetro B2. Con las llaves ref. 2 y 3 puede cambiar la lectura en pasos de 0,1 V.

3. Amperímetro B2 (NC)

4. Temperatura interna. Con las llaves ref. 2 y 3 la lectura se puede cambiar en pasos de 0.5°C .

5. Temperatura exterior. Con las llaves ref. 2 y 3 la lectura se puede cambiar en pasos de 0.5°C . Pulsando la ref. 1 sale de la programación.

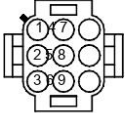
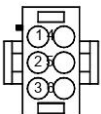
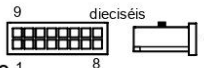
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN "DS300"



FUSIBLES DE PROTECCIÓN

- 1) Fusible de 5 A para la alimentación de la luz externa, depende del interruptor de la luz externa y se apaga automáticamente con el motor en marcha.
- 2) Fusible de 10 A para alimentar la bomba de agua, depende del interruptor de la bomba de agua.
- 3) Fusible de 10A para la alimentación de la estufa / caldera, depende del interruptor de luz (PC200) o del botón de usuario general (PC100).
- 4) Fusible de 20A para la alimentación del grupo de luces "A", depende del interruptor de luz (PC200) o del botón de usuario general (PC100).
- 5) Fusible de 20A para la alimentación del grupo de luces "B", en función del interruptor de luz (PC200) o del botón de usuario general (PC100).
- 6) Fusible de 30A para alimentar el frigorífico AES 12V y trivalente. El frigorífico trivalente se apaga automáticamente con el motor parado.
- 7) Fusible 20A para alimentación auxiliar (regulador solar), conectado directamente a la batería de servicio (B2).
- 8) Fusible de 25A para alimentar el escalón eléctrico, conectado directamente a la batería de servicio (B2).
- 9) Fusible 3A para suministro de gas (frigorífico, cocina, válvula caldera, etc.), conectado directamente a la batería de servicio (B2).
- 10) Fusible 3A para la protección de la salida simulada OUT D +.
- 11) Conexión frigorífico AES - Puente para la exclusión del relé frigorífico trivalente, utilizado para conectar el frigorífico AES directamente a la batería de servicios (B2).
- 12) Alternador de salida D + simulada para el control de: escalón eléctrico, frigorífico AES, válvula de drenaje eléctrico, retorno de antena eléctrica.

CONEXIONES

13	 NEGRO	DEPÓSITO DE RECUPERACIÓN Para ser conectado a la sonda de tornillo del tanque de recuperación.
14	 BLANCO	UTILIDADES 1) + potencia estufa / caldera, depende del interruptor de luz (PC200) o del botón de usuario general (PC100). 2) + salida de bomba de agua - inodoro, depende del interruptor de la bomba. 3) + salida de luz externa, depende del interruptor de luz externo. 4-5-6) + salida del grupo de luz "A", depende del interruptor de luz (PC200) o desde el botón de usuarios generales (PC100). 7-8-9) + salida del grupo de luz "B", depende del interruptor de luz (PC200) o desde el botón de usuarios generales (PC100).
15	 BLANCO	UTILIDADES 1) + salida aux (regulador solar), directo a "B2". 2-3) + salida frigorífico trivalente / AES 4) + salida escalón eléctrico (directo en "B2") 5-6) + salida de gas (frigorífico, cocina, válvula de caldera, etc.).
16	 NEGRO	DEPÓSITO DE AGUA CLARA Para conectarse a la sonda del depósito de agua dulce.
17	 NEGRO 1	PANEL DE CONTROL Se conecta al conector de 16 polos de la central.
18A	 BLANCO	SEÑALES (POSIBILIDAD "A") 1) + entrada de señal de contacto de llave de arranque del motor 2) Entrada de señal + "S" procedente de la carga de la batería.
18B	 ROJO  BLANCO	SEÑALES (POSIBILIDAD "B") 1) - entrada de señal negativa "D +" (-) 2) + entrada de señal de contacto de llave de arranque del motor 1) + Entrada de señal "S" del cargador de batería 2) /
19	 BLANCO	MASAS Masas para conectarse con el negativo de los usuarios.
20	 -B2	MASA Se conecta al polo negativo de la batería de servicio (B2) o al chasis del vehículo.
21	 +B2	SERVICIOS DE BATERIA Para conectarse al polo positivo de la batería de servicio.
22	 +B1	BATERIA MOTOR Para conectarse al polo positivo de la batería del motor.

FUNCIONES

CARGA BATERÍA MOTOR (B1)

Con el cargador de batería en funcionamiento, un dispositivo electrónico permite la recarga (corriente nominal 2A) de la batería del motor (B1), el sistema da prioridad a la carga de la batería de servicio (B2).

SERVICIOS DE CARGADOR DE BATERÍA (B2)

- a) con alternador: a través del relé de batería en paralelo cuando el motor está en movimiento.
- b) con red 230V: sistema de reserva a través del cargador de batería.
- c) con panel solar: mediante regulador solar.

FUNCIONES D +

Funcionamiento sin SMARTALTERNATOR:

Un dispositivo electrónico, controlado por la tecla "+" ON, activa las funciones D + (batería en paralelo, salida simulada D +, luz ext., Etc.) con tensión batería motor > 13,5V y las desactiva con la tecla "+" OFF o con voltaje <di 12,5V.

Las funciones D + solo se pueden activar si la batería de servicio B2 está conectada.

Funcionamiento con SMARTALTERNATOR

(presente en los productos DS300 de tableros de distribución a partir de septiembre de 2019):

Para vehículos equipados con ALTERNADOR INTELIGENTE, un dispositivo electrónico gestiona las funciones D + con el motor en marcha (baterías en paralelo, salida simulada D +, luz ext. etc ...).

Las funciones D + se activan en presencia de al menos una de las siguientes condiciones:

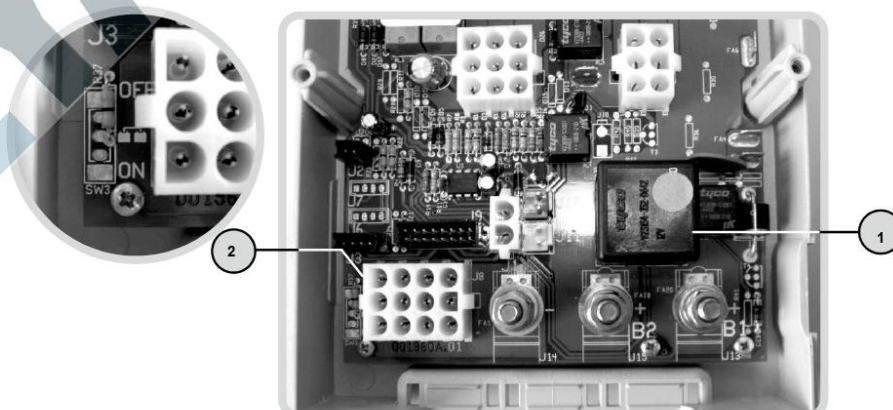
condición A: señal ON "tecla +" y voltaje de la batería del motor > 13.5V;
Se desactiva con "tecla +" en OFF o con tensión <12.5V.

condición B: señal ON "tecla +" y señal D + (-) negativa.
Se apaga en ausencia de una de las dos señales.

NOTA: en presencia de ambas condiciones, las funciones D + se desactivan en ausencia de la señal "tecla +".

Las funciones D + solo se pueden activar si la batería de servicio B2 está conectada.

ATENCIÓN: En caso de instalación de dispositivos que requieran desactivación en modo permanentemente del relé de batería en paralelo (ref.1) es necesario quitar la resistencia R37 (ref.2). La eliminación de la resistencia se puede realizar con un par de tijeras / cortadores, prestando la máxima atención a no dañar las pistas subyacentes.



INSTALACIÓN "PC100"

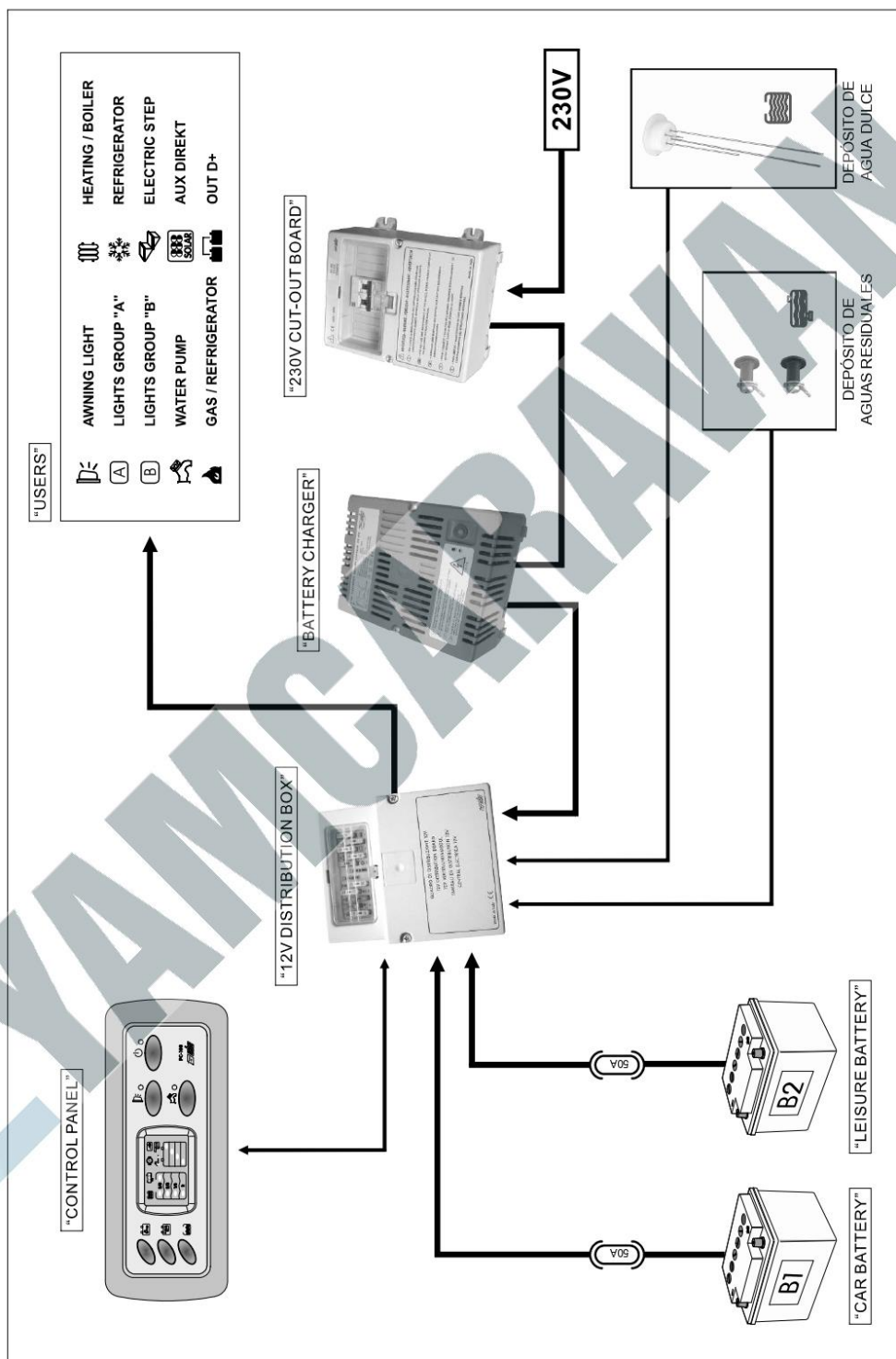
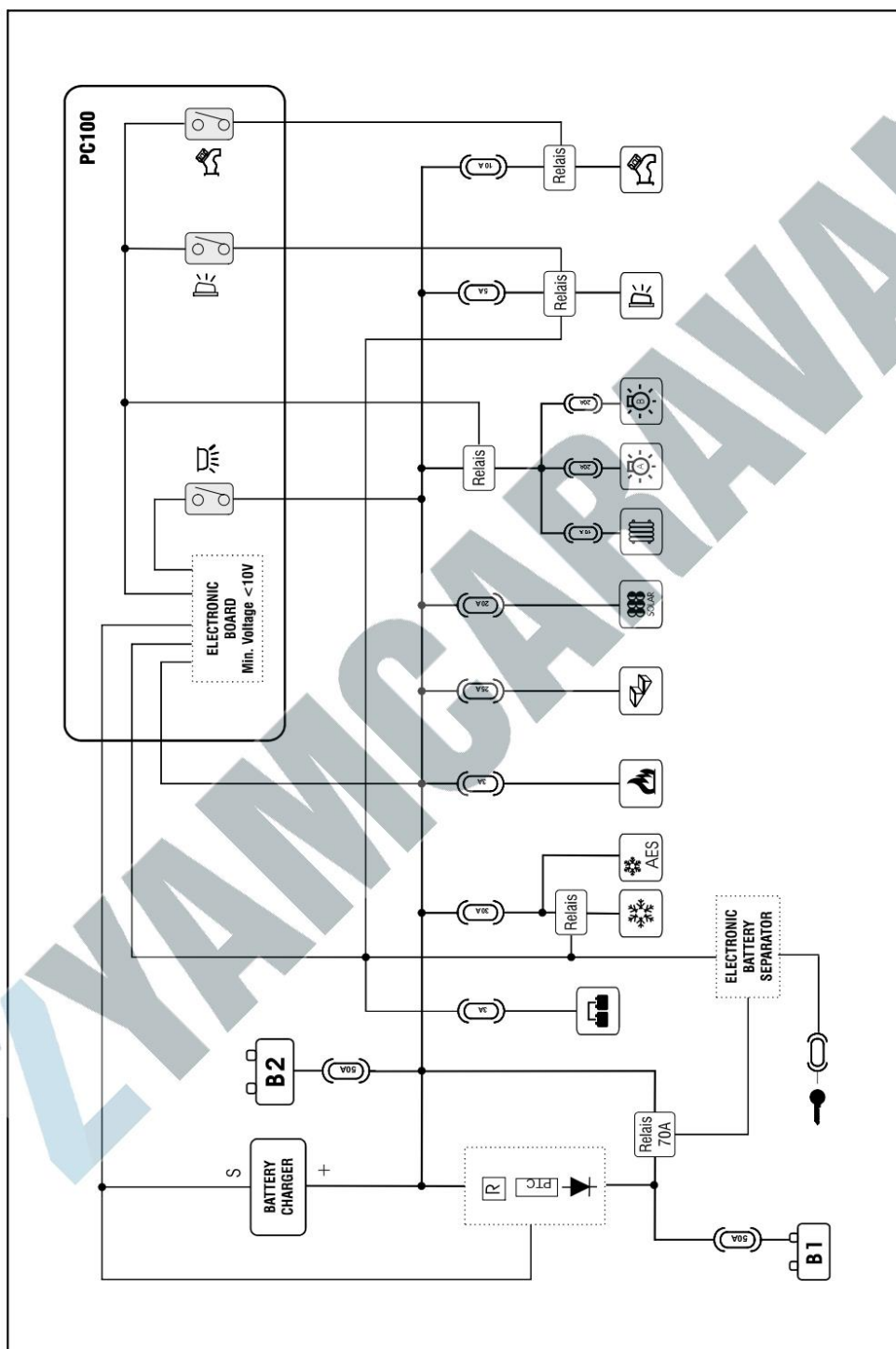


DIAGRAMA DE CABLEADO



33

INSTALACIÓN "PC200"

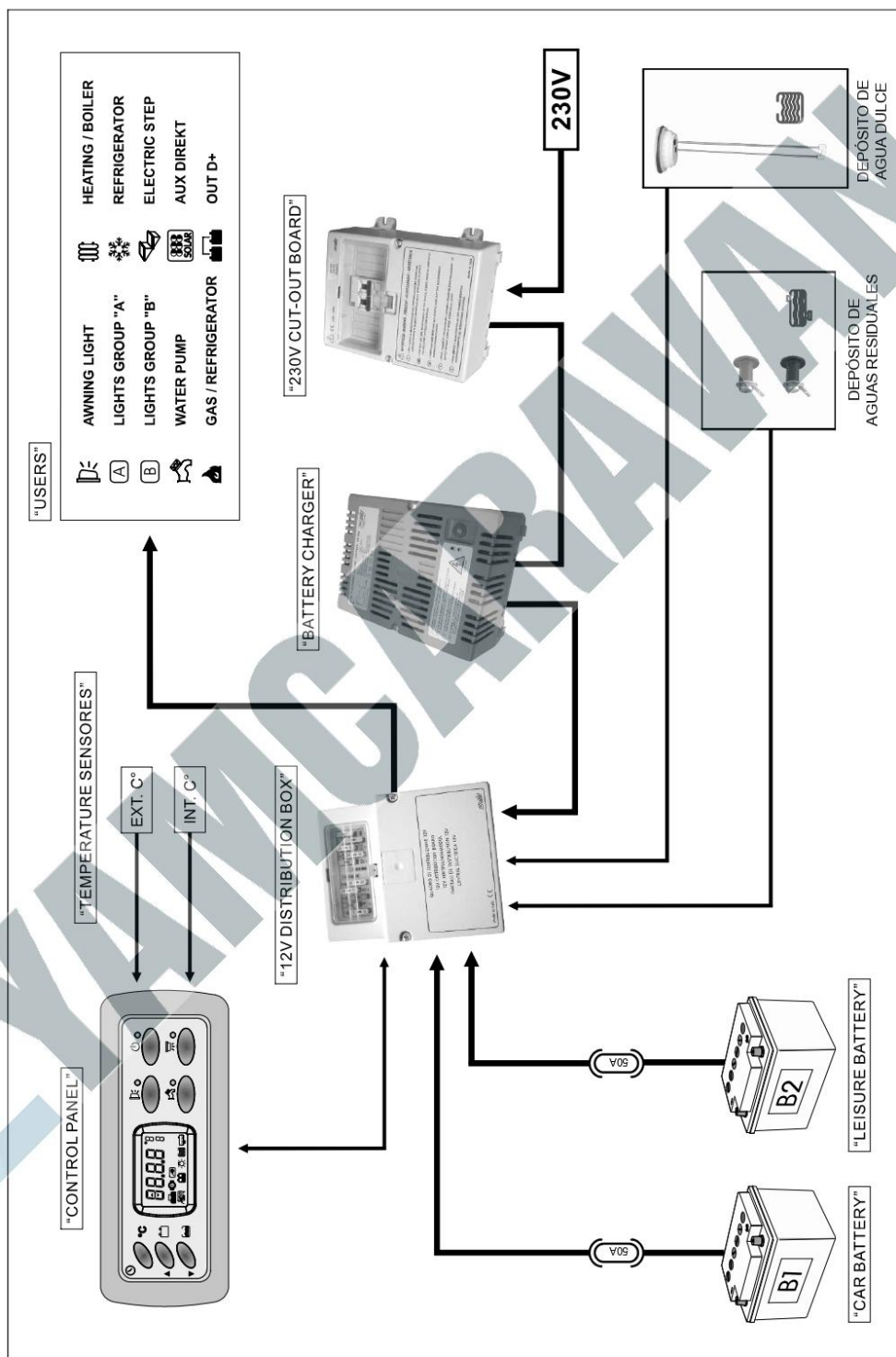
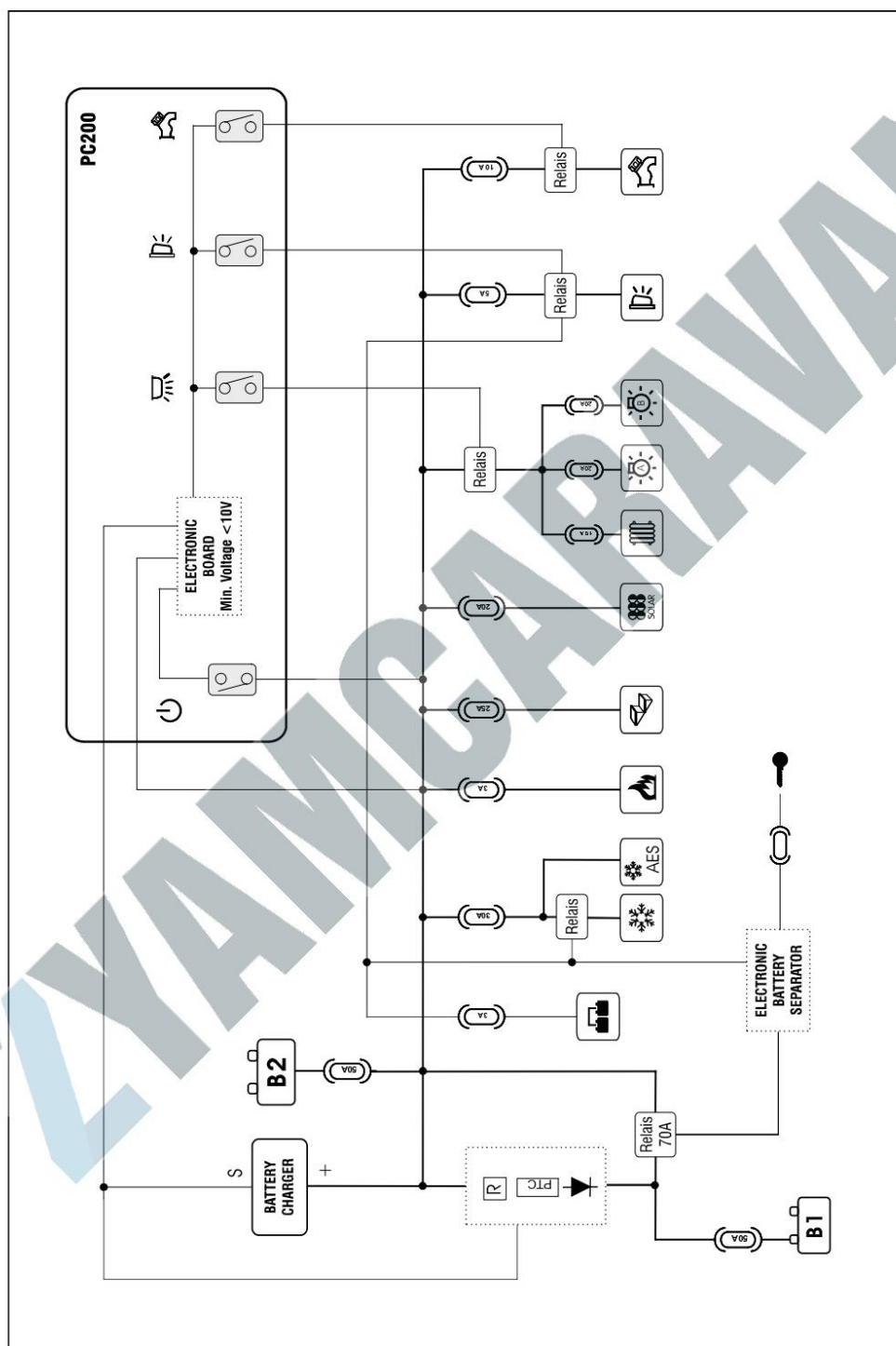


DIAGRAMA DE CABLEADO



w Los datos mostrados en las hojas de instrucciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso, esto se debe a continuas mejoras técnicas. Los dibujos y textos reproducidos son propiedad de CBE. Queda prohibida la reproducción total o parcial y la comunicación a terceros sin autorización escrita.



CBE®

CBE Srl

Via Viena, 4 - zi Spini (sector D) 38121

Trento - Italia

Tel. +39 0461 991598 - Fax +39 0461 960009 www.cbe.it -

Correo electrónico: cbe@cbe.it



admin@zyamcaravan.es

www.zyam.es

928713774 // 928715152

13.5 Documentación de homologación de las bases giratorias.

Omologazione parziale		
		NUOVA MAPA S.r.L.
Autoveicolo Omologazione n. e3*76/115*2005/41*1655*00 del 13.09.2006 Verbale n. 10151/CE del 27.06.2006 DENOMINAZIONE NMFDF ???? ??		
S.T.C. STUDIO TECNICO CONSOCIATO ALTOBELLI & ANZILLOTTI Via Monte Pollino, 5 - Loc. Colleverde - 00010 Guidonia (ROMA) Tel. 0774 365012 FAX 0774 365015 site: www.stceurope.it e-mail: s.t.c@libero.it - stc.european.group@libero.it - info@stceurope.it		ATTI SOC. NUOVA MAPA S.r.L.



*Ministero
delle Infrastrutture e dei Trasporti*
DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI
Direzione Generale per la Motorizzazione
(MOT2)

Prot. in entrata n. :25596 _DIV3/N/455

Prot. in uscita n. : 33379

Roma, 19 SET. 2006

- Alla NUOVA MAPA S.r.l.
Via del Palazzino, 11
40051 Malalbergo (BO)
- Al C.S.R.P.A.D. di ROMA
(Rif.n.3506 del 3.8.06)

OGGETTO: NUOVA MAPA S.r.l. -
Autoveicoli tipo NMFDF????.
Omologazioni CE .

Si comunica che, vista la documentazione, per i veicoli indicati si è dato corso ai seguenti provvedimenti, in data 13.09.2006 :

Provvedimento:
e3*76/115*2005/41*1655*00

IL DIRETTORE
(Dr. Ing. Alessandro DE GRAZIA)



Ministero dei Trasporti

DIPARTIMENTO PER I TRASPORTI TERRESTRI
Direzione Generale per la Motorizzazione - MOT 2



SCHEDA DI OMOLOGAZIONE CE

Comunicazione riguardante:

- omologazione di un tipo di veicolo per quanto riguarda la Direttiva 76/115/CEE, modificata da ultimo dalla Direttiva 2005/41/CE.

Numero di omologazione CE : **e3*76/115*2005/41*1655*00**

Motivo dell'estensione : **non ricorre.**

PARTE I

- 0.1. Marca (denominazione commerciale del costruttore) : **NUOVA MAPA S.r.L.**
- 0.2. Tipo e designazione commerciale generale :
NMFDF ???? ??
- 0.3. Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo :
 - 0.3.1. Posizione della marcatura : **punzonata sul passaruota destro, vano abitacolo cabina.**
- 0.4. Categoria del veicolo : **N1-M1-N2-M2.**
- 0.5. Nome ed indirizzo del costruttore :
NUOVA MAPA S.r.L. - Via del Palazzino, 11 - 40051 - Malalbergo (BO).
- 0.8. Indirizzo dello o degli stabilimenti di montaggio :
Via del Palazzino, 11 - 40051 - Malalbergo (BO).

PARTE II

1. Altre informazioni : **vedi appendice.**
2. Servizio tecnico incaricato delle prove : **C.S.R.P.A.D. - ROMA.**
3. Data del verbale di prova : **27.06.06.**
4. Numero del verbale di prova : **10151/CE.**
5. Eventuali osservazioni : **vedi appendice.**
6. Luogo : **ROMA.**
7. Data: **13.09.06.**
8. Firma :


IL DIRETTORE
(Dott. Ing. Alessandro DE GRAZIA)
9. Si allega l'indice del fascicolo di omologazione depositato presso l'autorità che rilascia l'omologazione, del quale si può richiedere copia.

*Appendice alla scheda di omologazione CE n. e3*76/115*2005/41*1655*00*

Concernente l'omologazione di un veicolo per quanto riguarda la Direttiva 76/115/CEE,
modificata da ultimo dalla Direttiva 2005/41/CE.

1. Altre informazioni :
- 0.5. 1.1. Categoria del veicolo : **N1-M1-N2-M2.**
- 1.2. Posizione degli ancoraggi e delle cinture di sicurezza forniti :

Fila	Sedile	Posizione dell'ancoraggio	Ubicazione dell'ancoraggio	
			Struttura del veicolo	Struttura del sedile
Prima fila di sedili	Sedile lato destro	Ancoraggio inferiore esterno	Ar	---
		Ancoraggio inferiore interno	---	Ar
		Ancoraggio superiore	Ar	---
	Sedile centrale	Ancoraggio inferiore esterno	---	---
		Ancoraggio inferiore interno	---	---
		Ancoraggio superiore	---	---
	Sedile lato sinistro	Ancoraggio inferiore esterno	Ar	---
		Ancoraggio inferiore interno	---	Ar
		Ancoraggio superiore	Ar	---
Seconda fila di sedili	Sedile lato destro	Ancoraggio inferiore esterno	---	---
		Ancoraggio inferiore interno	---	---
		Ancoraggio superiore	---	---
	Sedile centrale	Ancoraggio inferiore esterno	---	---
		Ancoraggio inferiore interno	---	---
		Ancoraggio superiore	---	---
	Sedile lato sinistro	Ancoraggio inferiore esterno	---	---
		Ancoraggio inferiore interno	---	---
		Ancoraggio superiore	---	---

5. Osservazioni : Fra il cestello ed il sedile originale, è interposta una piastra girevole marca **NUOVA MAPA.**

NUOVA MAPA S.r.L.

DOCUMENTAZIONE INFORMATIVA

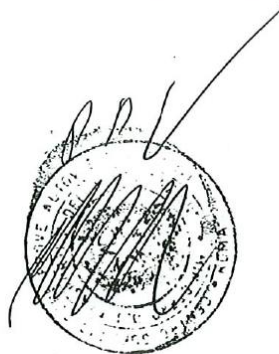
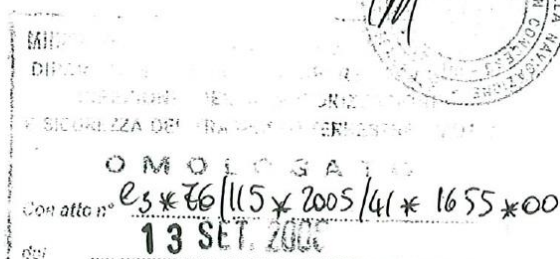
INDICE DEL CONTENUTO

Scheda Informativa numero NMAFJS01 del 07.06.06

0.-	DATI GENERALI	pag. 1
1.-	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI DEL VEICOLO	pag. 1
2.-	CARROZZERIA	pag. 1

ALLEGATI ALLA SCHEDA INFORMATIVA

ALLEGATO -A-	DISEGNI	pag. 1 - 5/5
ALLEGATO -B-	FOTOGRAFIE	N.R.



S.T.C. Studio Tecnico Consociato Altobelli & Anzillotti

Via Monte Pollino, 5 - Località Colleverde - 00010 Guidonia (ROMA) - Telefono 0774365012 Telefax 0774365015

Site www.stceurope.it e-mail: s.t.c@libero.it - stc.european.group@libero.it - info@stceurope.it

e3*76/115*2005/41*1655 00



In conformità dell'Allegato I della Direttiva 70/156/CEE del Consiglio relativa all'omologazione CEE di un veicolo per quanto riguarda gli ancoraggi delle cinture di sicurezza (76/115/CEE), modificata da ultimo dalla direttiva 2005/41/CE.

ALLEGATO I - Appendice 3

SCHEDA INFORMATIVA

Numero/del **NMAFJS01** **07.06.06**

DENOMINAZIONE COMMERCIALE COSTRUTTORE

NUOVA MAPA S.r.L.

VEICOLO A MOTORE

AUTOVEICOLO

DENOMINAZIONE DEL TIPO

NMFDF ???? ??

S.T.C. Studio Tecnico Consociato Altobelli & Anzillotti

Via Monte Pollino, 5 - Località Colleverde - 00010 Guidonia (ROMA) - Telefono 0774365012 Telefax 0774365015

Site www.stceurope.it e-mail: s.t.c.@libero.it - stc.euopean.group@libero.it - info@stceurope.it

e3*76/115*2005/41*1655 00

Collegio Professionale
Periti Industriali di Roma e Provincia
ATA Unione
Altobelli Francesco
ISCRIZ. AIDO N. 1582

NUOVA MAPA S.r.L. Malalbergo (BO)		Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE		PAGINA	1/3
		VEICOLO A MOTORE		DATA	07.06.06
		scheda inf.N.	NMAFJS01	file:	290jms0.xls
0. DATI GENERALI					
0.1.	Marca (denominazione commerciale del costruttore) NUOVA MAPA S.r.L.				
0.2.	Tipo e designazione(i) commerciale(i) generale(i): NMFDF ???? ??				
0.3.	Mezzi di identificazione del tipo, se marcati sul veicolo: ZFA??????????????				
0.3.1.	Posizione della marcatura: punzonata sul passaruota destro, nel vano abitacolo cabina.				
0.4.	Categoria del veicolo: N1-M1-N2-M2				
0.5.	Nome e indirizzo del costruttore/fabbricante: NUOVA MAPA S.r.L. Via del Palazzino, 11 Malalbergo (BO)				
0.8.	Indirizzo dello o degli stabilimenti di montaggio NUOVA MAPA S.r.L. Via del Palazzino, 11 Malalbergo (BO)				
1. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE GENERALI DEL VEICOLO					
1.1.	Fotografie e/o disegni di un veicolo rappresentativo: NMAFJD04				
9. CARROZZERIA					
9.10.3.	Sedili:				
9.10.3.1.	Numero: 2				
9.10.3.2.	Posizione e disposizione: anteriori: 2 per un posto cadauno girevoli in cabina di guida; posteriori: N.R.				
9.10.3.2.1.	Posti a sedere da utilizzare soltanto quando il veicolo è fermo: N.R.				

e3*76/115*2005/41*4655 00



NUOVA MAPA S.r.L. Malalbergo (BO)		Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE VEICOLO A MOTORE NMFDF 7777 ??		PAGINA 2/3	DATA 07.06.06
		scheda inf.N.	NMAFJS01	file:	290jms0.xls
9.10.3.3.	Massa:	anteriori: 41,5 kg (31 kg sedile + 10,5 kg piastra) (+) posteriori: N.R.			
9.10.3.4.	Caratteristiche: descrizioni e disegni di				
9.10.3.4.1.	Sedili e loro ancoraggi: anteriori: Il sedile è di tipo originale. Gli ancoraggi del sedile rimangono identici a quelli originali, con la differenza che il sedile viene fissato sopra la piastra girevole ancorata a sua volta sul cestello del sedile. posteriori: N.R. vedi disegni, Allegato -A-				
9.10.3.4.2.	Sistema di regolazione: anteriori: si fa riferimento al veicolo originale posteriori: N.R. vedi disegni, Allegato -A-				
9.10.3.4.3.	Sistemi di spostamento e di blocco: anteriori: in funzione della piastra girevole (+) posteriori: N.R. vedi disegni, Allegato -A-				
9.10.3.4.4.	Ancoraggi delle cinture di sicurezza (se incorporati nella struttura del sedile): Tutti gli ancoraggi consistono in un foro munito di boccia filettata per bullone 7/16". anteriori: Tutti gli ancoraggi rimangono invariati rispetto a quelli originali; viene rilevata unicamente una traslazione verso l'alto della posizione del punto "H" e dell'ancoraggio inferiore interno. Con la piastra lo spostamento è di 41 mm. La possibilità sopradescritta è ammessa su entrambi i sedili anteriori. posteriori: N.R. vedi disegni Allegato -A-				
9.10.3.6.	Angolo previsto di inclinazione dello schienale:				
9.10.3.6.1.	Sedile del conducente come originale				
9.10.3.6.2.	Tutti gli altri posti a sedere: anteriori: come originale posteriori: N.R.				
9.10.3.7.	Corsa di regolazione del sedile:				
9.10.3.7.1.	Sedile del conducente 165 mm				
9.10.3.7.2.	Tutti gli altri posti a sedere: anteriori: 165 mm posteriori: N.R.				
9.13.	Ancoraggi delle cinture di sicurezza:				
9.13.1.	Fotografie e/o disegni della carrozzeria con la posizione e le dimensioni degli ancoraggi reali ed effettivi, le indicazioni dei punti R: vedi disegni, Allegato -A-				
9.13.2.	Disegni degli ancoraggi delle cinture di sicurezza e parti della struttura del veicolo su cui sono fissati (con indicazione dei materiali impiegati): vedi disegni, Allegato -A-				

e3*76/115*2005/41* 1655 00



NUOVA MAPA S.r.l. Malalbergo (BO)	Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE VEICOLO A MOTORE NMFDF 7777 77		PAGINA 3/3
	scheda inf. N. NMAFJS01	file: 290jams0.xls	DATA 07.06.06

9.13.3.	Indicazione dei tipi di cinture di sicurezza di cui è autorizzata l'installazione agli ancoraggi del veicolo:					
	Fila	Sedile	Posizione dell'ancoraggio	Ubicazione dell'ancoraggio		
				Struttura del veicolo	Struttura del sedile	
Prima fila di sedili	Sedile lato destro	Ancoraggio inferiore esterno	Ar	---		
			Ancoraggio inferiore interno	---	Ar	
			Ancoraggio(i) superiore(i)	Ar	---	
		Sedile centrale	Ancoraggio inferiore esterno	---	---	
			Ancoraggio inferiore interno	---	---	
			Ancoraggio(i) superiore(i)	---	---	
	Sedile lato sinistro	Ancoraggio inferiore esterno	Ar	---		
		Ancoraggio inferiore interno	---	Ar		
		Ancoraggio(i) superiore(i)	Ar	---		
		Seconda fila di sedili	Sedile lato destro	Ancoraggio inferiore esterno	---	---
				Ancoraggio inferiore interno	---	---
				Ancoraggio(i) superiore(i)	---	---
Sedile centrale	Ancoraggio inferiore esterno		---	---		
	Ancoraggio inferiore interno		---	---		
	Ancoraggio(i) superiore(i)		---	---		
Sedile lato sinistro	Ancoraggio inferiore esterno	---	---			
	Ancoraggio inferiore interno	---	---			
	Ancoraggio(i) superiore(i)	---	---			

9.13.4.	Descrizione di un tipo particolare di cintura di sicurezza in cui un ancoraggio è fissato allo schienale del sedile o comprende un dispositivo per la dissipazione di energia: N.R.
---------	---

Nota: Si fa presente che gli ancoraggi delle cinture di sicurezza dei sedili anteriori rimangono invariati rispetto a quelli originali FIAT AUTO S.p.A. Le modifiche strutturali apportate al veicolo originale, interessano esclusivamente la cabina di guida sulla quale è stata asportata la parete posteriore e parte del tetto. Tale taglio non compromette le caratteristiche strutturali della cabina ma consente di lasciare libero il passaggio fra cabina di guida e vano abitativo posteriore.
 (+) Piastra girevole: NUOVA MAPA tipo 0609100002/LG (lato guida) e 0609100002/LP (lato passeggero)



file base: schopacs.xls

e3*76/115*2005/41* 1655 00

ALLEGATO -A-

(DISEGNI)

SCHEDA INFORMATIVA DI RIFERIMENTO

Numero/del **NMAFJS01** **07.06.06**

DENOMINAZIONE COMMERCIALE COSTRUTTORE

NUOVA MAPA S.r.L.

VEICOLO A MOTORE

AUTOVEICOLO

DENOMINAZIONE DEL TIPO

NMFDF ??? ??

INDICE DEL CONTENUTO ALLEGATO -A-

ARGOMENTO	Riferimento	Pagina
Vista in pianta del veicolo	NMAFJD01	1/5
Vista punti d'ancoraggio e zone autorizzate sedile anteriore sinistro	NMAFJD02	2/5
Vista punti d'ancoraggio e zone autorizzate sedile anteriore destro	NMAFJD03	3/5
Schema piastra di accoppiamento NUOVA MAPA	NMAFJD04/A	4/5
Schema piastra di accoppiamento NUOVA MAPA	NMAFJD04/B	5/5

S.T.C. Studio Tecnico Consociato Altobelli & Anzillotti

Via Monte Pollino, 5 - Località Colleverde - 00010 Guidonia (ROMA) - Telefono 0774365012 Telefax 0774365015
Site www.stceurope.it e-mail: s.t.c@libero.it - stc.euopean.group@libero.it - info@stceurope.it

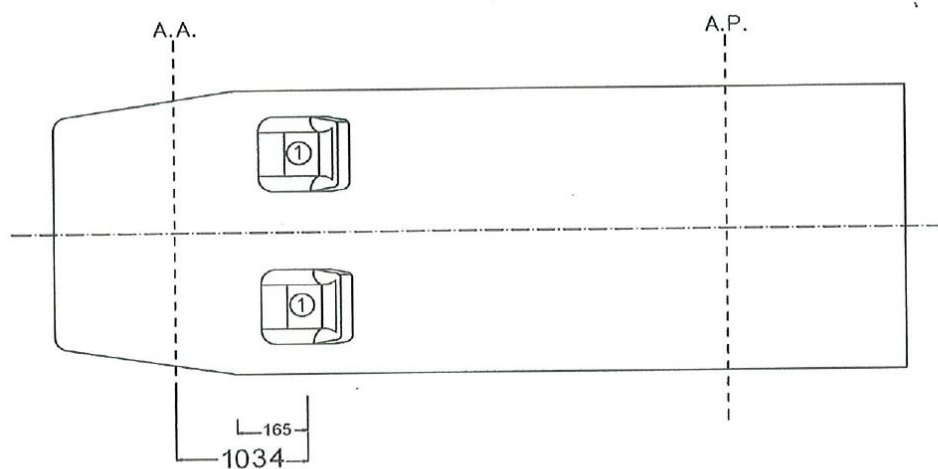
e3*76/115*2005/41* 7655 00

NUOVA MAPA S.r.L. Malalbergo (BO)	Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE		ALLEGATO	A
	VEICOLO A MOTORE		PAGINA	1/5
	NMEDE 7777 ??		DATA	07.06.06
	sch. inf. N.	NMAFJS01	file:	290jims0.xls

Vista in pianta del veicolo

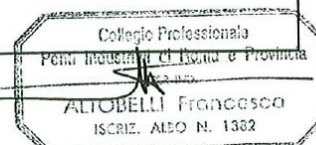
DISEGNO Numero

NMAFJD01



1- Sedili anteriori originali con piastra girevole marca NUOVA MAPA (corsa in avanti di 165 mm).

e3*76/115*2005/41* 1655 00

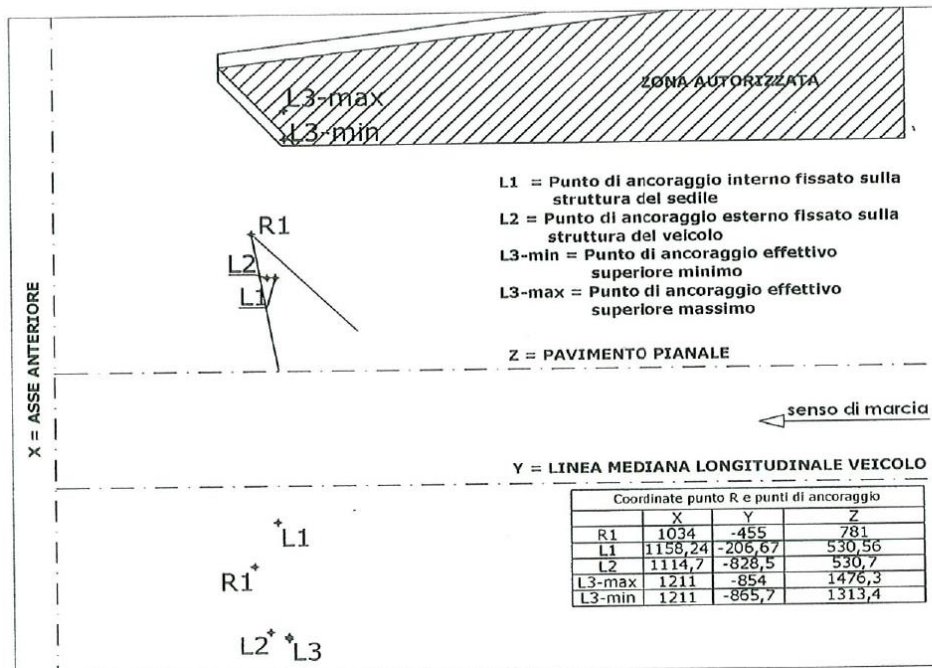


NUOVA MAPA S.r.L. Malalbergo (BO)	Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE		ALLEGATO	A
	VEICOLO A MOTORE		PAGINA	2/5
	NMPDF 7777.77		DATA	07.06.06
	scheda inf.N.	NMAFJS01	file:	290jums0.xls

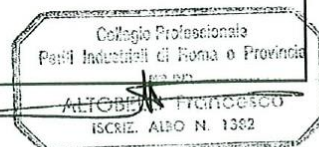
Vista punti d'ancoraggio e zone autorizzate sedile anteriore sinistro

DISEGNO Numero

NMAFJD02



e3*76/115*2005/41* 1655 00

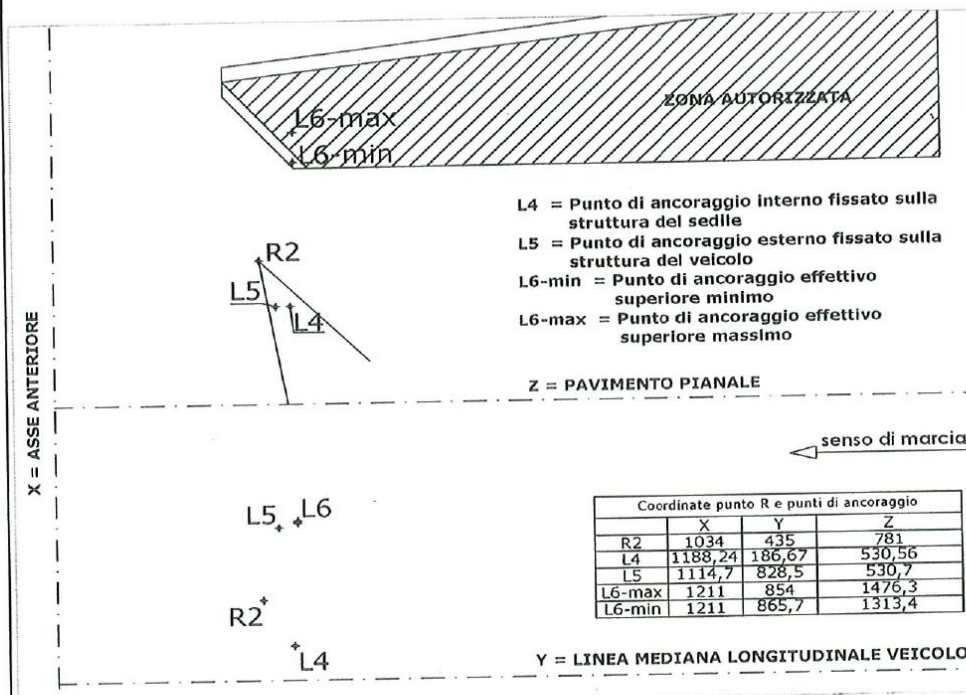


NUOVA MAPA S.r.l. Malalbergo (BO)	Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE		ALLEGATO	A
	VEICOLO A MOTORE		PAGINA	3/5
	NMEDE 7777 77		DATA	07.06.06
	schieda inf.N.	NMAFJS01	file:	290jums0.xls

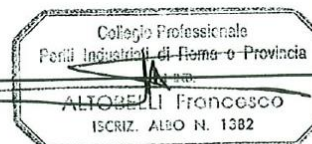
Vista punti d'ancoraggio e zone autorizzate sedile anteriore destro

DISEGNO Numero

NMAFJD03



e3*76/115*2005/41* 1655 00

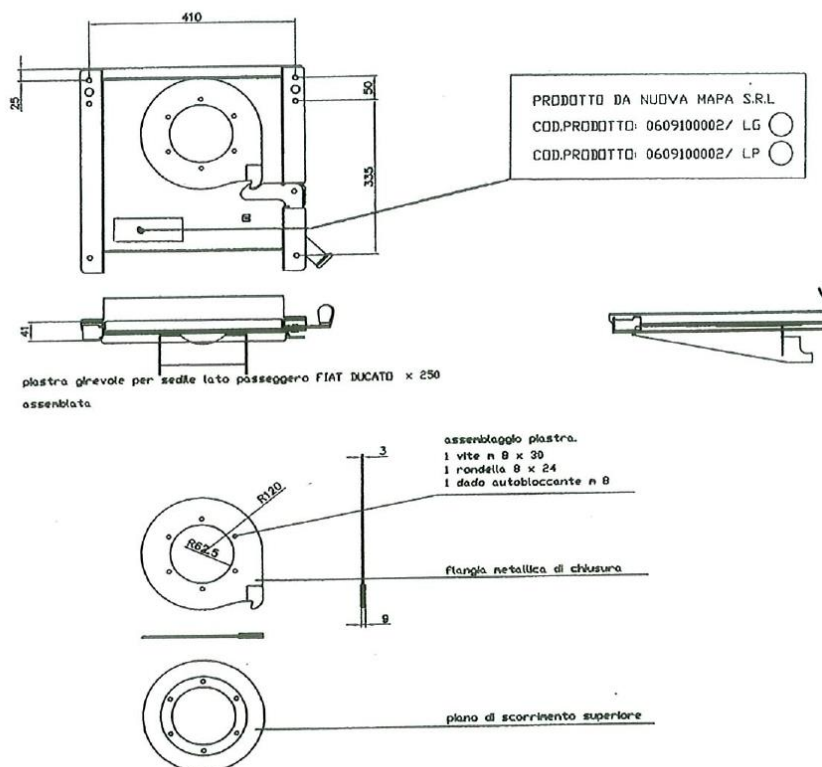


NUOVA MAPA S.r.l. Malalbergo (BO)	Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE VEICOLO A MOTORE		ALLEGATO A
	NMEDE 7777 ??		PAGINA 4/5
	scheda inf.N. NMAFJS01	file: 290jmm0.xls	DATA 07.06.06

Schema piastra di accoppiamento NUOVA MAPA

DISEGNO Numero

NMAFJD04/A



e3*76/115*2005/41*1655 00

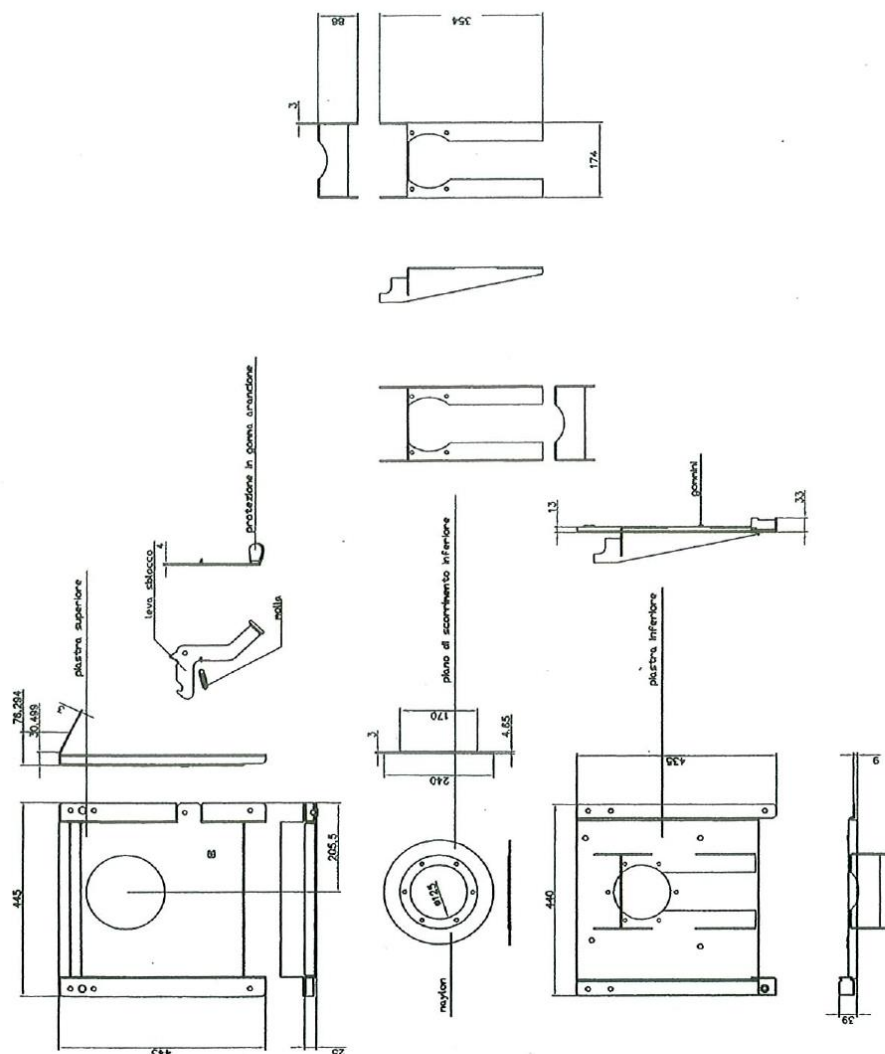


NUOVA MAPA S.r.L. Malalbergo (BO)	Dir. 70/156/CEE, modificata da ultimo dalla Dir. 2005/41/CE		ALLEGATO	A
	VEICOLO A MOTORE		PAGINA	5/5
	NMPLDF 7777-77		DATA	07.06.06
	scheda inf. N.	NMAFJS01	file:	290jims0.xls

Schema piastra di accoppiamento NUOVA MAPA

DISEGNO Numero

NMAFJD04/B



c3*76/115*2005/41* 1655 00





Ministero dei Trasporti

Ex SIIT N. 6 per il Lazio l'Abruzzo e la Sardegna - Settore Trasporti
Centro Superiore Ricerche e Prove Autoveicoli e Dispositivi
Roma

Roma, 3 AGO 2006

Prot. N° 3506/06

Al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
Direzione Generale della M.S.T.T.
Div. MOT 2
Via G. Caraci, 36 - 00156 ROMA

e.p.c.: Alla Soc. NUOVA MAPA S.r.L.
Via del Palazzino, 11
40051 - Malalbergo (BO)

OGGETTO: Società NUOVA MAPA S.r.L.
Autoveicolo
NMFDF ???? ?
Omologazione parziale secondo Direttiva 2005/41/CE riguardante
ancoraggi delle cinture di sicurezza

La Società NUOVA MAPA S.r.L. ha presentato domanda intesa ad ottenere l'omologazione parziale, secondo la Direttiva 2005/41/CE per quanto riguarda i veicoli indicati in oggetto.

Avendo l'autoveicolo presentato superato, con esito favorevole, le verifiche e prove previste dalla Direttiva citata, si trasmettono:

- domanda presentata dalla Società con timbro attestante l'assolvimento dell'imposta di bollo;
- verbale n° 10151/CE del 27.06.06;
- documentazione informativa.

Si attesta che la Società ha versato i diritti di cui alla legge 01/12/1986, n° 870 (tar. 6).

Alla Società che legge per conoscenza si trasmette un esemplare del verbale.

IL DIRETTORE
(Dott. Ing. Michele CLACCIA)

MINISTERO DEI TRASPORTI

Ex SIIT N. 6 per il Lazio, l'Abruzzo e la Sardegna – Settore Trasporti

Centro Superiore Ricerche e Prove Autoveicoli e Dispositivi

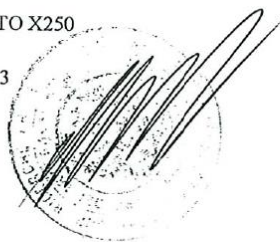
Roma

Verbale n. 10151/CE

Verifiche e prove per quanto riguarda gli ancoraggi delle cinture di sicurezza (Direttive 76/115/CEE, 2005/41/CE)

0. DATI GENERALI

- 0.1. Marca (ragione sociale): NUOVA MAPA S.r.L.
- 0.2. Tipo e denominazione commerciale: NMFDF ???? ??
- 0.3. Genere: autoveicolo
- 0.4. Categoria: N1-M1-N2-M2.
- 0.5. Nome ed indirizzo del Costruttore: NUOVA MAPA S.r.L.
Via del Palazzino, 11 - 40051 - Malalbergo (BO)
- 0.6. Nome ed indirizzo dell'eventuale
mandatario del Costruttore: N.R.
- 0.7. Luogo e data delle verifiche e prove: Pomezia, 27.06.06
- 0.8. Prototipo utilizzato per le prove: DUCATO X250
numero di identificazione del telaio: PRS 003



PREMESSA

Si fa presente che gli ancoraggi delle cinture di sicurezza superiore esterno e inferiore esterno dei sedili anteriori rimangono invariati rispetto a quelli originali FIAT AUTO S.p.A., mentre quello inferiore interno ricavato sulle guide originali, si sposta verso l'alto di 41 mm quando viene installata la piastra girevole. Le verifiche vengono effettuate su una versione autotelaio cabinato in quanto le modifiche strutturali apportate al veicolo originale, interessano esclusivamente la cabina di guida sulla quale è stata asportata la parete posteriore e parte del tetto.

Tale taglio non compromette le caratteristiche strutturali della cabina ma consente di lasciare libero il passaggio fra cabina di guida e vano abitativo posteriore.

L'unica variazione riguarda lo spostamento della posizione del punto "H" verso l'alto quando viene applicata una piastra girevole marca NUOVA MAPA, tipo 0609100002/LG (lato guida) e 0609100002/LP (lato passeggero). Tale possibilità è ammessa su entrambi i sedili in cabina di guida.

Le prove sono state effettuate sia sul sedile di guida che su quello del passeggero.

1. IDENTIFICAZIONE STRUTTURA

Numeri e disposizione dei posti:

- anteriori: n° 2.

Descrizione dei sedili e disposizione degli ancoraggi fissati alla struttura del veicolo e tipo delle cinture di cui è previsto il montaggio:

- secondo scheda informativa allegata: n° NMAFJS01 (per i disegni vedi scheda informativa).

2. VERIFICHE

È stata determinata, con l'impiego del manichino tridimensionale normalizzato, la posizione del punto "H" dei sedili anteriori; essa è risultata praticamente coincidente con quella del punto "R" indicata dal Costruttore (vedi disegni in allegato alla scheda informativa n° NMAFJS01).

Verbale n. 10151/CE

La posizione degli ancoraggi effettivi è stata verificata conforme ai disegni e schemi presentati dal costruttore e rispondente alle prescrizioni dei punti 4.4.3. e 4.4.4. dell'Allegato I.

Gli ancoraggi presentano un foro filettato di 11,11 ϕ mm (7/16") 20 UNF 2B (punto 4.5.1.).

3. PROVE

3.1. CONDIZIONI DI PROVA

La procedura impiegata corrisponde alle prescrizioni degli Allegati I e IV.

3.2. RISULTATI DELLE PROVE

3.2.1. Posti anteriori: n° 2.

I sedili singoli sono di tipo regolabile e girevole.

Il bloccaggio del veicolo è stato effettuato secondo le prescrizioni del punto 5.2. dell'Allegato I.

Gli ancoraggi sono stati sottoposti simultaneamente alle prove previste dai punti 5.4.1. e 5.4.4.,

con angoli di tiro pari a 10° circa (richiesti $10^\circ \pm 5^\circ$), ottenendo i seguenti risultati.

Sedile anteriore sinistro							
Cinture	Carico richiesto per ogni ramo di cintura (daN)		Carico richiesto per sedile (daN)	Carico richiesto totale (daN)	Carico applicato (daN)	Andata in carico (sec)	Mantenimento in carico (sec)
a tre punti con riavvolgitore	ancoraggio superiore	1350 ± 20	---	1350 ± 20	1350	6,7	0,8
	ancoraggio inferiore	1350 ± 20	$20 \times 41,5 = 830$	$(1350 \pm 20) + 830 = 2180 \pm 20$	2186	6,7	0,8

- Peso del sedile nella situazione più gravosa = 41,5 kg (31 kg sedile + 10,5 kg piastra girevole),

come durante la prova.

Sedile anteriore destro							
Cinture	Carico richiesto per ogni ramo di cintura (daN)		Carico richiesto per sedile (daN)	Carico richiesto totale (daN)	Carico applicato (daN)	Andata in carico (sec)	Mantenimento in carico (sec)
a tre punti con riavvolgitore	ancoraggio superiore	1350 ± 20	---	1350 ± 20	1350	6,7	0,8
	ancoraggio inferiore	1350 ± 20	$20 \times 41,5 = 830$	$(1350 \pm 20) + 830 = 2180 \pm 20$	2186	6,7	0,8

Verbale n. 10151/CE

- Peso del sedile nella situazione più gravosa = 41,5 kg (31 kg sedile + 10,5 kg piastra girevole),
come durante la prova.

Messa in carico con massa sospesa e sistema di equalizzazione del carico mediante rinvii a pulegge.

3.2.1.1. Comportamento struttura: si legga la tabella al punto 3.2.1..

3.2.1.2. Ancoraggi inferiori e superiori:

Sono state riscontrate contenute deformazioni nella piastra girevole senza alcuna rottura. Non si sono verificate altresì deformazioni importanti né tantomeno cedimenti della struttura del veicolo e degli altri ancoraggi.

LE FOTOGRAFIE DELL'ALLEGATO I ILLUSTRANO LA POSIZIONE DEGLI ANCORAGGI DURANTE LE PROVE.

4. CONCLUSIONI

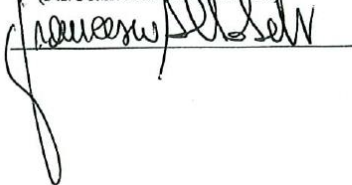
Visto l'esito favorevole delle verifiche e prove di cui al presente verbale, si dichiara che il veicolo marca FIAT AUTO S.p.A./NUOVA MAPA S.r.L. è risultato conforme, per quanto concerne gli ancoraggi delle cinture di sicurezza alle prescrizioni di cui alle Direttive 76/115/CEE-2005/41/CE.

Roma, li 27.06.06

Il delegato della Società richiedente

(S.T.C. Altobelli & Anzillotti)

(P.I. Francesco ALTABELLI)



Il funzionario del C.S.R.P.A.D. di Roma

(P.I. Mario VALENTE)

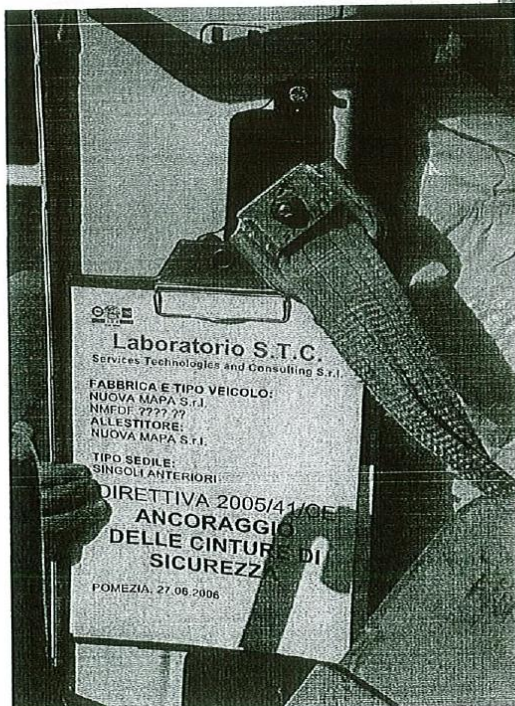
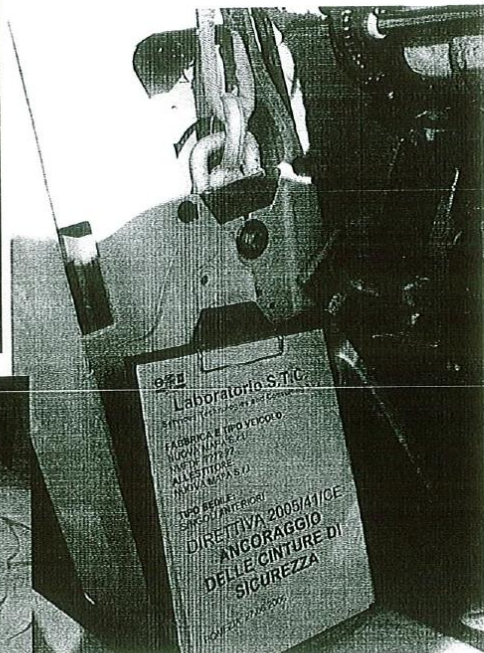


Il DIRETTORE del C.S.R.P.A.D.

(Dott. Ing. Michele CIACCIA)



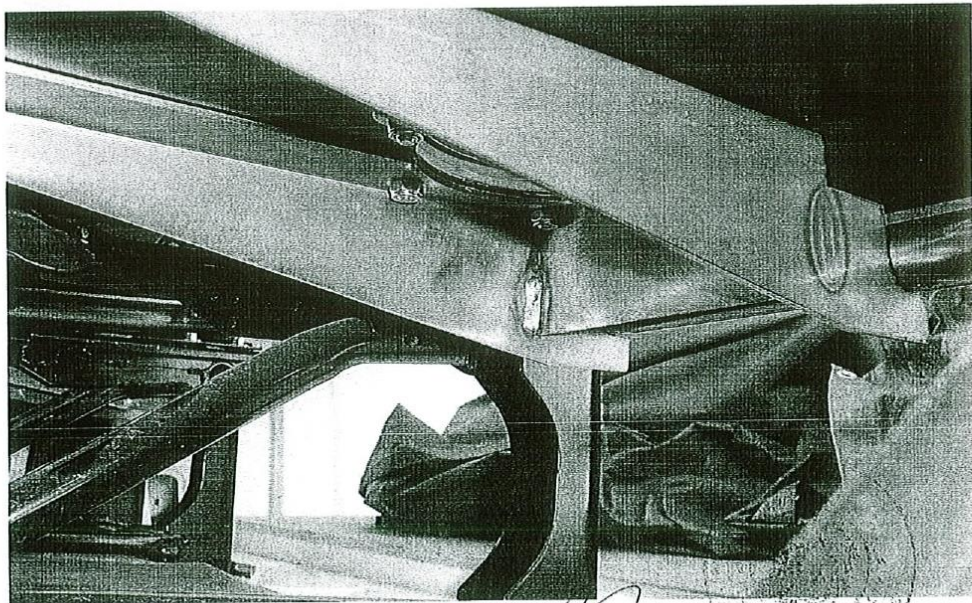
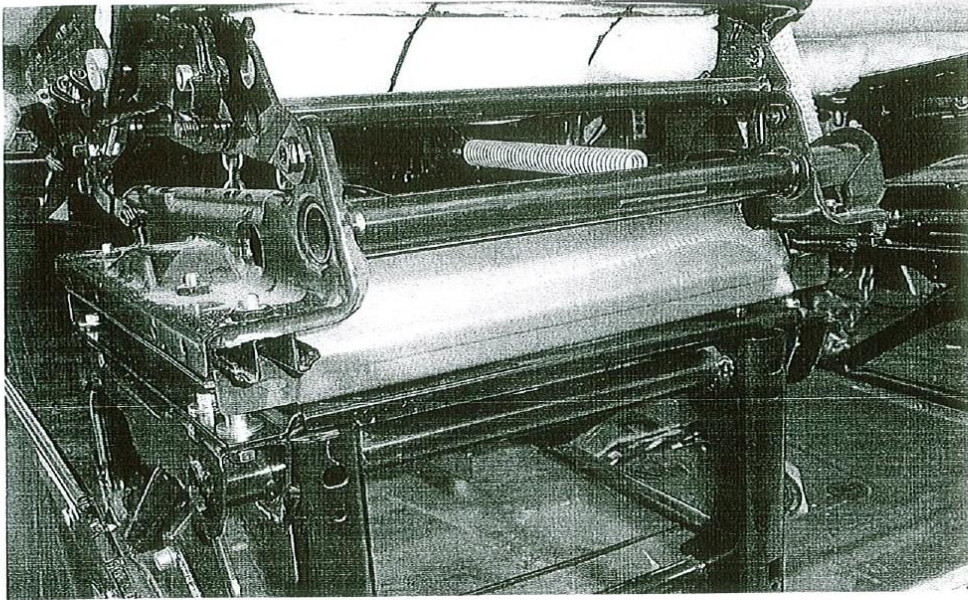
Sedili anteriori prima della prova



[Handwritten signature]



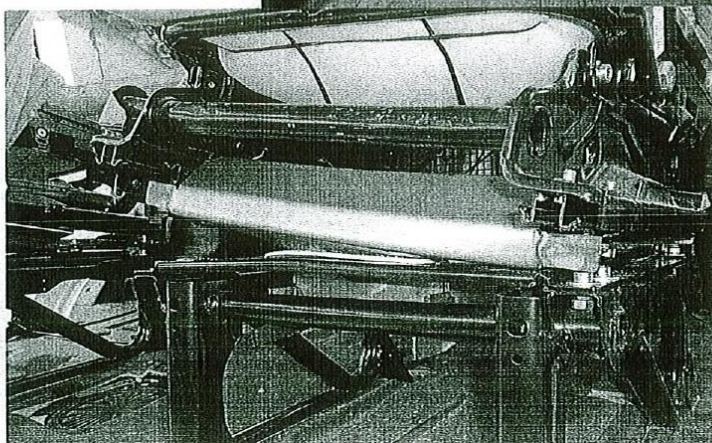
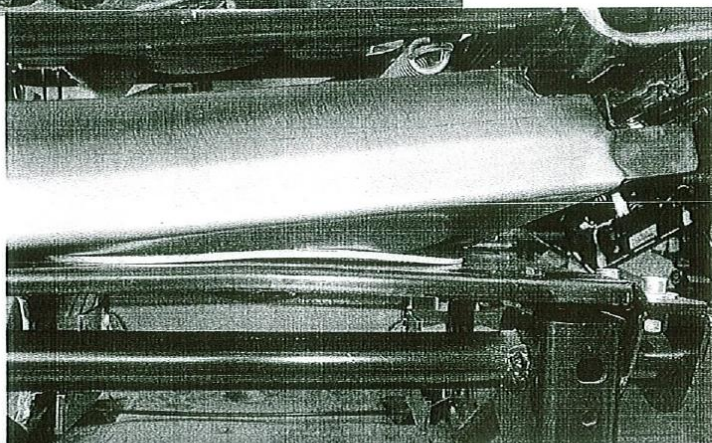
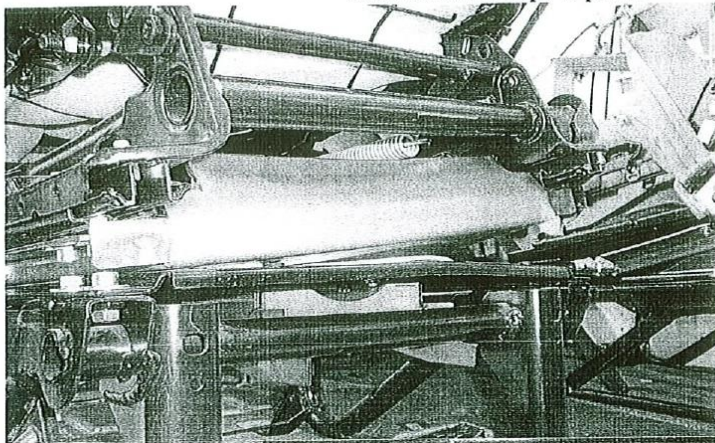
Sedili anteriori prima della prova



[Handwritten signature]

[Circular stamp]

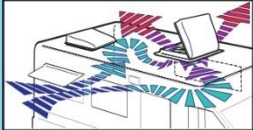
Sedili anteriori dopo la prova



13.6 Documentación de claraboya turbo-vent

All manuals and user guides <http://fiamma.com>

FIAMMA®



Montage- und Gebrauchsanleitung	DE	DACHHAUBE
Installation and use instructions	EN	ROOFLIGHT
Instructions de montage et mode d'emploi	FR	LANTERNEAU
Instrucciones de montaje y uso	ES	CLARABOYA
Istruzioni di montaggio e d'uso	IT	OBLÓ

TURBO-VENT P3

ABE
KBA 19930

e IRL
020364

tuv
www.tuv.com
TÜV Rheinland Group
ID-810502684

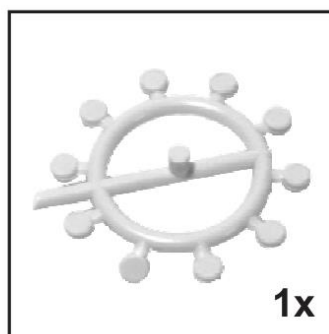
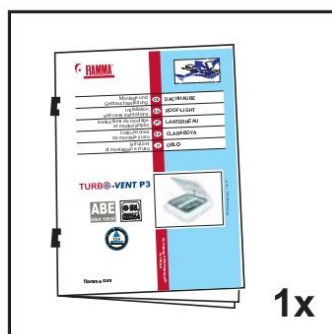
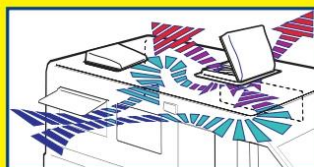


**QUALITY
MOTORHOME PRODUCTS**

E01S198690-581 rev.O

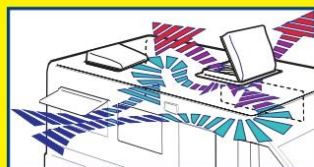
fiamma.com

- DE **VERPACKUNGSGEHALT**
 EN **PACKAGE CONTENTS**
 FR **CONTENU DE L'EMBALLAGE**
 ES **CONTENIDO DEL EMBALAJE**
 IT **CONTENUTO DELL'IMBALLO**



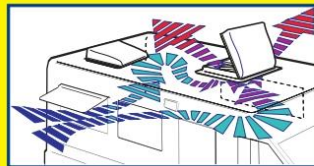
- DE Um die Dachhaube optimal nutzen zu können, lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und bewahren Sie zur späteren Verwendung gut auf.
- EN To make the most of new roof-light, read the user's instructions carefully and keep them on hand for consultation in the future.
- FR Pour tirer le meilleur parti de votre lanternaeau, nous vous invitons à lire attentivement les notices d'emploi et à les conserver pour toute consultation ultérieure.
- ES Para usar la claraboya en lo mejor de los modos, os invitamos a leer atentamente las instrucciones de uso, guardandolas en caso de necesidad.
- IT Per utilizzare al meglio l'obló, vi invitiamo a leggere attentamente le istruzioni d'uso e a conservarle in caso di necessità.

(DE) KONTROLLE BEI DER ÜBERNAHME
(EN) INSPECTION ON RECEIPT OF GOODS
(FR) CONTRÔLE À LA RÉCEPTION
(ES) CONTROLLO AL RECIBIMIENTO
(IT) CONTROLLO AL RICEVIMENTO



- (DE)** BITTE KONTROLLIEREN SIE, OB ALLE EINZELTEILE EINWANDFREI SIND ODER EVENTUELL WÄHREND DEM TRANSPORT BESCHÄDIGT WURDEN. WENDEN SIE SICH IN DIESEM FALLE BITTE AN DEN HÄNDLER.
- (EN)** CHECK THAT NOTHING HAS BEEN DAMAGED OR DEFORMED DURING THE TRANSPORT. IN CASE OF DAMAGE, CONTACT THE DEALER.
- (FR)** CONTRÔLER QU' AUCUNE PIÈCE NE SOIT CASSÉE OU DÉFORMÉE À CAUSE DU TRANSPORT. DANS CE CAS, CONTACTER LE REVENDEUR.
- (ES)** CONTROLAR QUE NINGÚN DETALLE SE HAYA ROTO O DEFORMADO DURANTE EL TRASPORTO. EN ESTE CASO CONTACTAR AL REVENDEDOR.
- (IT)** CONTROLLARE CHE NESSUN PARTICOLARE SIA ROTTO O DEFORMATO A CAUSA DI ERRORI DI TRASPORTO. IN QUESTO CASO CONTATTARE IL RIVENDITORE.

DE TECHNISCHE DATEN
EN TECHNICAL SPECIFICATIONS
FR DONNÉES TECHNIQUES
ES DATOS TECNICOS
IT DATI TECNICI



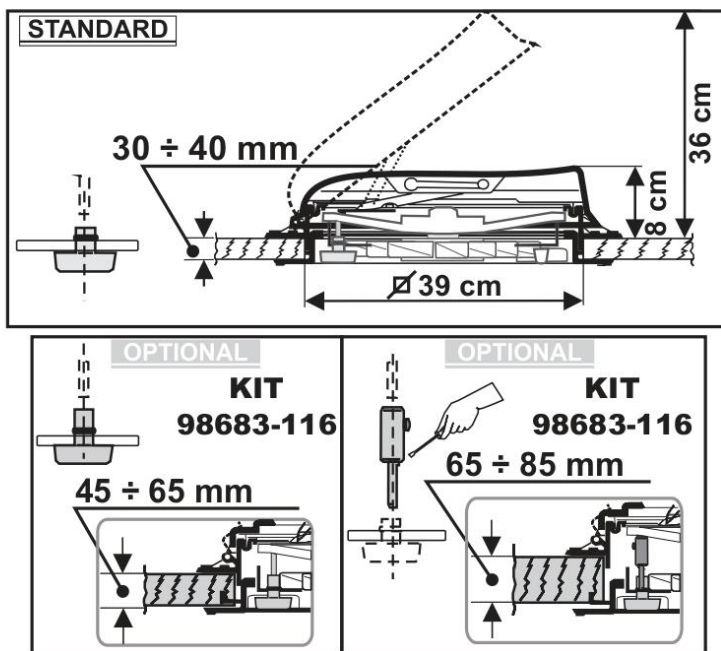
- DE**
- Eingangsspannung 12 Vcc +/-30%
 - Aufgenommene Leistung 36 W
 - Empfohlener Kabel Ø1,5 mm
 - Min. Stromaufnahme 0,3 A +/-10%
 - Max. Stromaufnahme 3 A +/-10%
 - Luftförderung max 35 m³/min
 - Dauerlüftungsquerschnitt 80 cm²
 - Betriebstemperatur : -10°C +60°C

- EN**
- Input voltage 12 Vdc +/-30%
 - Absorbed power 36 W
 - Suggested cable Ø1,5 mm
 - Min. input current 0,3 A +/-10%
 - Max. input current 3 A +/-10%
 - Max flow rate 35 m³/min
 - Permanent ventilation 80 cm²
 - Operating temperature : -10°C +60°C

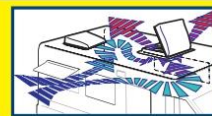
- FR**
- Tension d'alimentation 12 Vdc +/-30%
 - Puissance absorbée 36 W
 - Câble conseillé Ø1,5 mm
 - Absorption min. 0,3 A +/-10%
 - Absorption max. 3 A +/-10%
 - Volume d'air ventilé max 35 m³/min
 - Aération permanente 80 cm²
 - Température de fonctionnement : -10°C +60°C

- ES**
- Tensión de entrada 12 Vcc +/-30%
 - Potencia absorbida 36 W
 - Cavo aconsejado Ø1,5 mm
 - Absorbencia mín. 0,3 A +/-10%
 - Absorbencia máx. 3 A +/-10%
 - Alcance máx. 35 m³/min
 - Ventilación permanente 80 cm²
 - Temperatura de funcionamiento: -10°C +60°C

- IT**
- Tensione d'ingresso 12Vcc +/-30%
 - Potenza assorbita 36 W
 - Cavo consigliato Ø1,5 mm
 - Assorbimento min. 0,3 A +/-10%
 - Assorbimento max. 3 A +/-10%
 - Portata max 35 m³/min
 - Aerazione permanente 80 cm²
 - Temperatura di funzionamento : -10°C +60°C



DE MONTAGEANLEITUNG and see guides at all-guides.com
EN INSTALLATION INSTRUCTION

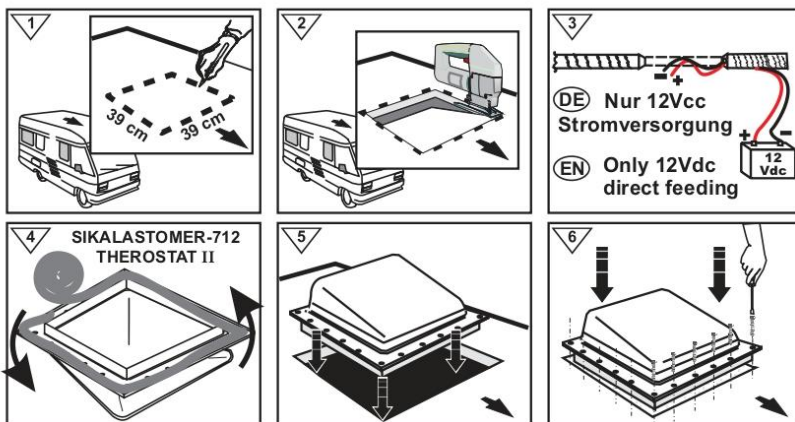


DE

1. Eine quadratische Öffnung mit einer Seitenlänge von 39 cm an der für die Dachhaube vorgesehenen Stelle schneiden.
2. Bitte achten Sie darauf, die elektrische Verbindung vorzubereiten (nur 12 Vcc- NICHT 220 V).
3. Die vorhandene Fuge der Unterseite des oberen Rahmens mit Dichtmasse füllen. Empfohlene Dichtmasse: SIKALASTOMER-712 / THEROSTAT II.
4. Den äußeren Rahmen mit der Öffnung verbinden und sich vergewissern, dass die Scharniere in die Fahrtrichtung schauen.
5. Den äußeren Rahmen mit 20 selbstschneidenden Schrauben (Ø4,2x30mm UNI EN ISO 7049) befestigen.
6. Vor der Verbindung der Stromkabel sich vergewissern, dass der Geschwindigkeitsregler auf "OFF" gestellt ist.
7. Die Stromkabel mit dem elektrischen Motor verbinden.
8. Den inneren Rahmen mit 8 selbstschneidenden Schrauben (Ø3,5x15mm UNI EN ISO 7049) befestigen.

EN

1. Decide where the vent should be installed and make a square hole of 39cm.
2. Do not forget to arrange the electrical connection directly from the battery (only 12Vdc - NOT 220V).
3. Seal the lower part of the external frame with a minimum width of 30mm by following the appropriate tracks. Recommended sealant SIKALASTOMER-712 / THEROSTAT II.
4. Place the upper rooflight frame in the opening hole making sure that the hinges are facing towards the front of the vehicle.
5. Fasten the external frame with 20 self tapping screws (Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049).
6. Before connecting the input cables, make sure that the speed control is in "OFF" position.
7. Connect the input cables of the electric motor.
8. Fasten the internal frame with 8 self tapping screws (Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049).



5

(FR) INSTRUCTIONS DE MONTAGE

(ES) INSTRUCCIONES DE MONTAJE

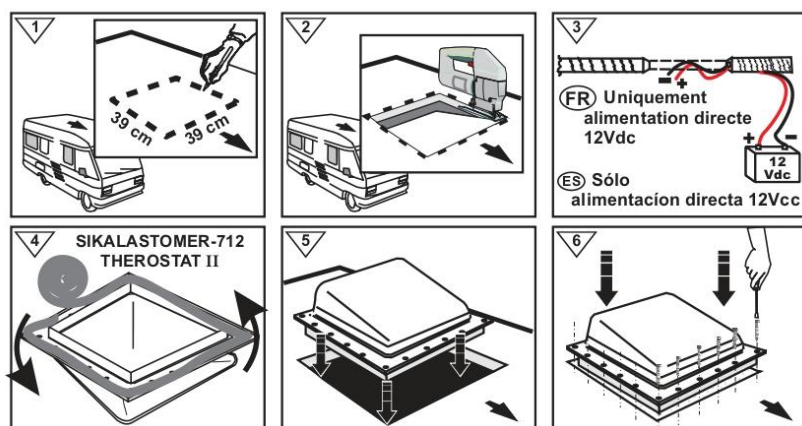


(FR)

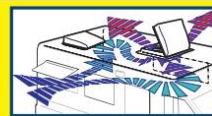
1. Une fois choisi l'endroit de l'installation du lanternau, faites une ouverture carrée de 39 cm de côté.
2. N'oubliez pas de préparer le branchement électrique depuis la batterie (seulement 12 Vdc - PAS 220V).
3. Posez le mastic au-dessous du cadre externe sur une largeur minimum de 30mm en suivant les rails créés à cet effet. Mastic conseillé SIKALASTOMER-712 / THEROSTAT II.
4. Placez le cadre externe dans le trou d'ouverture en vous assurant que les charnières sont tournées en direction du sens de marche du véhicule.
5. Fixez le cadre externe avec 20 vis autotaraudeuses (Ø4,2x30mm UNI EN ISO 7049).
6. Avant de brancher les fils d'alimentation, assurez-vous que le régulateur de vitesse est sur la position **"OFF"**.
7. Branchez les fils d'alimentation au moteur électrique.
8. Fixez le cadre interne avec 8 vis autotaraudeuses (Ø3,5x15mm UNI EN ISO 7049).

(ES)

1. Una vez elegido el punto donde instalar la claraboya, hacer una apertura cuadrada de 39 cms de lado.
2. Acordarse de predisponer la conexión eléctrica directa de la batería (solo 12Vcc - NO 220V).
3. Sellar bien la parte inferior del marco externo por una anchura mínima de 30mm siguiendo los correspondientes perfiles. Adhesivo aconsejado: SIKALASTOMER-712/ THEROSTAT II.
4. Poner el marco externo en el agujero de apertura asegurándose de que las bisagras sean puestas hacia la dirección de marcha del vehículo.
5. Fijar el marco externo con 20 tornillos autorrascantes (Ø4,2x30mm UNI EN ISO 7049).
6. Antes que conectar los cables eléctricos, asegurarse de que el regulador de velocidad sea en posición **"OFF"**.
7. Conectar los cables del motor eléctrico.
8. Fijar el marco interno con 8 tornillos autorrascantes (Ø3,5x15mm UNI EN ISO 7049).

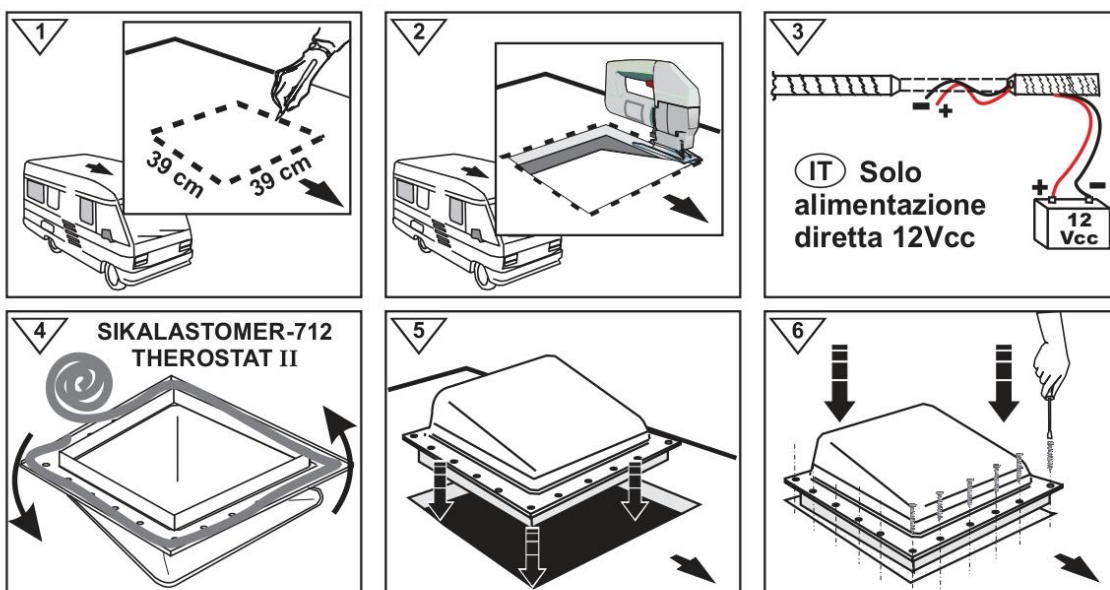


IT ISTRUZIONI DI MONTAGGIO



IT

1. Scelto il punto dove installare l'oblò, praticare un'apertura quadrata di lato 39cm.
2. Ricordare di predisporre il collegamento elettrico diretto dalla batteria (solo 12 Vcc - NO 220V).
3. Sigillare bene la parte sottostante del telaio esterno per una larghezza minima di 30mm, seguendo gli appositi binari.
Sigillante consigliato SIKALASTOMER-712 / THEROSTAT II.
4. Collocare il telaio esterno nel foro d'apertura assicurandosi che le cerniere siano rivolte nella direzione di marcia del mezzo.
5. Fissare il telaio esterno con 20 viti autofilettanti (Ø4,20x30mm UNI EN ISO 7049).
6. Prima di collegare i fili di alimentazione, assicurarsi che il regolatore di velocità sia in posizione **"OFF"**.
7. Collegare i fili di alimentazione del motore elettrico.
8. Fissare il telaio interno con 8 viti autofilettanti (Ø3,5x1,5 mm UNI EN ISO 7049).



DE KREISVERBINDUNG ZU 12V_{cc} STROMZUFÜHR
EN CIRCUIT CONNECTION TO 12V_{dc} SUPPLY
FR BRANCHEMENT DU CIRCUIT A L'ALIMENTATION 12V_{dc}
ES CONEXION DEL CIRCUITO CON LA ALIMENTACION 12V_{cc}
IT COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO ALL'ALIMENTAZIONE 12V_{cc}

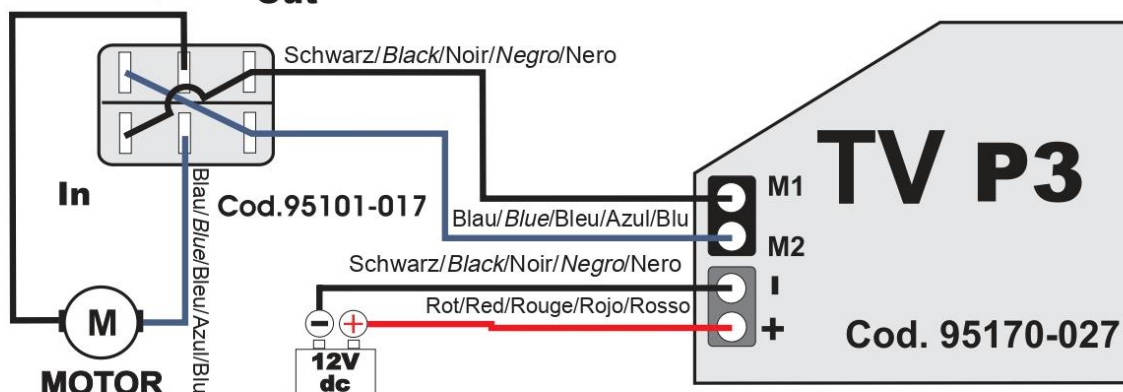
7



- DE** Vor der Inbetriebnahme Regler auf "OFF" setzen.
- EN** Before connecting Input cables make sure that speed control is in "OFF" position.
- FR** Avant de brancher les fils de l'alimentation au circuit, assurez-vous que le régulateur de vitesse est sur la position "OFF".
- ES** Antes que conectar los cables eléctricos, asegurarse de que el regulador de velocidad sea en posición "OFF".
- IT** Prima di collegare i fili di alimentazione, assicurarsi che il regolatore di velocità sia in posizione "OFF".

Schwarz/Black/Noir/Negro/Nero

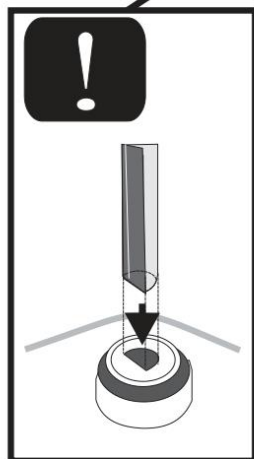
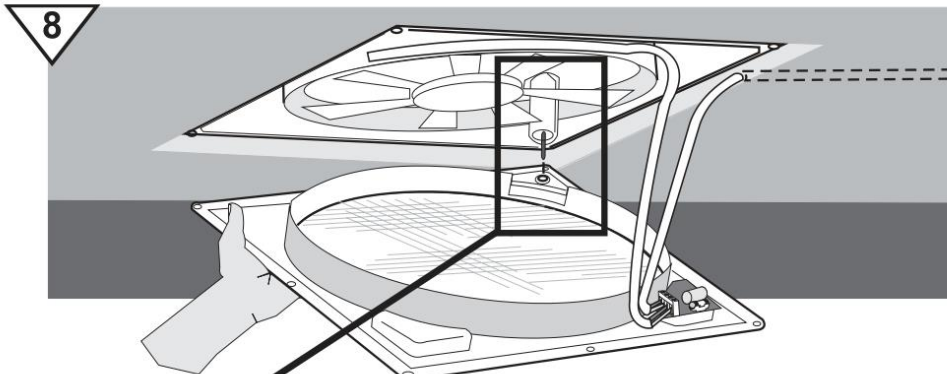
Out



- DE** **WARNUNG** - Durch die Umkehrung der Motorkabel wird auch die Arbeitsrichtung (Eingang-Ausgang) dementsprechend umgekehrt.
- EN** **WARNING** - Inversion of motor cables causes inversion of working direction (inlet - outlet).
- FR** **ATTENTION** - L' inversion des fils du moteur comporte l' inversion du sens de fonctionnement (entrée - sortie).
- ES** **ADVERTENCIAS** - Invertiendo los cables del motor, se cambia el sentido del funcionamiento (entrada - salida).
- IT** **AVVERTENZA** - Invertendo i fili del motore, si inverte il senso di funzionamento (entrata - uscita).

- (DE) KREISVERBINDUNG ZU 12V_{cc} STROMZUFÜHR**
(EN) CIRCUIT CONNECTION TO 12V_{dc} SUPPLY
(FR) BRANCHEMENT DU CIRCUIT A L'ALIMENTATION 12V_{dc}
(ES) CONEXION DEL CIRCUITO CON LA ALIMENTACION 12V_{cc}
(IT) COLLEGAMENTO DEL CIRCUITO ALL'ALIMENTAZIONE 12V_{cc}

8



(DE) Bitte vergewissern Sie sich immer, dass bei jeglichen eingriffen die Stromversorgung ausgeschaltet ist. Danach Stromversorgung wieder einschalten.

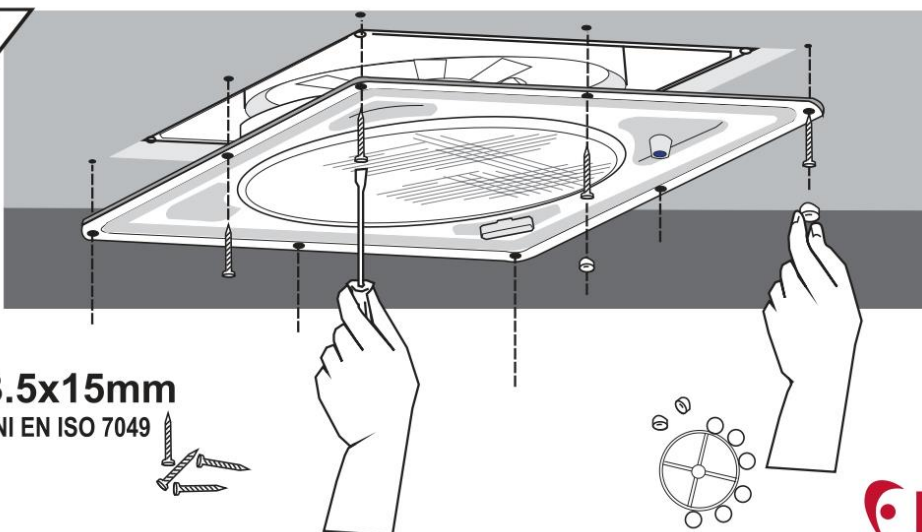
(EN) Ensure that the power supply has been disconnected before carrying out any kind of operation, then reconnect.

(FR) Assurez-vous d'avoir couplé l'alimentation avant d'effectuer toute opération, puis rebranchez l'alimentation.

(ES) Cortar la alimentación antes que trabajar. Reinsertar la alimentación una vez terminado el trabajo.

(IT) Assicurarsi di aver tolto l'alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento, dopo di che reinserire l'alimentazione.

9



Ø3.5x15mm
UNI EN ISO 7049



9



Störung	Ursache	Lösung
Ventilator läuft nicht	Versorgungsspannung liegt unter 10Vcc	Batterie ersetzen; nachprüfen, dass die Spannung 12Vcc beträgt
	Die Kabel sind nicht korrekt verbunden	Nachprüfen, dass die Kabel nach dem Schema entsprechend verbunden sind*
	Fremde Gegenstände blockieren Ventilatorblatt	Ventilatorblatt befreien*
	Die generelle Stromversorgung ist unterbrochen	Schmelzsicherung von der Zentralschalttafel prüfen*
	Keine von den oben genannten Ursachen	Fiamma Kundendienst kontaktieren
Ventilator läuft, aber keine Luft kommt herein	Wechselschalter ist auf Entlüftungsposition gesetzt	Wechselschalter auf Belüftungsposition setzen

* Bitte vergewissern Sie sich immer, dass bei jeglichen Eingriffen die Stromversorgung ausgeschaltet ist. Danach Stromversorgung wieder einschalten.

Diese Produkt wurde im Rahmen des nationalen (deutschen) Typprüfverfahrens für Fahrzeugteile - nach Prüfung durch den TÜV Rheinland - vom Kraftfahrt- Bundesamt (KBA) zertifiziert. Die Allgemeine Betriebserlaubnis (ABE) kann auf der Homepage www.fiamma.com heruntergeladen werden.

KBA 19930*01

AB HEUTE KÖNNEN SIE IHREN **TURBO-VENT P3**
MIT DEN PRAKTISCHEN UND ELEGANTEN
ZUBEHÖRKIT BEREICHERN



Problem	Cause	Solution
The fan doesn't rotate	Power voltage is less than 10 Vdc	Charge the battery, check that the voltage is 12 Vdc
	The cables are incorrectly connected	Check that connections correspond to wiring diagram*
	Foreign bodies are blocking the blade	Remove any obstructions from the blade*
	Power failure	Check the fuses in the main control panel*
	None of the above causes	Contact your Fiamma Service Centre
The fan rotates without ventilating the inside of the vehicle	Deviator in exhaust position	Set the deviator to ventilation mode

* Ensure that the power supply has been disconnected before carrying out any kind of operation, then reconnect.

FROM NOW ON YOU CAN ENRICH
YOUR **TURBO-VENT P3**
WITH THE CONVENIENT AND ELEGANT ADDITIONAL KIT



Problème	Cause	Solution
L' hélice ne tourne pas	La tension d'alimentation est inférieure à 10 Vdc	Rechargez la batterie, vérifiez que la tension est de 12 Vdc
	Les câbles ne sont pas branchés correctement	Vérifiez les branchements suivant le schéma*
	Quelque chose bloque l'hélice	Libérez l'hélice des entraves éventuelles*
	L'alimentation générale est coupée	Vérifiez les fusibles du tableau général*
	Aucune des causes mentionnées ci-dessous	Contactez le Service Technique d'Assistance Fiamma.
L' hélice tourne mais ne ventile pas l' intérieur du véhicule	Déviateur en position d' aspiration	Placez le déviateur en position de ventilation

*** Assurez-vous d' avoir coupé l' alimentation avant d' effectuer toute opération, puis rebranchez à l' alimentation.**

**VOUS POUVEZ DES AUJOURD'HUI AGRÉMENTER VOTRE
TURBO-VENT P3 GRACE AUX PRATIQUES ET ÉLÉGANT
ACCESSOIRES EN OPTION.**



Problema	Causa	Soluciones
La claraboya no gira	La tensión de alimentación es inferior que 10Vcc	Cargar la batería, verificar que la tensión sea 12Vcc
	Los cables eléctricos no son conectados correctamente	Verificar las conexiones según el esuema*
	Objectos extraños bloquean la pala	Liberar la pala de posibles ostáculos*
	La alimentación general está parada	Verificar los fusibles del panel general
	Ningunas de las causas arriba mencionadas	Contactar el Servicio Asistencia Fiamma
La claraboya gira pero no se siente el aire en el interior	Desviador en posición de aspiración	Colocar el desviador en el modo ventilación

***Cortar la alimentación antes de trabajar. Reinsertar la alimentación una vez terminado el trabajo.**

**A PARTIR DE HOY PODEIS ENRIQUECER VUESTRO
TURBO-VENT P3 CON LOS PRACTICOS Y ELEGANTES
KIT ACCESSORIOS**



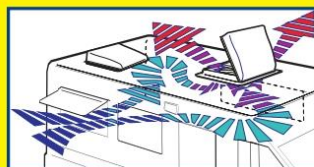
Problema	Causa	Soluzione
La ventola non gira	La tensione di alimentazione è inferiore a 10Vcc	Caricare la batteria, verificare che la tensione sia 12Vcc
	I cavi non sono collegati correttamente	Verificare i collegamenti secondo la schema*
	Oggetti estranei bloccano la ventola	Liberare la ventola da eventuali impedimenti*
	L'alimentazione generale è interrotta	Verificare i fusibili del quadro generale*
	Nessuna delle cause sopra elencate	Contattare il Servizio Assistenza Fiamma
La ventola gira ma non si sente aria all' interno	Deviatore in posizione di aspirazione	Posizionare il deviatore nel modo ventilazione

*** Assicurarsi di aver tolto l'alimentazione prima di effettuare qualsiasi intervento, dopo di che reinserire l'alimentazione.**

DA OGGI POTETE ARRICCHIRE IL VOSTRO
TURBO-VENT P3 CON I PRATICI ED ELEGANTI
KIT ACCESSORI

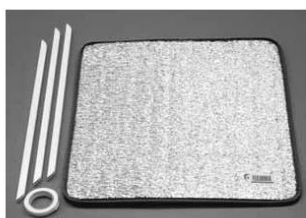
- (DE) ZUBEHÖRKIT
- (EN) ACCESSORIES KIT
- (FR) KIT ACCESSOIRES
- (ES) KIT ACCESORIOS
- (IT) KIT ACCESSORI

all manuals and user guides at all-guides.com



THERMO-VENT 40

ROLLO-VENT 40x40

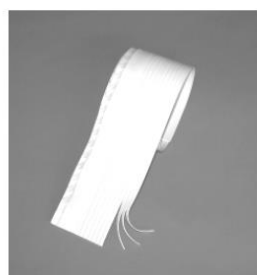


03650A01-

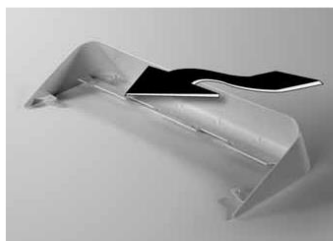
IVORY
98683-044



PVC ROLLER 98683-113



SPOILER 40X40 03585-01-

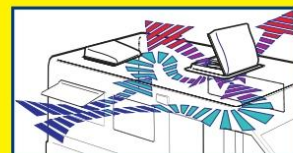


KIT EXTENSION 98683-116



15

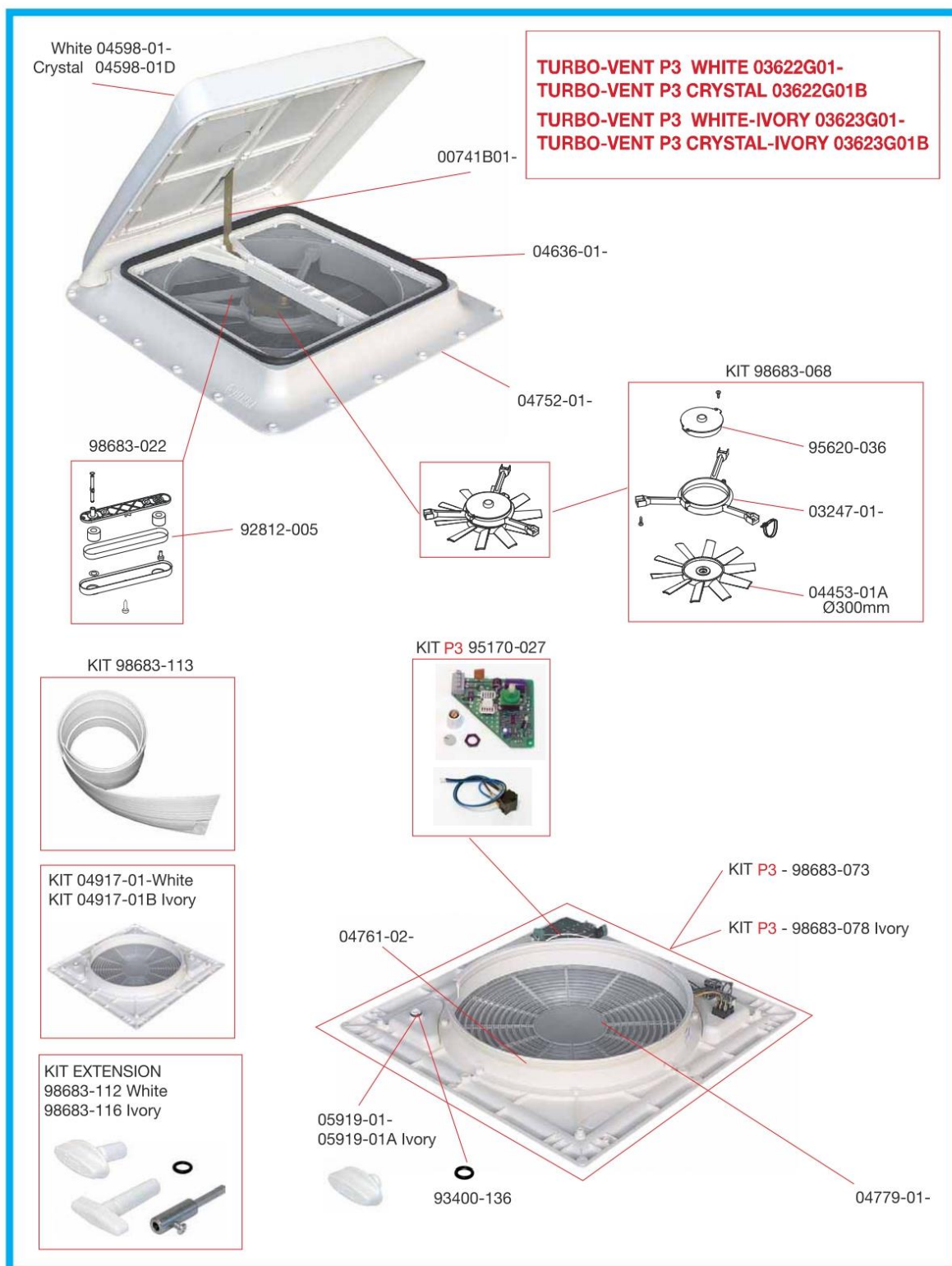
- DE REPARATURHILFEN
EN TROUBLESHOOTING
FR QUE FAIRE EN CAS DE PROBLÈME
ES INTERVENCION EN CASO DE PROBLEMAS
IT INTERVENTI IN CASO DI PROBLEMI



FP : XXXXXX E00
TURBO-VENT P3
S/N : 0000000XXXXX

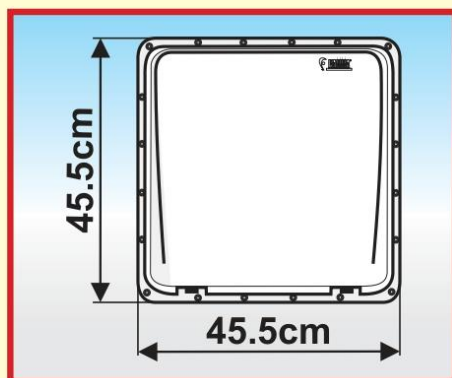
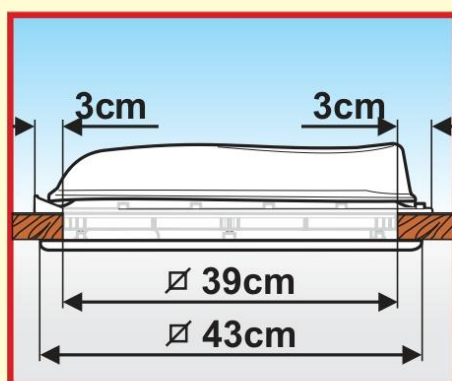
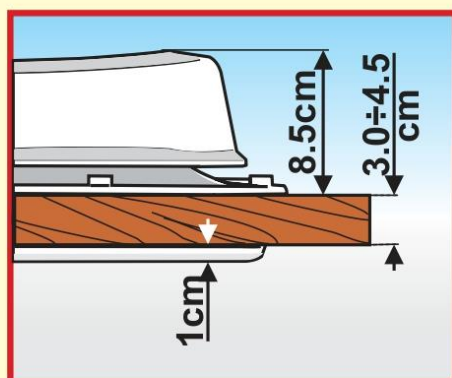
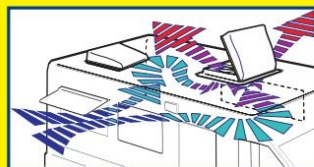


- DE IM NOTFALL BITTE FOLGENDE NUMMER ANGEBEN.
EN IN CASE OF TROUBLES, PLEASE GIVE THIS NUMBER.
FR EN CAS DE PROBLÈME, SVP COMMUNIQUEZ CE NUMÉRO.
ES EN CASO DE PROBLEMAS, COMUNICAR ESTE NÚMERO.
IT IN CASO DI PROBLEMI, COMUNICARE QUESTO NUMERO.



- (DE) **MAßE**
 (EN) **DIMENSIONS**
 (FR) **DIMENSIONS**
 (ES) **TAMAÑOS**
 (IT) **MISURE D'INGOMBRO**

All manuals and more guides at all-guides.com



13.7 Documentación de claraboya fiamma.



Rooflight

Installation and usage instructions

EN

Dachhaube

Montage-und Gebrauchsanleitung

DE

Lanterneau

Instructions de montage et mode d'emploi

FR

Claraboya

Instrucciones de montaje y uso

ES

Obló

Istruzioni di montaggio e d'uso

IT

Dakluik

Montage- en gebruiksinstructies

NL

Takhuv

Monterings- och bruksanvisning

SV

Ovenlysvindue

Monterings- og brugsvejledning

DA

Takluke

Monterings- og bruksinstruksjoner

NO

Luukku

Asennus- ja käyttöohjeet

FI

Vigia

Instruções de montagem e de uso

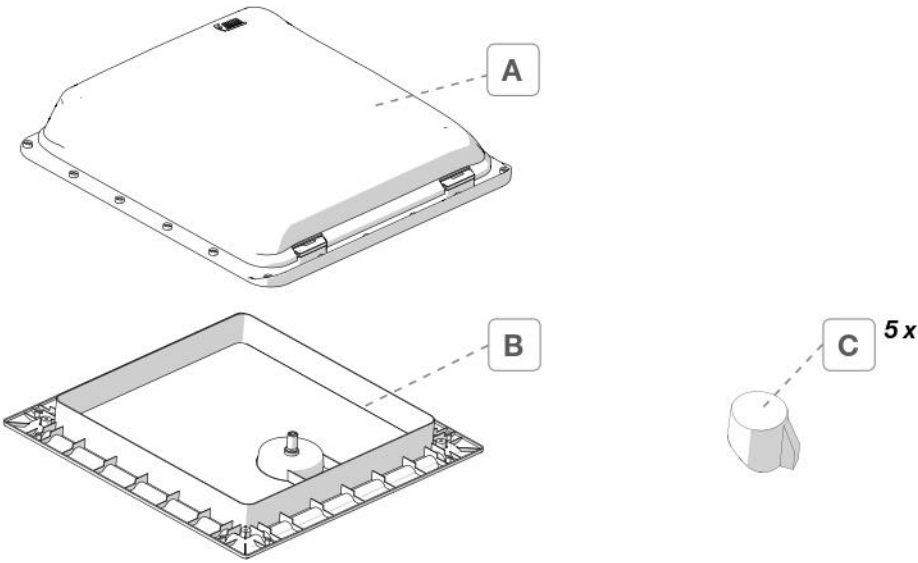
PT

VENT

04328B01-

04328B01D

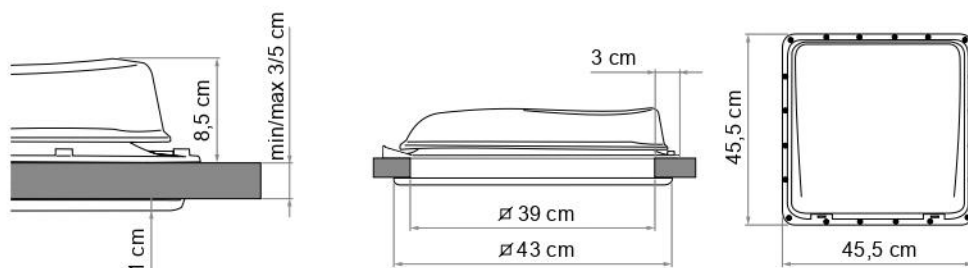




Vent White	04328B01-	2,8 kg
Vent Crystal	04328B01D	2,8 kg



E11 43R01/05*7019*00



Package contents / Verpackungsinhalt / Contenu de l'emballage / Contenido del embalaje /
Contenuto dell'imballo / Inhoud van de verpakking / Förpackningens innehåll / Pakkens indhold /
Innholdet i pakningen / Pakkauksen sisältö / Conteúdo da embalagem **p. 2**

Installation instructions / Montageanleitung / Instructions de montage / Instrucciones de montaje /
Istruzioni di montaggio / Montage-instructies / Monteringsanvisningar / Monteringsvejledning /
Monteringsinstruksjoner / Asennusohjeet / Instruções de montagem **p. 5**

Safety instructions / Sicherheitshinweise / Consignes de sécurité / Instrucciones de seguridad /
Avvertenze di sicurezza / Veiligheidswaarschuwingen / Säkerhetsföreskrifter / Sikkerhedsforan-
staltninger / Sikkerhedsadvarsler / Turvallisuusvaroitukset / Advertências de segurança **p. 10**

Accessories / Zubehör / En option / Accesorios / Accessori / Benodigdheden / Tillbehör / Tilbehør /
Tilbehør / Lisävarusteet / Acessórios **p. 17**

Warranty / Garantie / Garantía / Garanzia / Garantie / Garanti / Garanti / Garanti /
Takuu / Garantia **p. 18**



EN

Check that nothing has been damaged or deformed during transport. In the event of doubts or questions concerning the installation, use or limitations of the product, contact the dealer. We recommend that the installation is carried out by qualified personnel and in compliance with current local regulations.

DE

Bitte kontrollieren Sie, dass alle Einzelteile einwandfrei sind und nicht während dem Transport beschädigt wurden. Im Zweifelsfall oder bei Fragen zur Montage, Verwendung oder zu Einschränkungen des Produkts wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Wir empfehlen die Anbringung durch Fachpersonal in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Vorschriften vornehmen zu lassen.

FR

Contrôler le contenu du colis et vérifier qu'aucune pièce n'ait été cassée ou déformée durant le transport. En cas de doutes ou de questions relatives à l'installation, l'utilisation du produit, contactez votre concessionnaire. L'installation doit être réalisée par des personnes dûment qualifiées et conformément aux normes en vigueur dans le pays d'installation.

ES

Controlar que ningún detalle se haya roto o deformado durante el transporte. En caso de dudas o si tiene alguna pregunta sobre el montaje, uso y limitaciones del producto, póngase en contacto con el distribuidor. Recomendamos que la instalación se realice por personal cualificado en conformidad con las regulaciones locales.

IT

Controllare che nessun particolare sia rotto o deformato a causa di errori di trasporto. In caso di dubbi o domande relative al montaggio, utilizzo e limiti del prodotto, contattare il rivenditore. Consigliamo di far eseguire l'installazione da parte di personale qualificato ed in conformità alle vigenti normative locali.

NL

Controleer of er geen onderdelen zijn gebroken of vervormd als gevolg van het transport. Neem contact op met uw dealer als u vragen of opmerkingen hebt over de montage, het gebruik en de beperkingen van het product. Wij raden u aan de montage te laten uitvoeren door gekwalificeerd personeel en in overeenstemming met de geldende plaatselijke voorschriften.

SV

Kontrollera att inga delar har skadats eller deformerats under transporten. Kontakta försäljaren om du har frågor om monteringen, användningen och produktens gränser. Vi rekommenderar att kvalificerad personal utför installationen i överensstämmelse med gällande lokala standarder.

DA

Kontrollér, at ingen del er ødelagt eller deformeret grundet fejl under transport. I tvivlstilfælde, eller hvis du har spørgsmål vedrørende montering eller produktets brug og begrænsninger, bedes du kontakte forhandleren. Vi anbefaler, at monteringen udføres af kvalificeret personale og i overensstemmelse med gældende lokale regler.

NO

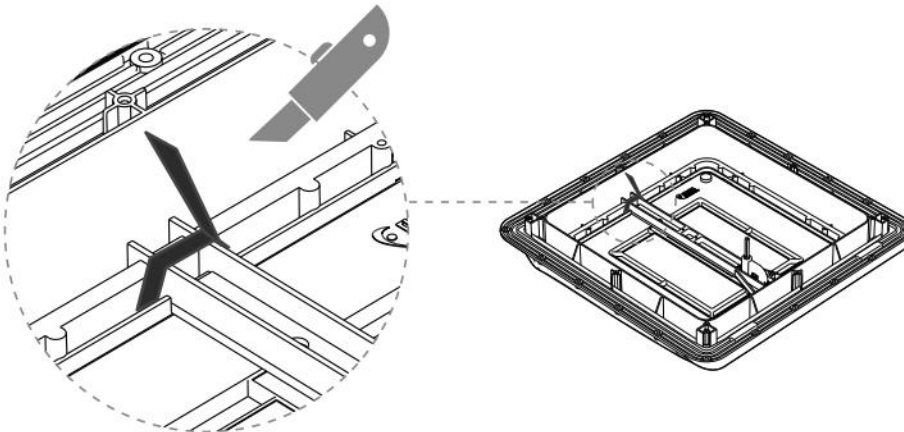
Kontroller at ingen deler er ødelagt eller deformert som følge av feil under transporten. Hvis du er i tvil eller har spørsmål knyttet til montering, bruk eller begrensninger for produktet, ta kontakt med forhandleren. Vi anbefaler at installasjonen gjennomføres av kvalifisert personale og i samsvar med gjeldende lokale regler.

FI

Tarkasta, että mikään osa ei ole kuljetusvirheiden vuoksi rikkoutunut tai vääntynyt. Epäselvissä tapauksissa tai jos sinulla on tuotteen asennusta, käyttöä tai rajoituksia koskevia kysymyksiä, ota yhteys jälleenmyyjään. Anna asennus tehtäväksi ammattitaitoiselle henkilöstölle ja siinä on noudatettava paikallisia voimassa olevia määräyksiä.

PT

Controlar que nenhuma peça tenha ficado partida ou deformada devido a erros de transporte. Em caso de dúvida ou perguntas relativas à montagem, utilização e limites do produto, contactar o revendedor. Aconselhamos a fazer executar a instalação por pessoal qualificado e em conformidade com as normas locais em vigor.



**EN**

- 1) Decide where the rooflight should be installed and make a square hole of 39cm.
The rooflight can be installed on roofs with thickness between 3 and 5cm. The optional Extension Vent kit must be used for fixings with thicknesses greater than 5 cm up to max 8.5 cm.
 - 2) Apply the waterproof sealant (recommended: SIKALASTOMER-710 / THEROSTAT II) in the lower part of the external frame. Clean the roof area perfectly.
 - 3) Insert the outside of the rooflight into the opening paying attention to turn the hinges in the direction of travel. Press lightly the external frame on the roof in order to distribute the sealant evenly, if necessary.
 - 4) Fix it with 20 screws Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (not supplied)
 - 5) Carefully silicone all the perimeter of the external frame, fill any spaces between the roof and the frame and all the heads of the 20 screws.
Insert the internal frame into the opening and fix it with 4xØ3.5x15mm self-tapping screws UNI EN ISO 7049 (not supplied).
- Remove the protective plastic applied to the cover (do not expose the product to sunlight for too long to avoid to make this operation difficult).

DE

- 1) Eine quadratische Öffnung mit einer Seitenlänge von 39 cm in die für die Dachluke vorgesehene Stelle schneiden. Die Dachluke kann an Dächern mit einer Stärke von 3 mm bis 5 cm angebracht werden. Bei Anbringung an Dachstärken von mehr als 5 cm bis max. 8,5 cm muss das optionale Kit Extension Vent verwendet werden.
 - 2) Tragen Sie die wasserdichte Versiegelung (empfohlen: SIKALASTOMER-710/THEROSTAT II) auf den unteren Teil des Rahmens des Außenrahmens auf. Reinigen Sie die Dachauflagefläche gründlich.
 - 3) Setzen Sie den äußeren Teil der Dachhaube in die Öffnung ein und achten Sie darauf, dass die Scharniere in Fahrtrichtung positioniert werden. Falls erforderlich, drücken Sie den Außenrahmen leicht auf das Dach, um si die Dichtungsmasse gleichmäßig zu verteilen.
 - 4) Befestigen Sie es mit 20 Schrauben Ø4,2x30mm UNI EN ISO 7049 (nicht im Lieferumfang).
 - 5) Den gesamten Umfang des Außenrahmens sorgfältig abdichten, eventuelle Lücken zwischen Dach und Rahmen und allen 20 Schraubköpfen ausfüllen. Setzen Sie den Innenrahmen in die Öffnung ein und befestigen Sie diesen mit 4 selbstschneidenden Schrauben Ø3,5x15mm UNI EN ISO 7049 (nicht im Lieferumfang).
- Entfernen Sie den auf der Abdeckung angebrachten Schutzkunststoff (setzen Sie das Produkt nicht zu lange dem Sonnenlicht aus, um dies zu erschweren).

FR

- 1) Une fois choisi l'endroit où installer le lanterneau, faire une ouverture carrée de 39 cm de côté. Le lanterneau s'installe sur les toits dont l'épaisseur est comprise entre 3 et 5 cm. Pour toute installation d'épaisseurs comprises entre 5 cm jusqu'à 8,5 cm max, utiliser le kit en option Extension Vent
 - 2) Appliquer un mastic d'étanchéité sur la partie inférieure du cadre externe (notre conseil : SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II). Laver soigneusement la surface d'appui sur le toit.
 - 3) Placer la partie externe du lanterneau dans l'ouverture en faisant attention à orienter les charnières dans le sens de la marche. Si nécessaire, exercer une légère pression sur le cadre externe sur le toit de façon à répartir le mastic de façon homogène.
 - 4) Le fixer avec des vis Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (pas fournies de série).
 - 5) Siliconer soigneusement tout le périmètre du cadre externe, si nécessaire remplir les espaces entre le toit et toutes les têtes des 20 vis. Placer le cadre interne dans l'ouverture et le fixer avec 4 vis autotaraudeuses Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049 (pas fournies de série).
- Retirer le plastique de protection présent sur le capot (ne pas exposer l'article de façon prolongée aux rayons du soleil, ceci rendrait l'opération plus compliquée).

ES

- 1) Una vez elegido el punto donde instalar la claraboya, hacer una abertura cuadrada de 39 cm de lado.
La claraboya se instala en los techos con espesor entre 3 y 5 cm. Para las fijaciones con espesores superiores a 5 cm hasta un máximo de 8,5 cm, se debe utilizar el kit opcional Extension Vent.
 - 2) Aplicar el sellador adecuado para la impermeabilización (recomendado: SIKALASTOMER-710 / THEROSTAT II) en la parte inferior del marco externo. Limpiar perfectamente el area de soporte en el techo.
 - 3) Insertar la parte exterior de la claraboya sobre el techo poniendo cuidado en girar las bisagras en la dirección de marcha. Si es necesario, presionar ligeramente el marco externo en el techo para distribuir el sellador de manera uniforme.
 - 4) Sujetarlo con 20 tornillos Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (no incluidos).
 - 5) Cuidadosamente siliconar todo el perímetro del marco externo, llenar cualquier espacio entre el techo y el marco y todas las cabezas de los 20 tornillos. Insertar el marco interno en la abertura y fijarlo con 4 tornillos autorroscantes Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049 (no suministrados).
- Remove the film protector de plástico aplicado a la cubierta (no exponer el producto a la luz solar por demasiado tiempo que podría dificultar esta operación).



IT

- 1) Scelto il punto dove installare l'oblò, praticare un'apertura quadrata di lato di 39 cm. L'oblò si installa su tetti con spessore compreso tra 3 e 5 cm. Per fissaggi con spessori superiori ai 5 cm fino a max 8,5 cm, si deve utilizzare il kit optional Extension Vent.
- 2) Applicare il sigillante idoneo alla tenuta all'acqua (consigliato: SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II) nella parte inferiore della cornice del telaio esterno. Pulire perfettamente la zona d'appoggio sul tetto.
- 3) Inserire la parte esterna dell'oblò nell'apertura prestando attenzione a rivolgere le cerniere nella direzione di marcia. Se necessario premere leggermente il telaio esterno sul tetto in modo da distribuire uniformemente il sigillante.
- 4) Fissarlo con 20 viti Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (non in dotazione).
- 5) Siliconare con cura tutto il perimetro del telaio esterno, riempire eventuali spazi tra tetto e telaio e tutte le teste delle 20 viti.

Inserire il telaio interno nell'apertura e fissarlo con 4 viti autofilettanti Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049 (non in dotazione).

Rimuovere la plastica protettiva applicata alla copertura (non esporre troppo a lungo il prodotto ad i raggi solari onde rendere difficoltosa tale operazione).

NL

- 1) Wanneer u het punt hebt gekozen waar u het dakluik wilt installeren, maakt u een vierkante opening aan de zijkant van 39 cm. Het dakluik kan worden geïnstalleerd op daken met een dikte tussen 3 en 5 cm. Voor bevestigingsdikten van meer dan 50 mm en maximaal 8,5 cm moet u de optionele kit Extension Vent gebruiken.
- 2) Breng de waterbestendige kit (aanbevolen: SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II) op het onderste gedeelte van de lijst van het buitenframe aan. Reinig het steunvlak op het dak grondig.
- 3) Plaats het buitenste gedeelte van het dakluik in de opening en houd de scharnieren in de rijrichting. Druk het buitenframe indien nodig licht op het dak om de kit gelijkmatig te verdelen.
- 4) Bevestig het met 20 schroeven Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (niet meegeleverd).
- 5) Dicht het buitenframe helemaal rondom zorgvuldig af met siliconenkit en vul eventuele ruimten tussen dak en frame en alle koppen van de 20 schroeven op.

Plaats het binnenframe in de opening en bevestig het met 4 zelftappende schroeven Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049 (niet meegeleverd).

Verwijder het beschermplastic van de kap (stel het product niet te lang aan de zon bloot omdat dit anders moeilijk gaat).

SV

- 1) Välj platsen där ventilfönstret ska installeras och skapa en 39 cm kvadrat öppning på sidan. Ventilfönstret installeras på taken med en tjocklek mellan 3 och 5 cm. Vid tjocklekar mellan 5 cm och upp till max 8,5 cm måste du använda tillvalssatsen Extension Vent vid monteringen.
- 2) Applicera ett lämpligt, vattentätt tätningsmedel (rekommenderas: SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II) i den inre delen av den yttre ramens list. Rengör omsorgsfullt stödytan på taket.
- 3) För in den yttre delen av takhuven i öppningen och var noga med att vända gångjärnen i färdriktningen. Vid behov kan du trycka lätt på den yttre ramen på taket så att tätningsmedlet fördelas jämnt.
- 4) Fixera med 20 skruvar Ø 4,2 x 30 mm UNI EN ISO 7049 (medföljer inte).
- 5) Silikonbehandla noggrant hela omkretsen på den yttre ramen, fyll eventuella mellanrum mellan tak och ram och samtliga 20 skruvhuvuden.

För in den inre ramen i öppningen och fixera med 4 självgående skruvar Ø 3,5 x 15 mm UNI EN ISO 7049 (medföljer inte).

Ta bort den skyddande plasten från överdraget (produkten får inte utsättas för långvarig solbestrålning då detta försvårar åtgärden).

DA

- 1) Vælg punktet hvor koojet skal installeres. Lav et kvadratisk hul med en sidelængde på 39 cm. Koojet kan installeres på tage med en tykkelse på mellem 3 og 5 cm. Til fastgørelse med tykkelser på over 5 cm indtil maks. 8,5 cm skal der anvendes ekstraudstyrssættet Extension Vent.
- 2) Påfør det vandtætte tætningsmiddel (anbefalet: SIKALASTOMER-710 / THEROSTAT II) i den nederste del af rammen på den ydre kant. Rengør området hvor det skal hvile på taget perfekt.
- 3) Indsæt den udvendige del af ovenlysvinduet i åbningen. Husk at placere det så hængslerne vender i køreretningen. Tryk om nødvendigt let på den udvendige ramme på taget for at fordele tætningsmidlet ensartet.
- 4) Fastgør det med 20 stk. Ø 4,2 x 30 mm skruer UNI EN ISO 7049 (medleveres ikke).
- 5) Kom omhyggeligt silikone på langs hele rammens udvendige kant og udfyld eventuelle mellemrum mellem taget og rammen og hovederne på de 20 skruer. Indsæt den indvendige ramme i åbningen og fastgør den med 4 stk. selvskærende Ø 3,5 x 15 mm skruer UNI EN ISO 7049 (medleveres ikke).

Aftag den beskyttende plastik påsat dækslet (undlad at udsætte produktet for direkte sollys i for lang tid for ikke at gøre dette indgreb besværligt).

**NO**

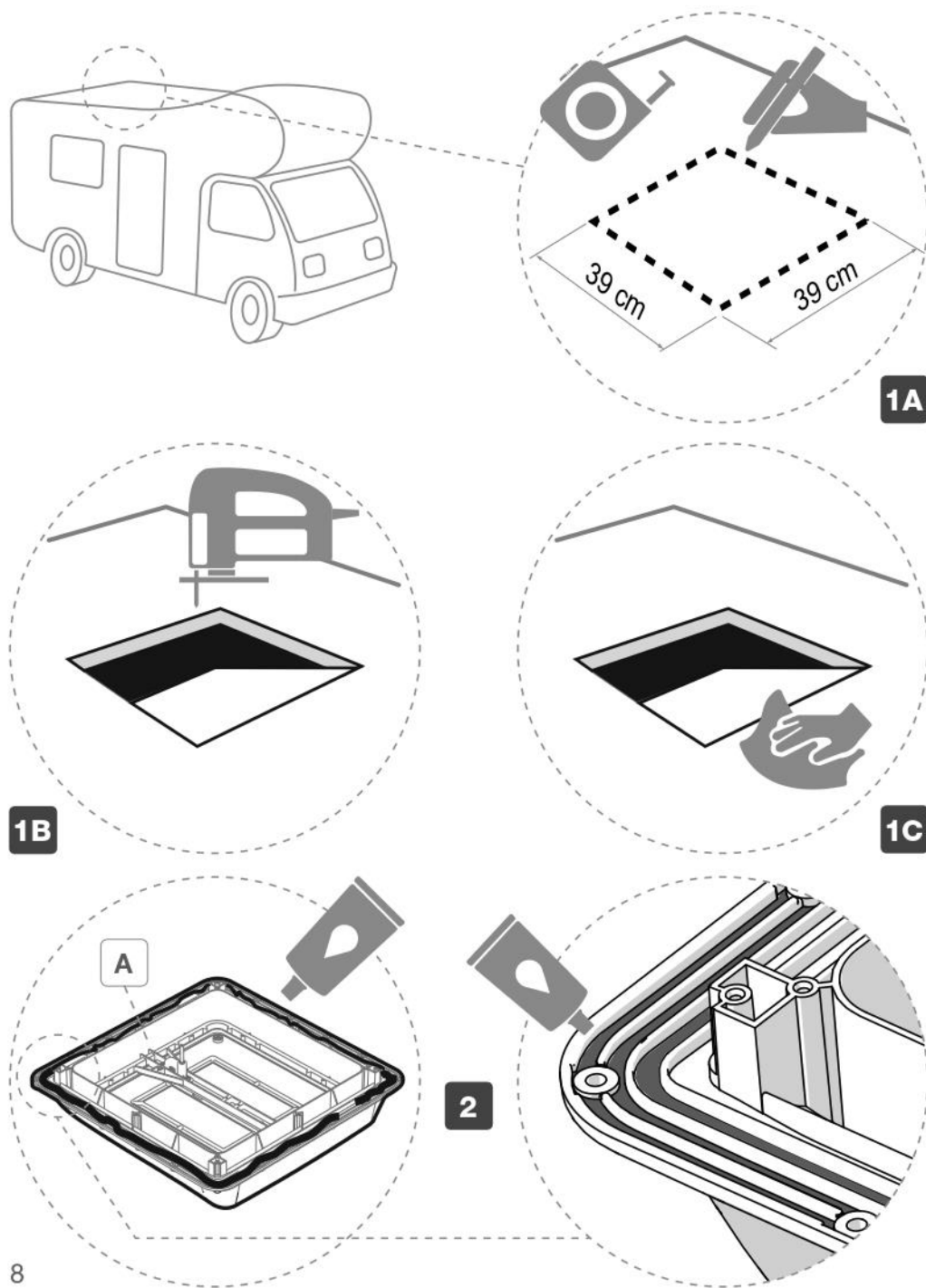
- 1) Velg punktet der takluken skal installeres, og lag et kvadratisk hull med sider på 39 cm. Takluken installeres på tak med tykkelser på mellom 3 og 5 cm. For fester med tykkelser over 5 cm opptil maks. 8,5 cm, må du bruke tilbehørssettet Extension Vent.
 - 2) Påfør forsegling som gjør luken vanntett (råd: SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II) i den nedre delen av den eksterne rammen. Rengjør plasseringsstedet på taket grundig.
 - 3) Putt den utvendige delen av takluken ut gjennom åpningen. Pass på at du vender hengslene mot kjøreretningen. Trykk om nødvendig den ytre rammen lett mot taket slik at tetningsmiddelet fordeles jevnt utover.
 - 4) Fest det med 20 skruer Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (medfølger ikke).
 - 5) Påfør silikon langs hele omkretsen til den utvendige rammen. Fyll eventuelle åpninger mellom taket og rammen og alle hodene på de 20 skruene. Sett den innvendige rammen inn i åpningen og fest det med 4 selvgjengende skruer Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049 (medfølger ikke).
- Fjern den beskyttende plasten rundt dekselet (ikke utsett produktet for sollys for lenge, da det vil kunne gjøre denne operasjonen vanskelig).

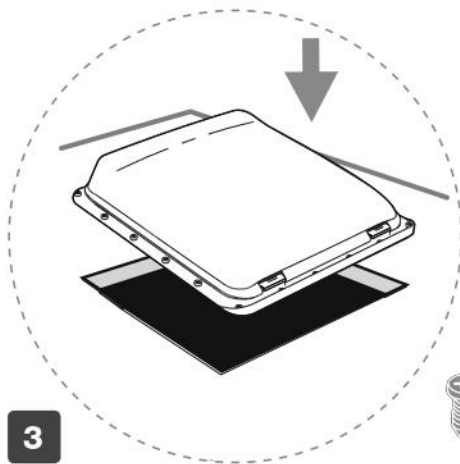
FI

- 1) Kun on valittu luukun asennuspiste, tee neliömäinen aukko, jonka reunan pituus on 39 cm. Luukku asennetaan kattoihin, joiden paksuus on välillä 3-5 cm. Yli 5 cm:n ja enintään 8,5 cm:n paksuisille kiinnityksille on käytettävä lisävarustesarjaa Extension Vent.
 - 2) Levitä sopivaa vedenpitävää tiivistysainetta (suositus: SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II) ulkorungon reunuksen alaosaan. Puhdista huolellisesti asetusalue katossa.
 - 3) Laita luukun ulko-osa aukkoon ollen tarkkana, että suuntaan saranat ajosuuntaan. Tarvittaessa paina hieman ulkorunkoa kattoa vasten niin, että tiivistysaine leviää tasaisesti.
 - 4) Kiinnitä se 20 ruuvilla Ø 4,2 x 30 mm UNI EN ISO 7049 (ei kuulu toimitukseen).
 - 5) Levitä silikonia huolellisesti koko ulkorungon ympärysmitalle, peitä mahdolliset katon ja rungon väliset aukot sekä kaikkien 20 ruuvien päät.
- Työnnä runko aukon sisälle ja kiinnitä se 4 kiertettävällä ruuvilla Ø 3,5 x 15 mm UNI EN ISO 7049 (ei kuulu toimitukseen).
- Irrota peitteeseen kiinnitetty suojamuovi (älä jätä tuotetta liian pitkäksi aikaa auringonvaloon, koska kyseinen toimenpide on tämän jälkeen vaikeampi suorittaa).

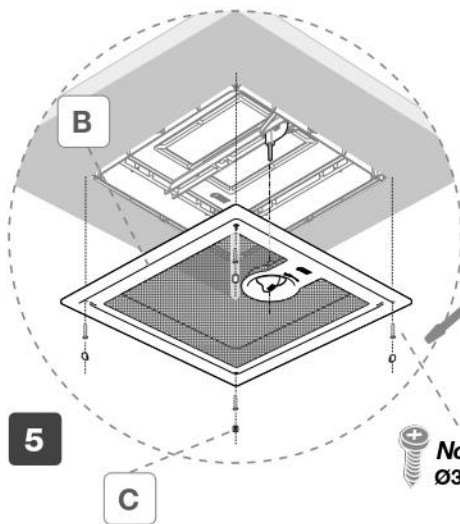
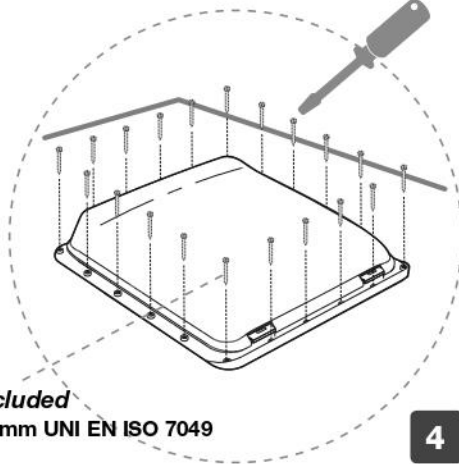
PT

- 1) Uma vez escolhido o ponto onde instalar a vigia, praticar uma abertura quadrada com 39cm de lado. A vigia instala-se nos tetos com espessura compreendida entre 3 e 5 cm. Para fixações com espessuras superiores aos 5 cm até um máximo de 8,5 cm, deve utilizar-se o kit opcional Extension Vent.
 - 2) Aplicar o vedante adequado à estanquidade à água (aconselhado: SIKALASTOMER-710/ THEROSTAT II) na parte inferior da moldura da estrutura externa. Limpar perfeitamente a zona de apoio no teto.
 - 3) Inserir a parte externa da vigia na abertura prestando atenção a virar as dobradiças para a direção de marcha. Se necessário, pressionar ligeiramente a estrutura externa no teto de modo a distribuir uniformemente o vedante.
 - 4) Fixá-la com 20 parafusos Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049 (não em dotação).
 - 5) Aplicar silicone com cuidado em todo o perímetro da estrutura externa, encher eventuais espaços entre o teto e o quadro e todas as cabeças dos 20 parafusos.
- Inserir a estrutura interna na abertura e fixá-la com 4 parafusos autorroscantes Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049 (não em dotação).
- Remover o plástico de proteção aplicado à cobertura (não expor demasiado tempo o produto aos raios solares para não dificultar esta operação).

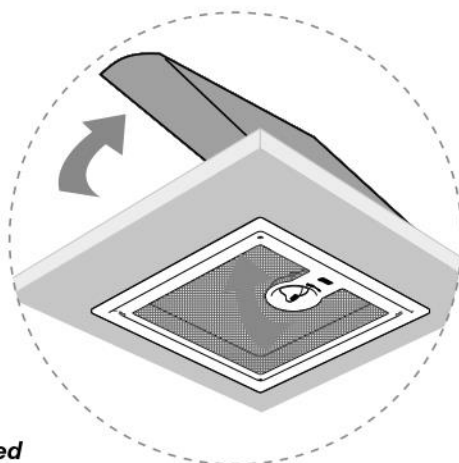




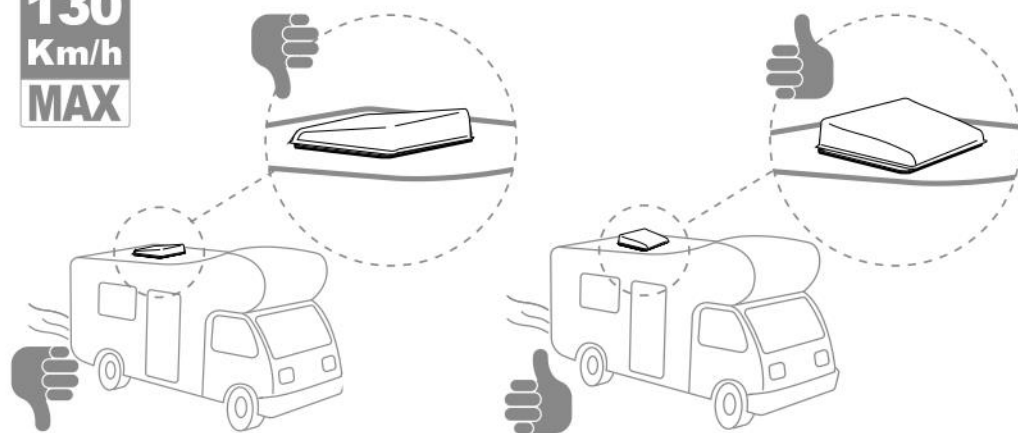
Not included
 Ø4.2x30mm UNI EN ISO 7049



Not included
 Ø3.5x15mm UNI EN ISO 7049



130
Km/h
MAX





EN	In case of problems please contact your local dealer. Consult our website for spare parts drawing..
DE	Bei Problemen bitte den Händler kontaktieren. Auf der Homepage finden Sie die Explosionszeichnung
FR	En cas de problème, contacter le revendeur. Consulter le site Internet pour une vue éclatée des pièces de rechange.
ES	En caso de cualquier problema, ponerse en contacto con su distribuidor local. Consultar el sitio web para el despiece de los repuestos.
IT	In caso di problemi contattare il rivenditore di zona. Consultare il sito web per l'esplosione ricambi.
NL	Raadpleeg uw lokale dealer in geval van problemen. Raadpleeg de website voor de detailtekening met onderdelen.
SV	Vid problem, kontakta en lokal återförsäljare. Gå till webbplatsen för en sprängskiss över reservdelar.
DA	Kontakt din lokale forhandler i tilfælde af problemer. Rådfør med webstedet for listen over reservedele.
NO	Ved problemer ta kontakt med den lokale forhandleren. Se nettsidene for detaljert tegning av reservedelene.
FI	Mikäli ilmenee ongelmia, ota yhteys alueen jälleenmyyjään. Varaosien irto-osakuvat löytyvät nettisivuilta.
PT	Em caso de problemas contactar o revendedor de zona. Consultar o sitio web para a vista explosiva das peças sobresselentes.

**EN**

Fiamma declines all responsibility for any personal injury and damage to property due to incorrect assembly or use of the product; it is suggested to keep the instructions inside the vehicle.
The assembly of the product must be carried out according to the assembly instructions: the product must not be modified in any way.

Before proceeding with assembly, check that the roof thickness is compatible with the product.

Before choosing the place where to assembly the rooflight, check that:

-The product doesn't interfere with adjacent accessories (luggage racks, cables, reinforcements in the roof, cabinets inside the passenger compartment).

-the internal and external surface of the roof is flat.

Periodically check the tightness of all the screws in the rooflight, especially after the first kms from the installation and each time before and after long journeys.

Lubricate the lid opening device with a few drops of grease if it becomes hard.

If the opening-closing device hardens, lubricate the lid opening device with a few drops of grease

It is forbidden to walk on the product's cover.

Before starting the vehicle, check that the rooflight is properly closed.

Periodically check that the cover is intact.

Don't open the rooflight when the vehicle is travelling

Don't open the rooflight in case of strong wind or rain.

Remove snow or ice from the rooflight

The maximum permitted speed of the vehicle with a mounted rooflight is 130Km/h.

CARE AND MAINTENANCE:

For the internal and external cleaning of the rooflight, always use only neutral, non-aggressive detergents. For cleaning the Crystal cover use an acrylic glass cleaner with a soft cloth so as not to scratch the surface. Never use aggressive products such as glass cleaners, all-purpose cleaners, abrasives or dish-washing detergents. Also, never use alcohol-containing detergents, solvents or any corrosive liquid.

The mosquito net can be cleaned with water and neutral detergent, removing the frame and the fixing screws.

**DE**

Fiamma lehnt jede Verantwortung für Personen- oder Sachschäden, die durch falsche Anbringung oder unsachgemäßen Gebrauch des Produktes verursacht wurden, ab. Es ist ratsam, die Anleitungen im Fahrzeuginneren aufzubewahren.

Das Produkt muss gemäß der Montageanleitung angebracht werden: das Produkt darf in keiner Weise verändert werden. Prüfen Sie vor der Montage, ob die Dachstärke mit dem Produkt kompatibel ist.

Bei Auswahl des Befestigungspunktes der Dachhaube bitte immer prüfen, dass:

- sich das Produkt nicht mit anliegendem Zubehör (Schläger, Kabel, Dachverstärkungen, Schränke im Fahrgastraum) überschneidet.

- die Innen- und Außenfläche des Daches flach ist.

Überprüfen Sie regelmäßig den einwandfreien Klemmzustand aller in der Dachhaube vorhandenen Schrauben, insbesondere nach den ersten Kilometern die nach der Montage abgelegt werden sowie jedes Mal vor und nach den längeren Fahrten.

Wenn die Öffnungs- und Schließvorrichtung gehärtet ist, schmieren Sie die Öffnungsvorrichtung mit ein paar Tropfen Schmierfett ein.

Das Betreten der Dachhaubenabdeckung ist verboten. Überprüfen Sie vor dem Starten des Fahrzeugs, ob die Dachhaube richtig geschlossen ist. Überprüfen Sie regelmäßig, dass der Deckel keine Risse aufweist.

Die Dachhaube darf nicht während der Fahrt geöffnet werden.

Öffnen Sie die Dachhaube nicht bei starkem Wind oder Regen.

Vermeiden Sie die Ansammlung von Schnee oder Eis auf der Dachhaube.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit des Fahrzeugs mit montierter Dachhaube beträgt 130 km/h.

PFLEGE UND WARTUNG:

Für die Innen- und Außenreinigung der Dachluke immer nur neutrale, nicht aggressive Reinigungsmittel

benutzen. Für die Reinigung des Deckels „Crystal“ einen Acrylglassreiniger mit einem weichen Tuch

verwenden, um die Oberfläche nicht zu verkratzen. Zur Reinigung nie aggressive Produkte wie Fensterreiniger,

Allzweckreiniger, Scheuermittel oder Geschirrspülmittel benutzen. Außerdem niemals alkoholhaltige

Reinigungsmittel, Lösungsmittel oder andere korrosive Flüssigkeiten benutzen

Die Reinigung des Insektenschutzes kann mit Wasser und neutralem Reinigungsmittel durchgeführt werden, indem der Rahmen und die Befestigungsschrauben entfernt werden.

FR

Fiamma décline toute responsabilité en cas de dommages aux biens ou de lésions corporelles qui dériveraient d'un usage inapproprié de l'article. Conserver les notices à l'intérieur du véhicule.

Respecter les consignes de montage contenues dans la notice ; ne jamais apporter de modifications.

Avant de procéder au montage, contrôler que l'épaisseur du toit est compatible avec le produit.

Concernant le choix de l'emplacement du lanterneau, vérifier que :

- L'article ne gêne pas les autres accessoires à proximité (galeries de toit, câbles, renforts de toit, armoires à l'intérieur de l'habitacle)

- La surface interne et externe du toit est bien plate.

Contrôler périodiquement le bon état du serrage de toutes les vis du lanterneau, et plus particulièrement après avoir parcouru les premiers Km après le montage et avant et après chaque trajet de longue durée.

En cas de durcissement du dispositif d'ouverture-fermeture, lubrifier le mécanisme d'ouverture du capot à l'aide de quelques gouttes de graisses.

Il est interdit de marcher sur le capot de l'article.

Avant toute mise en marche du véhicule, contrôler que le lanterneau est bien fermé.

Contrôler régulièrement qu'il n'y a pas de fissures au niveau du capot.

Ne pas ouvrir le lanterneau lorsque le véhicule roule.

Ne pas ouvrir le lanterneau en cas de vent fort ou de pluie.

Ne pas laisser s'accumuler la neige ou le givre sur le lanterneau.

La vitesse maximale autorisée pour un véhicule avec lanterneau est de 130Km/h.

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI ET ENTRETIEN :

Pour l'entretien de l'intérieur et de l'extérieur du lanterneau, il est nécessaire de toujours utiliser des détergents

neutres et non agressifs. Pour le nettoyage du capot Crystal, utiliser un détergent pour vitres acryliques et un

chiffon doux afin de ne pas rayer la surface. Ne jamais utiliser de produits agressifs comme les détergents

pour le verre, les détergents multi-usages, abrasifs ou de liquides vaisselle. Ne jamais utiliser également de

produits de lavage contenant de l'alcool, des solvants ou tout autre liquide corrosif.

Nettoyer la moustiquaire avec un détergent neutre et de l'eau en enlevant au préalable le cadre et les vis de fixation.

**ES**

Fiamma declina toda responsabilidad por cualquier lesión personal y daño a la propiedad causado por el montaje o el uso incorrecto del producto; se sugiere mantener las instrucciones dentro del vehículo.

El montaje del producto debe llevarse a cabo según las instrucciones de montaje: el producto no debe modificarse de ninguna manera.

Antes de continuar con el montaje, verificar que el espesor del techo sea compatible con el producto.

Para elegir el lugar donde montar la claraboya, verificar que:

- El producto no interfiera con los accesorios adyacentes (portaequipajes, cables, refuerzos en el techo, armarios dentro del compartimento de pasajeros).

- La superficie interna y externa del techo sea plana.

Comprobar periódicamente la hermeticidad perfecta de todos los tornillos de la claraboya, especialmente después de los primeros kilómetros después de la instalación y cada vez antes y después de viajes más largos.

Si el dispositivo de apertura / cierre se endurece, lubricar el dispositivo de apertura de la tapa con unas gotas de grasa.

Está prohibido caminar sobre la cubierta del producto.

Antes de arrancar el vehículo, verificar que la puerta esté cerrada correctamente.

Comprobar periódicamente que la cubierta no muestre grietas.

No abra la puerta cuando maneje el vehículo.

No abrir la puerta en caso de fuerte viento o lluvia.

No dejar acumulaciones de nieve o hielo sobre la claraboya.

La velocidad máxima permitida del vehículo con claraboya montada es de 130 km / h.

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA:

Para limpiar la claraboya por dentro y por fuera, utilizar siempre y de forma exclusiva detergentes neutros que no sean agresivos. Para limpiar la cubierta Crystal, utilizar un detergente para cristal acrílico con un paño suave para no arañar la superficie. No utilizar productos agresivos nunca, como limpiacristales, detergentes multiusos, productos abrasivos o detergentes para la vajilla. Tampoco utilizar nunca detergentes que contengan alcohol, disolventes o cualquier otro líquido corrosivo. Limpiar la mosquitera con agua y detergente neutro, quitando el marco y los 4 tornillos de fijación.

IT

Fiamma declina ogni responsabilità per eventuali lesioni personali e danni alle cose dovute al montaggio oppure all'uso errato del prodotto; si suggerisce di custodire le istruzioni all'interno del veicolo.

Il montaggio del prodotto deve essere eseguito rispettando le istruzioni di montaggio: il prodotto non deve essere modificato in alcun modo.

Prima di procedere al montaggio controllare che lo spessore del tetto sia compatibile con il prodotto.

Nella scelta del luogo ove montare l'oblò verificare che:

- Il prodotto non interferisca con accessori adiacenti (portapacchi, cavi, rinforzi nel tetto, armadi all'interno dell'abitacolo).

- La superficie interna ed esterna del tetto sia piana.

Controllare periodicamente il perfetto stato di serraggio di tutte le viti presenti nell'oblò, soprattutto dopo aver percorso i primi Km dal montaggio ed ogni volta prima e dopo i viaggi più lunghi.

In caso di indurimento del dispositivo di apertura-chiusura, lubrificare con qualche goccia di grasso il dispositivo di apertura del coperchio.

E' vietato camminare sulla copertura del prodotto.

Prima di mettere in moto il veicolo controllare la corretta chiusura dell'oblò.

Periodicamente controllare che la copertura non presenti incrinature.

Non aprire l'oblò durante la marcia del veicolo.

Non aprire l'oblò in caso di forte vento o pioggia.

Non lasciare accumuli di neve o ghiaccio sull'oblò.

La velocità massima consentita del veicolo con oblò montato è 130Km/h.

CURA E MANUTENZIONE:

Per la pulizia interna ed esterna dell'oblò utilizzare sempre e solo detergenti neutri non aggressivi. Per la pulizia del coperchio Crystal utilizzare un detergente per vetro acrilico con un panno morbido in modo da non graffiare la superficie. Non utilizzare mai prodotti aggressivi, come detergenti per vetri, detergenti multiuso, abrasivi o detersivo per i piatti. Inoltre, non utilizzare mai detergenti contenenti alcool, solventi o qualsiasi liquido corrosivo. La pulizia della zanzariera è realizzabile con acqua e detergente neutro rimuovendo il telaio e le viti di fissaggio.



NL

Fiamma wijst alle verantwoordelijkheid af voor persoonlijk letsel of materiële schade veroorzaakt door verkeerde montage of onjuist gebruik van het product; het is raadzaam om de instructies in het voertuig te bewaren.

Het product moet volgens de montage-instructies gemonteerd worden: het product mag op geen enkele wijze gewijzigd worden.

Controleer voorafgaand aan de montage of de dakdikte bij het product past.

Controleer bij de keuze van de montageplaats van het dakluik of:

- Het product geen accessoires in de buurt kan raken (dakdragers, kabels, dakversterkers, kasten in het interieur).
- Het binnen- en buitenvlak van het dak vlak is.

Controleer regelmatig of alle schroeven van het dakluik goed zijn vastgedraaid. Doe dat met name wanneer na de montage voor het eerst met het voertuig wordt gereden en telkens voor en na langere reizen.

Indien het openings- en sluitmechanisme van de kap gaat vastzitten, smeet het dan met enkele druppels vet. Het is verboden op de kap te lopen.

Controleer voordat wordt weggereden of het dakluik goed is gesloten.

Controleer regelmatig of de kap geen barsten vertoont.

Open het dakluik niet tijdens het rijden.

Open het dakluik niet bij harde wind of regen.

Laat geen dik pak sneeuw of ijs op het dakluik liggen.

De toegestane maximum snelheid voor een voertuig met dakluik is 130 km/h.

VERZORGING EN ONDERHOUD

Gebruik voor de inwendige en uitwendige reiniging van het dakluik uitsluitend neutrale, niet-agressieve reinigingsmiddelen. Gebruik voor de reiniging van de Crystal dakkap een acrylglasreiniger met een zachte doek om geen krassen op het oppervlak te maken. Gebruik nooit agressieve producten, zoals glasreinigers, allesreinigers, schuurmiddelen of vaatwasmiddelen. Gebruik bovendien geen alcoholhoudende reinigingsmiddelen, oplosmiddelen of bijtende vloeistoffen. Verwijder bij het reinigen het frame en de bevestigingsschroeven.

SV

Fiamma frångår sig allt ansvar för eventuella skador på personer eller föremål som uppstår genom monteringen eller felaktig användning av produkten; vi rekommenderar att förvara instruktionerna inuti fordonet.

Montering av produkten måste utföras i enlighet med monteringsinstruktionerna: Produkten får inte förändras på något sätt.

Innan du fortsätter med monteringen ska du kontrollera att takets tjocklek är kompatibel med produkten.

När du väljer plats för att montera takhuven ska du säkerställa att:

- Produkten inte stör närliggande utrustning (takräckan, kablar, förstärkningar i taket, skåp i passagerarutrymmet).
- Takets inre och yttre ytor är plana.

Kontrollera regelbundet att samtliga skruvar i takhuven är korrekt åtdragna, framför allt efter de första avverkade kilometrarna efter monteringen och före och efter alla längre resor.

Om öppnings-/stängningsanordningen blir hård, kan du smörja några droppar fett i överdragets öppningsanordning.

Det är förbjudet att promenera på produktens överdrag.

Innan fordonet sätts i rörelse ska du kontrollera att takhuven har stängts korrekt.

Kontrollera regelbundet att överdraget inte är sprucket.

Öppna inte takhuven under körning.

Öppna inte takhuven vid kraftig bläst eller regn.

Förhindra att snö eller is ansamlas på takhuven.

Fordonets högsta tillåtna hastighet med monterad takhuv är 130 km/tim.

RENGÖRING OCH UNDERHÅLL:

För intern och extern rengöring av fönstret, använd endast neutrala och icke aggressiva rengöringsmedel.

För rengöring av glaskåpan Crystal, använd ett rengöringsmedel för akrylglas med en mjuk trasa för att inte repa ytan. Använd aldrig aggressiva produkter, som fönsterputs, universellt rengöringsmedel, polermedel eller diskmedel. Använd aldrig alkoholhaltigt rengöringsmedel, lösningsmedel eller alla slags korrosiva vätskor.

Rengöring av myggnätet sker med vatten och neutralt rengöringsmedel efter att du tagit bort ramen och fästsättningsskruvarna.

**DA**

Fiamma fralægger sig ethvert ansvar for personskade og skade på ejendom på grund af forkert montering eller anvendelse af produktet. Det anbefales at opbevare instruktionerne i køretøjet.

Produktet skal monteres i overensstemmelse med monteringsanvisningerne. Produktet må ikke ændres på nogen måde.

Kontrollér at tagets tykkelse er kompatibelt med produktet, før monteringen påbegyndes.

Ved valg af det sted ovenlysvinduet skal monteres, skal man kontrollere at:

- Produktet ikke kommer i karambolage med tilstødende udstyr (tagbagagebærere, kabler, tagets forstærkninger, skabe inde i kabinen).

- Tagets ind- og udvendige overflade er lige.

Kontrollér med jævne mellemrum at alle ovenlysvinduets skruer er strammet korrekt, især efter at have kørt de første kilometer efter monteringen og hver gang efter længere rejser.

Hvis det bliver hårdere at åbne og lukke enheden, skal man smøre dækslets åbningsmekanisme med lidt fedt.

Det er forbudt at gå på produktets dæksel.

Kontrollér at ovenlysvinduet er korrekt lukket, før der køres.

Kontrollér med jævne mellemrum at dækslet ikke er revnet.

Åbn ikke ovenlysvinduet under kørsel.

Åbn ikke ovenlysvinduet når det blæser kraftigt eller regner.

Lad ikke is og sne hobe sig op på ovenlysvinduet.

Den maksimale tilladte hastighed med ovenlysvinduet monteret er 130 km/t.

PLEJE OG VEDLIGEHOLDELSE:

Til både ind- og udvendig rengøring af ovenlysvinduet må der udelukkende anvendes neutrale og ikke-aggressive rengøringsmidler. Til rengøring af Crystal-dækslet anvendes et rengøringsmiddel til akrylglass og en blød klud, så overfladen ikke ridses. Brug aldrig aggressive produkter som vinduesrens, universal- eller silbende rengøringsmidler eller opvaskemiddel. Der må desuden aldrig anvendes rengøringsmidler som indeholder alkohol, opløsningsmidler eller nogen form for ætsende væske.

Myggenettet kan rengøres med vand og et neutralt rengøringsmiddel ved at aftage rammen og fastgøringsskruerne.

NO

Fiamma fraktsriver seg alt ansvar for eventuelle skader på personer eller gjenstander som skyldes feil montering eller bruk av produktet. Vi anbefaler at du oppbevarer instruksjonene inne i kjøretøyet.

Montering av produktet må skje i henhold til monteringsinstruksjonene. Produktet må ikke endres på noen måte.

Før du fortsetter med monteringen må du kontrollere at tykkelse på taket er kompatibel med produktet.

Når du velger stedet der takluken skal monteres må du kontrollere at:

- Produktet ikke interferer med tilhørende tilbehør (takgrinder, takforsterkninger, skap inne i bodelen).

- Den innvendige og utvendige overflaten på taket er flat.

Kontroller regelmessig at alle skruene på takluken er skikkelig strammet, særlig etter å ha kjørt noen km etter montering og alltid etter lange reiser.

Hvis det blir vanskeligere å åpne/lukke kan du smøre åpningsmekanismen med noen dråper smørefett.

Det er forbudt å gå på dekslet på produktet.

Før du starter opp kjøretøyet må du kontrollere at takluken er korrekt lukket.

Kontroller regelmessig at det ikke er sprekker i dekslet.

Ikke åpne takluken mens kjøretøyet er i bevegelse.

Ikke åpne takluken hvis det er sterk vind eller regn.

Ikke la det være mye snø eller is på takluken.

Maksimalt tillatt hastighet for kjøretøyet med takluken montert er 130Km/h.

STELL OG VEDLIKEHOLD:

Til innvendig rengjøring av takluken må du alltid utelukkende bruke nøytrale og milde vaskemidler. Til rengjøring av glasslokket Crystal, bruker du et akrylvaskemiddel for glass og en myk klut, slik at du ikke lager riper i overflaten. Bruk aldri aggressive produkter slik som vaskemidler på glass, multifunksjons-vaskemidler eller oppvaskemiddel. Du må dessuten aldri bruke vaskemidler som inneholder alkohol, løsemidler eller noen form for korroderende væsker.

Rengjøring av myggenettingen gjøres med vann og nøytralt vaskemiddel ved å fjerne rammen og festeskrue.



FI

Fiamma kieltäytyy kaikesta vastuusta mahdollisissa henkilö- ja esinevahingoissa, jotka aiheutuvat tuotteen virheellisestä asennuksesta tai käytöstä. Säilytä käyttöohjeet ajoneuvossa.

Tuotteen asennus on suoritettava asennusohjeita noudattaen: tuotetta ei saa muuttaa millään tavalla.

Tarkasta ennen asennuksen suorittamista, että katon paksuus on yhteensopiva tuotteen kanssa.

Luukun asennuspaikan valinnassa ota huomioon seuraavat kohdat:

- Tuote ei häiritse viereisiä varusteita (tavaratelineet, johdot, katon vahvikkeet, matkustajatilassa olevat kaapit).
- Katon sisä- ja ulkopinta on tasainen.

Tarkasta säännöllisesti kaikkien luukussa olevien ruuvien sopiva kiristys, erityisesti asennuksen jälkeen

ensimmäisten ajokilometrien jälkeen sekä joka kerta ennen pitkiä matkoja sekä niiden jälkeen.

Jos aukaisu-sulkulaite muuttuu jäykäksi, voitele kannen aukaisulaitetta muutamalla rasvatipalla.

On kielletty kävelemästä tuotteen kannen päällä.

Ennen ajoneuvon käynnistämistä tarkasta, että luukku on suljettu kunnolla.

Tarkasta säännöllisin väliajoin, että peitteessä ei havaita säröilyä.

Älä avaa luukkuja ajoneuvon ajon aikana.

Älä avaa luukkuja voimakkaan tuulen tai sateen tapauksessa.

Älä anna lumen tai jään keraantua luukun päälle.

Ajoneuvon maksiminopeus luukku asennettuna on 130 km/h.

HOITO JA HUOLTO:

Käytä aina luukun sisä- ja ulkopuolen puhdistukseen ainoastaan mietoja pesuaineita. Crystal-lasikannen

puhdistukseen käytä akryyilasilille sopivaa pesuainetta ja pehmeää liinaa, jotta pinta ei naarmuunnu. Älä

koskaan käytä voimakkaita tuotteita kuten lasin-, yleis- tai astianpesuaineita tai hankaavia puhdistusaineita.

Lisäksi älä koskaan käytä pesuaineita, jotka sisältävät alkoholia, liuottimia tai muita syövyttävää nestettä.

Hyttysverkon puhdistus voidaan suorittaa vedellä ja miedolla pesuaineella poistamalla runko ja kiinnitysruuvit.

PT

Fiamma declina quaisquer responsabilidades por eventuais lesões pessoais e danos nos bens devidos à montagem ou ao uso errado do produto; aconselhamos a guardar as instruções no interior do veículo.

A montagem do produto deve ser executada respeitando as instruções de montagem: o produto não deve ser modificado de forma alguma.

Antes de proceder à montagem controlar que a espessura do teto seja compatível com o produto.

Na escolha do lugar onde montar a vigia verificar que:

- O produto não interfira com acessórios adjacentes (porta-bagagens, cabos, reforços no teto, armários no interior do habitáculo).
- A superfície interna e externa do teto seja plana.

Controlar periodicamente o perfeito estado de aperto de todos os parafusos presentes na vigia, sobretudo depois de ter percorrido os primeiros Km desde a montagem e sempre antes e depois das viagens mais longas.

Em caso de endurecimento do dispositivo de abertura-fecho, lubrificar com algumas gotas de lubrificante o dispositivo de abertura da tampa.

É proibido caminhar sobre a cobertura do produto.

Antes de pôr o veículo a trabalhar, controlar se a vigia está corretamente fechada.

Periodicamente controlar se a cobertura apresenta fendas.

Não abrir a vigia quando o veículo está em andamento.

Não abrir a vigia em caso de forte vento ou chuva.

Não deixar acumular neve ou gelo na vigia.

A velocidade máxima permitida do veículo com a vigia montada é de 130Km/h.

CUIDADOS E MANUTENÇÃO:

Para a limpeza interna e externa da vigia, utilizar única e exclusivamente detergentes neutros não agressivos.

Para a limpeza da tampa Crystal, utilizar um detergente para vidro acrílico com um pano macio, para não

arranhar a superfície. Nunca utilizar produtos agressivos, tais como detergentes para vidro, detergentes

multiuso, abrasivos ou detergente para loiça. Para além disso, nunca utilizar detergentes que contenham

álcool, solventes ou qualquer líquido corrosivo.

A limpeza do mosquitoireiro é realizável com água e detergente neutro removendo a estrutura e os parafusos de fixação.

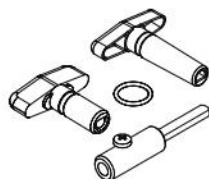


EXTENSION VENT IVORY

Item No. 98683-116

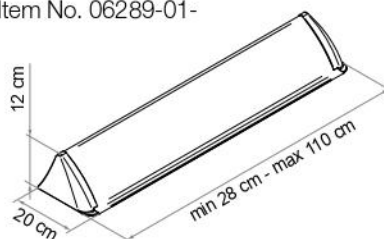
EXTENSION VENT WHITE

Item No. 98683-112



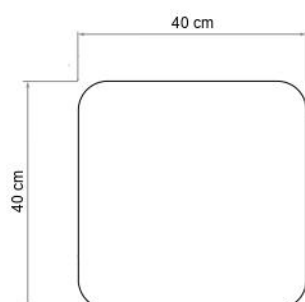
SPOILER UNIVERSAL

Item No. 06289-01-



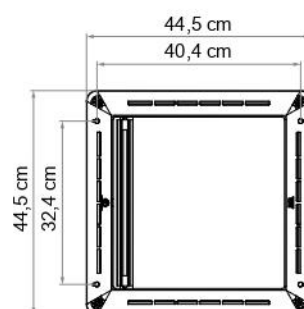
THERMO VENT 40

Item No. 03650A01-



ROLLO VENT 40

Item No. 06310-01-





EN

Warranty Fiamma

In case of defects with regards to materials and manufacturing, the customer is entitled to the warranty in accordance with local laws and regulations of the country in which the product was purchased.

DE

Garantie Fiamma

Im Falle einer Mangelhaftigkeit der Ware, kann der Verbraucher unter den erforderlichen Voraussetzungen gegenüber dem Verkäufer von dem Garantieanspruch zu den festgelegten Bedingungen gemäss den lokalen Rechtsvorschriften Gebrauch machen.

FR

Garantie Fiamma

En cas d'un défaut de conformité du produit, le consommateur pourra faire valoir ses droits de recours en garantie selon les modalités prévues par les dispositions légales locales, pour autant que les conditions de recours soient satisfaites.

ES

Garantía Fiamma

En caso de fallos o defectos de material y de fabricación, el cliente puede hacer valer la garantía de acuerdo con las leyes y reglamentaciones del país en el que el producto haya sido comprado.

IT

Garanzia Fiamma

In caso di difetto di conformità dei beni, il consumatore potrà far valere nei confronti del venditore la garanzia secondo le modalità previste dalle disposizioni di legge locali, ove ne ricorrano i presupposti.

NL

Fiamma garantie

In het geval van gebrek aan overeenstemming van de goederen kan de consument zich beroepen op de wettelijke garantie ten opzichte van de verkoper, zoals vastgelegd in de plaatselijke regelgeving, indien de omstandigheden dit rechtvaardigen.

SV

Fiamma-garanti

Vid brister på varorna kan konsumenten åberopa garantin i enlighet med lokal lagstiftning, om omständigheterna berättigar detta.

DA

Garanti Fiamma

I tilfælde af defekter, hvad angår materialer og fremstilling, er forbrugeren berettiget til forhandlergarantien i henhold til lokale love og bestemmelse i det land, hvori produktet blev fremstillet.

NO

Fiammas garanti

I tilfelle av defekter ved varene kan forbrukeren fremme sine rettigheter i henhold til garantien overfor forhandleren, i henhold til de reglene som er fastsatt i lokale lover, der forutsetningene for dette er til stede.

FI

Fiamma-takuu

Jos tuotteiden vaatimustenmukaisuudessa havaitaan puutteita, kuluttaja voi vaatia myyjältä takuun mukaisia oikeuksia paikallisen lainsäädännön puitteissa, mikäli vaatimus on perusteltu.

PT

Garantia Fiamma

Em caso de defeito de conformidade dos bens, o consumidor poderá fazer valer, em relação ao vendedor, a garantia segundo as modalidades previstas pelas disposições de lei locais, se existirem os pressupostos para tal.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



fiamma.com

Fiamma S.p.A. - Italy
Via San Rocco, 56
21010 Cardano al Campo (VA)

EO_IS_98690-579_revU

All rights reserved.
Fiamma S.p.A.
reserves the right to modify at any time,
without notice, prices, materials,
specifications and models or to cease
production of any model.

13.8 Documentación de calefacción estacionaria.

[Visit www.butlertechnik.com for more technical information and downloads.](http://www.butlertechnik.com)



Installation Instructions

Air heaters

Air Top Evo 40 | Air Top Evo 55



English

www.butlertechnik.com

Contents

1	About this document	4	6	Combustion air system	16
1.1	Purpose of the document	4	6.1	Open end of combustion air intake line	16
1.2	Using this document	4	6.2	Combustion air intake line	16
1.3	Use of symbols and highlighting	4			
1.4	Warranty and liability	4	7	Exhaust system	17
			7.1	Information on exhaust system on	
				ADR vehicles	17
2	Safety	5	7.2	Exhaust gas outlet	17
2.1	Intended use	5	7.3	Exhaust line	17
2.2	Qualifications of installation personnel	5	7.4	Exhaust silencer	18
2.3	Regulations and legal requirements	5			
2.4	Safety information	5	8	Electrical connection	19
3	Heater	6	8.1	Information on the electrical connection	19
3.1	Installation example	6	8.2	Connecting heater	19
3.2	Installation location requirements:	7	8.3	Connecting control element	19
3.3	Heater dimensions	8	8.4	Connecting heater to ADR vehicles	19
3.4	Installation position	9			
3.5	Installing heater	9	9	Installation as system with	
				two heaters	20
4	Cold and hot air system	10	9.1	Information on system layout	20
4.1	Information on cold and hot air system	10	9.2	System layout	20
4.2	Cold air inlet and hot air outlet	10	9.3	Installing the system	20
4.3	Cold and hot air ducts	10			
4.4	External temperature sensor	11	10	Initial operation	21
5	Fuel supply	12	10.1	Information on initial operation	21
5.1	Information on fuel supply	12	10.2	Checking operation with Webasto	
5.2	Removing fuel at vehicle's fuel supply			Thermo Test PC Diagnosis	21
	and return pipe	12	10.3	Starting up	21
5.3	Removing fuel from vehicle fuel tank	12	10.4	Starting up system with two units	21
5.4	Removing fuel from separate fuel tank	13	10.5	Product registration	21
5.5	Fuel line	13			
5.6	Fuel pump	14	11	Troubleshooting	22
5.7	Fuel filter	14	11.1	Error code output	22
5.8	Sticker	15			

12	Technical data	23
12.1	Heater	23
13	Annex	24
13.1	Drilling template: heater	24
13.2	Legends to the wiring diagrams	25
13.3	Wiring diagrams	27

1 About this document

1.1 Purpose of the document

These installation instructions are an integral part of the product and contain all the information required to ensure correct and safe installation.

1.2 Using this document

- Before installing the unit, read the installation instructions and the supplementary information "Important notes on the operating and installation instructions".
- Read the operating instructions before operating the unit.

1.3 Use of symbols and highlighting



DANGER

Type and source of danger

Disregard can result in death.

- Actions to protect yourself against risks.



WARNING

Type and source of danger

Result: non-observance can lead to severe or mortal injuries.

- Actions to protect yourself against risks.



CAUTION

Type and source of danger

Result: non-observance leads to minor injuries.

- Actions to protect yourself against risks.



ATTENTION

Type and source of danger

Result: non-observance leads to property damage.

- Actions to protect yourself against risks.



Further information can be found in following documents:



Note on a special technical feature

Highlight	Explanation
✓	Requirements for the following necessary action
►	Necessary action

1.4 Warranty and liability

Webasto shall not assume liability for defects or damage that are the result of the installation and operating instructions being disregarded.

This liability exclusion particularly applies for:

- installation by untrained personnel
- improper use
- repairs not carried out by a Webasto service workshop
- use of non-original spare parts
- conversion of the unit without permission from Webasto

2 Safety

2.1 Intended use

The heater is approved for installation in vehicles. The heater is suitable for heating, e.g.:

- cabins
- equipment
- cargo areas

The heater is not approved for the purpose of directly heating the cargo area of ADR vehicles (hazardous substance transportation).

2.2 Qualifications of installation personnel

The installation personnel must have the following qualifications:

- Successful completion of Webasto training
- Corresponding qualification for working on technical systems.

2.3 Regulations and legal requirements

- Regulations on the supplementary sheet "Important notes on the operating and installation instructions" must be observed.

2.4 Safety information

Safety information on installation

Danger posed by live parts

- ▶ Prior to installation, disconnect the vehicle from the voltage supply.
- ▶ Make sure the electrical system is earthed correctly.
- ▶ Always comply with legal requirements.
- ▶ Observe data on type label.

Risk of fire or toxic gasses by incorrect installation

- ▶ Protect vehicle components in the vicinity of the heater from overheating by implementing the following measures:
 - Maintain minimum safety distances.
 - Ensure adequate ventilation.
 - Use fire-resistant materials or heat shields.
- ▶ Always comply with legal requirements.
- ▶ Installation of heater in ADR vehicles: Comply with ADR guidelines.

Danger of lacerations on sharp edges

- ▶ Fit protectors on sharp edges.

Safety information on operation

Risk of explosion in environments with combustible vapours, flammable dust and hazardous goods (e.g. petrol stations, tank facilities, fuel store, coal bunkers, timber yard or grain warehouses)

- ▶ Do not switch on or operate the heater.

Risk of poisoning and suffocation from exhaust fumes in closed rooms without exhaust gas extraction

- ▶ Do not switch on or operate the heater.

Risk of fires from flammable substances in the hot air flow

- ▶ Keep hot air outlet clear.
- ▶ Remove flammable substances from the hot air flow.

Avoiding damage to property

Overheating caused by restricted cold air inlet and hot air outlet

- ▶ Keep the cold air inlet and hot air outlet clear of dirt and objects.

The overheating of heater

- ▶ Do not operate heater without control unit cover in place.

Incorrect handling

- ▶ Protect the unit against mechanical stress (e.g. dropping, impacts or knocks).
- ▶ Do not place heavy objects on top of the unit.
- ▶ Do not step on the unit.

Shutting down the heater while afterrunning.

The heater continues running for approx. 240 seconds after being switched off via the control element.

- ▶ Always switch off the heater via the control element.
- ▶ Do not disconnect from the voltage supply before the afterrunning period has elapsed.
- ▶ If a battery disconnect or kill switch is fitted: Shut down the heater via the battery disconnect or kill switch only in the case of emergency.

Cables damaged on sharp edges can cause short-circuits

- ▶ Fit protectors on sharp edges.

3 Heater

3.1 Installation example

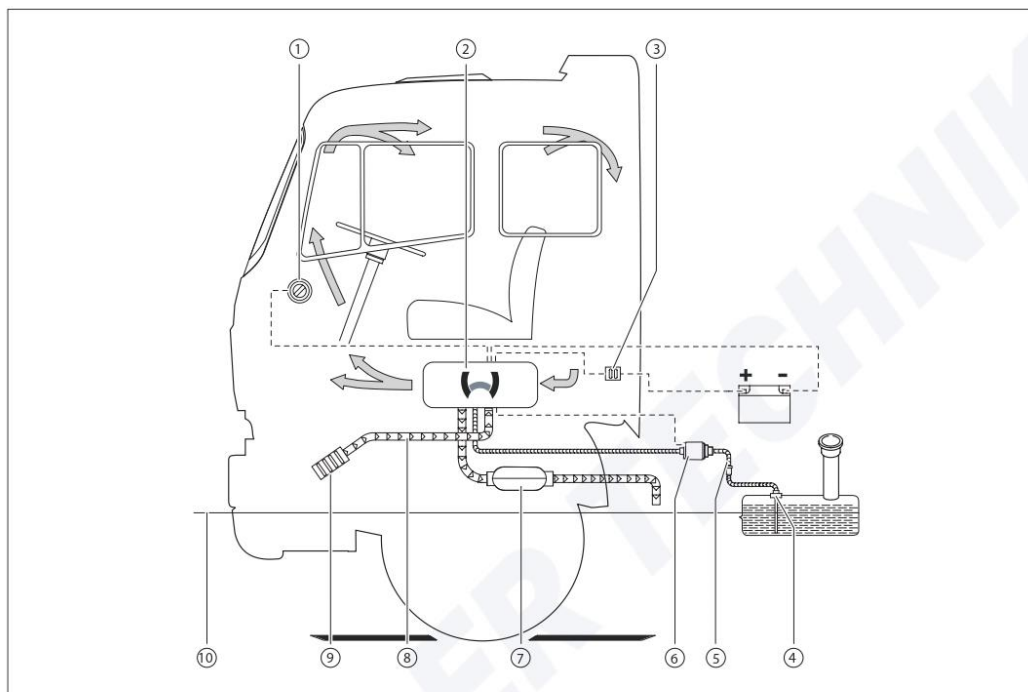


Fig. 01: Installation example (installation conditions dependent on vehicle type)

- | | |
|---------------------------|--|
| 1 Control element | 6 Fuel pump |
| 2 Heater | 7 Exhaust silencer (accessory) |
| 3 Fuse | 8 Combustion air intake line |
| 4 Fuel standpipe | 9 Combustion air intake silencer (accessory) |
| 5 Fuel filter (accessory) | 10 Maximum permissible fording level |

3.2 Installation location requirements:

The heater can be installed both on the exterior and interior.

Installation on exterior

The installation location must satisfy the following requirements:

- There is sufficient space for the unit (see „3.3 Heater dimensions“).
- The installation location is protected from mechanical damage.
- The installation location is protected from splash water and water spray wherever possible.
- The installation location is above the maximum permissible fording level of the vehicle.
- The combustion air inlet and exhaust gas outlet are separate (to avoid exhaust crossover).

Installation on interior

The installation location must satisfy the following requirements:

- There is sufficient space for the unit (see „3.3 Heater dimensions“).
- The connections for the combustion air system and the exhaust system are completely on the outside.
- The installation location is protected from mechanical damage.
- Persons cannot come in contact with hot surfaces. Install contact guard if necessary.
- Heat-sensitive parts are protected from high temperatures. Install heat shield if necessary.

3.3 Heater dimensions

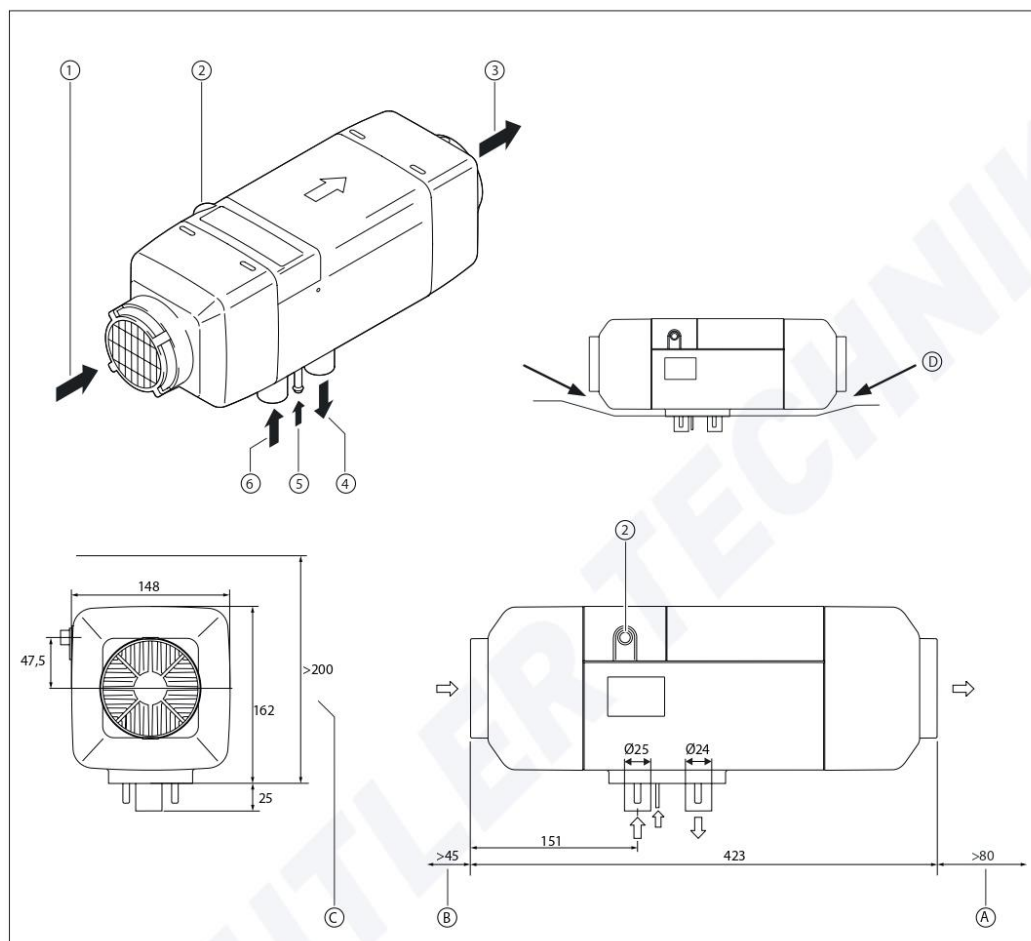


Fig. 02: Dimensions and space requirements (in mm)

- 1 Cold air inlet
- 2 Cable outlet (optionally on right or left)
- 3 Hot air outlet
- 4 Exhaust gas outlet
- 5 Fuel inlet
- 6 Combustion air inlet

- A Space requirements for hot air outlet
- B Space requirements for cold air inlet
- C Space requirements for removing heater
- D Heater is supported only by the base

3.4 Installation position

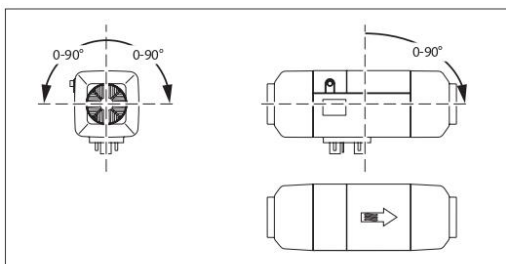


Fig. 03: Permissible installation position of diesel heater

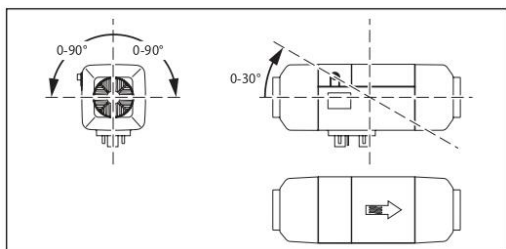


Fig. 04: Permissible installation position of petrol heater

3.5 Installing heater



WARNING

Exhaust fumes

Poisoning and suffocation

- Make sure that the casing rests only on the base after installation.
- Make sure that the base seal is fitted correctly.
- Make sure that the exhaust gasses are routed only to the outside.



The support surface for the heater base must be flat.
The base seal compensates for unevenness of up to 1 mm.

- Make sure that the installation location satisfies the requirements.
- Ensure the correct installation position.
- Comply with vehicle manufacturer's instructions.
- Unevenness >1 mm: Flatten out support surface.
- Drill holes with the aid of the drilling template (see „13 Annex“).

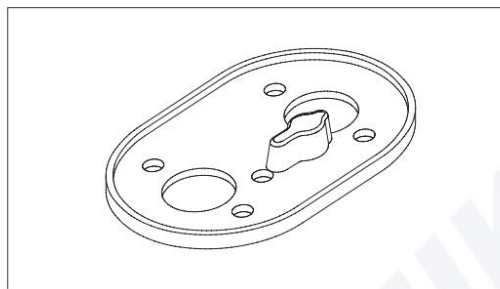


Fig. 05: Base seal for heater

- Fit base seal between heater and support surface.
- Except for the year of installation, remove all the year numerals on the type label and type label duplicate.
- Secure heater at base with M6 nuts.
- Tighten nuts to a torque of 6 Nm.
- Make sure that the heater rests only on the base.

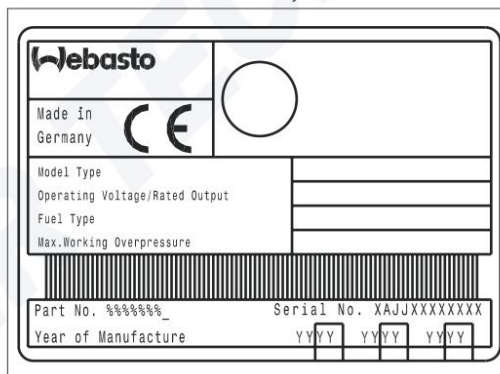


Fig. 06: Example of rating plate duplicate

- If the type label is not visible after installing the heater: Secure the type label duplicate such that it is clearly visible in a protected area on the vehicle.

4 Cold and hot air system

4.1 Information on cold and hot air system

- Do not connect the cold and hot air system of the heater to the externally controlled air routing systems (e.g. vehicle air conditioning system).

Recirculated air mode and fresh air mode

The cold air can be drawn in from the outside (fresh air mode) or inside (recirculated air mode).

Temperature control

The heater regulates the heating capacity depending on the temperature of the cold air intake and the temperature set on the control element.



For fresh air mode, an external temperature sensor must be installed in the area to be heated.

Permissible pressure loss in the cold and hot air system



The pressure loss in the cold and hot air system must be below the specified limits (see „12 Technical data“).

The heating capacity will be reduced if the limits are exceeded.

4.2 Cold air inlet and hot air outlet



CAUTION

Risk of burn injuries due to insufficient distance between hot air outlet and persons

Burn injuries

- Make sure that persons cannot come in contact with hot surfaces.
- Make sure persons are protected from the direct hot air flow from the heater.



ATTENTION

Reduced output by drawing in hot air

Fault in heating operation

- Install cold air inlet such that the hot air from the heater or the hot air from the vehicle heating system is not drawn in directly.

Installation location requirements:

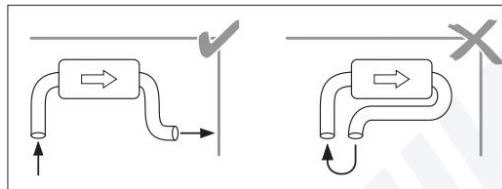


Fig. 07: Avoid air crossover between cold air inlet and hot air outlet

The installation location for the cold air inlet must satisfy following requirements:

- Hot air is not drawn in from the vehicle's heating system.
- Hot air is not drawn in from the heater.
- Exhaust gas is not drawn in.
- The installation location is protected from splash water and water spray.
- The installation location is above the maximum permissible fording level of the vehicle.

The installation location for the hot air outlet must satisfy following requirements:

- Persons cannot come in contact with hot surfaces.
- Persons are protected from the direct hot air flow from the heater.
- Heat-sensitive parts are protected from the direct hot air flow.

4.3 Cold and hot air ducts

Requirements relating to the hot air duct

Parameter	Value
Thermal endurance	min. 130 °C (short-term min. 150 °C)
Recommended inside diameter of main hot air duct	
Air Top Evo 40	80 mm
Air Top Evo 55	90 mm

- Install cold and hot air ducts with minimal resistance to flow.

Installing cold and hot air ducts



CAUTION

Risk of injury by rotating fan wheel

Lacerations

- If no cold air duct is used: Install mesh guard over intake.

- ▶ Make sure that the installation location satisfies the requirements.
- ▶ Make sure that the hot air duct satisfies the requirements.
- ▶ Make sure the cold air inlet, hot air outlet as well as the cold and hot air ducting are installed in the correct position.
- ▶ Drill holes.
- ▶ Secure cold and hot air ducts at all connections.

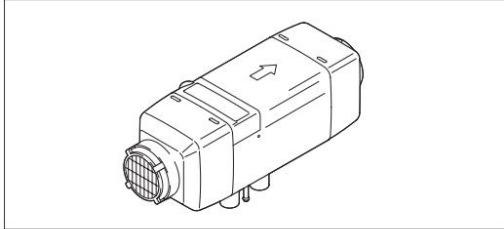


Fig. 08: Cold air inlet with mesh guard

- ▶ Installing heater in casing:
 - Provide a cross section area of at least 50 cm² for the cold air inlet.
 - Seal off the hot air outlet such that no hot air can enter the casing.

4.4 External temperature sensor

For fresh air mode, an external temperature sensor must be installed in the area to be heated.

Installation location requirements:

The installation location must satisfy the following requirements:

- The installation location is at mid-level of the area to be heated.
- The installation location is outside the hot air flow.
- The installation location is outside the range of other heat sources (e.g. vehicle heating system).
- The installation location is not in direct sunlight (e.g. not on the dashboard).
- The air can circulate unhindered (e.g. not covered by curtains).

5 Fuel supply

5.1 Information on fuel supply

The fuel can be taken off at the following points:

- Fuel supply or return pipe on vehicle engine
- Vehicle fuel tank
- Separate fuel tank

The fuel line consists of an intake and pressure side:

- Intake side: Connection between fuel tank and fuel pump
- Pressure side: Connection between fuel pump and heater

Permissible pressure at fuel take-off point

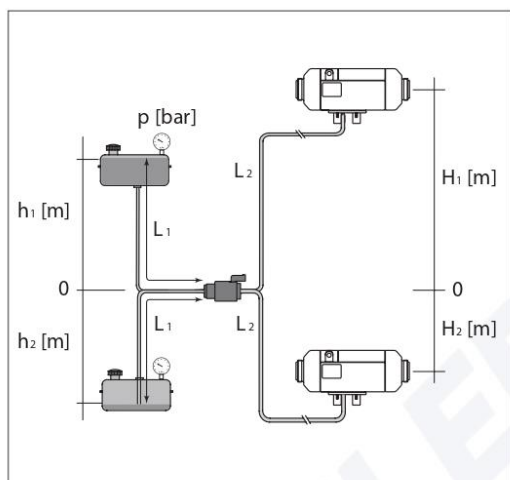


Fig. 09: Permissible pressure at fuel take-off point

Parameter	Value
Inside diameter of fuel line	2 mm
L_1 Length of fuel line (intake side)	max. 5 m
L_2 Length of fuel line (pressure side)	max. 10 m
$L_1 + L_2$ Total length of fuel line	max. 12 m
H_1 Height difference between heater and fuel pump (heater above fuel pump)	max. 3 m
H_2 Height difference between heater and fuel pump (heater below fuel pump)	max. 1 m

Fuel level (tank above fuel pump), h_1 [m]	Maximum permissible fuel pressure at take-off point, p [bar]
$h_1 = 0$	-0.1 to +0.5
$h_1 = 0$ to 1	-0.1 to +0.4
$h_1 = 1$ to 2	-0.1 to +0.3

Fuel level (tank below fuel pump), h_2 [m]	Maximum permissible fuel pressure at take-off point, p [bar]
$h_2 = 0$ to 1.3	-0.1 to +0.5

5.2 Removing fuel at vehicle's fuel supply and return pipe

Installation location requirements:

The installation location must satisfy the following requirements:

- The pressure at the fuel take-off point is within the permissible range.

Installing fuel extractor

- Use only the genuine Webasto fuel extractor.
- Make sure that the installation location satisfies the requirements.
- Fuel take-off from return pipe:
 - Make sure that the return pipe is not closed off by a non-return valve.
 - Make sure that the return pipe extends to the base of the fuel tank.
- Fuel take-off from swirl pot:
 - Make sure that the swirl pot is not completely emptied.

5.3 Removing fuel from vehicle fuel tank

The Webasto fuel extractor can be installed on the fuel delivery unit.



CAUTION

Risk of fire by fuel escaping from leaking fuel tank

Skin burns

- Do not drill into fuel tank.
- When retrofitting the fuel take-off system on a plastic tank: Install the Webasto fuel extractor only on the vehicle's fuel delivery unit.

Installing Webasto fuel extractor on fuel delivery unit

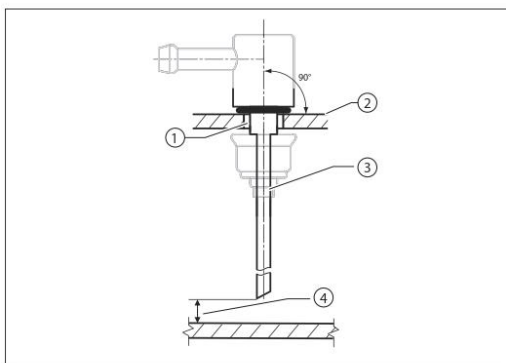


Fig. 10: Installation position of Webasto fuel extractor

- 1 Webasto fuel extractor
- 2 Section of vehicle's fuel delivery unit with hole
- 3 Intake pipe of Webasto fuel extractor
- 4 Minimum distance 10 mm

- ▶ Make sure that the intake pipe of the Webasto fuel extractor cannot impair operation of the vehicle's fuel delivery unit with fuel gauge in any operating mode.
- ▶ Make sure that the mounting surface for the Webasto fuel extractor is flat and free of burrs.
- ▶ Clean mounting surface of Webasto fuel extractor.
- ▶ In installed position: Maintain a minimum distance of 10 mm between the intake pipe and base of the fuel tank or a minimum distance of 20 mm above the base of the fuel delivery unit.
- ▶ Observe the safety measures specified by the vehicle manufacturer.
- ▶ Observe the tightening torque requirements specified by the vehicle manufacturer.

5.4 Removing fuel from separate fuel tank

- ▶ Do not install the fuel filler neck in the vehicle interior.
- ▶ Only use a fuel tank that can be closed off with a filler cap.
- ▶ Clearly mark the type of fuel to be used on the fuel filler neck.

5.5 Fuel line

Requirements relating to fuel lines



Use only steel or plastic fuel lines made from light and temperature-resistant PA12/ETFE, PA12/EFEP, PA9T/PA12 in accordance with DIN 73378.

- ▶ Use Webasto-approved fuel lines and genuine Webasto connectors.

- ▶ Internal diameter: 2 mm

Connecting fuel lines

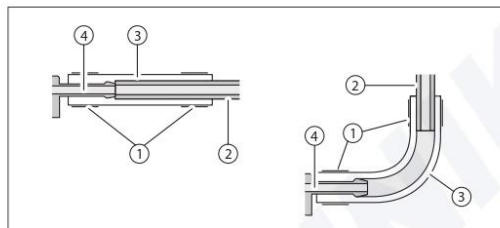


Fig. 11: Connections with hose and hose clips

- 1 Hose clip
- 2 Fuel line
- 3 Hose
- 4 VDA connector

- ▶ Make sure that the connections are tight.

Installing fuel lines



Malfunctions caused by gas bubbles and high fuel temperatures. Gas bubbles caused by the heat from the engine and high fuel temperatures can cause malfunctions during operation.

- ▶ Install fuel lines in cool areas.



Webasto recommends using the Webasto Thermo Test PC Diagnosis to fill the fuel lines before connecting to the heater.

- ▶ Keep line lengths as short as possible.
- ▶ Avoid the fuel lines sagging.
- ▶ Secure the fuel lines.
- ▶ Protect the fuel lines from damage:
 - Install stone impact guard.
 - Fit protectors on sharp edges.
- ▶ Protect fuel lines from high temperatures (e.g. from exhaust pipe):
 - Install heat shield if necessary.
 - Do not install fuel lines in areas where heat builds up.
- ▶ Make sure the fuel lines are not damaged.

5.6 Fuel pump



ATTENTION

Malfunctions caused by corroded plug connections

Corroded plug connections can cause a malfunction between the fuel pump and wiring harness.

- Use only genuine Webasto plug connections.



ATTENTION

Damage to fuel pump

- Operate the fuel pump only via the Webasto Thermo Test PC Diagnosis.

- Do not operate the fuel pump with the vehicle voltage.



Operating the heater with any other than the DP42 fuel pump will invalidate the warranty and approval!

- Operate the heater only with the DP42 fuel pump.

The fuel pump is a combined delivery, metering and a shut-off system.

Installation location requirements:

The installation location must satisfy the following requirements:

- The installation location is close to the fuel tank in order to keep the intake fuel line as short as possible.
- The installation location is protected from stone impact.
- The installation location is protected from high temperatures.

Fuel pump installation position

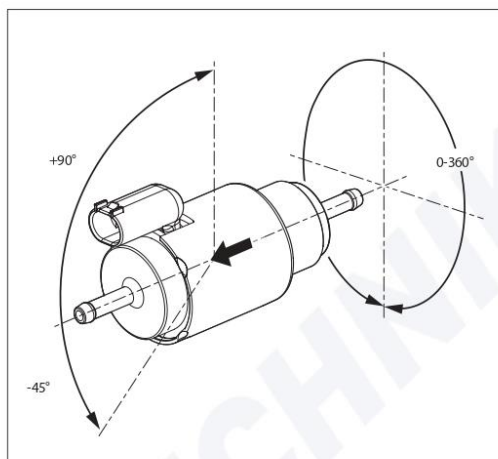


Fig. 12: Installation position of DP42 fuel pump and direction of flow

Installing fuel pump

- Make sure that the installation location satisfies the requirements.
- Ensure the correct installation position.
- Pay attention to the direction of flow of the fuel. The end with the connector is always the outlet end.
- Secure the fuel pump with a vibration-damping mount (e.g. rubberised Webasto clip).
- Connect fuel pump and wiring harness.
- Secure fuel pump to vehicle.



A heat shield can be installed to protect against short-term overheating and radiated heat.

5.7 Fuel filter



- If dirty fuel might be expected: Install a Webasto fuel filter.
- Enter fuel filter in the vehicle's service booklet.

Installation position of fuel filter



Webasto recommends installing the fuel filter in vertical position. Vertical installation improves bleeding of the fuel filter.

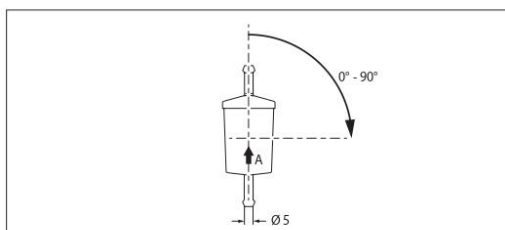


Fig. 13: Installation position of fuel filter

Installing fuel filter

- Ensure the correct installation position. Pay attention to the direction of flow of the fuel (arrow).

5.8 Sticker

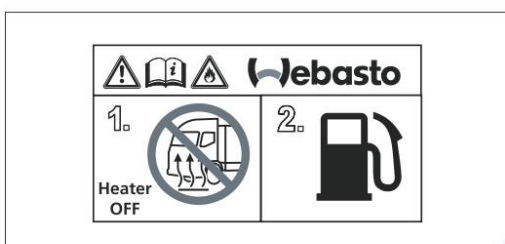


Fig. 14: Sticker "Switch Off Heater Before Refuelling"

- Affix the sticker "Switch Off Heater Before Refuelling" (included in scope of delivery) in area of fuel filler neck.

6 Combustion air system

6.1 Open end of combustion air intake line

Installation position

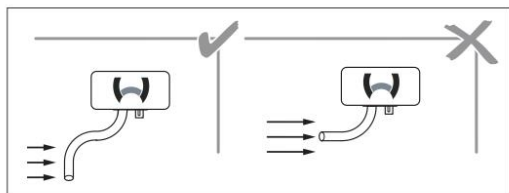


Fig. 15: Install open end of combustion air intake line 90° to direction of travel

- Install open end of combustion air intake line 90° to direction of travel.

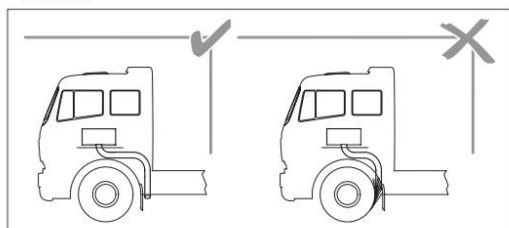


Fig. 16: Avoid dirt

- Install the combustion air intake line such that the open end of the line is protected from dirt.

Installation location requirements:



WARNING

Reduced oxygen levels due to incorrectly positioned combustion air intake opening

Unconsciousness and risk of suffocation due to lack of oxygen

- Do not take combustion air from enclosed areas used by people.

The installation location must satisfy the following requirements:

- The combustion air is taken from the outside.
- The exhaust gasses or fuel vapours are not drawn in.
- Cool air is drawn in.
- The installation location is above the maximum permissible fording level of the vehicle.

6.2 Combustion air intake line



ATTENTION

Damage caused by confusing the exhaust line with the combustion air intake line

Damage to fuel pump cable caused by sharp end of pipe

- Connect exhaust line only to the exhaust outlet coupling.

Installing combustion air intake line

- Use only Webasto-approved combustion air intake lines.
- Maintain the following limits:

Parameter	Value
Max. length of combustion air intake line with integrated silencer and without exhaust silencer	5 m
Max. length of combustion air intake line with integrated silencer and with exhaust silencer	2 m
Max. length of combustion air intake line with external silencer and without exhaust silencer	5 m
Recommended min. length of combustion air intake line with integrated silencer	0.5 m
Min. length of combustion air intake line with external silencer	The external combustion air intake silencer can be connected directly to the heater. The combustion air intake line serves as a connection piece.
Internal diameter	25 mm
Smallest bending radius	50 mm
Max. sum of all bends	270°

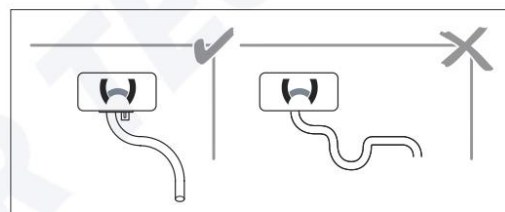


Fig. 17: Avoid syphon (risk of condensation accumulation)

- Install combustion air intake line rising to the heater.
- If combustion air intake line cannot be installed continually rising:
 - Make a condensation drain hole (Ø 4 mm) at the lowest point of the syphon.
 - Make sure that no exhaust gasses are drawn in.

7 Exhaust system

7.1 Information on exhaust system on ADR vehicles

- Install the exhaust system such as to avoid overheating or ignition of the hazardous material.
- Maintain minimum distance between exhaust system and fuel tank. Comply with guidelines for ADR vehicles.

7.2 Exhaust gas outlet

Installation position

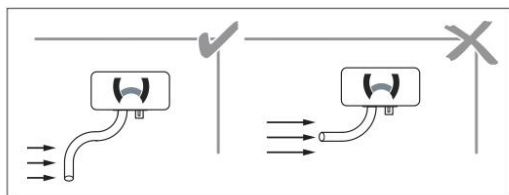


Fig. 18: Do not install the exhaust gas outlet opposite direction of travel

- Install exhaust gas outlet such that the exhaust gasses do not flow out opposite the direction of travel.

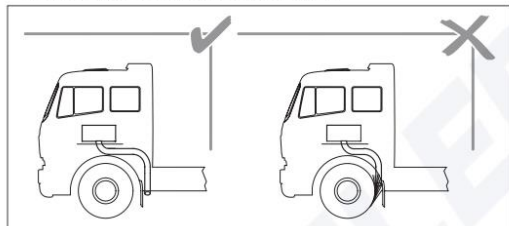


Fig. 19: Avoid dirt

- Install the exhaust line such that the exhaust gas outlet is protected from dirt.

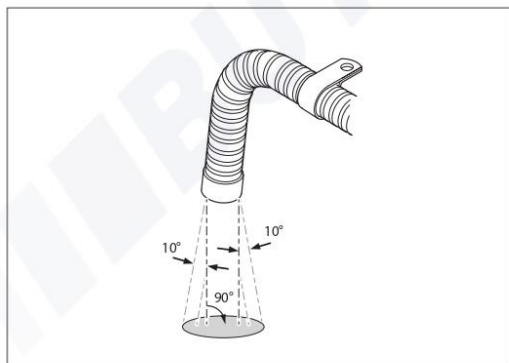


Fig. 20: Installation position of exhaust gas outlet

- Secure the exhaust line maximum 150 mm from the exhaust gas outlet so that the exhaust gasses emerge at an angle of $90^\circ \pm 10^\circ$ to the ground.

Installation location requirements:



WARNING

Exhaust fumes

Poisoning and suffocation

- Make sure that the exhaust gasses are not routed through the interior.



WARNING

Fire risk due to hot exhaust gasses

Injuries or damage to property caused by fire

- Do not direct the exhaust gas outlet towards highly flammable or heat-sensitive parts.

The installation location must satisfy the following requirements:

- The installation location is selected such that exhaust gasses cannot enter the vehicle interior (e.g. openings, ventilation equipment).
- The exhaust gasses can flow out unhindered.
- The exhaust gas outlet is not directed towards highly flammable or heat-sensitive parts.

7.3 Exhaust line



Do not route the exhaust line through the vehicle interior.

Installing exhaust line

- Maintain the following limits:

Parameter	Value
Internal diameter	24 mm
Material	Non-corroding
Minimum length	0.5 m
Smallest bending radius	50 mm
Max. sum of all bends	270°

- Do not secure the exhaust line to heat-sensitive parts (e.g. brake lines, electrical cables).
- Maintain adequate distance from heat-sensitive parts. A heat shield can be fitted.

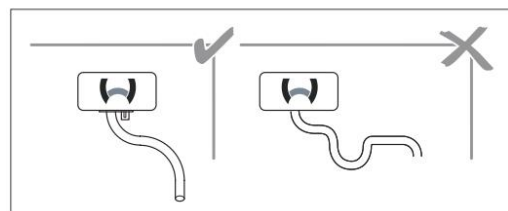


Fig. 21: Avoid syphon (risk of condensation accumulation)

- Install exhaust line continually falling from heater so that condensation can drain off.
- If exhaust line cannot be installed continually falling:

- Make a condensation drain hole (Ø 4 mm) at the lowest point of the syphon.
- Make sure that the condensation drain hole does not point towards heat-sensitive parts.
- ▶ Use suitable insulation material to avoid dropping below the dew point.
- ▶ Maintain maximum length of exhaust line (see „12 Technical data“).

7.4 Exhaust silencer

Webasto recommends installing an exhaust silencer to reduce noise.

Installation position

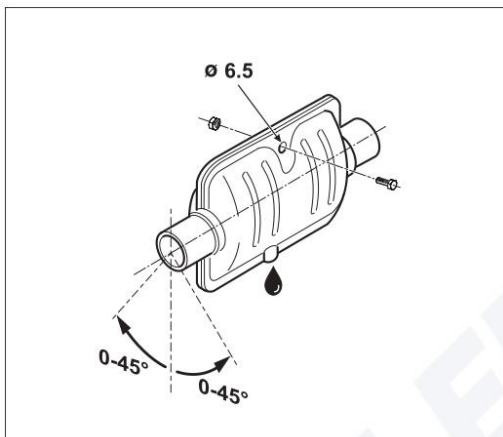


Fig. 22: Installation position of exhaust silencer

Any direction of flow.

Installation location requirements:

The installation location must satisfy the following requirements:

- The installation location is as close as possible to the heater.

Installing exhaust silencer

- ▶ Ensure the correct installation position.
- ▶ Do not secure the exhaust silencer to heat-sensitive parts (e.g. brake lines, electrical cables).
- ▶ Maintain adequate distance from heat-sensitive parts. A heat shield can be fitted.
- ▶ Install exhaust silencer such that condensation can drain off through the condensation drain hole in the exhaust silencer.

8 Electrical connection

8.1 Information on the electrical connection

- Insulate ends of lines that are not required.



Operate the heater only with the integrated setpoint sensor.

8.2 Connecting heater



After it is switched off the heater continues running. The voltage supply must not be disconnected before approx. 240 seconds have elapsed.

An electrical battery disconnecter or relay can be connected in accordance with the wiring diagram.

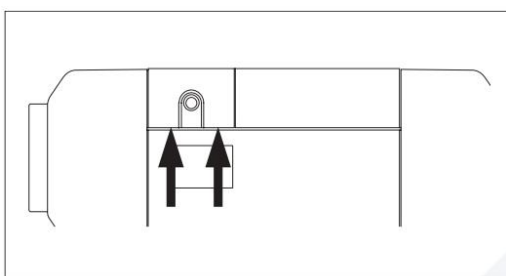


Fig. 23: Removing control unit cover

- Use a blunt blade on both sides to remove the control unit cover.
- Plug in wiring harness connector at control unit.
- Route cable through left or right cable lead-through.
- Position cable grommet such that the cable lead-through is sealed off in the control unit cover.
- Connect the supply voltage to the vehicle electrical system.
- Install fuse holder in vehicle interior.
- Install a fuse (according to SAE J 1284, F= 15 A for 24 V, F= 20 A for 12 V) with fuse holder as a safety measure for the heater.
- Connect heater corresponding to the wiring diagram.
- Replace control unit cover.

8.3 Connecting control element

- Drill holes according to the control element installation instructions.
- Connect plug to control element according to the labelling on the heater wiring harness.



You will find further information in the installation instructions for the control element.

8.4 Connecting heater to ADR vehicles

Connecting heater

- Connect heater corresponding to the wiring diagram.



After connecting in accordance with the ADR wiring diagram, the heater will continue running for 40 seconds when switch S5 is operated.

Connecting control element



ADR vehicles: The heater must only be switched on manually via a switch. It must not be possible to switch on the heater automatically via a programmable switch.

9 Installation as system with two heaters

9.1 Information on system layout

The system layout is not approved for ADR vehicles.

9.2 System layout

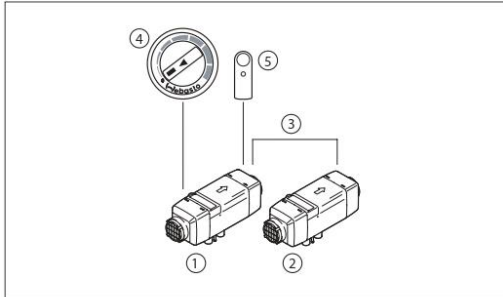


Fig. 24: System layout

- 1 Master heater
- 2 Slave heater
- 3 Master to slave wiring harness
- 4 Control element
- 5 External temperature sensor

Two heaters can be connected together to form a system. The heater, to which the control element and the external temperature sensor are connected, is automatically recognised as the master heater. The other unit is the slave heater. The heaters communicate via a serial bus system.

9.3 Installing the system

- Install heaters as described in the installation instructions.
- Make electrical connections at the master heater and slave heater corresponding to the wiring diagram (see „13 Annex“).
- Connect the control element to the master heater.
- Connect the external temperature sensor to the master heater.
- Switch on voltage supply.
- Carry out initial operation procedure for both heaters.

10 Initial operation

10.1 Information on initial operation



WARNING

Breathing exhaust fumes in closed rooms

Poisoning and suffocation

- ▶ Never operate the heater (also not with programmed heating start) in closed rooms such as garages or workshops that do not have an exhaust extraction unit.

- ▶ Carefully read through the heater operating instructions and the safety information within.

10.2 Checking operation with Webasto Thermo Test PC Diagnosis

Correct operation of the heater can be checked with the Webasto Thermo Test PC Diagnosis.

- ▶ Check heater in stable operation for approx. 15 minutes with the diagnosis monitoring function.

10.3 Starting up

- ✓ Heater is fully installed.
- ▶ Make sure the control unit cover is fitted in position.
- ▶ Install contact guard if necessary.
- ▶ Bleed fuel supply system using Webasto Thermo Test PC Diagnosis.
- ▶ Switch on the heater via the control element (see control element operating instructions).

10.4 Starting up system with two units

- ✓ Master heater and slave heater are fully installed and connected.
- ▶ Switch on the master heater via the control element (see control element operating instructions).
To confirm correct connection of two heaters to form a system, both heaters switch once to ventilation mode.

10.5 Product registration

- ▶ Register the product on the internet under: <http://dealers.webasto.com>
- ▶ Hand over the registration document to the next owner or user of the unit.

11 Troubleshooting

11.1 Error code output

If an error occurs, the unit outputs a fault code via the control element.



You will find further information in the operating instructions and in the heater workshop manual.

12 Technical data

12.1 Heater

Heater	Air Top Evo 40 B	Air Top Evo 40 D	Air Top Evo 55 B	Air Top Evo 55 D
Type approval: EMC	E1 03 5529			
Type approval: Heating	E1 00 0385		E1 00 0386	
Design	Air heater with vaporising burner			
Heat flow over control range [kW]	1.7 to 3.5 (4.0)	1.5 to 3.5 (4.0)	1.7 to 5.0 (5.5)	1.5 to 5.0 (5.5)
Fuel	Petrol DIN EN 228	Diesel / biodiesel DIN EN 590/ DIN EN 14214	Petrol DIN EN 228	Diesel / biodiesel DIN EN 590/ DIN EN 14214
Fuel consumption over control range	0.18 to 0.38 (0.43) kg/h 0.25 to 0.51 (0.58) l/h	0.15 to 0.36 (0.41) kg/h 0.18 to 0.43 (0.49) l/h	0.18 to 0.54 (0.59) kg/h 0.25 to 0.73 (0.80) l/h	0.15 to 0.51 (0.56) kg/h 0.18 to 0.61 (0.67) l/h
Rated voltage [V]	12	12 / 24	12	12 / 24
Operating voltage range [V]	10.5 to 16	10.5 to 16 / 20.5 to 31	10.5 to 16	10.5 to 16 / 20.5 to 31
Rated power consumption over control range [W]	15 to 40 (55)		15 to 95 (130)	
Permissible ambient temperature (operation/storage): Heater [°C]	-40 to +40 / -40 to +85			
Permissible ambient temperature (operation/storage): Fuel pump [°C]	-40 to +20 / -40 to +85			
Permissible combustion air intake temperature [°C]	-40 to +20			
Setpoint temperature range [°C]	+5 to +35			
Volumetric flow rate with pressure loss in cold/hot air system 0.5 hPa [m³/h]	max. 132 (140)		max. 200 (220)	
CO ₂ in exhaust gas: Rated heating capacity VL [kW]	3.5		5.0	
CO ₂ in exhaust gas: CO ₂ rated value VL [vol%]	8.9	9.2	10.0	
Heater length [mm]	423 ± 2			
Heater width [mm]	148 ± 1			
Heater height [mm]	162 ± 1			
Heater weight [kg]	5.9			
IP class: Heater	IP5K4K			
IP class: Fuel pump	IPX6 / IPX7 / IP6K9K			
Max. length of combustion air line and exhaust line with exhaust silencer [m]	2			
Max. length of combustion air line and exhaust line without exhaust silencer [m]	5			
Max. permissible pressure loss in cold and hot air system [hPa]	2.0		3.0	



The technical data apply under following conditions:

- Ambient temperature: +20 °C
- Geodetic height: 0 m above sea level
- Rated voltage

The standard tolerances of ±10 % for heaters shall apply if no limits are specified.



The values in brackets apply for the extended heating capacity (boost function) that is activated temporarily during each start.

13 Annex

13.1 Drilling template: heater

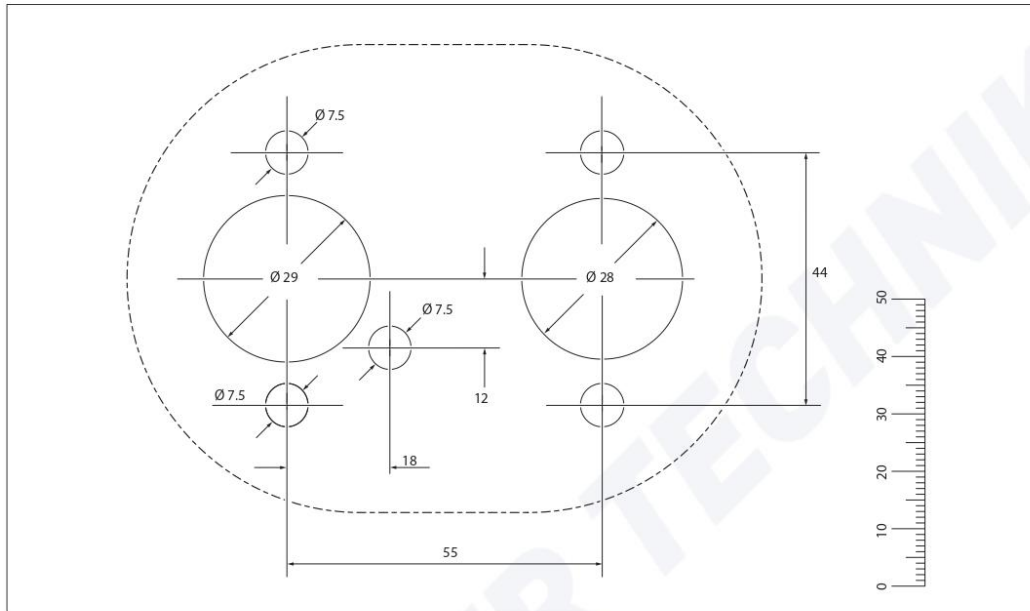


Fig. 25: Drilling template: heater

13.2 Legends to the wiring diagrams

Legend to wiring diagrams

Item	Description	Remarks
A1	Heater	Air Top Evo 40 / 55
A2	Control unit	Control unit 1580
A3	UniBox	–
B2	Room temperature sensor	Inside
B3	Blow out temperature sensor	Overheating protection
B4	Room temperature sensor	Outside
B5	Exhaust gas temperature sensor	Overheating protection / flame monitor
E	Glow plug	–
F1	Fuse 24 V, 15 A / 12 V, 20 A	Blade type fuse SAE J 1284
F2	Fuse 4 A	Not included in wiring harness
F3	Fuse 1 A	Blade type fuse SAE J 1284
F4	Fuse 4 A	Not included in wiring harness
F5	Fuse	Value (in A) to be selected corresponding to wire cross section
H1	LED green (in Item S1)	Operating indicator
H2	LED red (in Item P)	Lighting: Quick Heating button, Ready indicator, ON indicator
H3	Heating symbol on display (in Item P)	Operating indicator
H4	Bulb/LED (in Item P and S)	Display and button lighting
H5	Bulb/LED	ON indicator, pumping device (max. 500 mA)
H6	LED (green, blue, white, red)	Operation indicator, Ready indicator, ON indicator, operation indicator
H7	Symbol on display	–
K	Relay with free-wheeling diode	Vehicle blower (max. 500 mA)
M1	Motor	Combustion air and heating air blower
M3	Motor	Vehicle blower
P	Combi timer	Timer and temperature selector
P1	SmartControl	–
P2	SmartControl / Multi Control	–
S	Air Top Evo Multi Control (MC04)	ON/OFF button, selector switch for additional functions and temperature selector
S1	Rotary selector control element	ON switch and temperature selector
S2	Switch	Ventilation
S3	Switch	CO2 setting
S4	Pushbutton	External Quick Heating button
S5	Switch	auxiliary drive / pumping device
S6	Switch, 1 or 2-pin	Disconnecter
S7	Battery disconnecter	Electronically controlled disconnecter (max. 500 mA)
V1 / V2	Blocking diode	Min. 500 mA
X1 – X6	Plug connection	To Item A2
X7	Plug connection	To control unit
X8	Plug connection	To Item A2
X9	Plug connection	–
X9 (a)	Plug connection	To Item S or S1
X9 (b)	Plug connection	To Item S or S2
X9 (c)	Plug connection	W-bus, optional Teletart (12 V) or Thermo Call connection
X1 – X11	Plug connections	In heater on control unit
X13	Plug connection	To Item Y1
X14	Plug connection	–
X15	Plug connection	To Item S3
X16	Plug connection	Wiring harness connection DP42
X17	Plug connection	Wiring harness connection DP42
Y1	Fuel pump	DP42
Y2	Solenoid valve / pump	auxiliary drive / pumping device (max. 500 mA)

Legend to remarks in wiring diagrams

Item	Remarks
1	Positive from terminal 15/75 to connection 10: Continuous heating mode is possible in connection with quick heating function provided the ignition is switched on.
2	All heater versions: W-bus diagnosis connection Heater versions with control elements Multi Control (MC04) and Combi timer: Thermo Call 12 V/24 V connection and Teletart (only 12 V) connection. Installation as system: Connection to slave heater (yellow/blue wire). Slave wiring harness is included in the Slave scope of delivery.
3	CO2 setting (see workshop manual)
4	Connection to terminal 30: Continuous heating mode is possible with ignition switched off.
5	Grey and violet wires required for ADR function. Non-ADR vehicles: Insulate and tie back ends of wires.
6	External temperature sensor (optional) Installation as system: External temperature sensor must be connected to master heater.
7	Fuse in vehicle.
8	Pin 7 "Boost"
9	Only ambulance heater version (door contact connected to terminal 31).
10	The connection is required for use of the Combi timer 1531 in ADR vehicles.
11	Wiring harness adapter (optional) Switching capacity 250 mA

Cable cross-sections

Graphic	<7.5 m	7.5 – 15 m
	0.75 mm²	1.0 mm²
	1.0 mm²	1.5 mm²
	1.5 mm²	2.5 mm²
	2.5 mm²	4.0 mm²
	4.0 mm²	6.0 mm²



Wires or components shown with dashed lines are optional and not included in the scope of delivery or in the wiring harness.

Cable colours

Abbreviation	Colour
bu	blue
bn	brown
ye	yellow
gn	green
gy	grey
og	orange
rd	red
bk	black
vt	violet
wh	white

Connector X7 pin assignments

Item	Remarks
1	Battery disconnecter / operation indicator
2	Power supply, control element / error code output
3	Battery disconnecter / operation indicator
4	Voltage supply + (terminal 30)
5	Voltage supply - (terminal 31)
6	Switch-on signal (ON/OFF)
7	Multifunction (ventilation, boost, ECO) with control element MC02, only Boost activation for ambulance units
8	Setpoint sensor -
9	CO2 setting
10	Not used
11	Setpoint sensor +
12	W-bus (Webasto Thermo Test PC-Diagnosis connection)

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V with rotary selector control element and vehicle blower



Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V ADR operation with rotary selector control element

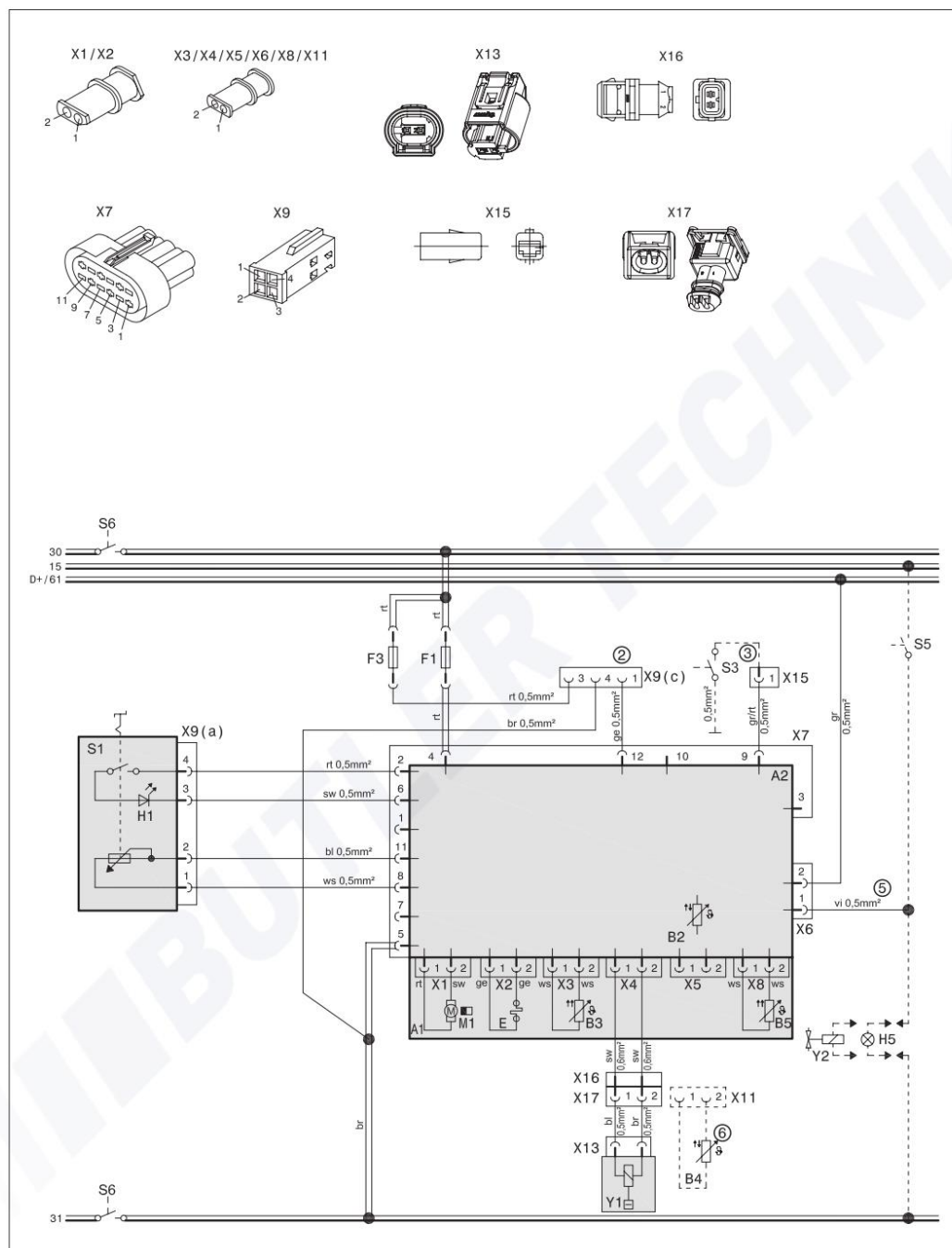


Fig. 27: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V ADR operation with rotary selector control element

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V with Combi timer control element and electrical battery disconnecter

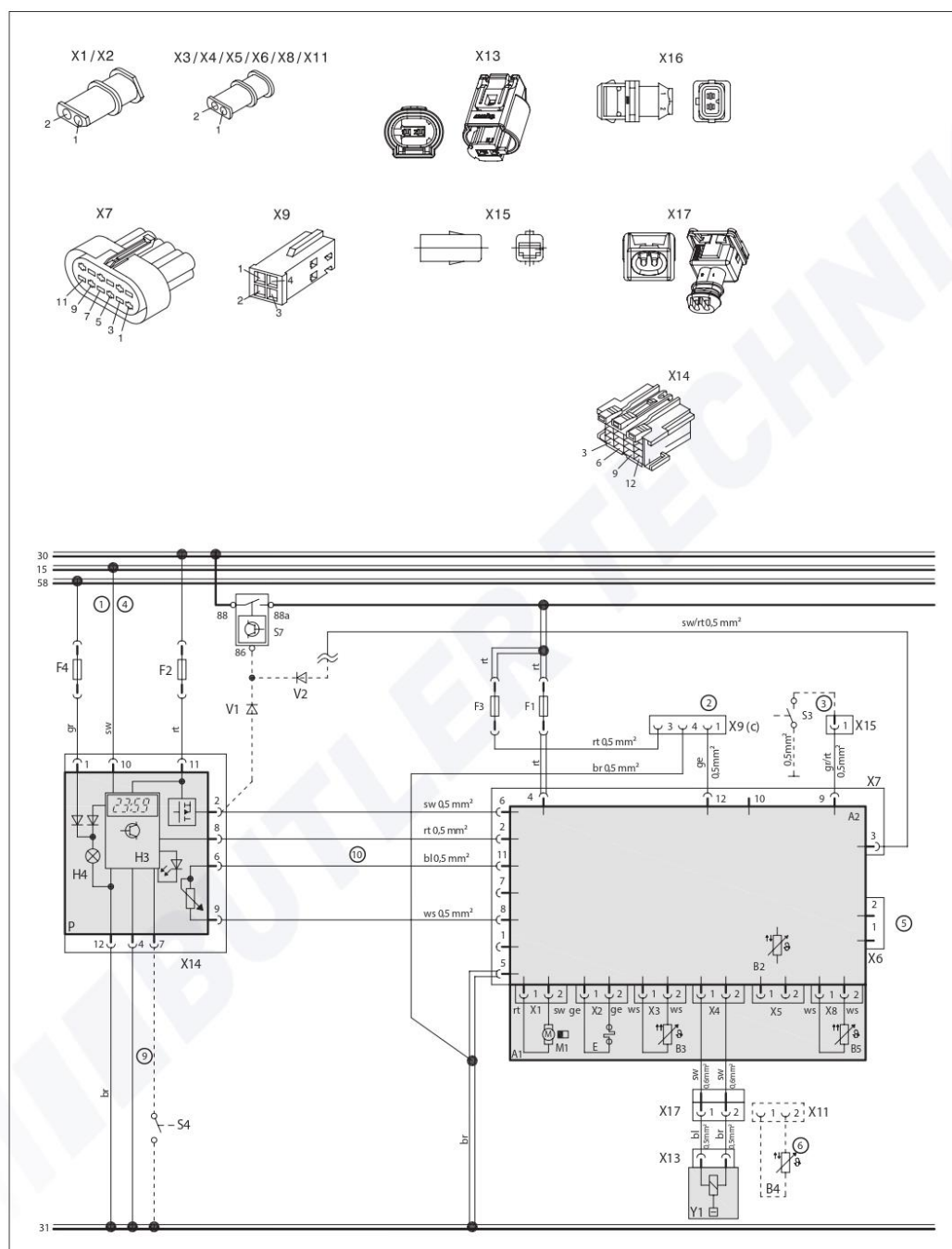


Fig. 28: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V with Combi timer control element and electrical battery disconnecter

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V with SmartControl / MultiControl control element

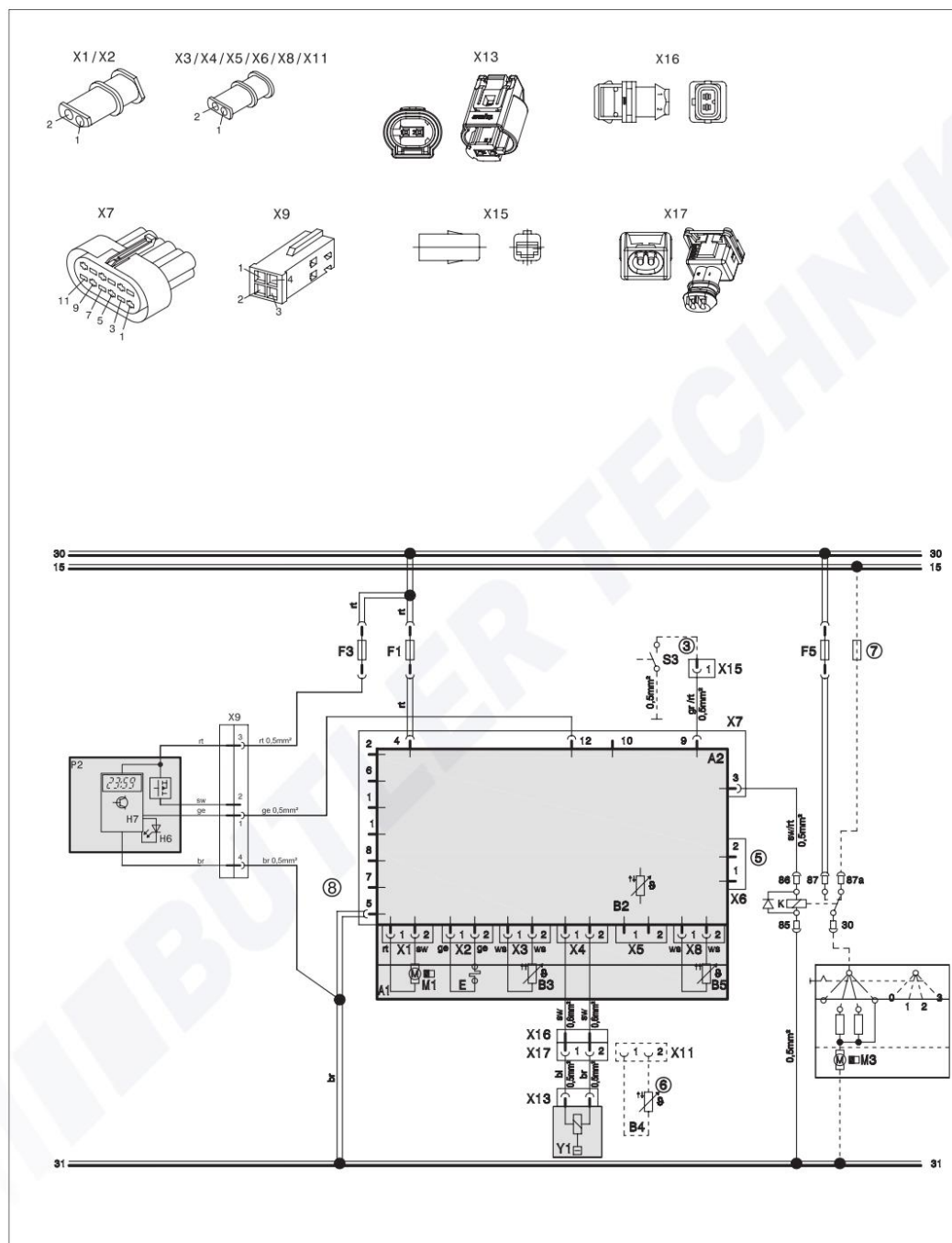


Fig. 29: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V with SmartControl / MultiControl control element

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V with Multi Control (MC04) control element and vehicle blower

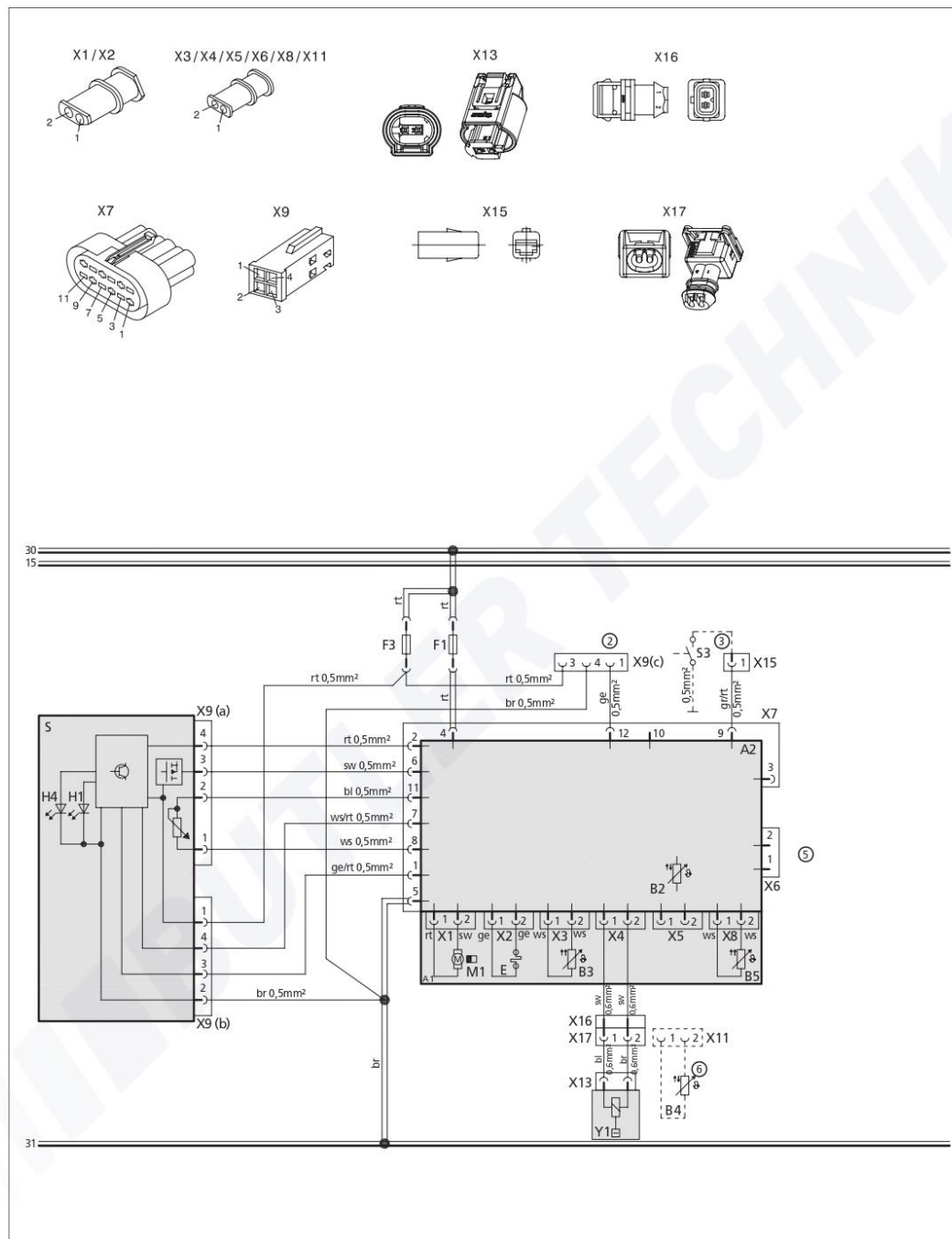


Fig. 30: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V with Multi Control (MC04) control element and vehicle blower (wiring harness: optional)

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V with SmartControl / MultiControl Unibox control element

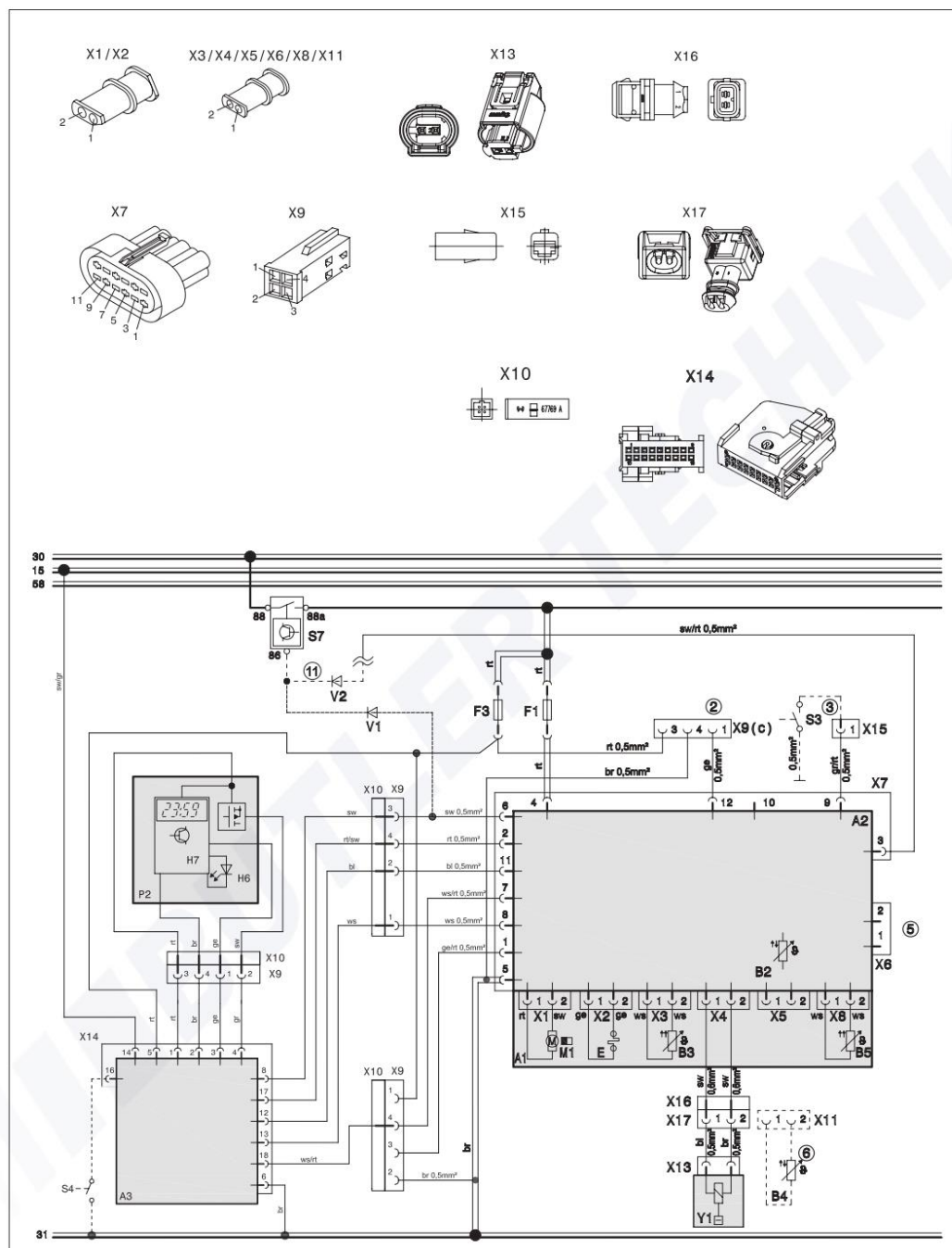


Fig. 31: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V with SmartControl / MultiControl Unibox control element

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V ADR operation with SmartControl control element

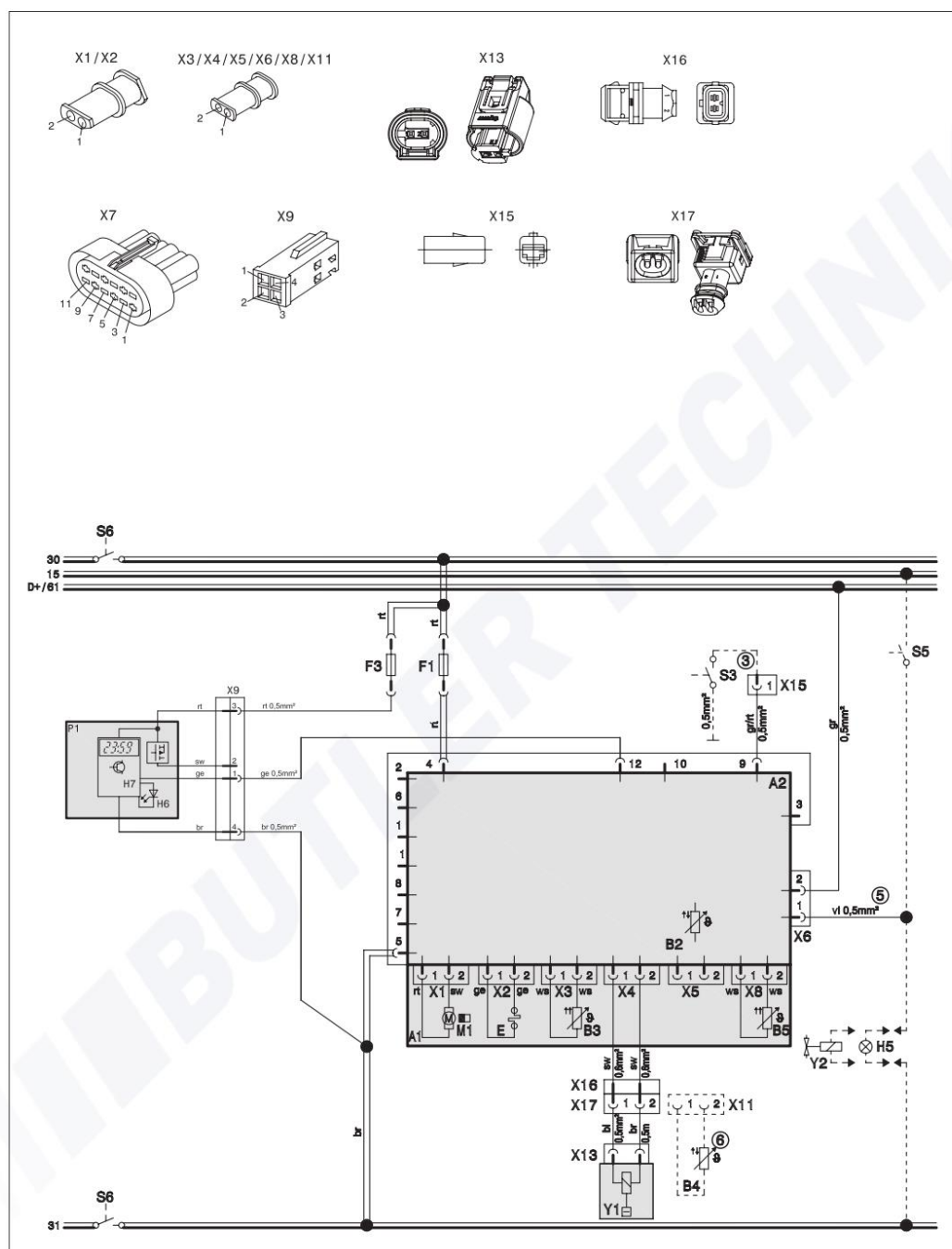


Fig. 32: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 24 V ADR operation with SmartControl control element

Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V, "Master heater"

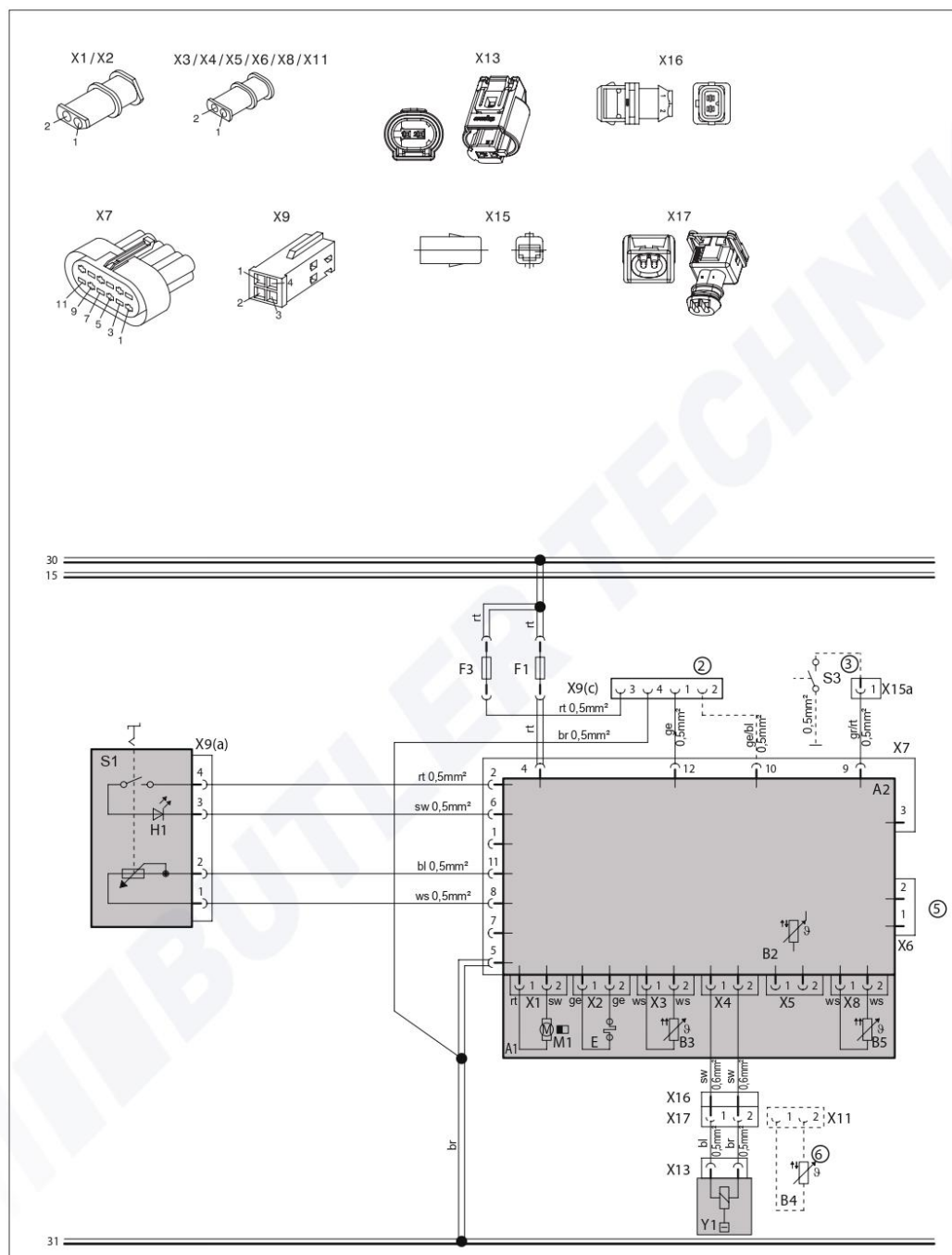


Fig. 33: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V, "Master heater"

Fig. 34: Wiring diagram - Air Top Evo 40 and Air Top Evo 55, 12 V/24 V, "Slave heater"

[Visit www.butlertechnik.com for more technical information and downloads.](http://www.butlertechnik.com)

In multilingual versions the German language is binding.

The telephone number of the respective country can be obtained from the Webasto service point flyer or the homepage of your respective Webasto country representative.

Ident. No. • 9030692A • 07/14 • Errors and omissions excepted • Printed in Germany • © Webasto Thermo & Comfort SE 2014

Webasto Thermo & Comfort SE
Postfach 1410
82199 Gilching
Germany

Visiting address:

Friedrichshafener Str. 9
82205 Gilching
Germany

Technical Extranet: <http://dealers.webasto.com>



www.webasto.com



www.butlertechnik.com

13.9 Documentación del calentador de agua.



Kleinboiler KB 6 Montage- und Gebrauchsanweisung



KB 6 ist ein Niederdruck-Warmwasserboiler, Inhalt ca. 6 Liter, der speziell für Boote, Wohnwagen, Wohnmobile, Verkaufswagen usw. in verschiedenen Ausführungen gebaut wird.
Das Gerät kann an jede drucklose Wasserversorgung, z.B. Tauch-, Fuss- oder Handpumpe oder mit entsprechenden Armaturen auch an eine Druckwasserversorgung, z.B. Automatikpumpe oder an die Wasserleitung angeschlossen werden (siehe Wasseranschluss Punkt 2).

1. Montage

Wählen Sie einen Platz, der möglichst nahe der Entnahmestelle liegt, um unnötigen Wärmeverlust durch lange Wasserleitungen zu vermeiden. Das Gerät wird waagrecht (nicht senkrecht) mit den mitgelieferten Befestigungsbügeln am Boden montiert.

2. Wasseranschluss

Der richtige Wasseranschluss ist für die Funktion wichtig. Verwenden Sie lebensmittelechte Druckwasserschläuche mit Gewebe 10-12 mm Innendurchmesser. Verlegen Sie die Schläuche knickfrei, die Verbindungen an den Anschlussstutzen sollen mit Schlauchschellen gesichert werden.

a) An drucklose Wasseranlagen, z.B. Tauchpumpe, Fusspumpe oder Handpumpe, können Sie ohne Zusatz Einrichtung mit Schläuchen eine oder mehrere Zapfstellen problemlos anschliessen. Es darf kein Rückschlagventil eingebaut sein, weder in der Pumpe noch in der Kaltwasserleitung zwischen Pumpe und Therme, da sonst ein entstehender Überdruck nicht entweichen könnte und die Therme Schaden erleiden würde.

b) An Druckwasserversorgung, z.B. Automatikpumpe mit Rückschlagventil oder Druckwasserleitung, kann nur eine Zapfstelle unter Verwendung einer Niederdruckarmatur angeschlossen werden. Bezugsquelle für die Niederdruckarmatur Z 12 ist Ihr Händler oder die Firma ELGENA.

3. Wasserbefüllung ohne Elektroanschluss

Wenn Sie alle Wasseranschlüsse vorgenommen haben, öffnen Sie die Wasserversorgung bzw. den Warmwasserhahn, damit sich das Gerät füllt. Erst wenn aus dem Warmwasserhahn das Wasser läuft, ist das Gerät mit Wasser gefüllt. Das Gerät ist im übrigen so konstruiert, dass es weder leerlaufen noch leergepumpt werden kann, auch dann nicht, wenn der Kaltwassertank entleert ist. Eine vollständige Entleerung des Gerätes ist nur über das Wasserablaufventil möglich (siehe Winterentleerung Punkt 6).

4. Anschlussbeispiele für die Wasserversorgung

Beispiele für den Anschluss an Elektro-Tauchpumpen oder Handpumpen. Es dürfen weder in der Tauchpumpe noch im Leitungssystem Rückschlagventile eingebaut werden.			Beispiele für den Anschluss an Druckwasserpumpen, an Automatikpumpen, sowie an das normale Wasserleitungsnetz.	
Z 114.2 Wasserhahn mit Elektroschalter 1	Z 114.3 Mischbatterie mit Elektroschalter 2	Z 122.2 Mischhahn mit Elektroschalter 2	Achtung! KB 6 ist ein Niederdruckgerät und darf nicht unter unzulässigem Druck stehen. Der Anschluss an eine Druckwasserpumpe oder an eine Druckwasserleitung ist deshalb nur mit geeigneten Anschlussteilen zulässig.	
Anschluss mit Z 12 Niederdruck-Mischbatterie 3 D			Z 38 Quetschverschraubungen	
Z 114.2 Wasserhahn mit Elektroschalter 6	Z 114.5 Duschset 7	Doppelanschlüsse sind nur bei kurzen Leitungswegen zu empfehlen. 10	Z 114.5 Duschset 5 D	
Bei Anschluss an Druckwasser darf der Auslauf nicht verschliessbar und muss offen sein.			Z 116 Niederdruck-Vormischbatterie mit Absperrhahn	

5. Elektroanschluss

Der Elektroanschluss darf erst dann erfolgen, wenn alle Wasseranschlüsse vorgenommen sind und das Gerät mit Wasser gefüllt ist!

Achten Sie beim Elektroanschluss auf die am Gerät angegebene Betriebsspannung.

Das Gerät wird serienmässig mit 1 Meter Kabel und Schukostecker geliefert. Der Anschluss an eine Steckdose ist wichtig, damit das Gerät bei einer Winterentleerung vom übrigen Stromnetz getrennt werden kann. Wenn der Elektroanschluss vorgenommen ist, können Sie mit dem Temperaturwähler die gewünschte Temperatur stufenlos einstellen.

Einstellung F = Frostwächter, II = ca. 40 °C, III = ca. 70 °C

Die Regelung erfolgt automatisch auf die eingestellte Temperatur, die Signalleuchte zeigt die Aufheizung an.

KB 6 gibt es mit verschiedenen Elektroanschlüssen:

230 V ~ 660 W (nur ca. 3 A)

230 V ~ 330 W (nur ca. 1,5 A)

12 V - 200 W (ca. 16 A) ohne Schukostecker

24 V - 400 W (ca. 16 A) ohne Schukostecker

Wenn das Gerät während Ihrer Abwesenheit nicht arbeiten soll, so schalten Sie den Temperaturwähler auf 0. Im Winter arbeitet der Thermostat auf Stellung 0 bis F als Frostschutz.

Achtung! Wenn das Gerät ohne Wasserinhalt elektrisch beheizt wird, spricht die im Heizelement eingesetzte Temperatursicherung bei Erreichen einer Überhitzungstemperatur von ca. 110 °C an und setzt das Gerät elektrisch ausser Betrieb. Die Temperatursicherung muss dann vom Fachmann ersetzt werden. Bezugsquelle: Ihr Händler oder die Firma ELGENA München.

6. Frostschutz und Winterentleerung

Es gibt zwei Möglichkeiten, das Gerät vor Frostschäden zu schützen:

- Sie lassen das Gerät am Stromnetz angeschlossen und stellen den Temperaturregler auf Frostschutz „F“ ein. Damit wird die Wassertemperatur über dem Gefrierpunkt gehalten, so dass ein Einfrieren verhindert wird. Der Stromverbrauch hierbei ist äusserst gering.
- Sie können das Gerät vom Stromnetz trennen (**Stecker ausstecken**) und den Pumpenstrom ausschalten, den Wassertank entleeren und die Ablassschraube öffnen. Anschliessend drehen Sie den Wasserhahn auf, damit Luft in die Leitungen eindringen kann. Sollte das Wasser aus dem Ablassventil nicht ablaufen, so muss in den geöffneten Wasserhahn geblasen werden, bis das Wasser von selbst abläuft.

Achtung! Prüfen Sie unbedingt, ob das Gerät vollständig entleert ist. Auch bei Restwasser könnte der Kessel durch Frosteinwirkung platzen.

Achtung! Vor erneuter Inbetriebnahme ist das Gerät erst wieder mit Wasser zu füllen, siehe Punkt 3 der Montage- und Gebrauchsanweisung.

Garantieschein

Alle Geräte werden vor Verlassen unseres Betriebes genauestens geprüft und nur in einwandfreiem Zustand ausgeliefert. Wir leisten auf dieses Gerät 5 Jahre Werksgarantie, vorausgesetzt, dass keine Veränderungen und kein Eingriff am Gerät vorgenommen wurden. Auf Schäden, die durch Frosteinwirkung, durch unzulässigem Wasserdruck oder durch unsachgemäßen Gebrauch entstanden sind, besteht kein Garantieanspruch. Garantieschäden werden nach Einsendung des Gerätes durch fachgerechte Reparatur kostenlos behoben. Alle anderen Ansprüche sind ausgeschlossen. Garantieanspruch besteht nur, wenn das Gerät zusammen mit dem ausgefüllten Garantieschein an uns eingesandt wird.

Gekauft bei Firma:

Kaufdatum:

Reparaturen aller Art und Lieferung von Ersatzteilen durch:

ELGENA
Margaretenplatz 2 A
D-81373 München

Telefon 089 - 77 47 17
Telefax 089 - 725 10 92

(Firmenstempel)

08.04



Hinweis zum Umweltschutz

Dieses Produkt darf am Ende seiner Lebensdauer nicht über den normalen Haushaltsabfall entsorgt werden, sondern muß an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Das Symbol auf dem Produkt, der Gebrauchsanleitung oder der Verpackung weist darauf hin.



Drucklose Boilersysteme

Kleinboiler KB 3

Kleinboiler KB 6

Heißes Wasser an Bord

Einfacher Anschluss an alle Wasserversorgungssysteme

Speziell für Verkaufsfahrzeuge und Caravans



KB 3



KB 6

Serienmäßig 230V
auf Wunsch 12 V oder 24 V
Sonderausführung
mit zwei Elektroanschlüssen
für 230 V und 12 V oder
für 230 V und 24 V

KB3 und KB6 präsentieren sich in bewährter
ELGENA Qualität - 5 Jahre Werksgarantie -
MADE IN GERMANY

Für Boot-Caravan-Reisemobil-Verkaufsfahrzeuge



für Reisemobil– Caravan– Verkaufsfahrzeug

Die ELGENA Thermen KB3 und KB6 wurden speziell für den Einbau in mobilen Fahrzeugen konstruiert und können überall dort verwendet werden, wo wenig Platz und schwache Stromverhältnisse mit niedriger Absicherung vorhanden sind. KB3 und KB6 sind Niederdruckboiler, die im mobilen Bereich an jede Hand- Fuß- oder Tauchpumpe ohne Rückschlagventil angeschlossen werden können.

ELGENA Boiler sind immer dabei, ob im Sommer oder im Winter, zum Waschen, Spülen, Kopfwäsche, Zähneputzen, kleine Dusche usw. schnell haben sie heißes Wasser zur Verfügung und brauchen auch in der Freizeit nicht mehr darauf verzichten.

KB 3 Daten

- Inhalt ca. 3 Liter
- Aufheizbar von ca. 30° C bis ca. 80° C
- Bei voller Aufheizung vermischbar auf 6 Liter mit ca. 50° C, auf 10 Liter mit ca. 40° C
- leichte und schnelle Wandmontage mit Befestigungsbügel
- Wasseranschlüsse sind für 10 mm Schlauch oder für Quetschverschraubung geeignet
- Wärme und korrosionsbeständig
- TÜV-geprüft

KB 6 Daten

- Inhalt ca. 6 Liter
- Aufheizbar von ca. 30° C bis ca. 80° C
- Bei voller Aufheizung vermischbar auf 12 Liter mit ca. 50° C, auf 18 Liter mit ca. 40° C
- Wärme und korrosionsbeständig
- Leichte und schnelle Bodenmontage mit Befestigungsbügel
- Die Wasseranschlüsse sind für 10 mm oder 12 mm Schlauch vorgesehen

Maße	Länge	Ø	Gewicht	Maße	Länge	Höhe	Breite	Gewicht
KB 3	30 cm	16 cm	nur 1 kg	KB 6	33 cm	24 cm	23 cm	1,7kg
KB 3 Kombi	38 cm	16 cm	nur 1,5kg	KB 6 Kombi	41 cm	24 cm	23 cm	2,0kg

Vorteile der Thermen

- Geringer Stromverbrauch
- Schnelle Aufheizung
- Niederdruckboiler
- Frostwächter bei Winterbetrieb
- Wasseranschluss 10 mm
- Geringes Gewicht
- Wasserablaufventil für Winterentleerung

Anschlusswerte:

serienmäßig 230 V / 660 W oder (3 A)
 230 V / 330 W (1,5 A)
 auf Wunsch 12 V / 200 W oder
 24 V / 400 W

Sonderausführung mit zwei Elektroanschlüssen

Kombiniert 230 V und 12 V oder
 Kombiniert 230 V und 24 V

Änderungen vorbehalten 1/14

Serienmäßige Ausstattung:

- Thermostat von 30°- 80° C stufenlos regelbar
- Frostwächter und Überhitzungsschutz,
- 1m Kabel mit Schukostecker
- Wasserablaufventil für Winterentleerung

5 Jahre Werksgarantie

-MADE IN GERMANY-

Zertifizierter Herstellerbetrieb nach DIN EN ISO 9001:2000

ELGENA München

Margaretenplatz 2a,

D- 81373 München,

Tel: 0049 (89) 77 4717 / Fax: 0049 (89) 725 10 92

Web: www.elgena.de / e-mail: elgena@elgena.de

13.10 Documentación de homologación de estructura OKB



L'Albornar - Apartado de Correos 20
E - 43710 Santa Oliva (Tarragona)
España

Tel: +34 977 166000
Fax +34 977 166007
e-mail: idiada@idiada.com



Página / Page 1/8

INFORME / REPORT N° PL19080019

REGLAMENTO ONU 16.07 REFERENTE A INSTALACIÓN DE CINTURONES, SISTEMAS DE
RETENCIÓN, DISPOSITIVOS DE RETENCIÓN PARA NIÑOS EN VEHÍCULOS /

UN REGULATION 16.07 RELATING TO THE INSTALLATION OF SEAT BELT, RESTRAINT SYSTEMS,
CHILD RESTRAINT SYSTEMS IN A VEHICLE

Solicitante / Applicant	:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110, 95-006 Bukowiec Poland
Fabricante del vehículo / Manufacturer	:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110, 95-006 Bukowiec Poland
Marca / Mark	:	OKB
Tipo / Type	:	SAF04T
Categoría / Category	:	M1 (>2500 kg), N1, N2
Lugar y fecha de emisión del informe / Place and date of issue	:	L'Albornar, Santa Oliva (Tarragona) 17.09.2019

CONCLUSIONES: El subsistema asiento-piso HA SIDO ENSAYADO con las prescripciones uniformes SELECCIONADAS relativas a la homologación de los vehículos a motor en relación a la instalación de cinturones de seguridad y de dispositivos ISOFIX, de acuerdo con el Reglamento ONU 16.07, según se detalla en la hoja de ensayo anexa a este informe (instalación de sistemas de retención infantil, tensión del cinturón de seguridad, recordatorio del cinturón de seguridad no han sido verificados).

CONCLUSIONS: The seat-floor subsystem HAS BEEN TESTED with the SELECTED uniform provisions concerning to type-approval of motor vehicles with regard to seatbelt installation and ISOFIX device installation according to UN Regulation 16.07, as detailed in annex to this report (installation of child restraint systems, tension of the seatbelt, safety belt reminder have not been checked).

Realizado / Performed by

Kamil Ruthendorf-Przewoski
INGENIERO DE ENSAYOS
TEST ENGINEER

V. B° / Revised by:

Lluís Sans Gomis
JEFE DE DEPARTAMENTO
DEPARTMENT MANAGER

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610

Validate this report with the security code «BXKJLX7M» at: <https://extranet.idiada.com/hon-cve>
Verifique el informe con código de seguridad «BXKJLX7M» en: <https://extranet.idiada.com/hon-cve>

IDIADA PL19080019



ANEXO AL INFORME / ANNEX TO THE TEST REPORT

1. Características del vehículo ensayado / Tested vehicle characteristics

Solicitante / Applicant : OKB SP. Z O.O.
 Marca / Trade mark : OKB
 Tipo / Type : SAF04T (OKBeeSAFE 04T)
 Referencia de la muestra ensayada/
 Reference of the sample tested : ---
 Categoría / Category : M1 (>2500 kg), N1, N2

2. Requisitos / Requirements

Párrafo / Paragraph	Requisito / Requirement	Resultado / Result
8.1.	Prescripciones generales acerca de la instalación en el vehículo. / General provisions regarding the installation in the vehicle.	ver punto 2.1 del anexo / see point 2.1 of the annex
8.2.	Requisitos generales. / General requirements.	ver punto 2.2 del anexo / see point 2.2 of the annex
8.3.	Prescripciones especiales para las partes rígidas incorporadas a los cinturones de seguridad o sistemas de retención. / Special requirements for rigid parts incorporated in safety-belts or restraint systems.	ver punto 2.3 del anexo / see point 2.3 of the annex
8.4.	Recordatorio cinturón de seguridad. / Safety-belt reminder equipment.	ver punto 2.4 del anexo / see point 2.4 of the annex

Verifique el informe con el código de seguridad «BDKLMX7M» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
 Verify the report with the security code «BDKLMX7M» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

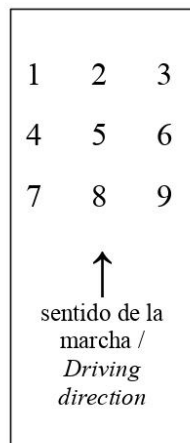
IDIADA PL19080019

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
 THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
 * QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
 THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
 * EL LABORATORIO HA CALCULADO LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA ASOCIADA A LOS RESULTADOS.
 MEASUREMENT UNCERTAINTY OF THE RESULTS HAS BEEN CALCULATED BY THE LABORATORY.
 IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



2.1. Prescripciones generales acerca de la instalación en el vehículo / General provisions regarding the installation in the vehicle

Los asientos se han clasificado según / The seats have been classified according to:



- 1: Conductor / Driver
- 3: Acompañante / Passenger
- 2; 4, 5; 6; 7; 8; 9: Otras filas / Other rows

Lista de asientos incluidos en la contraseña de homologación y tipo de cinturones de seguridad / List of seats including approval number and type of safety belt.

Posición / Position	Nº de homologación / Seat belt approval Nº	Tipo de cinturón / Type of safety belt
1	fuera del alcance de este informe / out of scope of this report	
2		
3		
4	E20 16R-04 0886	Ar4m
5	E20 16R-04 0886	Ar4m
6	no presente / not present	
7		
8		
9		

Dibujo del airbag para el asiento del pasajero / Airbag warning pictogram for passenger side child seat restraint

No aplica / Does not apply

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

* EL LABORATORIO HA CALCULADO LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA ASOCIADA A LOS RESULTADOS.
MEASUREMENT UNCERTAINTY OF THE RESULTS HAS BEEN CALCULATED BY THE LABORATORY.

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



2.2. Requisitos generales / General requirements

Párrafo / Paragraph	Requisito / Requirement	Resultado / Result
8.2.1.	Nº de homologación / Informe de ensayo según Reg. ONU 14, 145 / Approval number / Test report according to UN Reg. 14, 145 Informe de ensayo / Test report: PL19070026 (R14.08)	Cumple / Fulfils ^{a)}
8.2.2.	Buen funcionamiento de los cinturones. / Good performance of safety belts.	Cumple / Fulfils
	Las correas no pueden adoptar ninguna posición peligrosa. / Straps can not adopt dangerous positions.	Cumple / Fulfils
	El riesgo de deslizamiento del hombro del usuario queda reducido al mínimo, cuando se desliza hacia delante. / Risk of slippage of user's shoulder is minimized, when user moves forwards.	Cumple / Fulfils
	El riesgo de deterioro de la cinta por contacto con partes cortantes del vehículo o del asiento queda reducido al mínimo. / The risk of the strap deteriorating through contact with sharp parts of the vehicle or seat structure is reduced to a minimum.	Cumple / Fulfils ^{b)}
	Acceso a los cinturones en asientos no abatibles. / Access to safety belts at no movable seats.	Cumple / Fulfils
	Acceso a los cinturones en asientos abatibles. / Access to safety belts at movable seats.	No aplica / Does not apply
	La posible flacidez en el cinturón no impide la correcta instalación del sistema de retención infantil. / The possible slack in the belt do not prevent the incorrect installation of the child restraint system.	Sin revisar / Not checked ^{a)}
	En caso de cinturón de tres puntos, correcta tensión abdominal. / In case of three point belts, correct tension in the lap section.	Sin revisar / Not checked ^{c)}

Observaciones / Remarks:

- a) los asientos probados no están previstos para la instalación de asientos infantiles / the tested seats are not enabled for installation of child seats
- b) el subsistema del piso del asiento se retiró del vehículo; los requisitos indicados en la letra b) se volverán a verificar después de la instalación del subsistema en cuestión en un vehículo en particular / the seat-floor subsystem was checked out of the vehicle – requirements indicated by letter b) shall be re-checked after installation of the subsystem in question in a particular vehicle
- c) solo se ha realizado una inspección visual; no se ha verificado la tensión de la sección del regazo / only visual inspection has been done - tension of the lap section has not been checked

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

* EL LABORATORIO HA CALCULADO LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA ASOCIADA A LOS RESULTADOS.
MEASUREMENT UNCERTAINTY OF THE RESULTS HAS BEEN CALCULATED BY THE LABORATORY.

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



2.3. Prescripciones especiales para las partes rígidas incorporadas a los cinturones de seguridad o sistemas de retención / Special requirements for rigid parts incorporated in safety-belts or restraint systems

Párrafo / Paragraph	Requisito / Requirement	Resultado / Result
8.3.1.	Las partes rígidas no aumentan el riesgo en caso de accidente. / Rigid parts do not increase risk in case of accident.	Cumple / Fulfils
8.3.2.	Acceso al cierre. / Access to the locking device.	Cumple / Fulfils ^{b)}
	Apertura del cierre en un solo movimiento. / Opening in just one operation.	Cumple / Fulfils
	Si el cierre está en contacto con el usuario / If locking device is in contact with user: Sección / Section: $\geq 20 \text{ cm}^2$ Anchura / Wide: $\geq 46 \text{ mm}$ medida a menos de 2,5 mm de la superficie de contacto / measured at less than 2,5 mm of the contact surface	No aplica / Does not apply
8.3.3.	Ajuste del cinturón: automático / manual / Adjusting of safety belt: automatic / manual	Cumple / Fulfils
8.3.4.	Instalación correcta del retractor. / Proper installation of the retractor.	Cumple / Fulfils
8.3.5.	Posiciones para sistemas de retención infantil universal y con ISOFIX / Universal category and ISOFIX child restraint system positions	Sin revisar / Not checked ^{a)}
8.3.6.	Posiciones para sistemas de retención infantil i-Size. / i-Size child restraint system positions.	Sin revisar / Not checked ^{a)}

Observaciones / Remarks:

- a) los asientos probados no están previstos para la instalación de asientos infantiles / the tested seats are not enabled for installation of child seats
- b) el subsistema del piso del asiento se retiró del vehículo; los requisitos indicados en la letra b) se volverán a verificar después de la instalación del subsistema en cuestión en un vehículo en particular / the seat-floor subsystem was checked out of the vehicle – requirements indicated by letter b) shall be re-checked after installation of the subsystem in question in a particular vehicle

Valídate this report with the security code «BDKLMX7M» at: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>
 Verifique el informe con código de seguridad «BDKLMX7M» en: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>

IDIADA PL19080019

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

* EL LABORATORIO HA CALCULADO LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA ASOCIADA A LOS RESULTADOS.
MEASUREMENT UNCERTAINTY OF THE RESULTS HAS BEEN CALCULATED BY THE LABORATORY.

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



Table X. Instalación del sistema retención infantil / Child restraint system installation:

Posición de asiento / Seating position									
Nº posición / Seat position number	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Posición adecuada para retención universal / Seating position suitable for universal belted (Si/No, Yes/No)	los asientos probados no están previstos para la instalación de asientos infantiles / the tested seats are not enabled for installation of child seats								
Posición i-Size / i-Size seating position (Si/No, Yes/No)									
Posición adecuada para retención infantil lateral / Seating position suitable for lateral fixture (L1/L2)									
Posición adecuada para la retención infantil orientada hacia atrás más grande / Largest suitable rearward facing fixture (R1/R2/R2X/R3)									
Posición adecuada para la retención infantil orientada hacia adelante más grande / Largest suitable forward facing fixture (F1/F2/F2X/F3)									

Verifique el informe con el código de seguridad «BDKLMX7M» en: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>

Número de asiento Seat number	Posición en el vehículo Position in the vehicle
1	Frontal izquierda / Front left
2	Frontal centro / Front centre
3	Frontal derecha / Front right
4	2ª fila izquierda / 2nd row left
5	2ª fila centro / 2nd row centre
6	2ª fila derecha / 2nd row right
7	3ª fila izquierda / 3rd row left
8	3ª fila centro / 3rd row centre
9	3ª fila derecha / 3rd row right

IDIADA PL19080019

- * LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
- * QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
- * EL LABORATORIO HA CALCULADO LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA ASOCIADA A LOS RESULTADOS.
MEASUREMENT UNCERTAINTY OF THE RESULTS HAS BEEN CALCULATED BY THE LABORATORY.

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



2.4. Recordatorio del cinturón de seguridad / Safety-belt reminder (SBR)

Párrafo / Paragraph	Requisito / Requirement	Resultado / Result
8.4.1.	Posición de instalación del SBR. / <i>Installation position of SBR.</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>
8.4.2.	Advertencia visual / <i>Visual warning</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>
	Advertencia acústica / <i>Audible warning</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>
	Alarma de primer nivel / <i>First level warning</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>
	Alarma de segundo nivel / <i>The second level warning:</i> (uno o más de los siguientes / <i>one or more of the followings</i>)	Sin revisar / <i>Not checked</i>
	- El vehículo avanza más de 500 metros desde parado. / <i>Vehicle is driven forward at least 500 m from a halt.</i> - Velocidad superior al umbral de velocidad: 25 km/h. / <i>Vehicle speed greater than the speed threshold: 25 km/h</i> - El vehículo opera normalmente durante 60 segundos. / <i>Vehicle is in normal operation for at least 60 seconds.</i>	
8.4.3.	Recordatorio del cinturón de seguridad para conductor y ocupantes de los asientos de la misma fila que el conductor. / <i>Safety-belt reminder for driver and occupants of seats in the same row as the driver.</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>
8.4.4.	Recordatorio del cinturón de seguridad para ocupantes de la fila/s posterior/es. / <i>Safety-belt reminder for occupants of rear row(s).</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>
8.4.5.	Desactivación del recordatorio del cinturón de seguridad. / <i>Deactivation of the safety-belt reminder.</i>	Sin revisar / <i>Not checked</i>

Observaciones / *Remarks:* los asientos probados no tienen ningún recordatorio de cinturón de seguridad / *the tested seats doesn't have any safety belt reminder*

Lugar del ensayo / *Place of test:* L'Albornar, Santa Oliva (Tarragona)

Fecha del ensayo / *Date of test:* 2.08.2019

K. Przewoski

Kamil Ruthendorf-Przewoski
INGENIERO DE ENSAYOS
TEST ENGINEER

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

* EL LABORATORIO HA CALCULADO LA INCERTIDUMBRE DE MEDIDA ASOCIADA A LOS RESULTADOS.
MEASUREMENT UNCERTAINTY OF THE RESULTS HAS BEEN CALCULATED BY THE LABORATORY.

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610

Verifique el informe con el código de seguridad «BDKLMX7M» en: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>

IDIADA PL19080019

INFORMATION FOLDER / DOCUMENT:

PURSUANT TO UN/ECE REGULATION No. 14,16,17

FOR A SEAT TYPE

SAF04T

(OKBeeSAFE 04T)

Total number of pages: 25
Date of issue: 23.05.2019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 1/25

iDiADA PL19080019

List of documentation and supplements

Confirmation	3
0. General.....	4
1. General construction characteristics of the vehicle	4

List of enclosures

Drawings of seats and seatbelt anchorages - ECE 14	Enclosure 1
Drawing of ISOFIX anchorages	Enclosure 2
Drawings ECE 17	Enclosure 3
Fixation to the vehicle body	Enclosure 4
Optional components	Enclosure 5

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 2/25

0. GENERAL
- 0.1 Make (trade name of manufacturer): OKB
- 0.2 Type: SAF04T
- 0.2.1 Commercial name(s) (if available): OKBeeSAFE 04T
- 0.3 Means of identification of type: N/A
- 0.3.1 Location of that marking: N/A
- 0.4 Category of vehicle: M1 (>2500 kg), N1, N2
- 0.5 Name and address of manufacturer: OKB SP. Z O.O.
ul. Rokicińska 108/110
95-006 Bukowiec
Poland
- 0.8 Name(s) and address(es) of assembly plant(s): OKB SP. Z O.O.
ul. Rokicińska 108/110
95-006 Bukowiec
Poland
1. GENERAL CONSTRUCTION CHARACTERISTICS OF THE VEHICLE
- 1.1 Photographs and/or drawings of a representative vehicle: N/A
9. BODYWORK
- 9.1 Type of bodywork using the codes set out in Part C of Annex II of Directive 2007/46/EC: N/A
- 9.10 Interior arrangement
- 9.10.3 Seats
- 9.10.3.1 Number of seating positions: 2
- 9.10.3.1.1 Location and arrangement: There are no other seats behind the seats in question
- 9.10.3.2 Seat(s) designated for use only when the vehicle is stationary: N/A
- 9.10.3.3 Mass: OKBeeSAFE 04T – 56 kg – mass of the heaviest configuration

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 3/25

- 9.10.3.4 Characteristics: for seats not type-approved as components, description and drawings of
- 9.10.3.4.1 The seats and their anchorages: See Enclosure 1
- 9.10.3.4.2 The adjustment system: N/A
- 9.10.3.4.3 The displacement and locking systems: N/A
- 9.10.3.4.4 The seat-belt anchorages (if incorporated in the seat structure): OKBeeSAFE 04T – see Enclosure 1
- 9.10.3.4.5 The parts of the vehicle used as anchorages: N/A
- 9.10.3.5 Coordinates or drawing of the R-point
- 9.10.3.5.1 Driver's seat: N/A
- 9.10.3.5.2 All other seating positions: OKBeeSAFE 04T – see Enclosure 1
- 9.10.3.6 Design torso angle
- 9.10.3.6.1 Driver's seat: N/A
- 9.10.3.6.2 All other seating positions: OKBeeSAFE 04T – 6°
- 9.10.3.7 Range of seat adjustment
- 9.10.3.7.1 Driver's seat: N/A
- 9.10.3.7.2 All other seating positions: N/A
- 9.10.4. Head restraints
- 9.10.4.1. Type(s) of head restraints: OKBeeSAFE 04T – adjustable
- 9.10.4.2. Type-approval number(s), if available: N/A
- 9.10.4.3. For head restraints not yet approved
- 9.10.4.3.1. A detailed description of the head restraint, specifying in particular the nature of the padding material or materials and, where applicable, the position and specifications of the braces and anchorage pieces for the type of seat for which approval is sought: Steel frame upholstered by PUR soft padding and various types of fabrics. See enclosure 3
- 9.10.4.3.2. In the case of a 'separate' head restraint
- 9.10.4.3.2.1. A detailed description of the structural zone to which the head restraint is intended to be fixed: N/A

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 4/25

- 9.10.4.3.2.2. Dimensional drawings of the characteristic parts of the structure and the head restraint: See enclosure 3
- 9.12. Safety belts and/or other restraint systems
- 9.12.1. Number and position of safety belts and restraint systems and seats on which they can be used:
(L = left, R = right, C = centre)

		Complete EC type-approval mark	Variant (if applicable)	Belt adjustment device for height
First row	L	N/A	N/A	N/A
	C	N/A	N/A	N/A
	R	N/A	N/A	N/A
Other rows	L or R*	E20 16R-04 0886	N/A	N/A

*- the seats may be alternatively mounted symmetrically about the longitudinal symmetry line

- 9.12.2. Nature and position of supplementary restraint system:
(L = left, R = right, C = centre)
- 9.12.3. Nature and position of safety belt anchorages and proof of compliance with ECE R 14 or Directive 76/115/EEC: N/A
- 9.12.4. Brief description of the electrical/ electronic components (if any): N/A
- 9.13 Safety belt anchorages
- 9.13.1 Photographs and/or drawings of the bodywork showing the position and dimensions of the actual and effective anchorages including the R-points: See Enclosure 1

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 5/25

- 9.13.2 Drawings of the belt anchorages and parts of the vehicle structure where they are attached (with the material indication): See Enclosure 1
- 9.13.3 Designation of the types of safety belt authorised for fitting to the anchorages with which the vehicle is equipped:

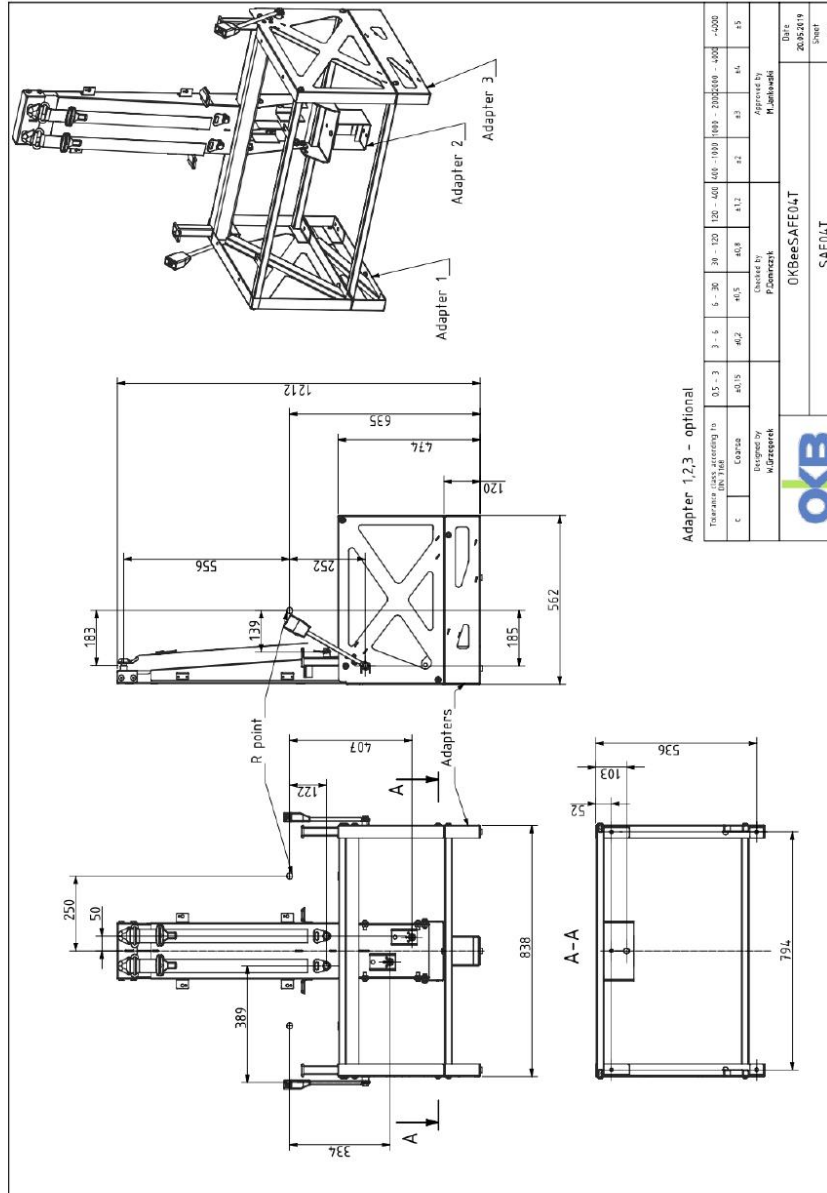
	Anchorage location	
	Vehicle structure	Seat structure
First row of seats	N/A	N/A

Second row of seats			Anchorage location	
			Vehicle structure	Seat structure
Left-hand seat	Lower anchorages	outboard	--	Ar4m
		inboard	--	Ar4m
	Upper anchorages		--	Ar4m
Right-hand seat	Lower anchorages	outboard	--	Ar4m
		inboard	--	Ar4m
	Upper anchorages		--	Ar4m

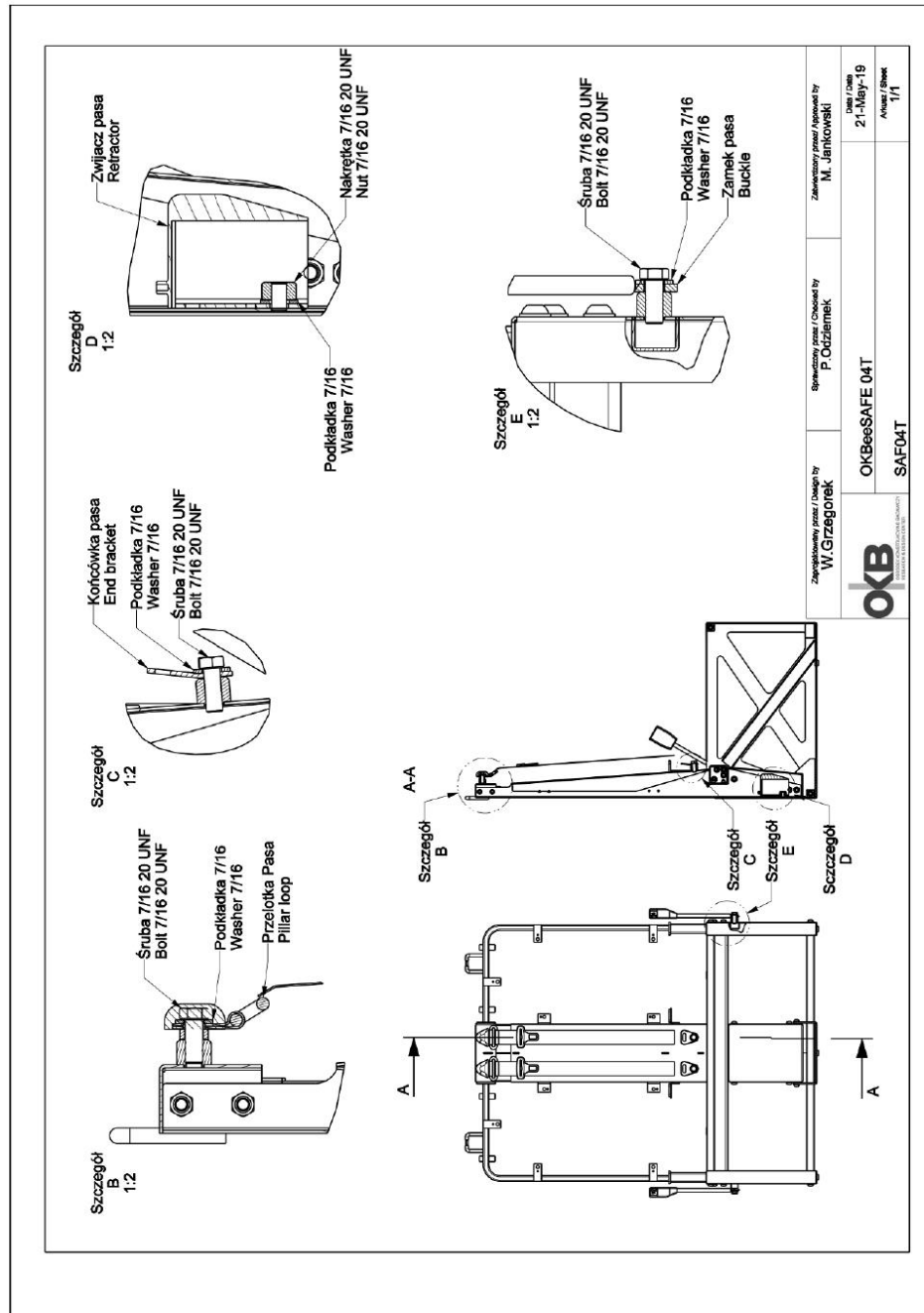
- 9.13.4 Description of a particular type of safety belt where an anchorage is located in the seat backrest or incorporates an energy dissipating device: See Enclosures

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 6/25

Enclosure 1: DRAWINGS OF SEATS AND SEATBELTS ANCHORAGES – ECE14



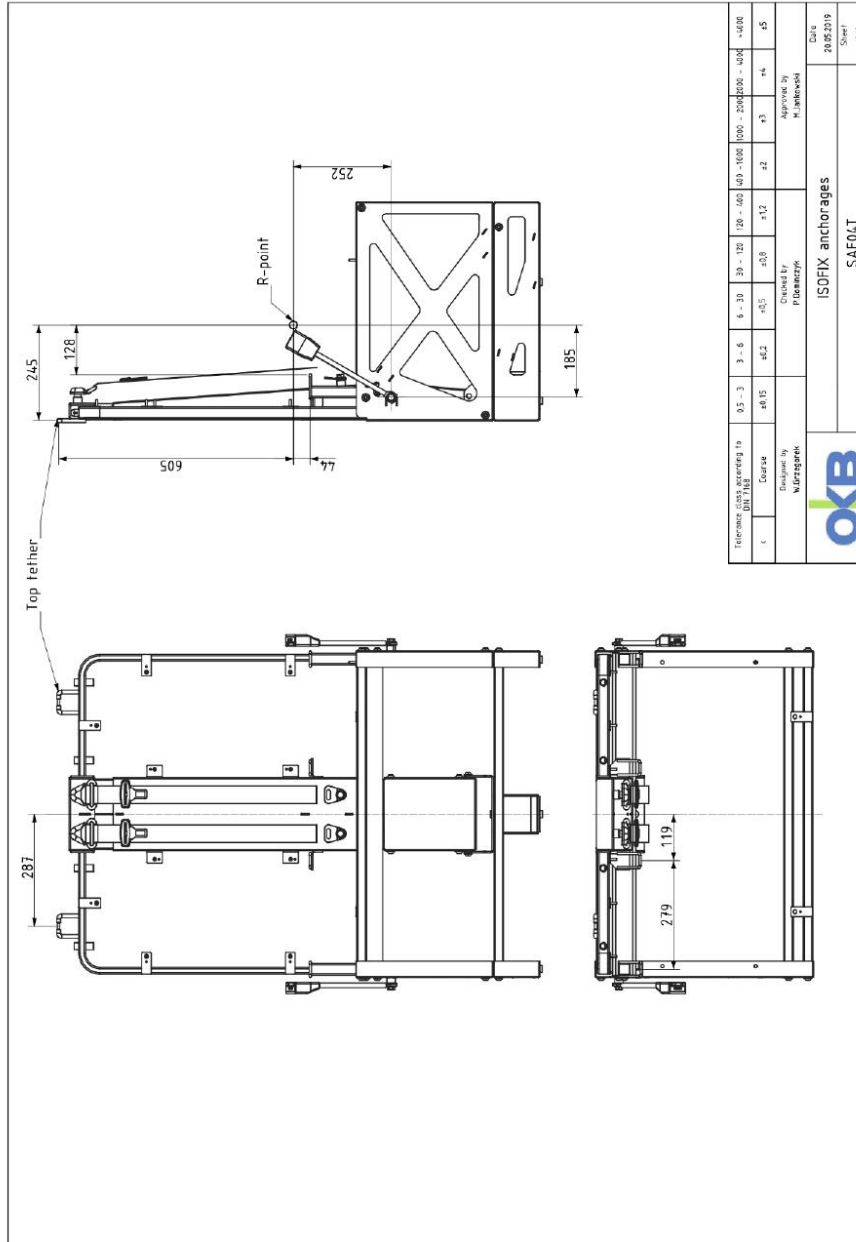
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 7/25



iDiADA PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 8/25

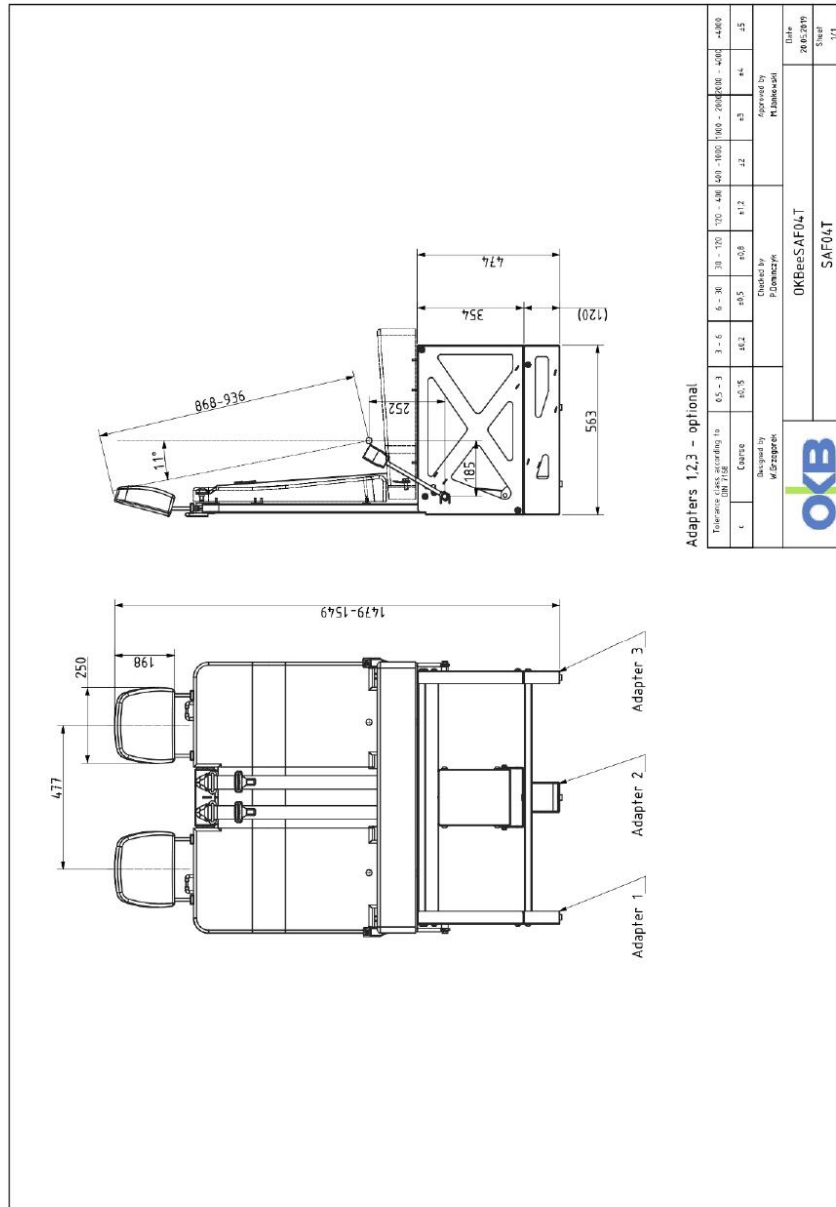
Enclosure 2 : Drawings of ISOFIX anchorages ECE14



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 9/25

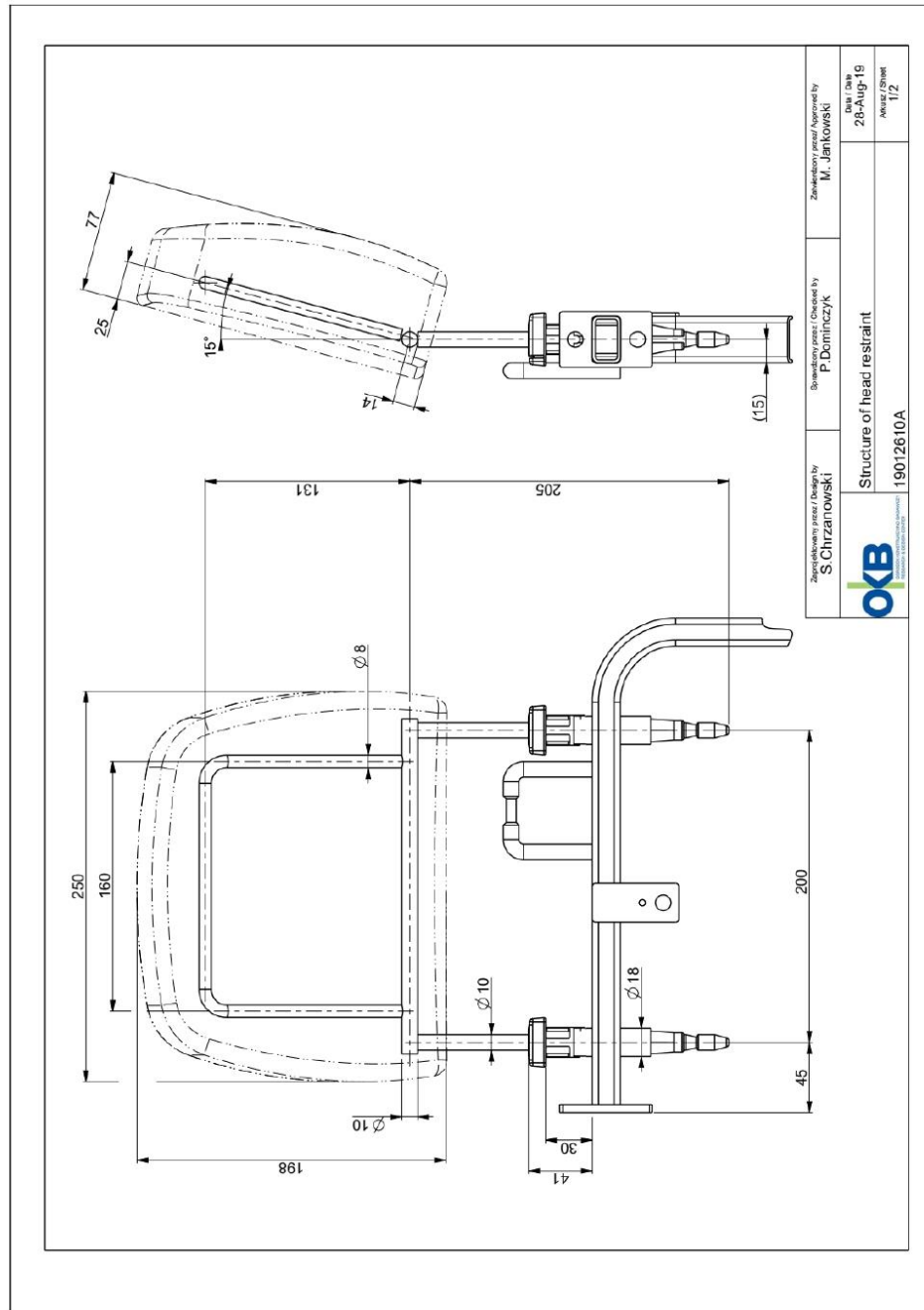
iDiADA PL19080019

Enclosure 3 : Drawing ECE17



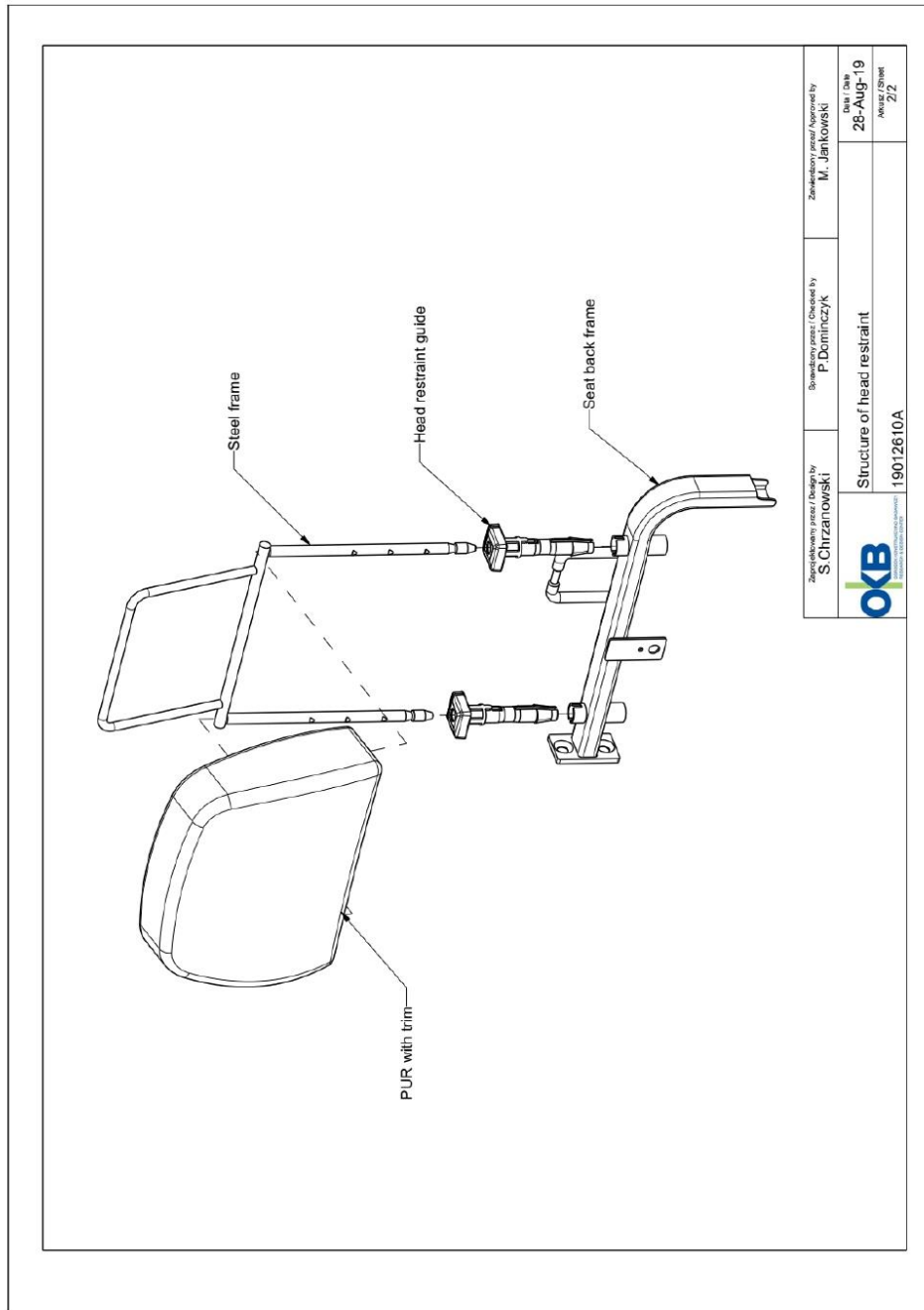
iDiADA PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 10/25



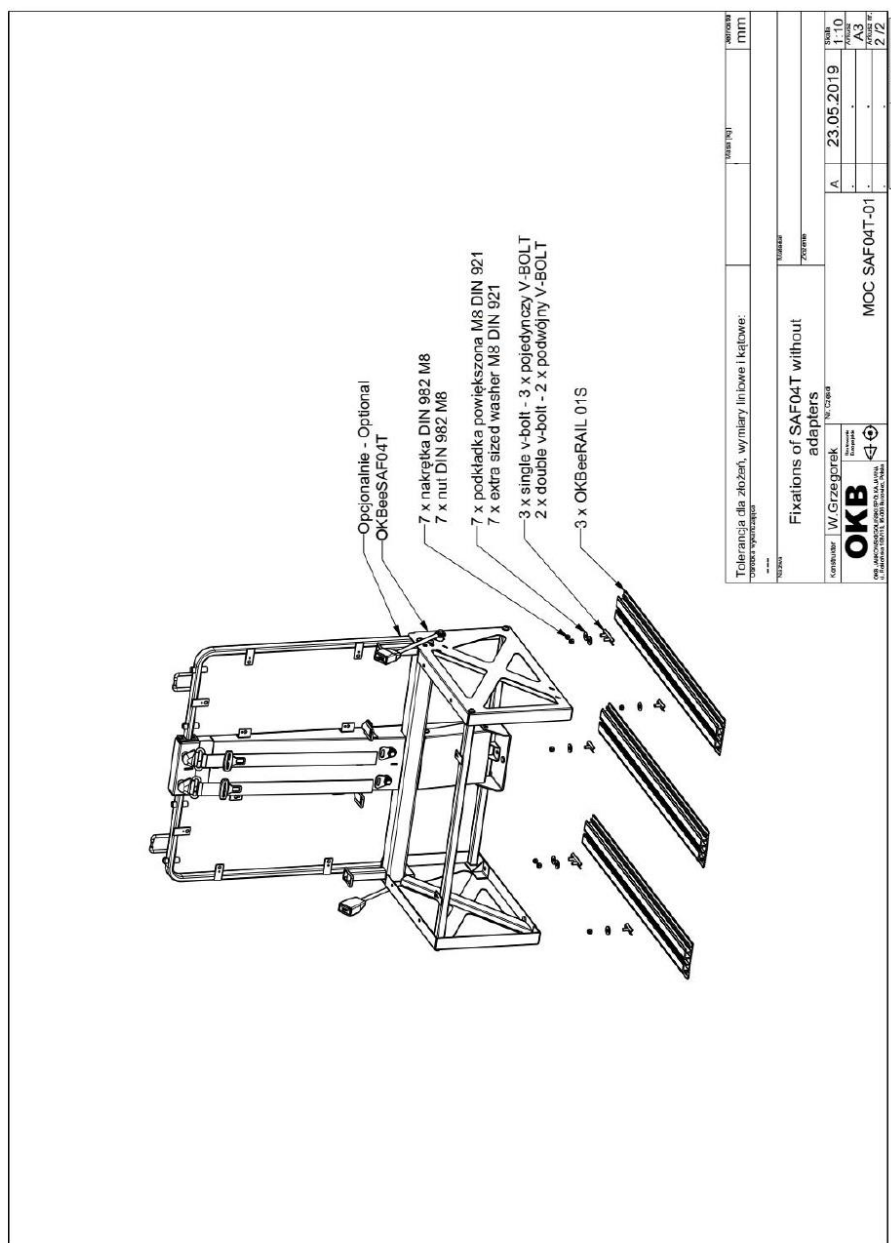
iDiADA PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 11/25

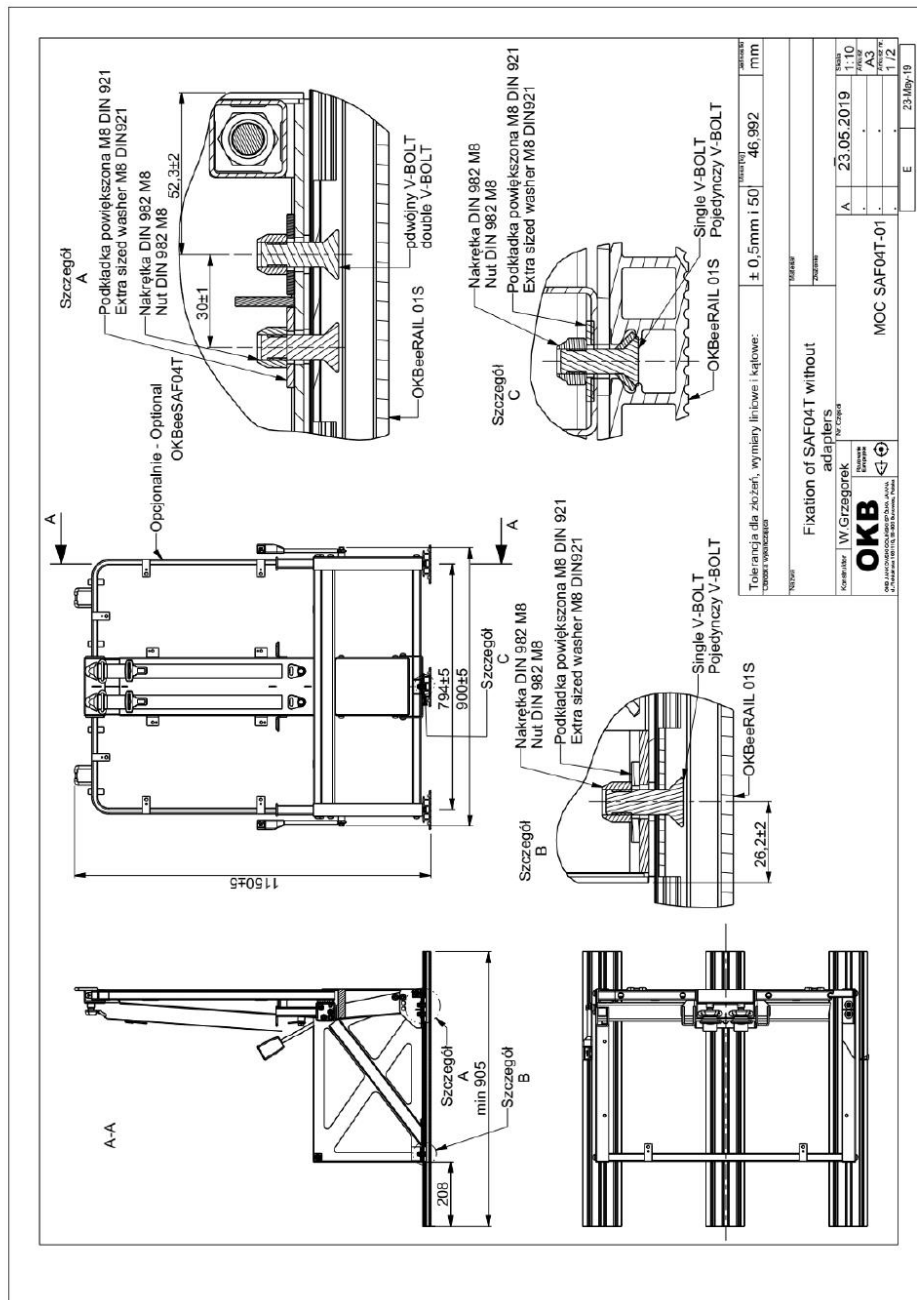


	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 12/25

ENCLOSURE 4 – Fixation to the vehicle body

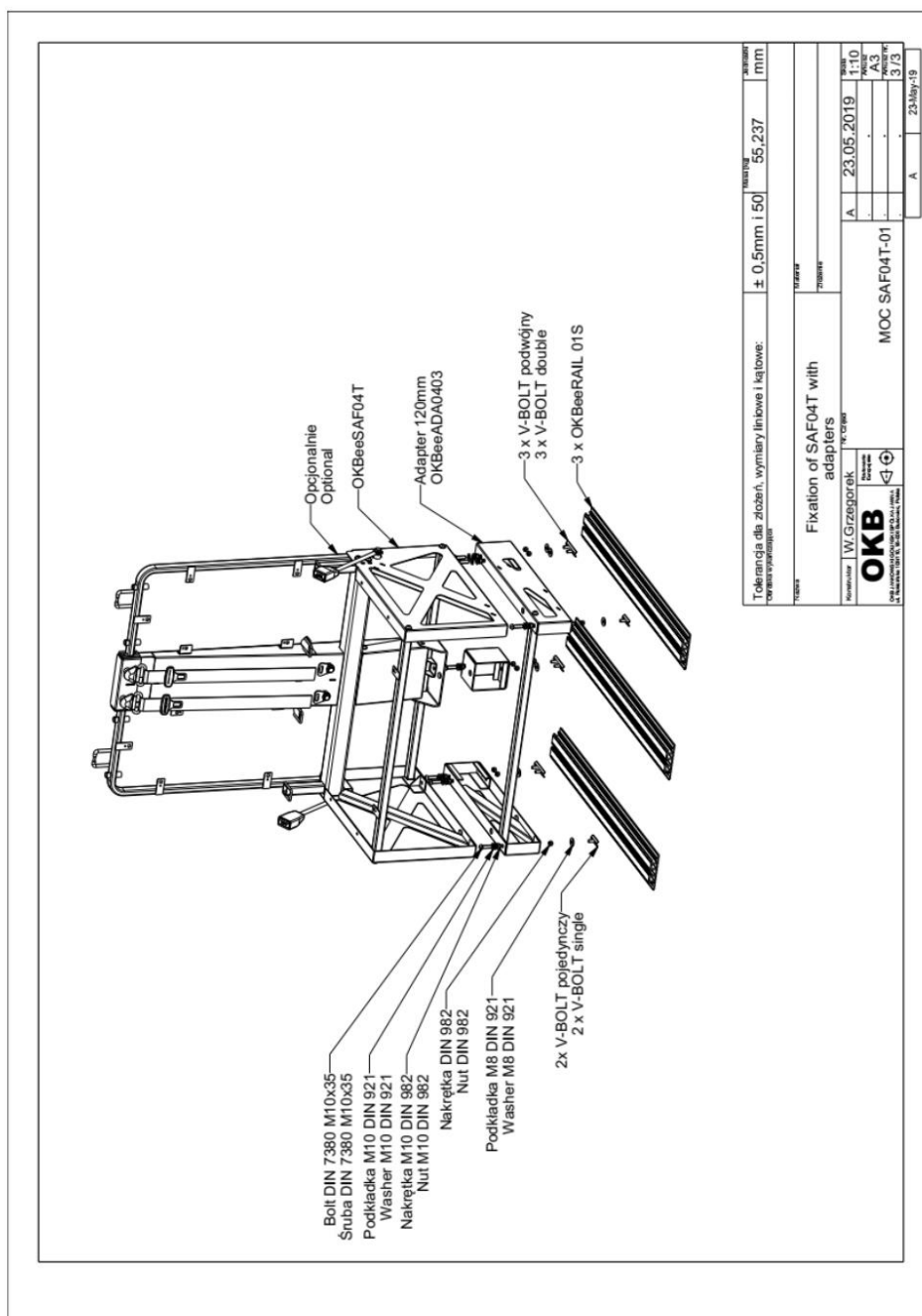


	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 13/25

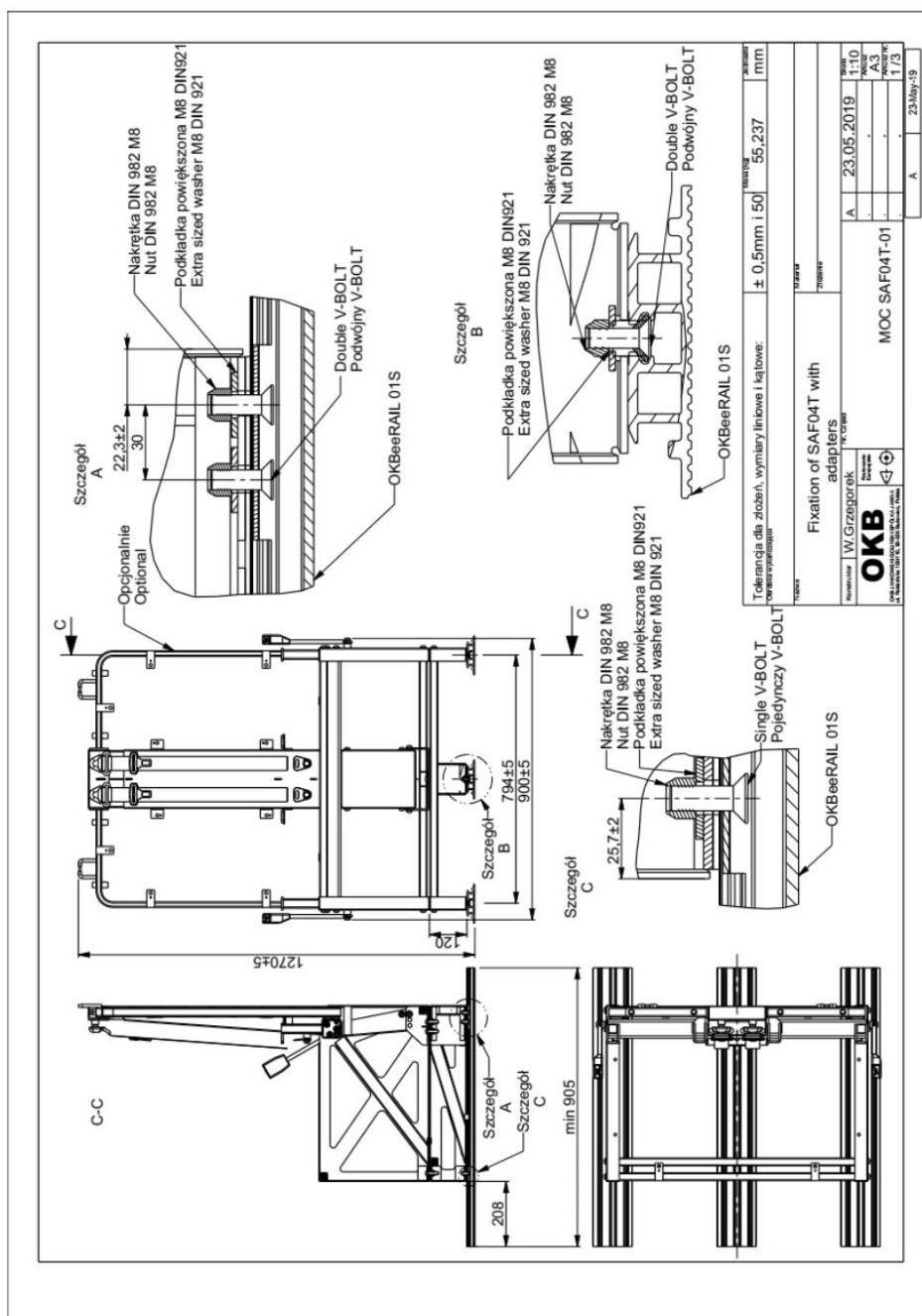


iDiADA PL19080019

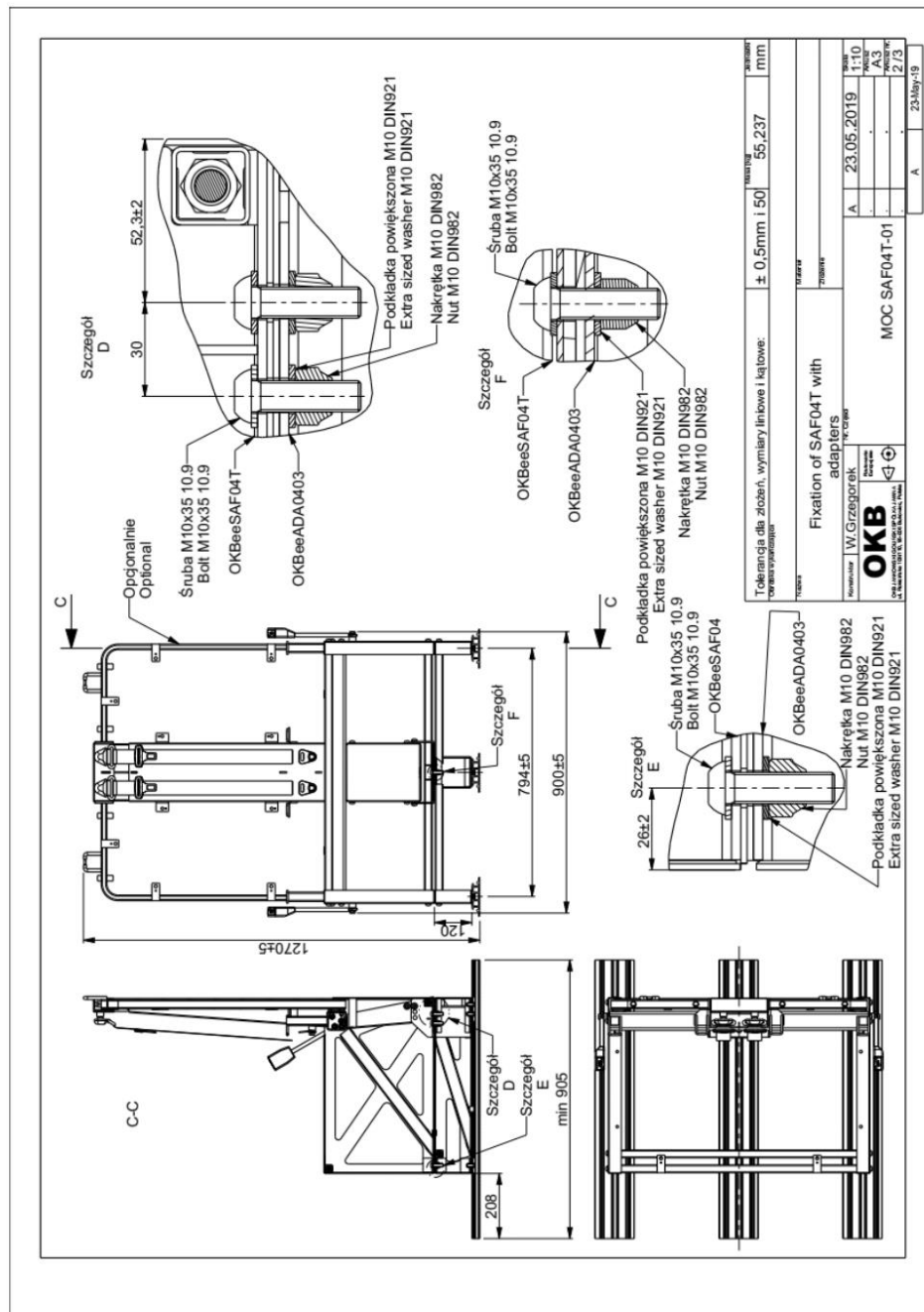
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 14/25



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 15/25



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 16/25



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 17/25

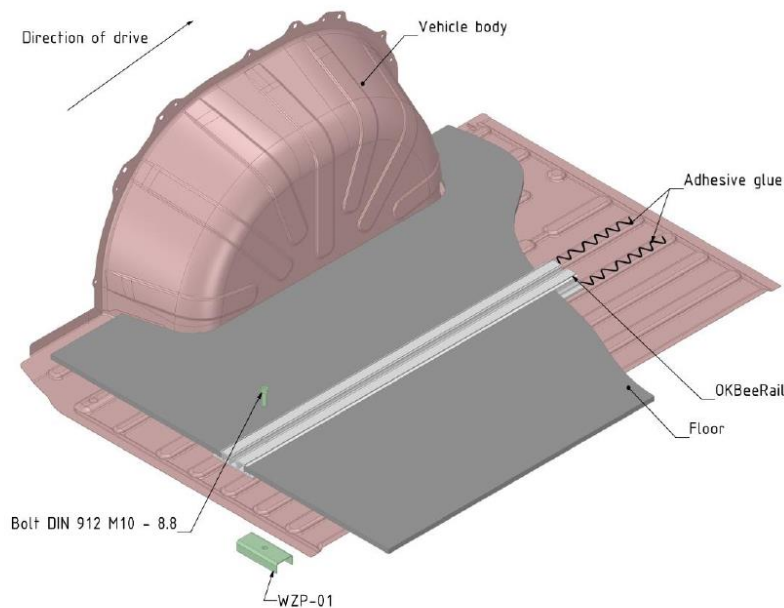
Instrukcja przyklejania szyn aluminiowych do podłogi pojazdu/ Instruction of gluing aluminium rails

Sposób przygotowania powierzchni: / Surface preparation of:

- aluminium surowe lub powlekane / raw or coated aluminum
 - blacha lakierowana fabrycznie lub powlekana na gorąco / originally or powder coated steel sheet
- 1) zmatowić / roughen
 - 2) odtłuścić przy pomocy Sika Aktivator 205 lub BETACLEAN 3350 / degrease with Sika Aktivator 205 or BETACLEAN 3350
 - 3) zagruntować przy pomocy Sika 206G+P lub BETAPRIME 5061 / prime with Sika 206G+P or BETAPRIME 5061

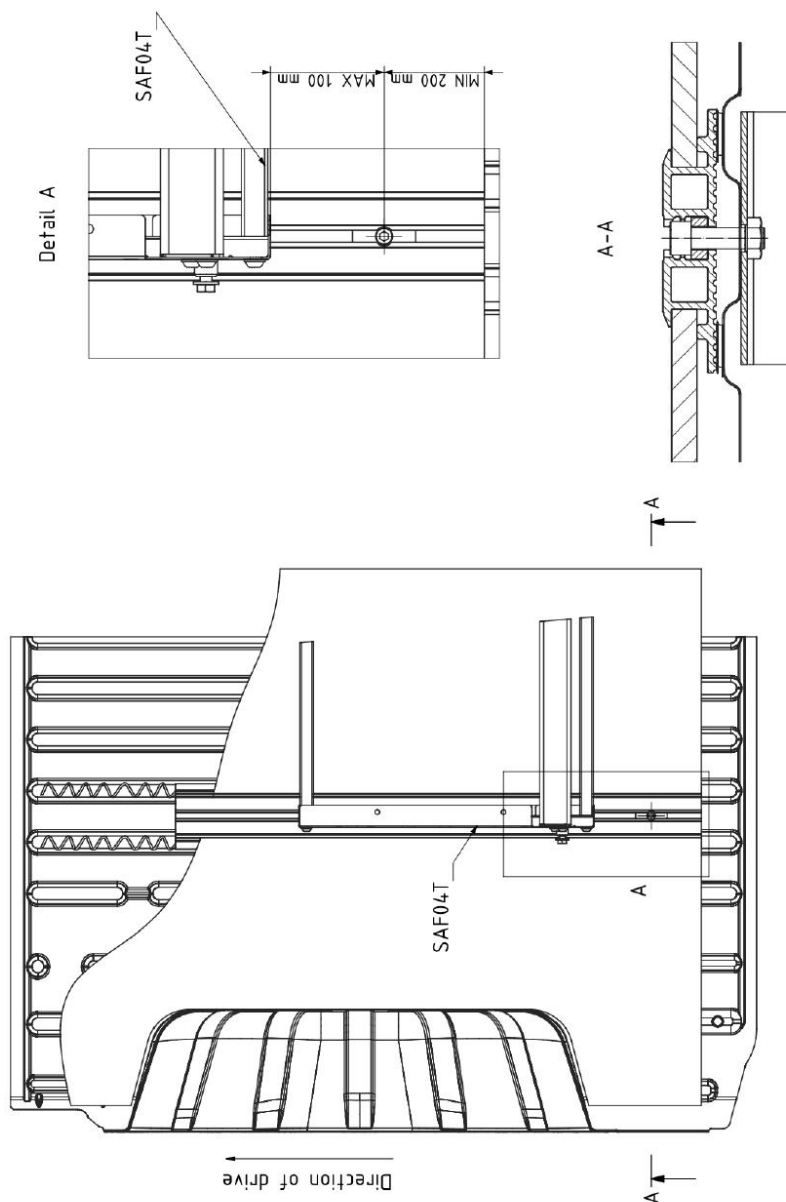
Na powierzchnie przygotowane w ten sposób, stosować 3 ścieżki kleju Sikaflex 252 lub 552 lub BETAMATE 7120 w kształcie litery S (na każdą szynę podwójną OKBeeRAIL). Na fragmencie podłogi pojazdu, gdzie zastosowano klej, użyć dystansu (np. podkładki) o grubości ~3 mm, a następnie położyć i docisnąć szynę. / For surfaces prepared in this way, apply 3 paths of Sikaflex 252 or 552 or BETAMATE 7120 in an S pattern (on each "double" rail). In the fragment of the vehicle floor, where adhesive is applied, use separator (e.g. washer) of ~3 mm thickness, and afterwards attach and press the rail.

W tylnej części szyny (30 ÷ 60 mm od zakończenia szyny) musi być zastosowane wzmocnienie podpodłogowe – ceownik WZP-01 (przykręcane śrubą M10-8.8). / In the rear part of the rail (30 ÷ 60 mm from rail's rear end) there must be underfloor reinforcement – C-profile WZP-01 (fixed by M10-8.8 bolt).



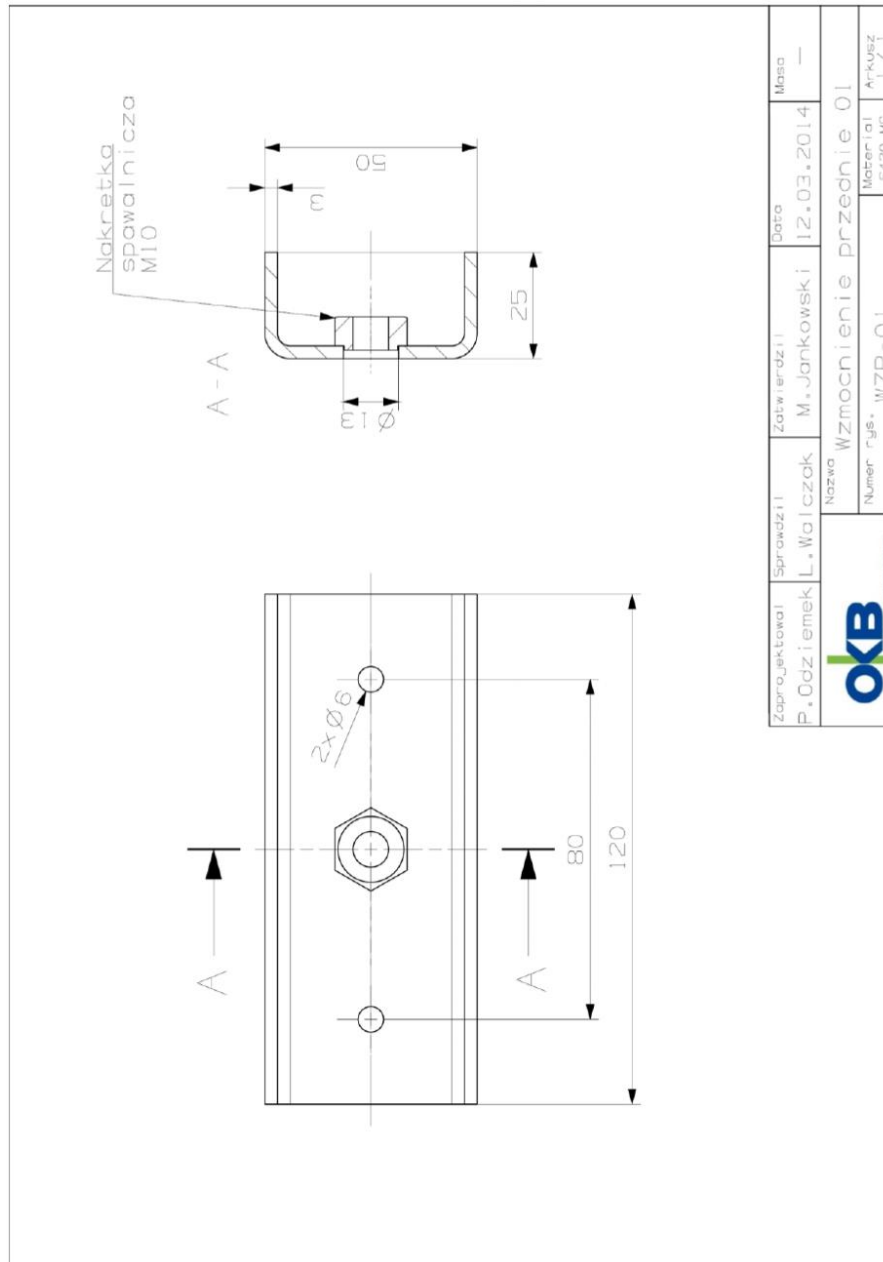
iDiADA PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 18/25



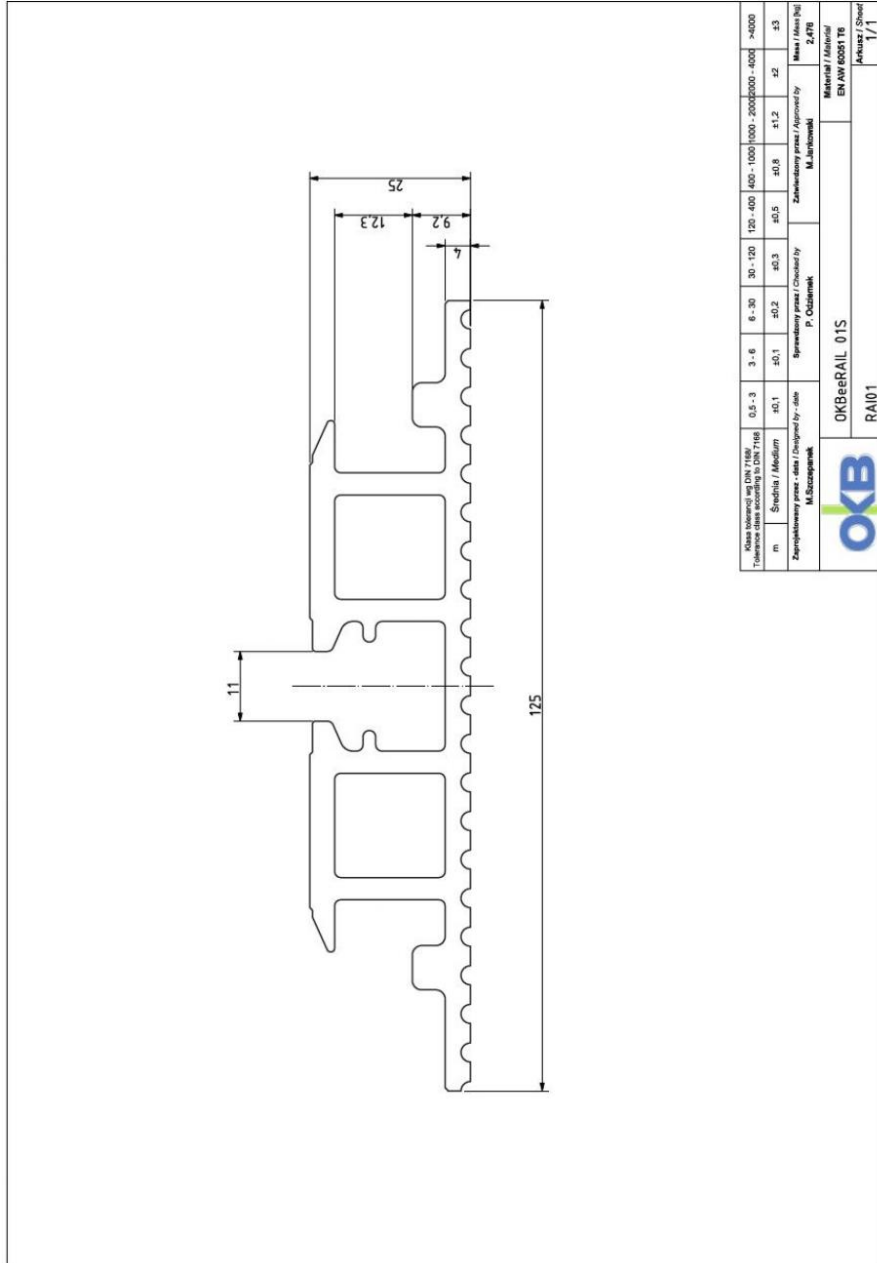
iDÄÄ PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 19/25



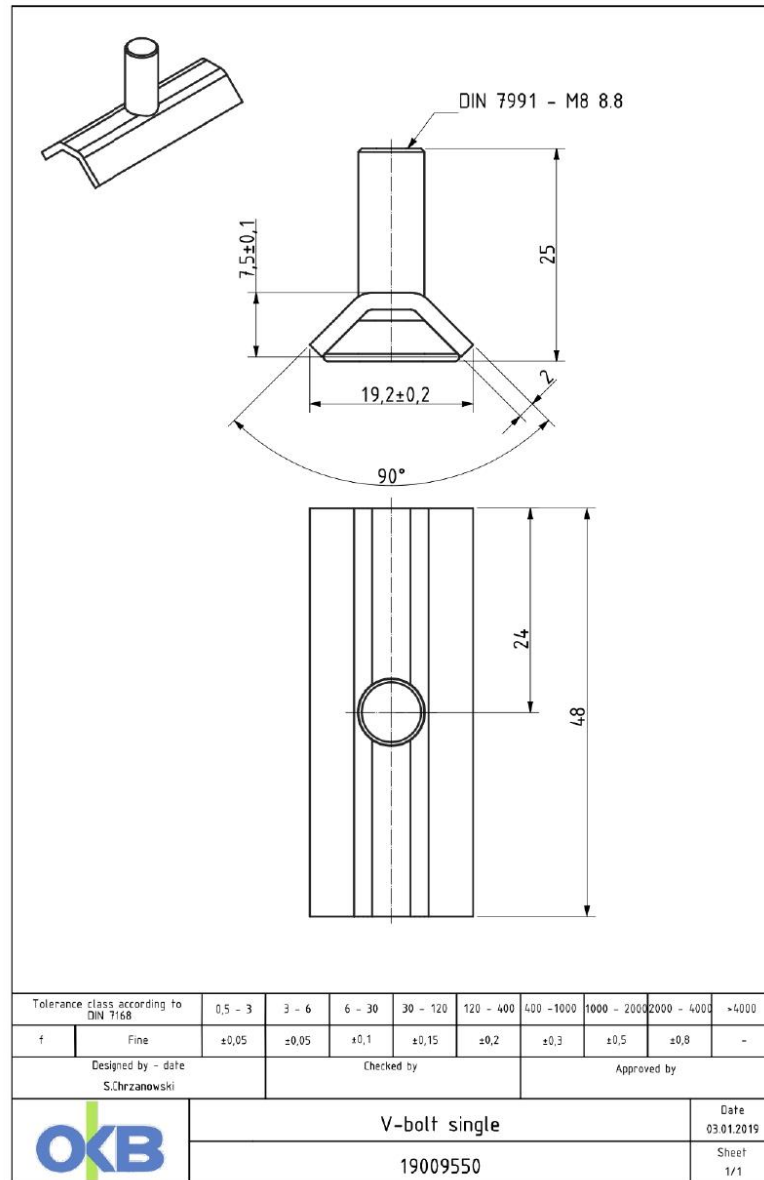
iDiADA PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 20/25



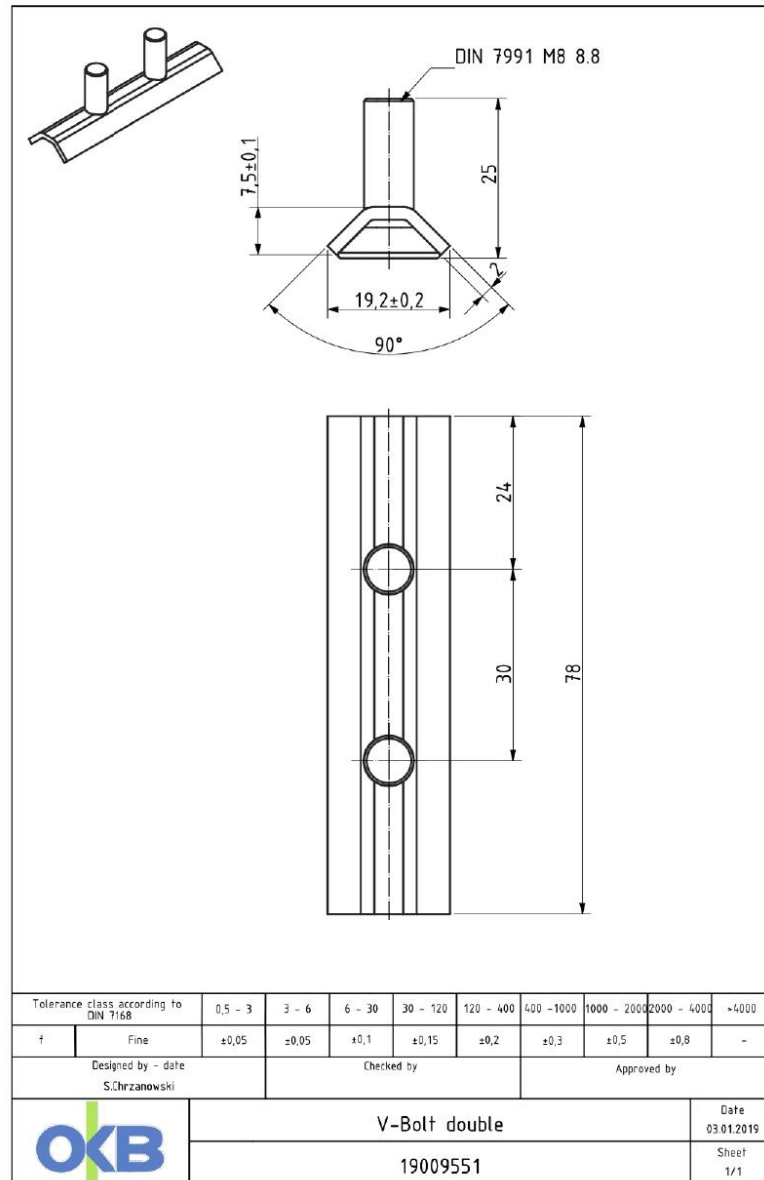
iDiADA PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 21/25



PL19080019

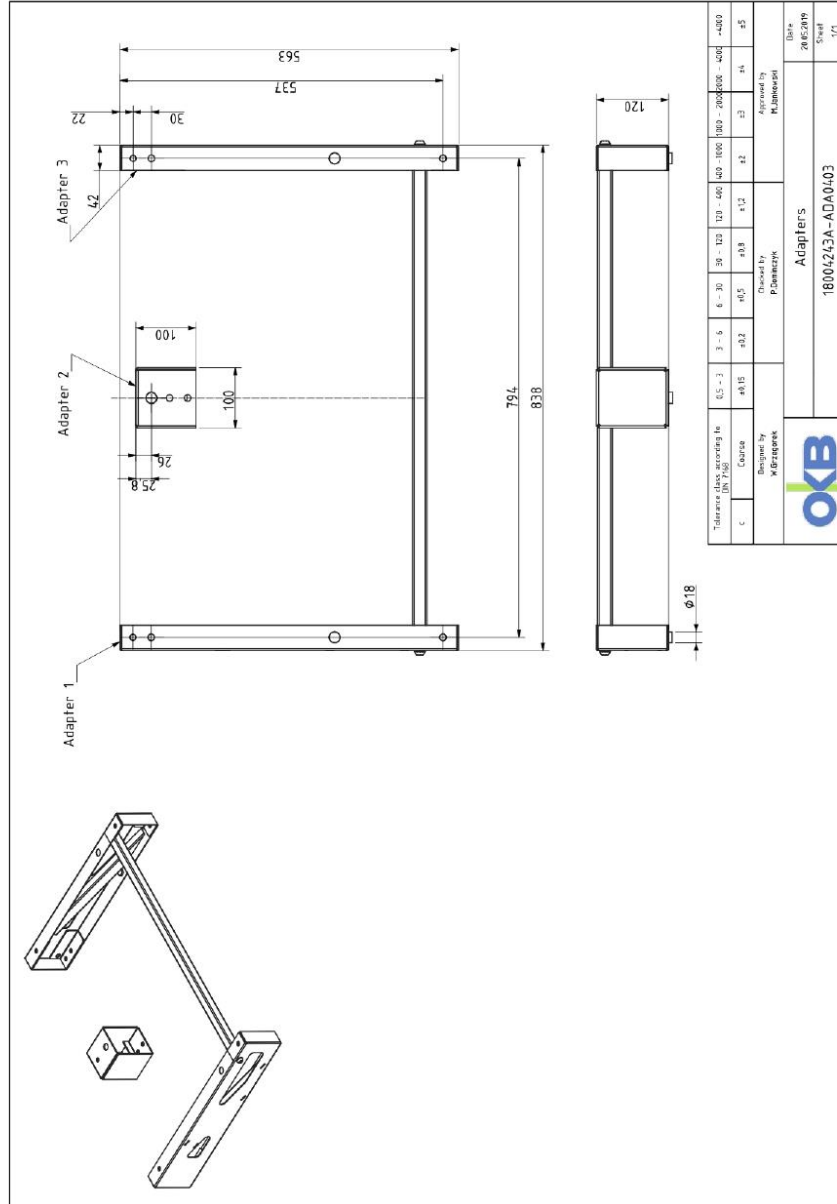
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 22/25



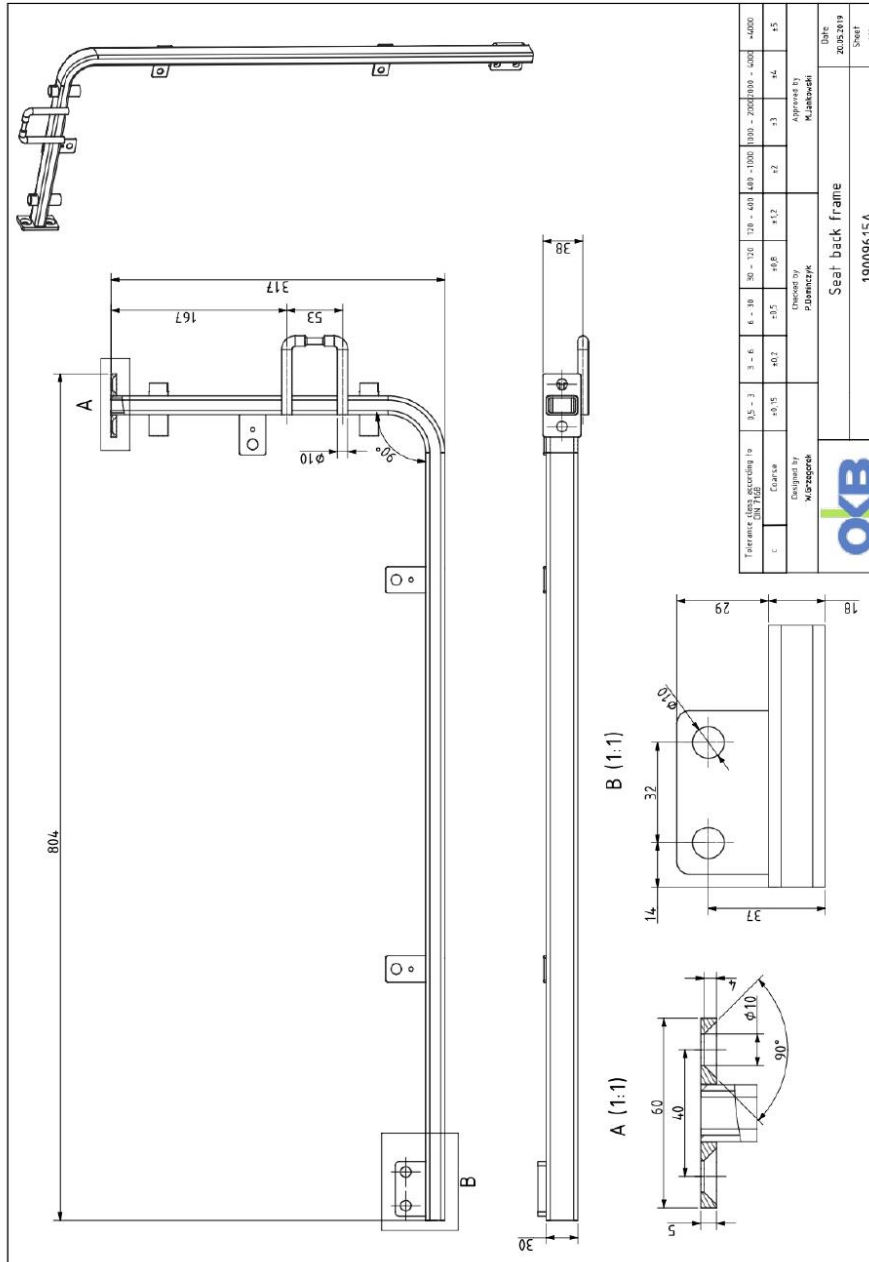
PL19080019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 23/25

ENCLOSURE 5: Other components



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 24/25



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 25/25

iDiADA PL19080019



INFORME / REPORT N° PL19070056

REGLAMENTO ONU 17.08, REFERENTE A LA RESISTENCIA DE LOS ASIENTOS, SUS ANCLAJES Y EL RENDIMIENTO DE LOS APOYACABEZAS/

UN REGULATION 17.08 RELATING TO THE STRENGTH OF THE SEATS, THEIR ANCHORAGES AND THE PERFORMANCE OF THE HEAD RESTRAINT

Solicitante / Applicant	:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110, 95-006 Bukowiec Poland
Fabricante del vehículo / Manufacturer	:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110, 95-006 Bukowiec Poland
Marca / Mark	:	OKB
Tipo / Type	:	SAF04T
Categoría / Category	:	M1, N1, N2
Lugar y fecha de emisión del informe / Place and date of issue	:	L'Albornar, Santa Oliva (Tarragona), 10.09.2019

CONCLUSIONES: El subsistema asiento-piso HA SIDO ENSAYADO con las prescripciones relativas a la homologación de los vehículos a motor en relación a los asientos, sus anclajes y los apoyacabezas, de acuerdo con el Reglamento ONU 17.08, según se detalla en la hoja de ensayo anexa a este informe.

CONCLUSIONS: *The seat-floor subsystem HAS BEEN TESTED the uniform provisions concerning the type-approval of motor vehicles with regard to the seats, their anchorages and any head restraints according to UN 17.08., as detailed in annex to this report.*

Valídale this report with the security code «GEESTMFD» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
 Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

Realizado / Performed by:

Kamil Ruthendorf-Przewoski
INGENIERO DE ENSAYOS
TEST ENGINEER

V. B° / Revised by:

Lluís Sans Gomis
JEFE DE DEPARTAMENTO
DEPARTMENT MANAGER

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.

THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.

THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



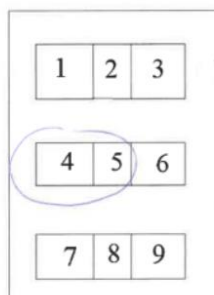
ANEXO AL INFORME / ANNEX TO THE REPORT

1. Características del vehículo ensayado / Tested vehicle characteristics

Solicitante / Applicant	:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110, 95-006 Bukowiec, Poland
Fecha de recepción de la muestra / Date of reception	:	29.08.2019
No de muestra / Sample Id	:	00119121/1.90729
Marca / Trade mark	:	OKB
Tipo / Type	:	SAF04T (OKBeeSAFE 04T) ¹⁾
Variante probado / Tested variant	:	el asiento con adaptador de 120 mm OKBeeADA0403 se probó como el peor de los casos (más alto, más pesado, instalado en los rieles con los mismos tornillos M8 que la variante sin el adaptador) / the seat with adapter 120 mm OKBeeADA0403 was tested as the worst case (higher, heavier, installed to the rails with the same screws M8 as the variant without the adapter)

¹⁾ El objeto de las pruebas fue un asiento doble SAF04T, realizado de acuerdo con el dibujo "Part list SAF04T" del 04.10.2019, ubicado en la posición 4 y 5 en el dibujo de abajo, sobre rieles de aluminio OKBeeRAIL 01S instalado en el piso de un vehículo Ford Transit (ya que las fuerzas son tomadas por el los rieles OKB, los resultados son representante también para otros tipos de vehículos) / object of the tests was a double seat SAF04T, made according to the drawing "Part list SAF04T" from 04.10.2019, located in position 4 and 5 on the drawing below, installed on aluminium rails OKBeeRAIL 01S attached to the floor of a vehicle Ford Transit (as the forces are taken by the OKB rails themselves, the results are representative also for other types of vehicles):

Location of the seat in the vehicle



Verifique este informe con el código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>
 Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>

IDIADA PL19070056

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
 THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
 * QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
 THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
 IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



2. Requisitos / Requirements

Párrafo / Paragraph	Requisito / Requirement	Resultado / Result
5.1.	Especificaciones generales. / <i>General specifications.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.2.	Requisitos generales aplicables a los asientos de los vehículos de categoría M1. / <i>General requirements applicable to all seats of vehicles of category M1.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.3.	Requisitos generales aplicables a los asientos de las categorías N1, N2 y N3 y a los asientos de los vehículos de las categorías M2 y M3 no cubiertos por el Reglamento 80. / <i>General specifications applicable to seats of vehicles of categories N1, N2 and N3 and to seats of vehicles of categories M2 and M3 not covered by Regulation No. 80.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.4.	Instalación de los apoyacabezas. / <i>Mounting of head restraints.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.5.	Requisitos especiales para los asientos con apoya cabezas. / <i>Special requirements for seats fitted or capable of being fitted with head restraints.</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>
5.6.	Altura de los apoyacabezas. / <i>Height of head restraints.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.7.	Requisitos de los apoyacabezas. / <i>Head restraint requirements.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.8.	Espacios en los apoyacabezas. / <i>Head restraint gaps.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.9.	Espacios en los apoyacabezas integrados en los asientos. / <i>Head restraint integral with the seat-back gaps.</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>
5.10.	Espacios en los apoyacabezas ajustables en altura. / <i>Head restraint adjustable for height gaps</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>
5.11.	Anchura de los apoyacabezas. / <i>Width of head restraints.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.12.	Desplazamiento del apoyacabezas < 102mm durante el ensayo de resistencia. / <i>Head restraint displacement during the resistance test < 102mm.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.13.	Resistencia del apoyacabezas. / <i>Head restraint resistance.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.14.	El apoyacabezas solo puede ser movido a una posición superior de la posición de uso con un movimiento deliberado del usuario. / <i>It shall not be possible to raise it beyond the maximum operational height except by deliberate action on the part of the user distinct from any act necessary for its adjustment.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.15.	Resistencia del respaldo. / <i>Seat back resistance.</i>	Cumple / <i>Fulfils</i>
5.16.	Protección de los ocupantes del desplazamiento del equipaje. / <i>Protection of occupants from displaced luggage</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>

Verifique el informe con código de seguridad «GEE3TMFD» en: <https://extranet.idiada.com/hom-cve>

PL19070056

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



3. Ensayos realizados / *Performed tests*

3.1. Especificaciones generales aplicables a todos los ensayos / *General specifications applicable to all tests*

Ajuste horizontal / <i>Horizontal adjustment</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>
Ajuste vertical / <i>Vertical adjustment</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>
Ángulo de respaldo / <i>Seat back torso angle</i>	No aplica / <i>Does not apply</i>
Posicionamiento de los apoyacabezas / <i>Head restraint positioning.</i>	2ª fila, outboard/ 2 nd row, outboard: Uppermost position (lowest position in case of energy dissipation test)

Verifique este informe con el código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
 Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

IDIADA PL19070056

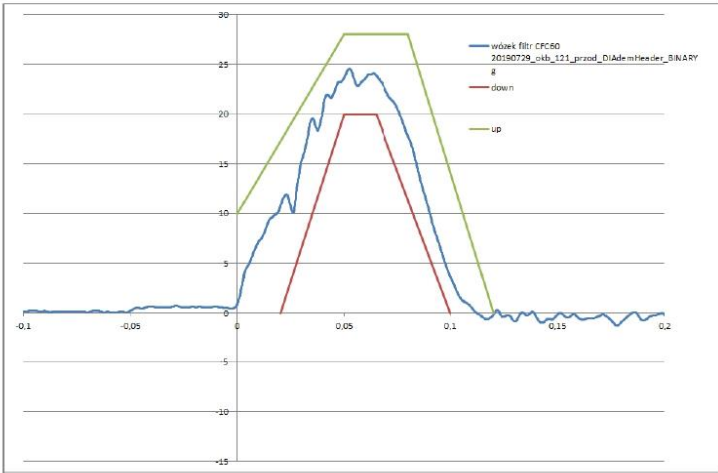
-
- * LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
 - * QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
- IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



3.2. Ensayo de la resistencia de los anclajes de los asientos y los de los sistemas de ajuste, bloqueo y desplazamiento / *Test of strength of the seat anchorage and the adjustment, locking and displacement Systems.*

3.3.1. Ensayo frontal/ *Frontal impact (test #1)*

Configuración / Configuration	Aceleración / Acceleration	Tiempo / Time
Frontal / Frontal impact	>20 g	> 30 ms



before tests:



Verifique this report with the security code «GEESTMFD» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



after tests:



Observaciones / Remarks: ---

Verificaciones / Verifications

Cumple / Fulfils

Validade this report with the security code «GEESTMFD» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

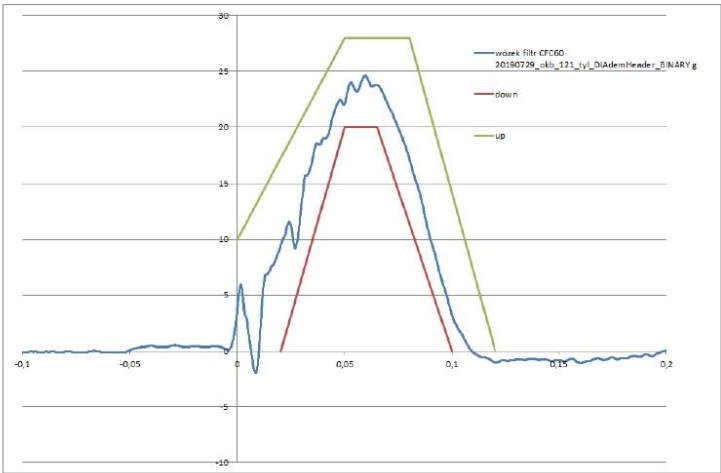
* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



3.3.2. Ensayo posterior / Rear impact (test #2)

Configuración / Configuration	Aceleración / Acceleration	Tiempo / Time
Posterior/ Rear impact	>20 g	> 30 ms



before test:



Validade this report with the security code «GEESTMFD» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

IDIADA PL19070056

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



after tests:



Observaciones / Remarks : ---

Verificaciones / Verifications

Cumple / Fulfils

Validade this report with the security code «GEESTMFD» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN UNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



3.3. Ensayo de resistencia de respaldo y sus sistemas de ajuste / Test of strength of the seat-back and its adjustment systems (test #3)



Respaldo/ Seatback

Momento aplicado en el respaldo /
Torque applied to the backrest

53,0 daNm

Cumple / Fulfils

3.4. Ensayos de Resistencia de los apoyacabezas / Resistance test of the head restraint (test #4)



Respaldo/ Seatback

Momento aplicado en el respaldo /
Torque applied to the backrest

37,3 daNm

Apoyacabezas/ Head restraint

Momento aplicado en el apoyacabezas /
Torque applied to the head restraint

37,3 daNm

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



Máximo desplazamiento del apoyacabezas /
Maximum head restraint displacement < 102 mm

Fuerza aplicada en el apoyacabezas /
Force applied to the head restraint 89,0 daN

Asiento / Seat	Momento / Moment	Desplazamiento / Displacement	Fuerza / Load
position 4	37,3 daNm	84 < 102 mm	89,0 daN
position 5	37,3 daNm	74 < 102 mm	89,0 daN

Cumple / Fulfils

Observaciones / Remarks: durante las pruebas n.º 3 y n.º 4, el asiento se instaló en un banco de pruebas rígido / during test #3 and #4 the seat was installed on rigid test bench.

3.5. Apoyacabezas / Head restraint geometry (test #6)



3.5.1. Altura del apoyacabezas / Height of head restraints

Asiento / Seat	Altura / Height
position 4	810-860 > 750 mm
position 5	810-860 > 750 mm

Cumple / Fulfils

3.5.2. Anchura del apoyacabezas / Width of the head restraint

Asiento / Seat	Anchura / Width
position 4	235 > 170 mm
position 5	235 > 170 mm

Cumple / Fulfils

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



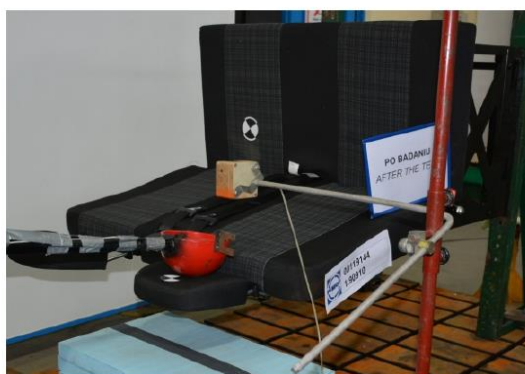
3.5.3. Espacios del apoyacabezas / Gaps of the head restraints

Asiento / Seat	Espacios / Gaps
position 4	17 mm* < 25 mm
position 5	17mm* < 25 mm

* espacio entre el reposacabezas y el respaldo, en la posición más baja del reposacabezas / gap between the head restraint and the backrest, in the lowest position of the head restraint

Cumple / Fulfils

3.6. Ensayo de absorción de energía / Energy absorption test (test #5)

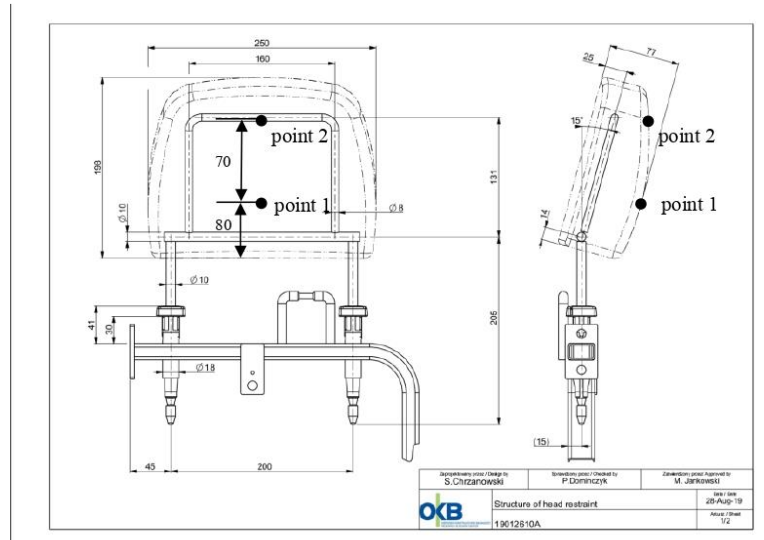


Asiento / Seat	Puntos de impacto / Impact points	Ángulo de impactos / Impact angles		Velocidad / Speed	Decel. max en 3 ms / Max. Deceleration in 3 ms	Resultado / Result
position 4	1	Horizontal front -> rear	0°	24,1 km/h	38,25g	OK
position 5	2	Horizontal front -> rear	0°	24,1 km/h	47,72g	OK

Verifique el informe con código de seguridad «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
 Vérifiez ce rapport avec le code de sécurité «GEESTMFD» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

IDIADA PL19070056

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
 THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
 * QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
 THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
 IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610



Observaciones / Remarks: no hay otros asientos detrás de los asientos en cuestión, no es necesario impactar la parte trasera del asiento / reposacabezas / there are no other seats behind the seats in question - no need to impact rear part of the seat/ head restraint.

3.7. Protección de los ocupantes contra el desplazamiento del equipaje / Protection the occupants against displacement of luggage

Configuración / Configuration	Requisito / Requirement	Resultado / Result
Impacto frontal / Frontal impact	Desplazamiento apoyacabezas / Head restraint displacement > 150 mm	Cumple / Fulfils
Impacto frontal / Frontal impact	Desplazamiento respaldo / Seat back displacement > 100 mm	Cumple / Fulfils

No aplica / Does not apply

4. Resultado / Result

El subsistema asiento-piso ensayado cumple con las prescripciones relativas a la homologación de los automóviles en lo que concierne a los asientos, sus anclajes y los apoyacabezas, de acuerdo con el Reglamento ONU 17.08. / The tested seat-floor subsystem fulfils the prescriptions with regard to the seats, their anchorages and any head restraints according to Regulation UN 17.08.

Lugar del ensayo / Test place : Warsaw (PIMOT), Poland
Fecha del ensayo / Test date : 29.07.2019, 09.09.2019

K. Przewoski

Kamil Ruthendorf-Przewoski
INGENIERO DE ENSAYOS
TEST ENGINEER

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE
* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN
IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610

INFORMATION FOLDER / DOCUMENT:

PURSUANT TO UN/ECE REGULATION No. 14,16,17

FOR A SEAT TYPE

OKBeeSAFE 04T

Total number of pages: 25
Date of issue: 04.10.2019

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 1/25

List of documentation and supplements

Confirmation	3
0. General.....	4
1. General construction characteristics of the vehicle	4

List of enclosures

Drawings of seats and seatbelt anchorages - ECE 14	Enclosure 1
Drawing of ISOFIX anchorages	Enclosure 2
Drawings ECE 17	Enclosure 3
Fixation to the vehicle body	Enclosure 4
Optional components	Enclosure 5

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 2/25

0. GENERAL
- 0.1 Make (trade name of manufacturer): OKB
- 0.2 Type: SAF04T
- 0.2.1 Commercial name(s) (if available): OKBeeSAFE 04T
- 0.3 Means of identification of type: N/A
- 0.3.1 Location of that marking: N/A
- 0.4 Category of vehicle: M1, N1, N2
- 0.5 Name and address of manufacturer: OKB SP. Z O.O.
ul. Rokicińska 108/110
95-006 Bukowiec
Poland
- 0.8 Name(s) and address(es) of assembly plant(s): OKB SP. Z O.O.
ul. Rokicińska 108/110
95-006 Bukowiec
Poland
1. GENERAL CONSTRUCTION CHARACTERISTICS OF THE VEHICLE
- 1.1 Photographs and/or drawings of a representative vehicle: N/A
9. BODYWORK
- 9.1 Type of bodywork using the codes set out in Part C of Annex II of Directive 2007/46/EC: N/A
- 9.10 Interior arrangement N/A
- 9.10.3 Seats Front seats are out of scope of this test report
The data below is relating only to the rear seats installed by the 2nd-stage-manufacturer
- 9.10.3.1 Number of seating positions: 2
- 9.10.3.1.1 Location and arrangement: There are no other seats behind the seats in question
- 9.10.3.2 Seat(s) designated for use only when the vehicle is stationary: N/A
- 9.10.3.3 Mass: OKBeeSAFE 04T – 56 kg – mass of the heaviest configuration

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 3/25

- 9.10.3.4 Characteristics: for seats not type-approved as components, description and drawings of
- 9.10.3.4.1 The seats and their anchorages: See Enclosure 1
- 9.10.3.4.2 The adjustment system: N/A
- 9.10.3.4.3 The displacement and locking systems: N/A
- 9.10.3.4.4 The seat-belt anchorages (if incorporated in the seat structure): OKBeeSAFE 04T – see Enclosure 1
- 9.10.3.4.5 The parts of the vehicle used as anchorages: N/A
- 9.10.3.5 Coordinates or drawing of the R-point
- 9.10.3.5.1 Driver's seat: N/A
- 9.10.3.5.2 All other seating positions: OKBeeSAFE 04T – see Enclosure 1
- 9.10.3.6 Design torso angle
- 9.10.3.6.1 Driver's seat: N/A
- 9.10.3.6.2 All other seating positions: OKBeeSAFE 04T – 9°
- 9.10.3.7 Range of seat adjustment
- 9.10.3.7.1 Driver's seat: N/A
- 9.10.3.7.2 All other seating positions: N/A
- 9.10.4. Head restraints
- 9.10.4.1. Type(s) of head restraints: OKBeeSAFE 04T – adjustable
- 9.10.4.2. Type-approval number(s), if available: N/A
- 9.10.4.3. For head restraints not yet approved
- 9.10.4.3.1. A detailed description of the head restraint, specifying in particular the nature of the padding material or materials and, where applicable, the position and specifications of the braces and anchorage pieces for the type of seat for which approval is sought: Steel frame upholstered by PUR soft padding and various types of fabrics. See enclosure 3
- 9.10.4.3.2. In the case of a 'separate' head restraint N/A
- 9.10.4.3.2.1. A detailed description of the structural zone to which the head restraint is intended to be fixed: N/A

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 4/25

9.10.4.3.2.2. Dimensional drawings of the characteristic parts of the structure and the head restraint: See enclosure 3

9.12. Safety belts and/or other restraint systems

9.12.1. Number and position of safety belts and restraint systems and seats on which they can be used:
(L = left, R = right, C = centre)

		Complete EC type-approval mark	Variant (if applicable)	Belt adjustment device for height
First row	L	N/A	N/A	N/A
	C	N/A	N/A	N/A
	R	N/A	N/A	N/A
Other rows	L or R	E1 16R-04 0876*	E2 16R-06 17007* E4 16R-06 37192* E1 16R-04 0396* E2 16R-04 0886	N/A

*- the seats may be alternatively mounted symmetrically about the longitudinal symmetry line

9.12.2. Nature and position of supplementary restraint system:
(L = left, R = right, C = centre)

9.12.3. Nature and position of safety belt anchorages and proof of compliance with ECE R 14 or Directive 76/115/EEC: N/A

9.12.4. Brief description of the electrical/electronic components (if any): N/A

9.13 Safety belt anchorages

9.13.1 Photographs and/or drawings of the bodywork showing the position and dimensions of the actual and effective anchorages including the R-points: See Enclosure 1

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 5/25

- 9.13.2 Drawings of the belt anchorages and parts of the vehicle structure where they are attached (with the material indication): See Enclosure 1
- 9.13.3 Designation of the types of safety belt authorised for fitting to the anchorages with which the vehicle is equipped:

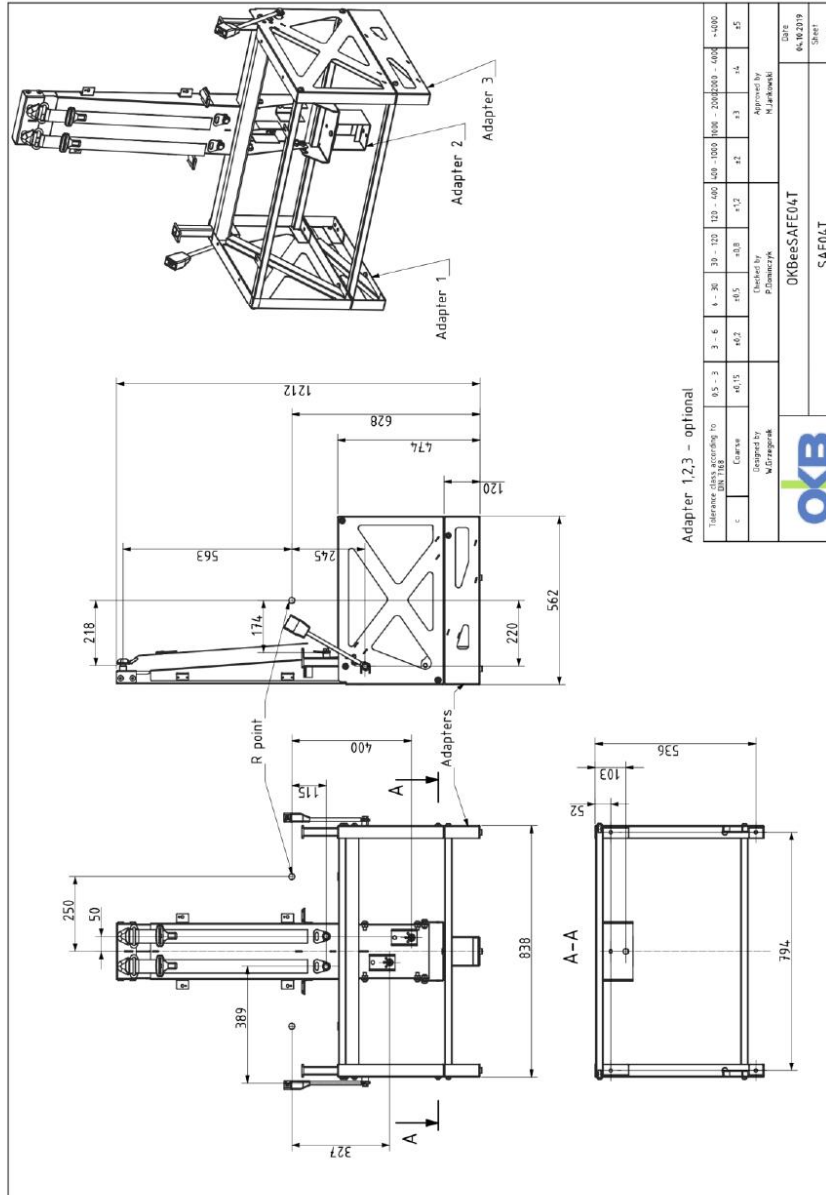
	Anchorage location	
	Vehicle structure	Seat structure
First row of seats	N/A	N/A

Second row of seats			Anchorage location	
			Vehicle structure	Seat structure
Left-hand seat	Lower anchorages	outboard	--	Ar
		inboard	--	Ar
	Upper anchorages		--	Ar
Right-hand seat	Lower anchorages	outboard	--	Ar
		inboard	--	Ar
	Upper anchorages		--	Ar

- 9.13.4 Description of a particular type of safety belt where an anchorage is located in the seat backrest or incorporates an energy dissipating device: See Enclosures

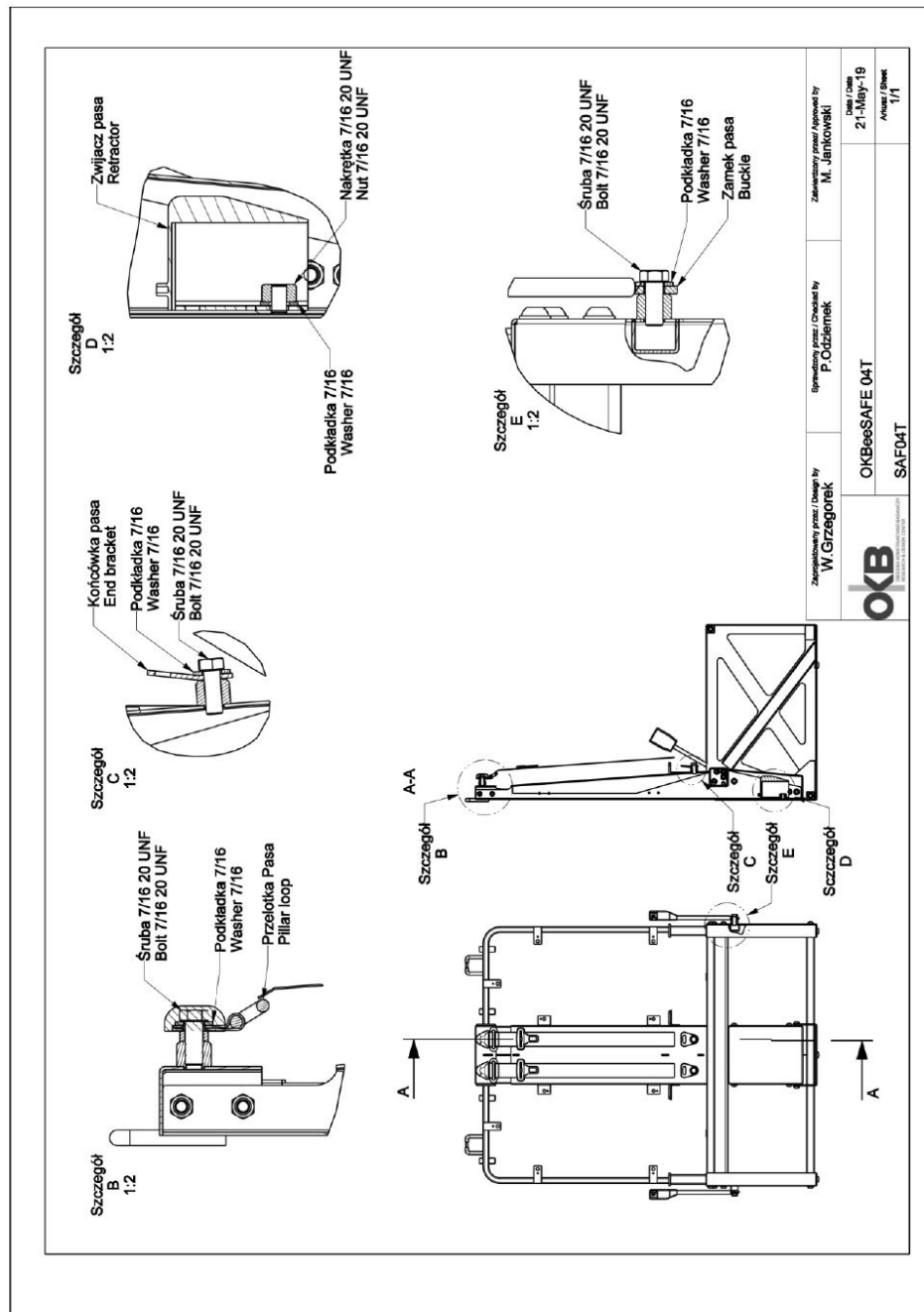
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 6/25

Enclosure 1: DRAWINGS OF SEATS AND SEATBELTS ANCHORAGES – ECE14



	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 7/25

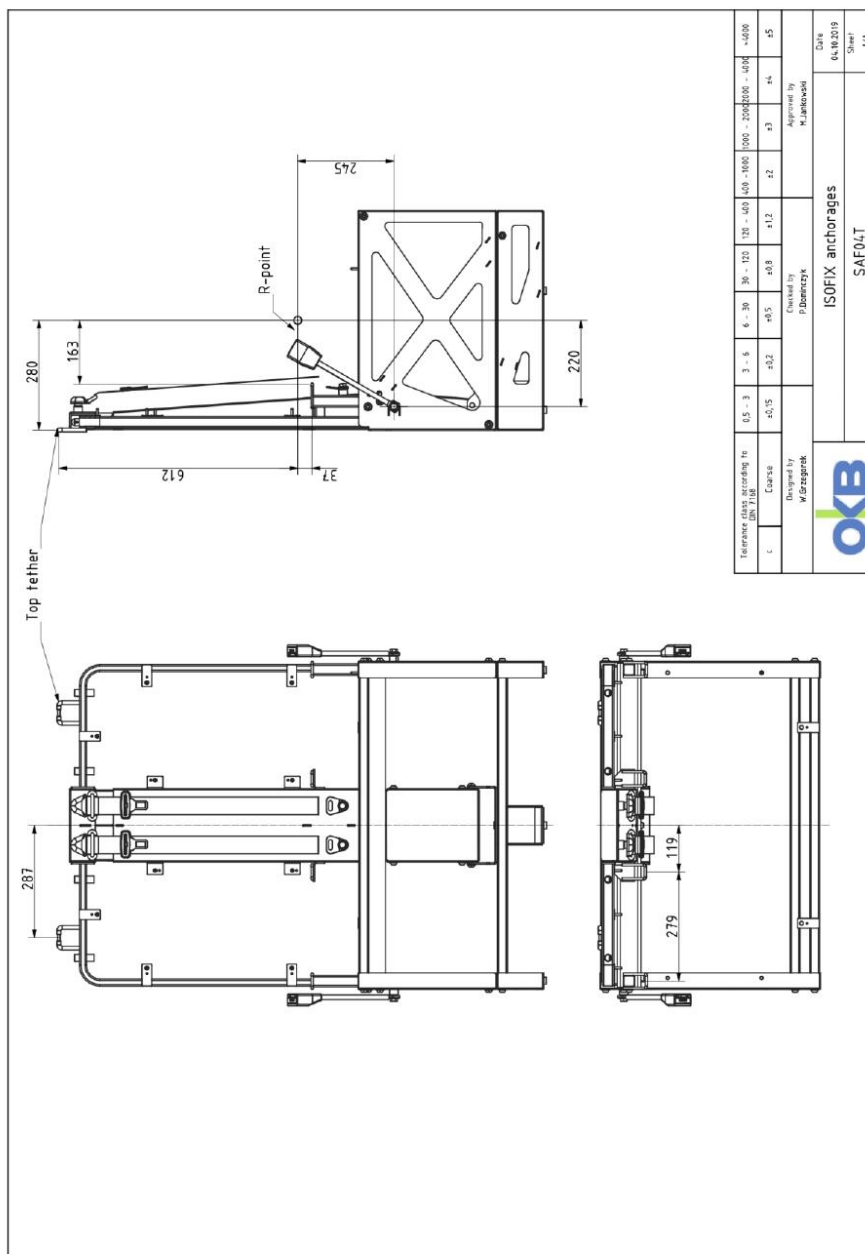
iDiADA PL19070056



iDiADA PL19070056

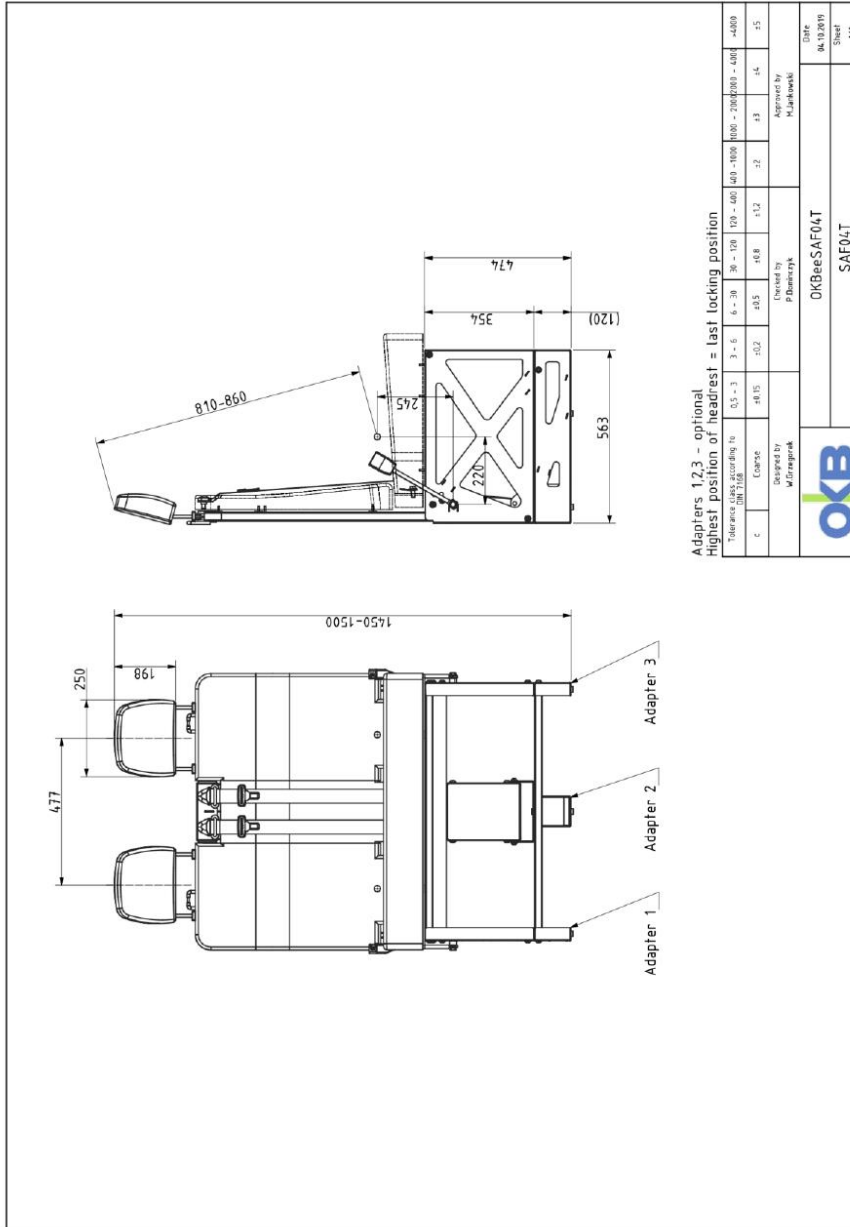
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 8/25

Enclosure 2 : Drawings of ISOFIX anchorages ECE14



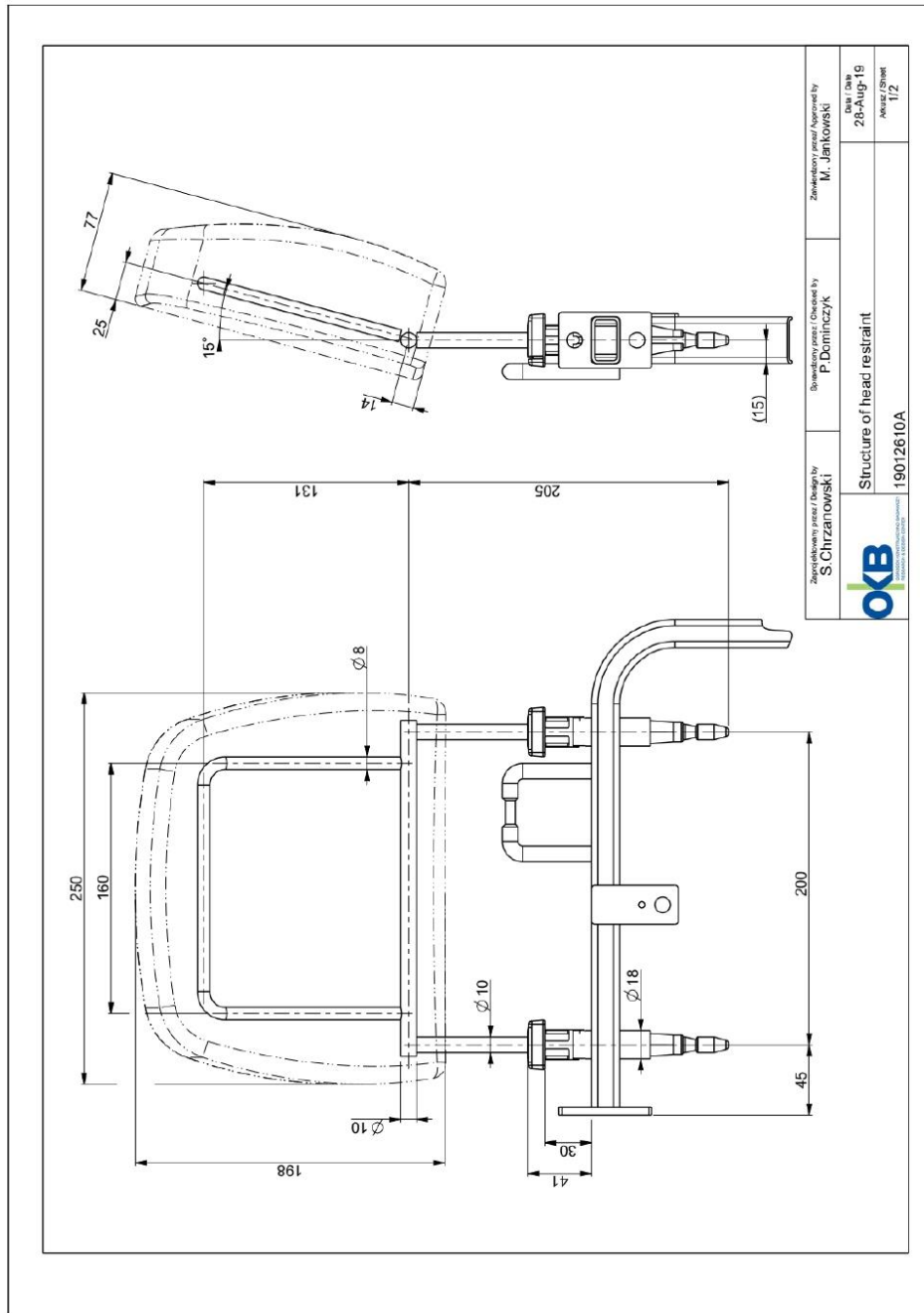
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 9/25

Enclosure 3 : Drawings ECE17



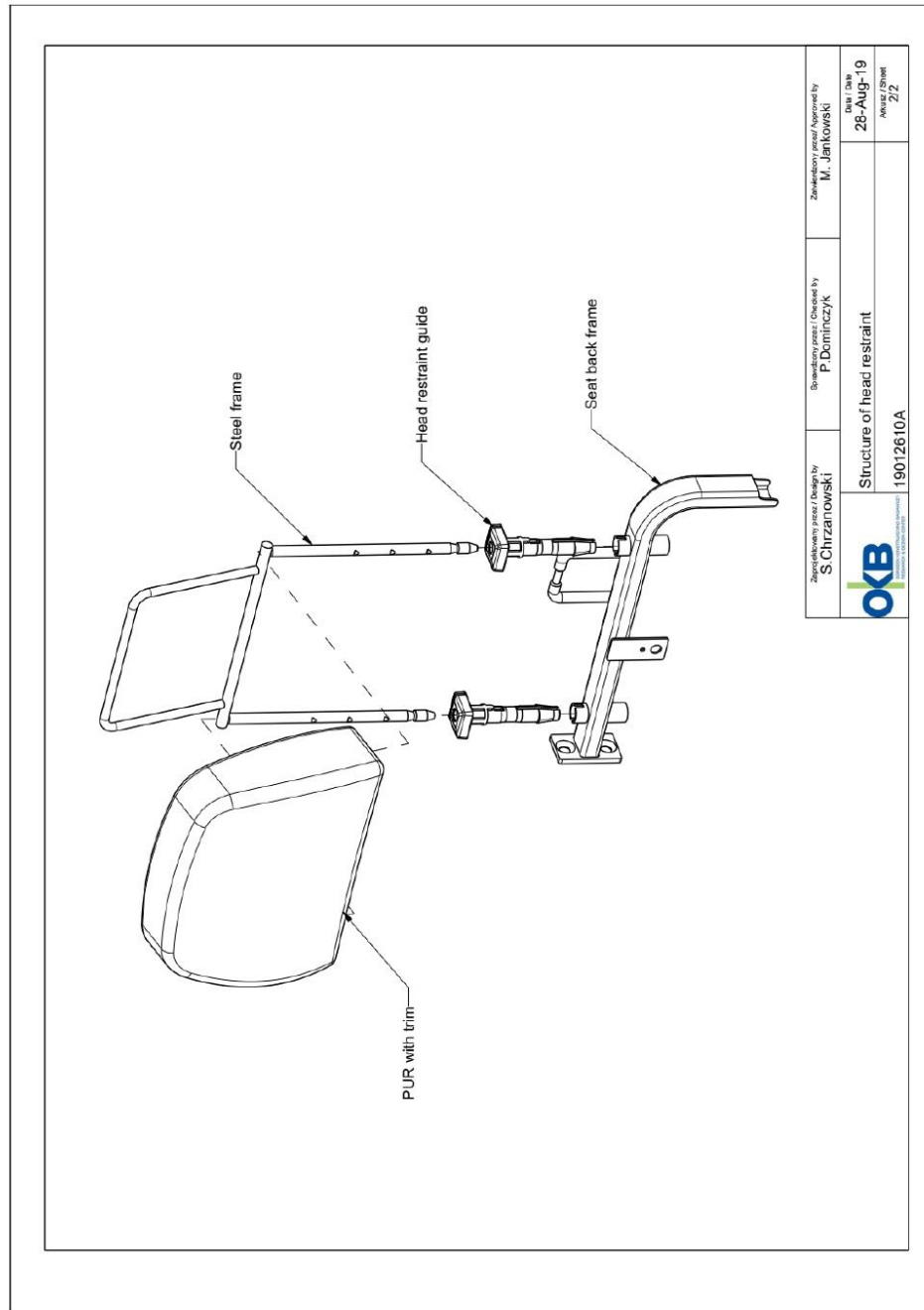
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 10/25

iDiADA PL19070056



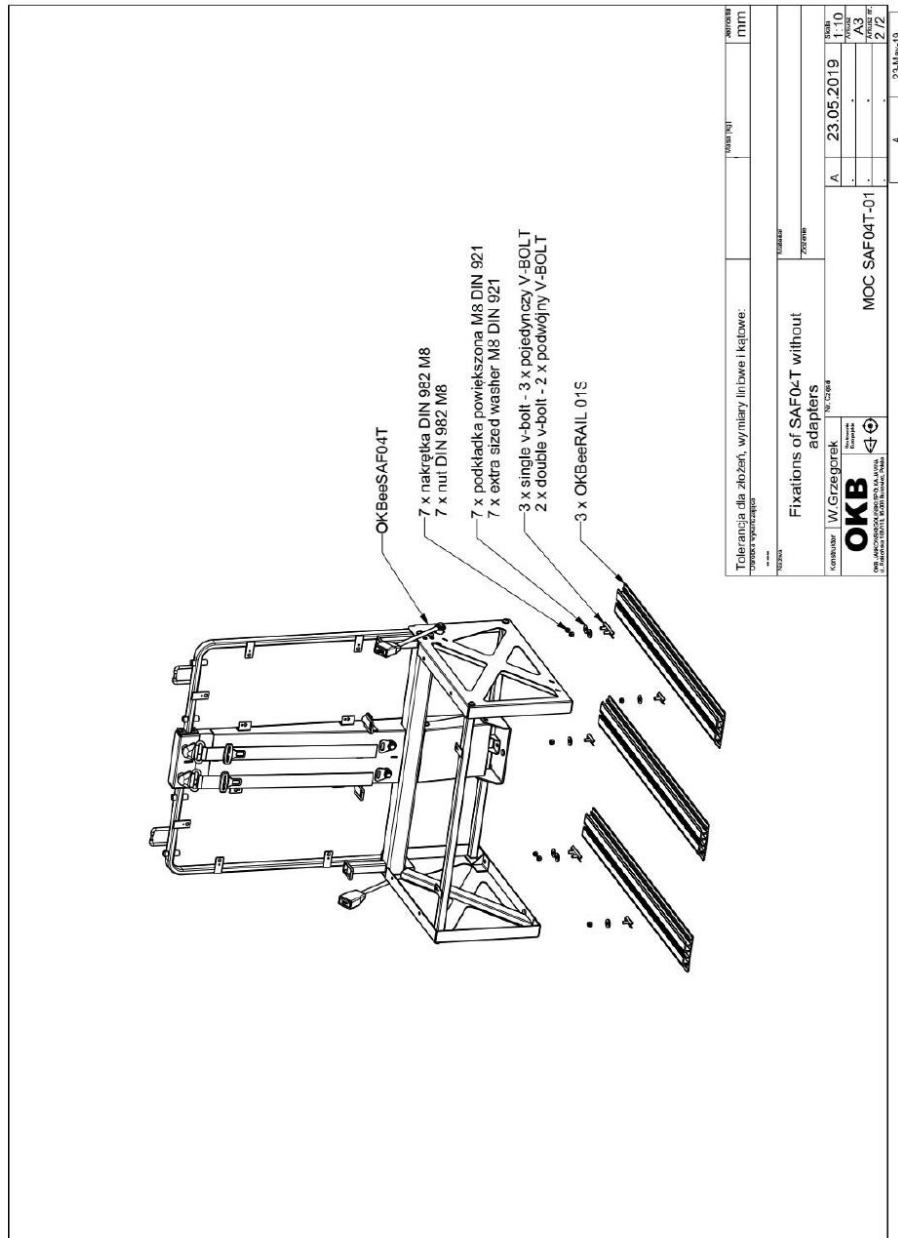
Project / Design by S. Chrzanowski	Reviewed / Checked by P. Dominczyk	Authorized / Approved by M. Jankowski
Structure of head restraint		
19012610A		
OKB		
28-Aug-19		
1/2		

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 11/25

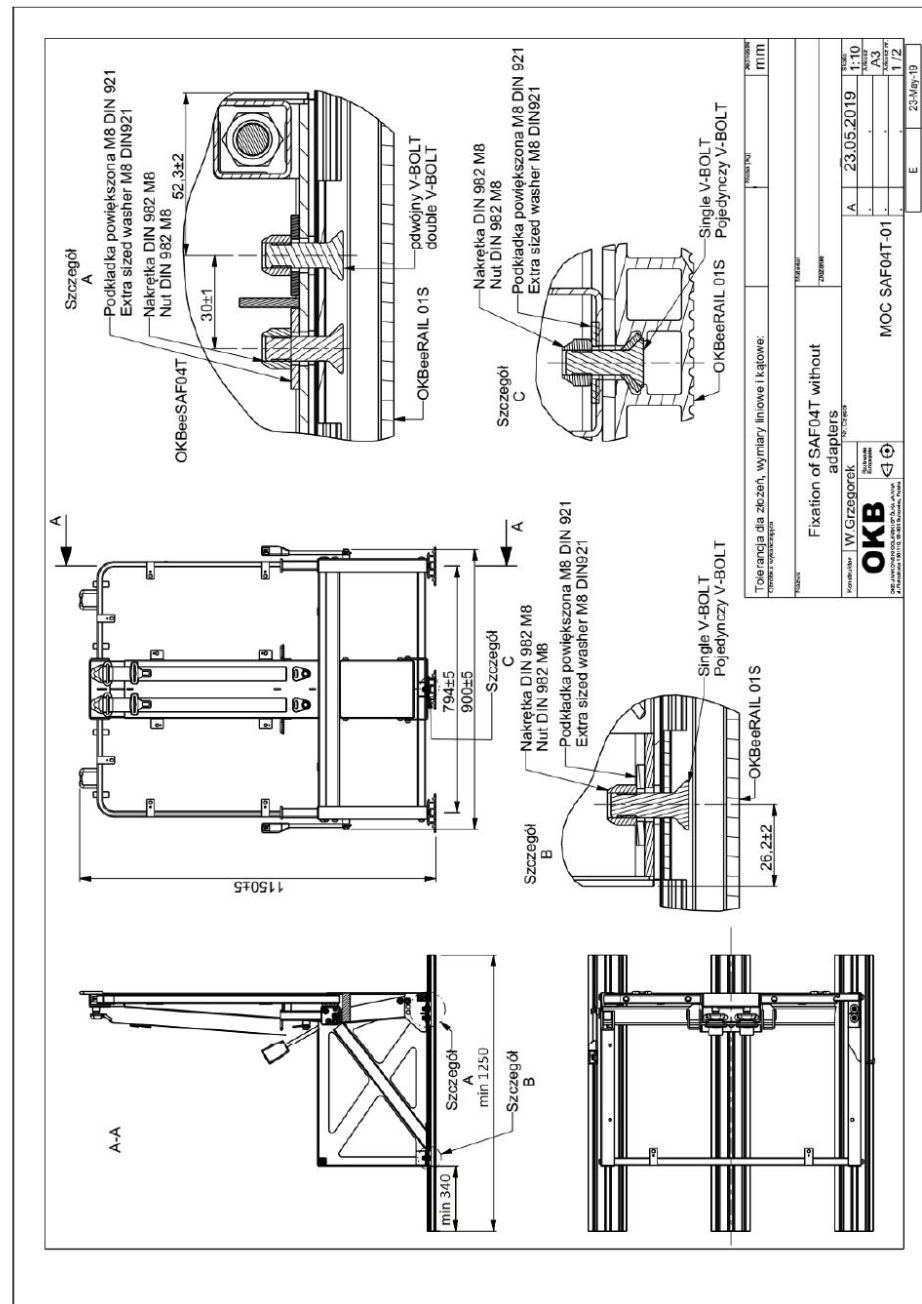


	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 12/25

ENCLOSURE 4 – Fixation to the vehicle body

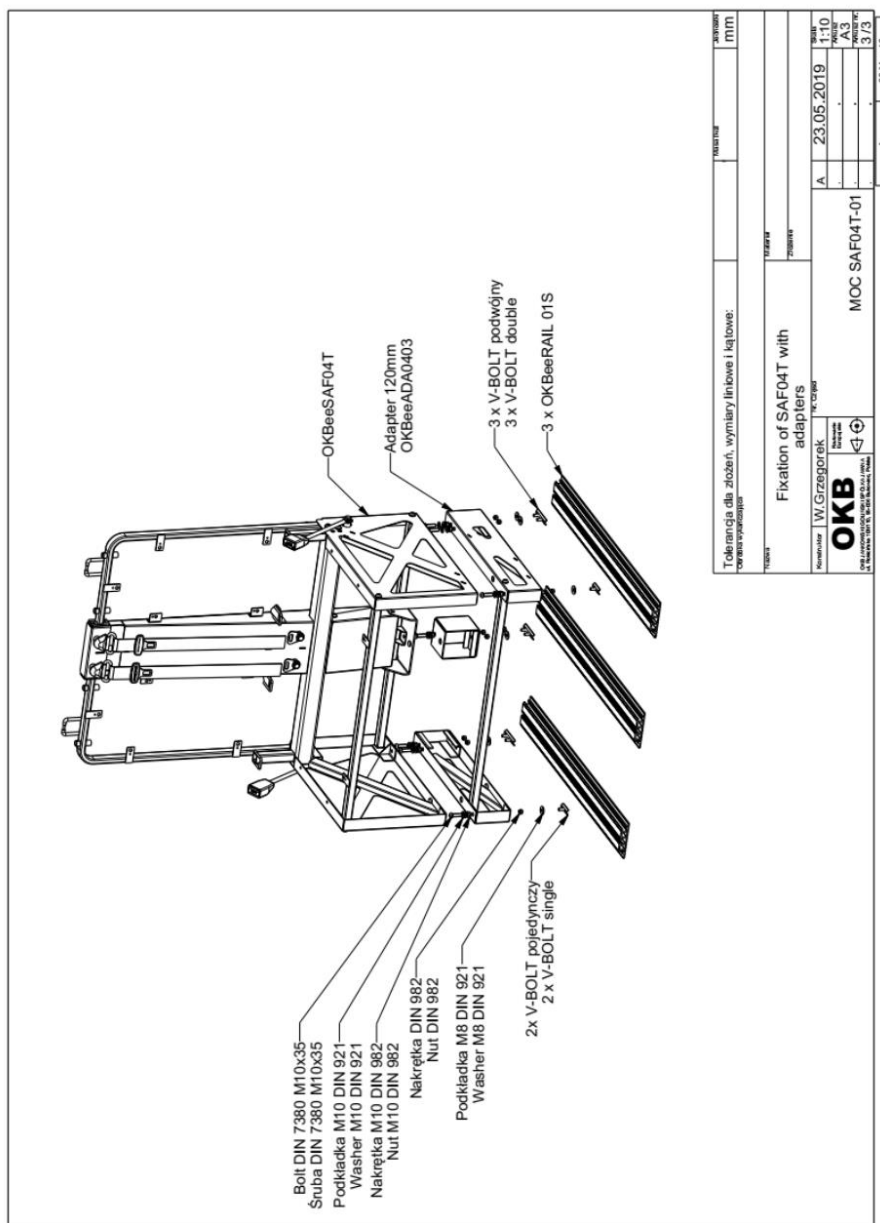


	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 13/25

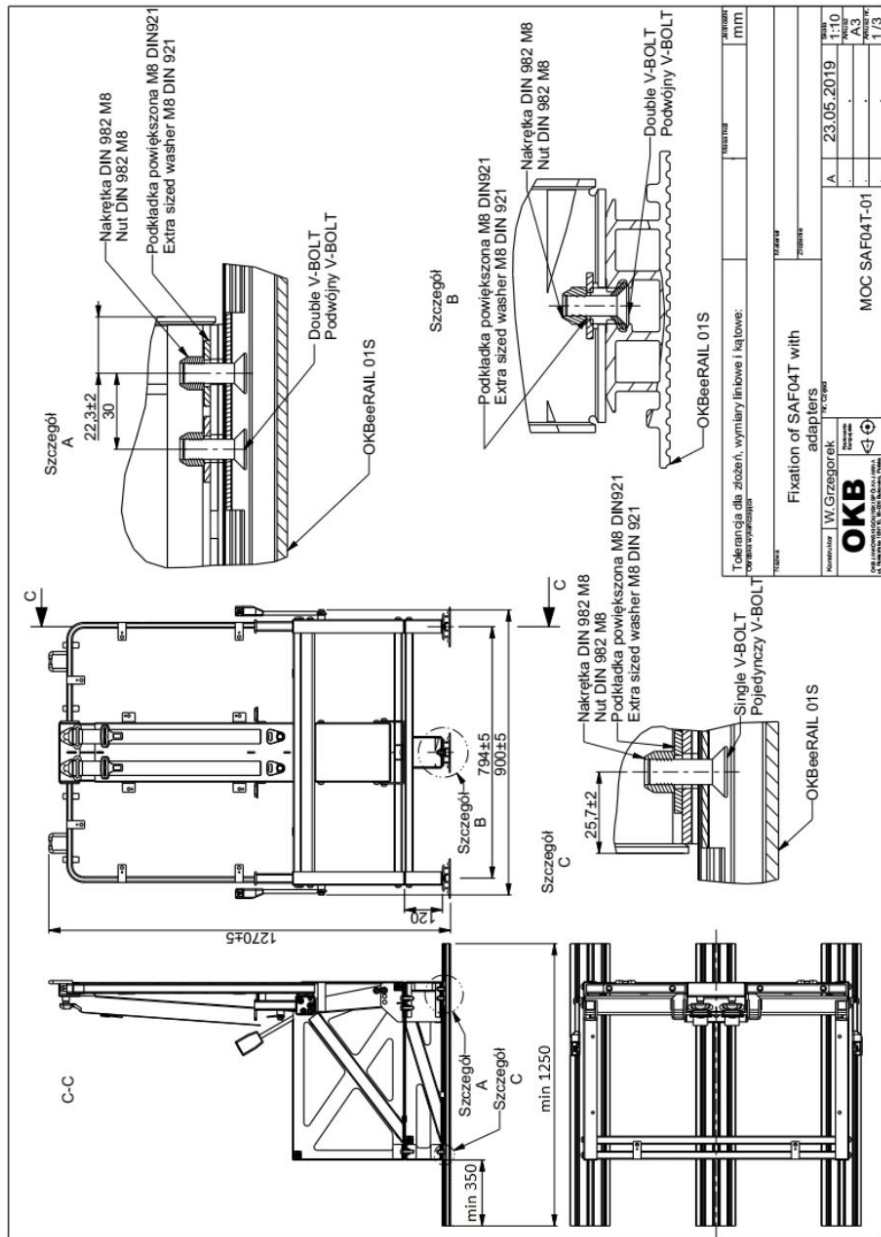


iDiADA PL19070056

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 14/25

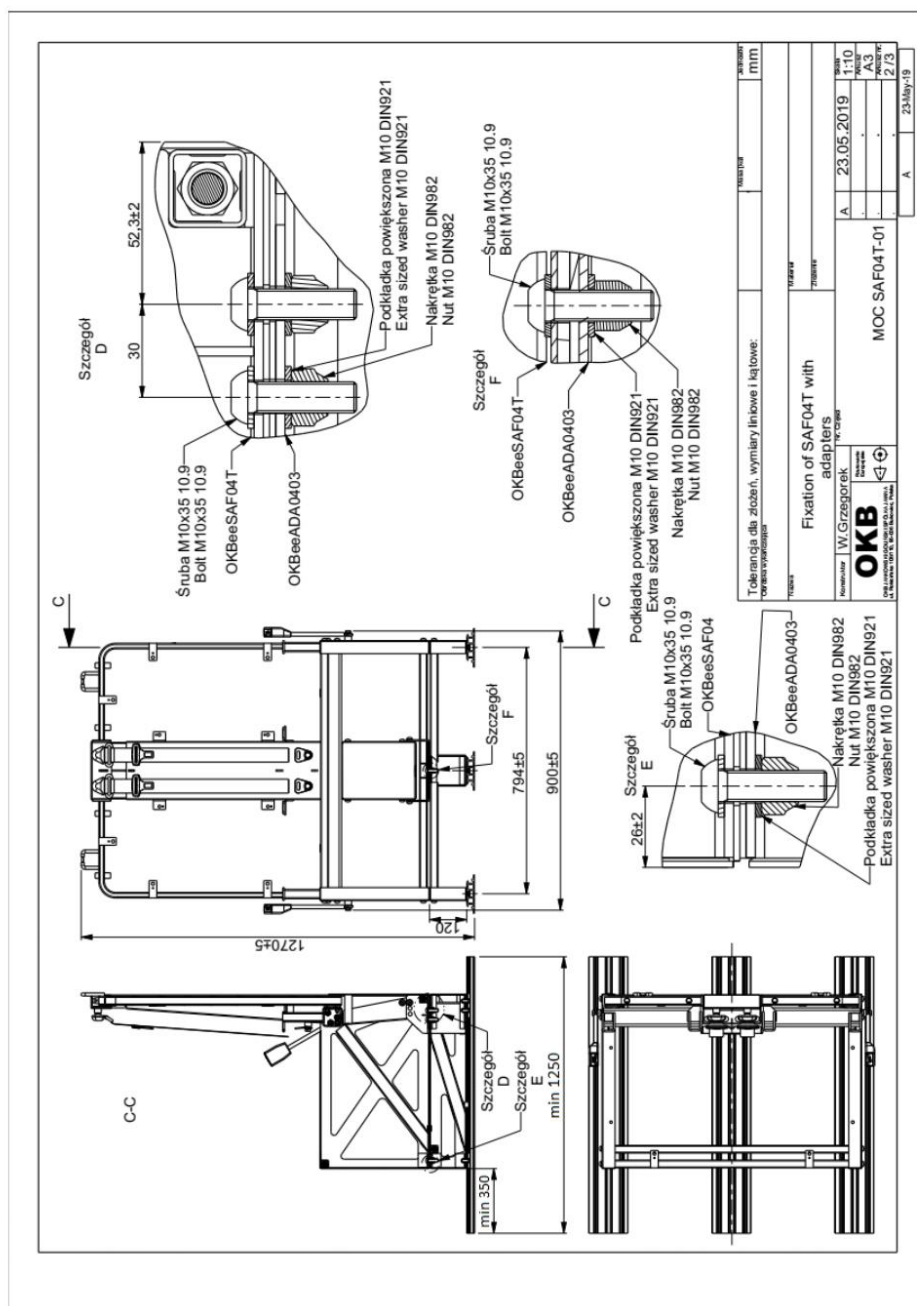


	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 15/25



iDiADA PL19070056

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 16/25



	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 17/25

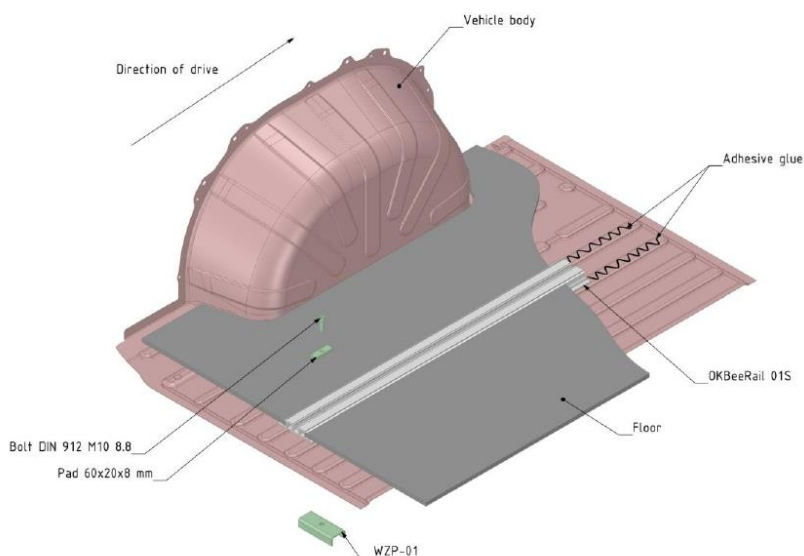
Instrukcja przyklejania szyn aluminiowych do podłogi pojazdu/ Instruction of gluing aluminium rails

Sposób przygotowania powierzchni: / Surface preparation of:

- aluminium surowe lub powlekane / raw or coated aluminum
 - blacha lakierowana fabrycznie lub powlekana na gorąco / originally or powder coated steel sheet
- 1) zmatowić / roughen
 - 2) odtłuścić przy pomocy Sika Aktivator 205 lub BETACLEAN 3350 / degrease with Sika Aktivator 205 or BETACLEAN 3350
 - 3) zagruntować przy pomocy Sika 206G+P lub BETAPRIME 5061 / prime with Sika 206G+P or BETAPRIME 5061

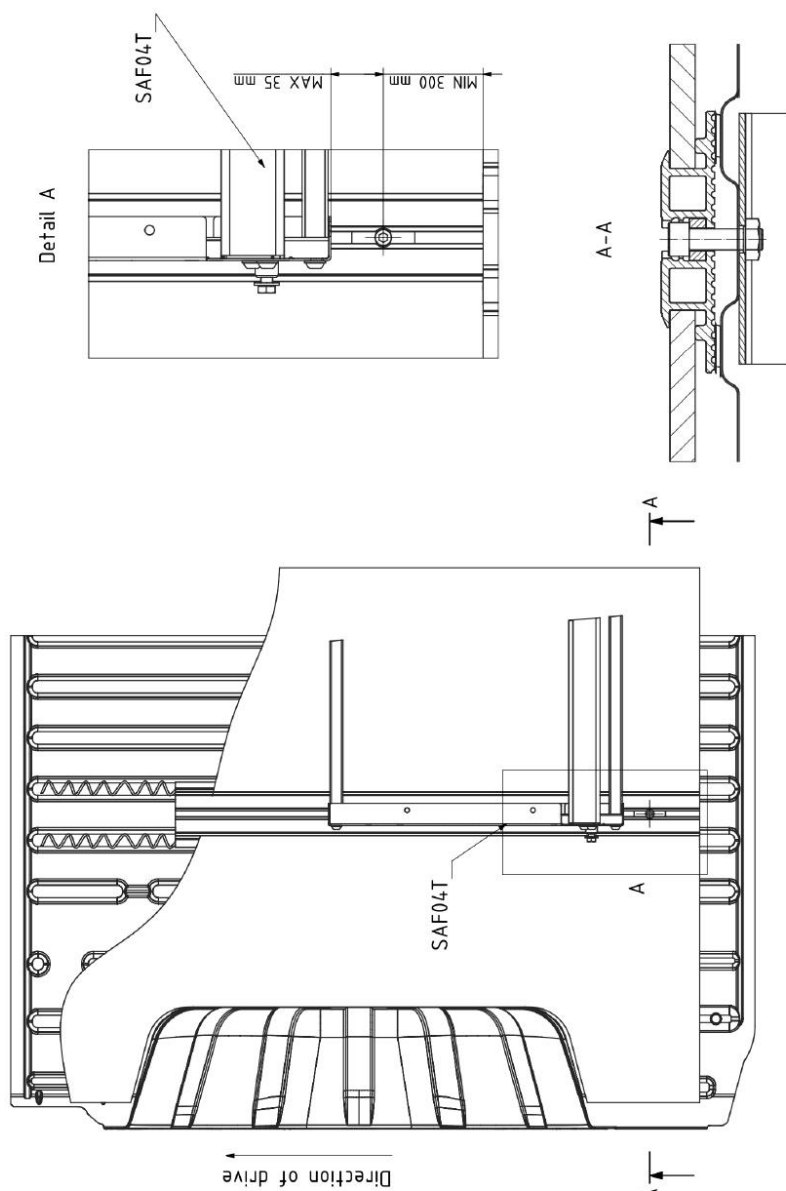
Na powierzchnie przygotowane w ten sposób, stosować ścieżki kleju Sikaflex 252 lub 552 lub BETAMATE 7120 w kształcie litery S (na każdą szynę OKBeeRAIL). Na fragmencie podłogi pojazdu, gdzie zastosowano klej, użyć dystansu (np. podkładki) o grubości ~3 mm, a następnie położyć i docisnąć szynę. / For surfaces prepared in this way, apply paths of Sikaflex 252 or 552 or BETAMATE 7120 in an S pattern (per each rail). In the fragment of the vehicle floor, where adhesive is applied, use separator (e.g. washer) of ~3 mm thickness, and afterwards attach and press the rail.

W tylnej części szyny musi być zastosowane wzmocnienie podpodłogowe – ceownik WZP-01 (przykręcone śrubą M10-8.8). / In the rear part of the rail there must be underfloor reinforcement – C-profile WZP-01 (fixed by M10-8.8 bolt).



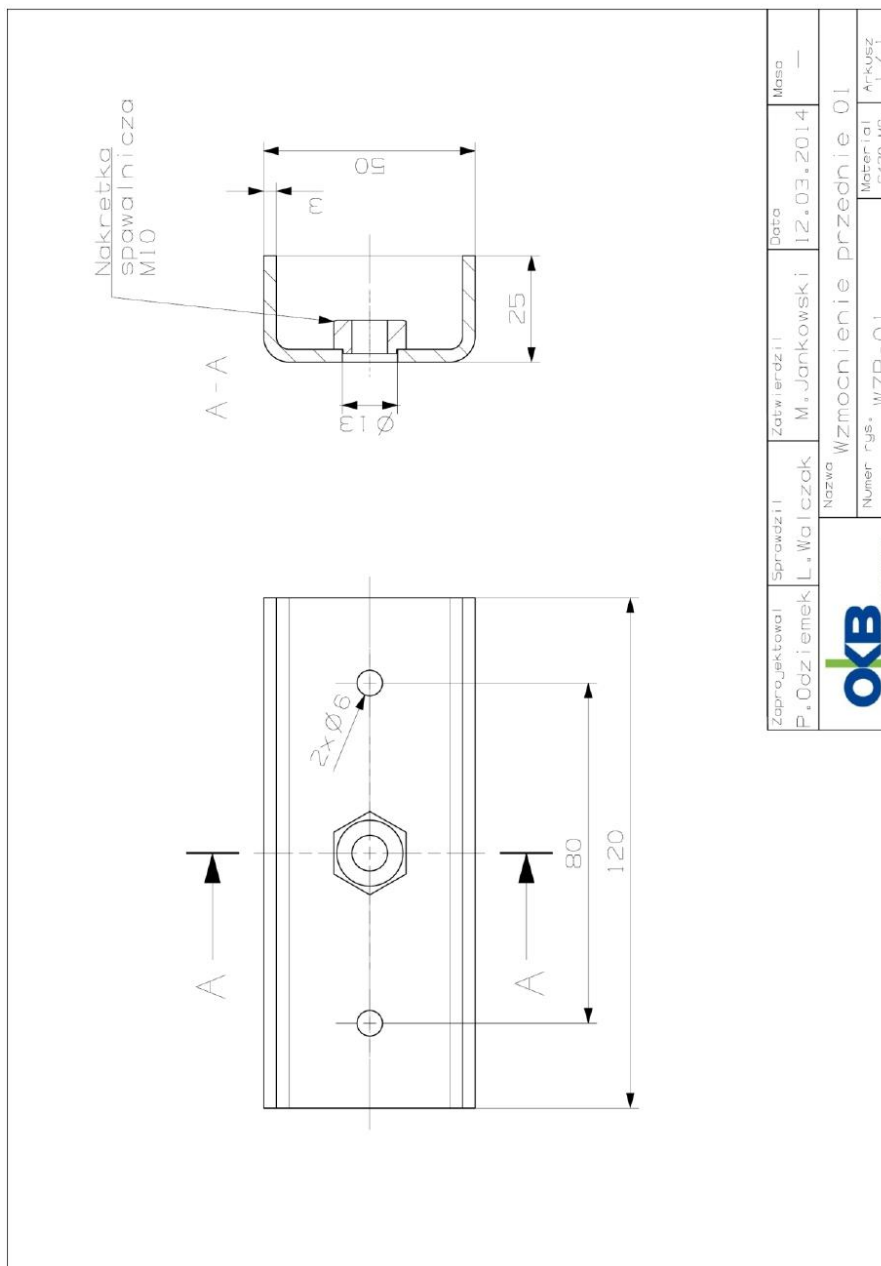
iDiADA PL19070056

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 18/25

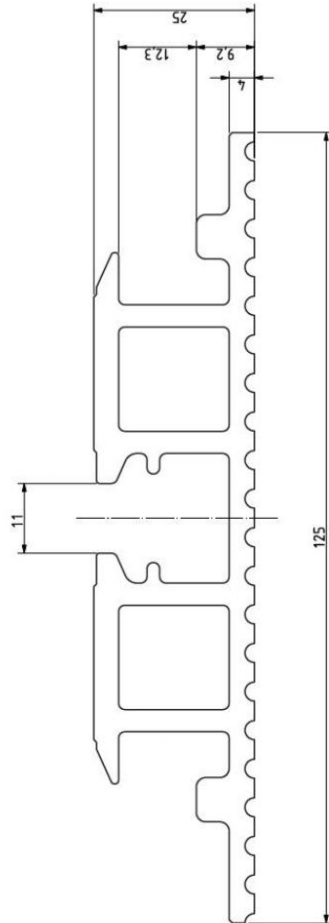


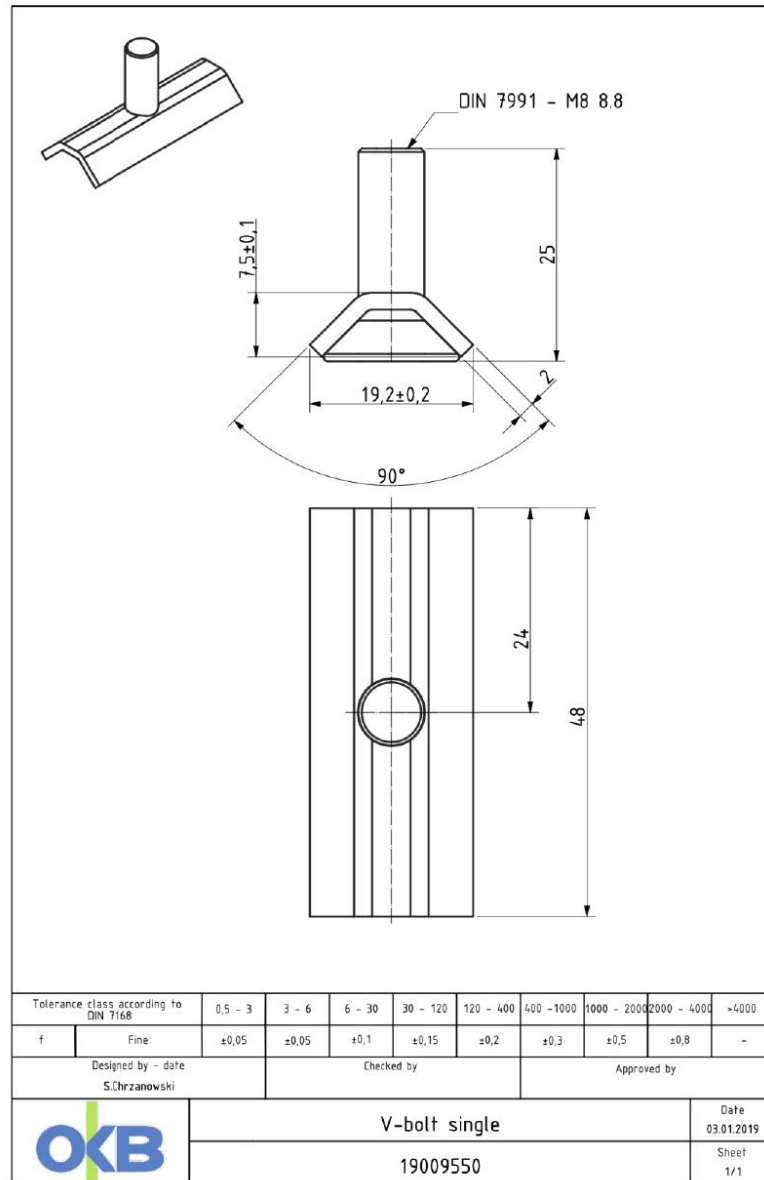
iDiADA PL19070056

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 19/25



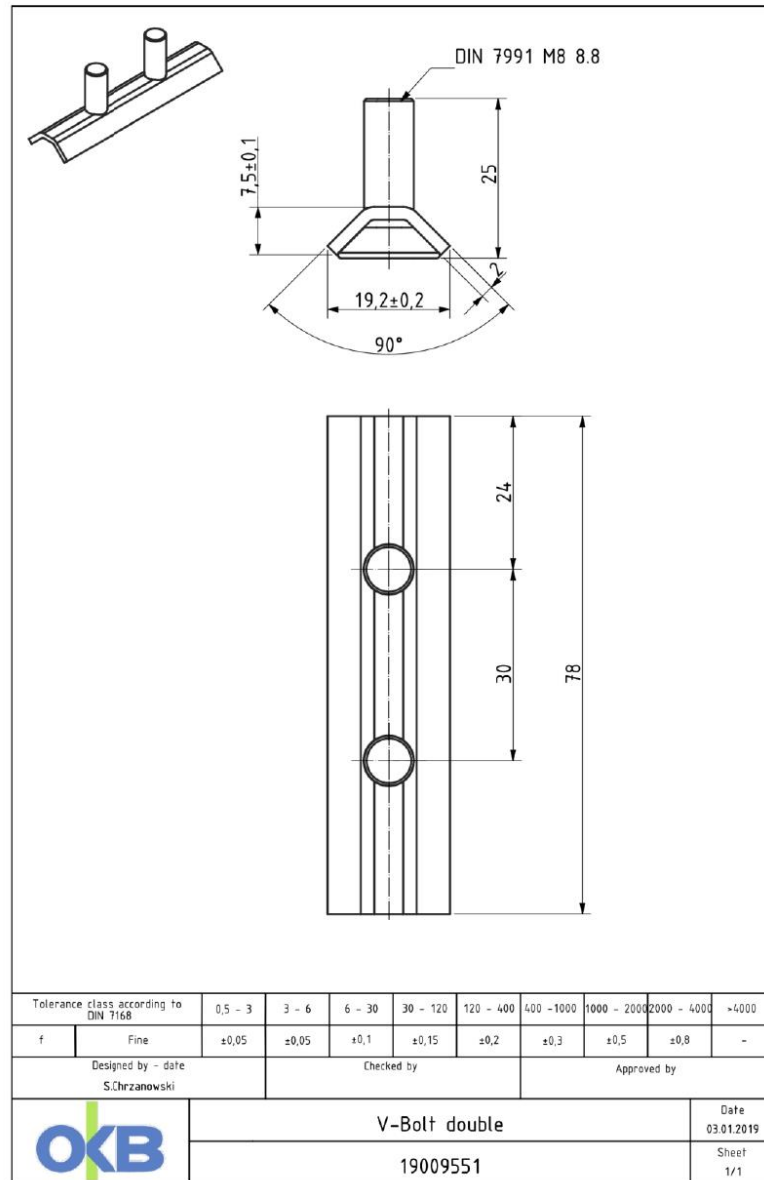
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 20/25

[illegible]



PL19070056

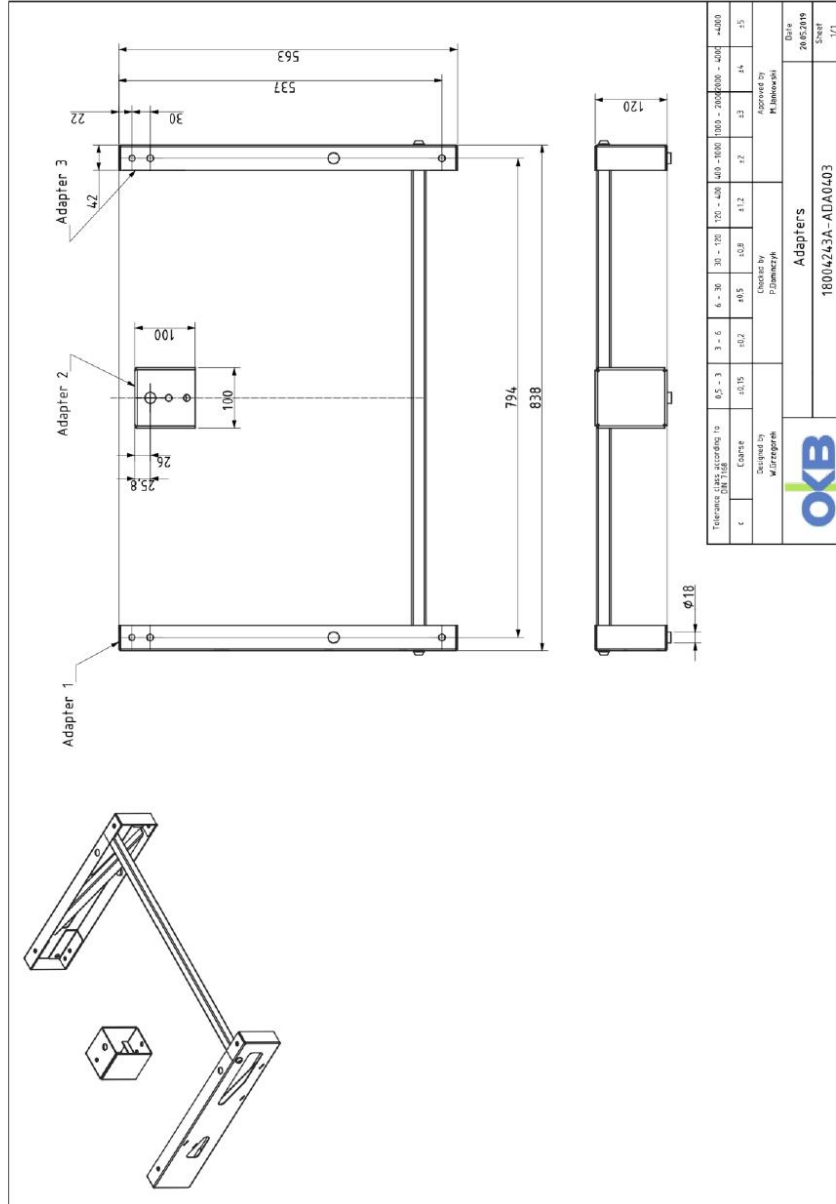
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 22/25



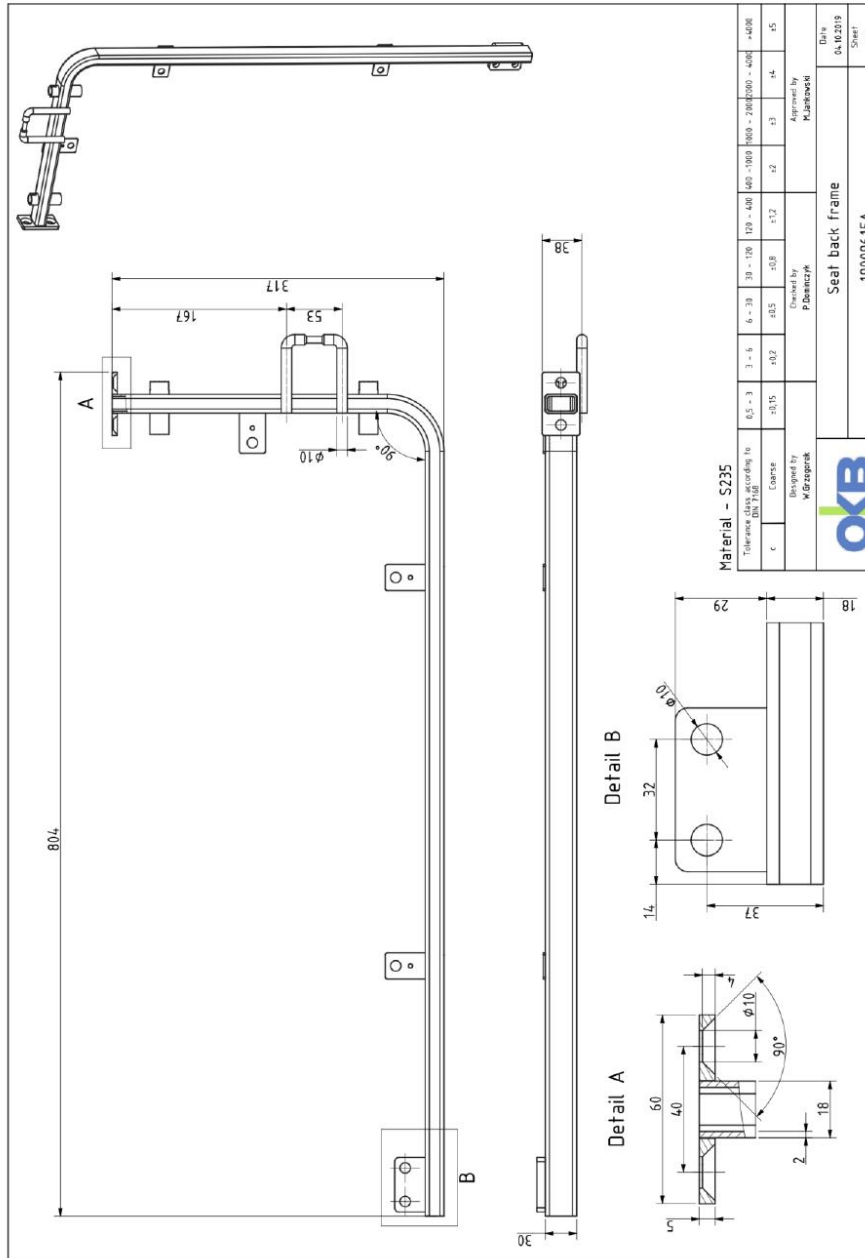
PL19070056

	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 23/25

ENCLOSURE 5: Other components



	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 24/25

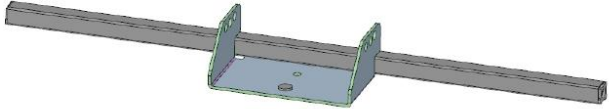
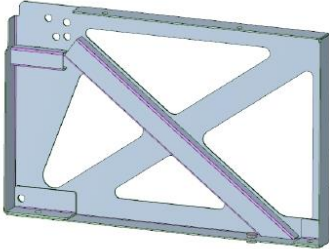
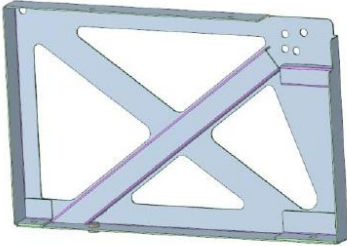
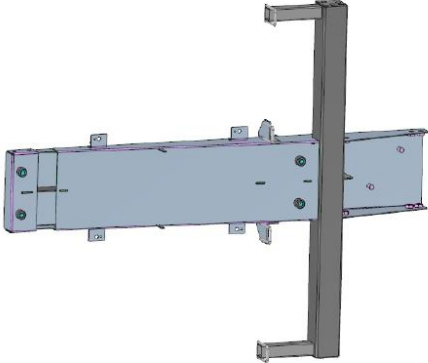


iDiADA PL19070056

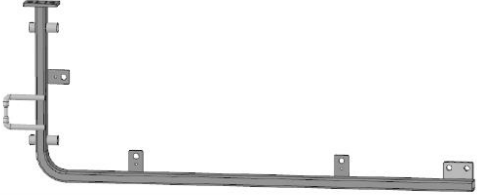
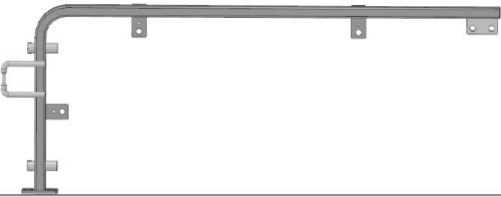
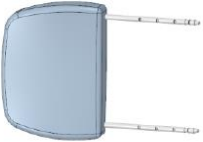
	Application for Approval	Date: 04.10.2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 25/25

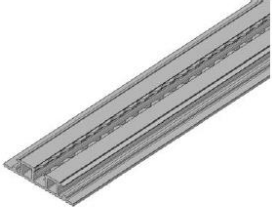
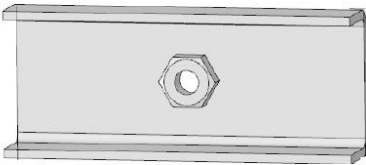
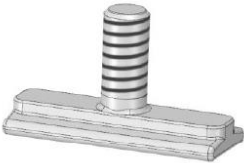
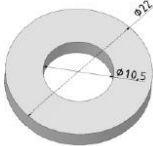
OKBeeSAFE04T INSTALLATION INSTRUCTIONS

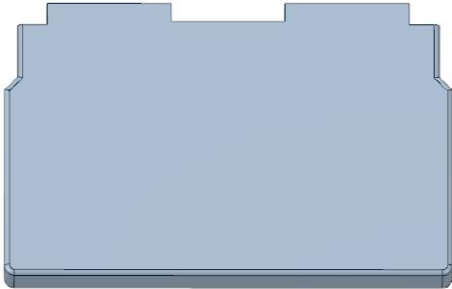
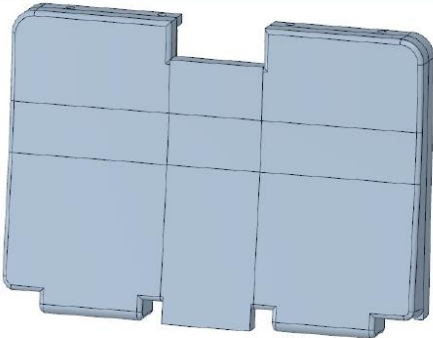


Frame completion list			
No.	Name	Pcs	View
1	Seat support	1	
2	Lower fixation	1	
3	Left flank	1	
4	Right flank	1	
5	Main frame	1	

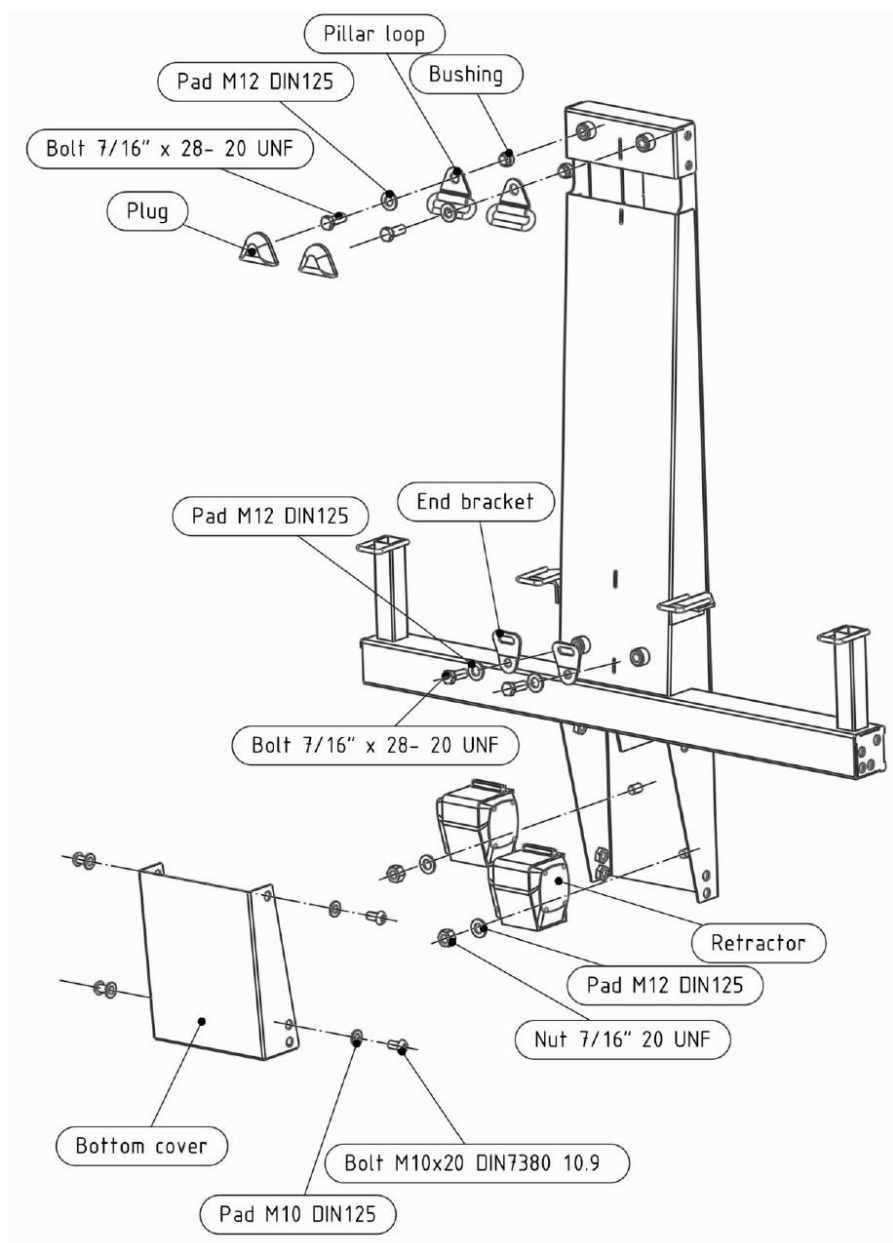
6	Bottom cover	1	
7	Bushing	2	
8	Safety belts	2	
9	Press	2	
10	Bolt 7/16" x 28- 20 UNF	6	
11	Nut 7/16"- 20UNF	2	
12	Bolt M10x20 DIN7380 10.9	14	
13	Pad M10 DIN125	14	
14	Pad M12 DIN125	8	

Backrest frame completion list			
No.	Name	Pcs.	View
1	Backrest frame left	1	
2	Backrest frame right	1	
3	Headrest	2	
4	Sleeve headrest	4	
5	Pad M8 DIN125	4	
6	Bolt M8x25 DIN7380 8.8	4	
7	Bolt M8x25 DIN7991 8.8	4	

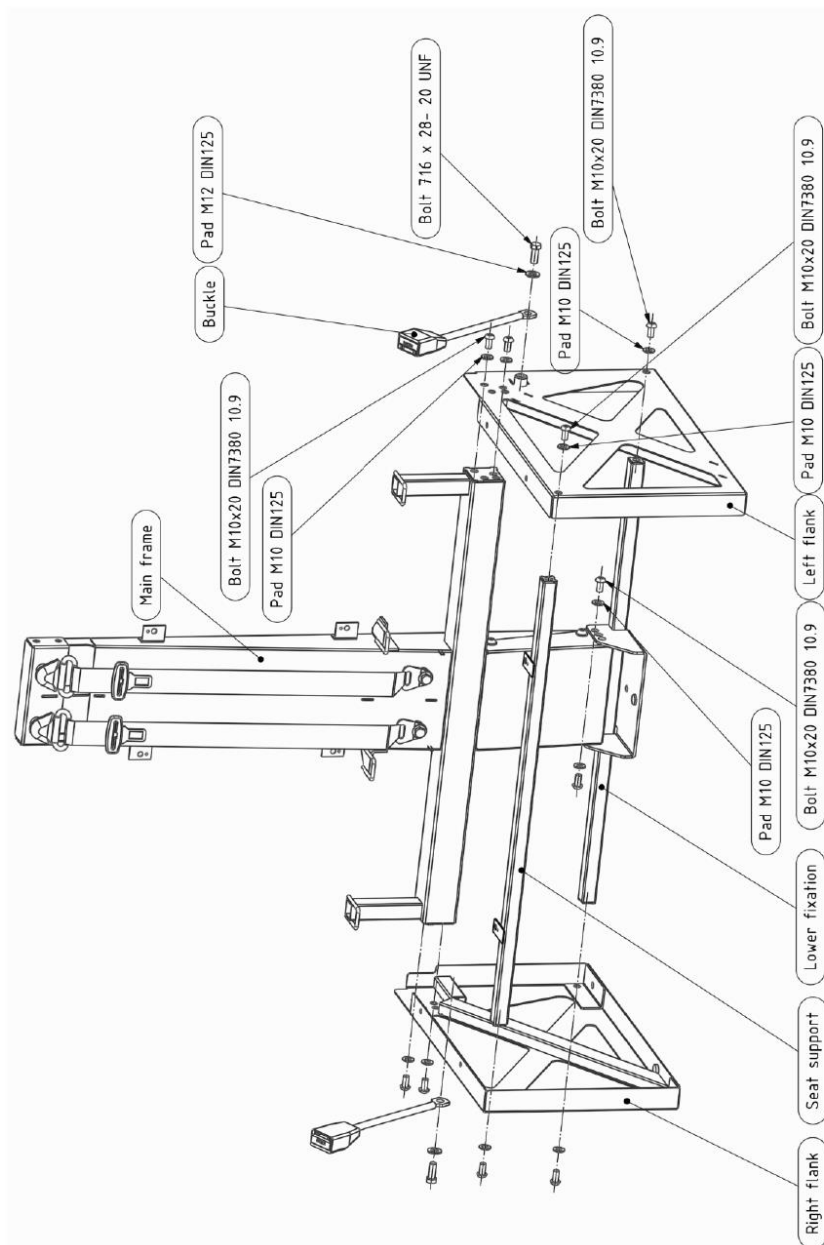
Frame fixation completion list			
L.p	Nazwa	Ilość	Obrazek
1	Aluminium Rail 1250mm	3	
2	Underfloor rainforment WZP-01	6	
3	TMI-17	5	
7	Nut M10 DIN985	5	
8	Pad M10 DIN9021	5	
9	Bolt DIN912 M10x45 8.8	6	

Upholstery completion list			
L.p	Nazwa	Ilość	Obrazek
1	Seat	1	
2	Backrest	1	
3	Pad M5 DIN9021	16	
4	Bolt M5x25 DIN912	16	
5	Wood screw	16	

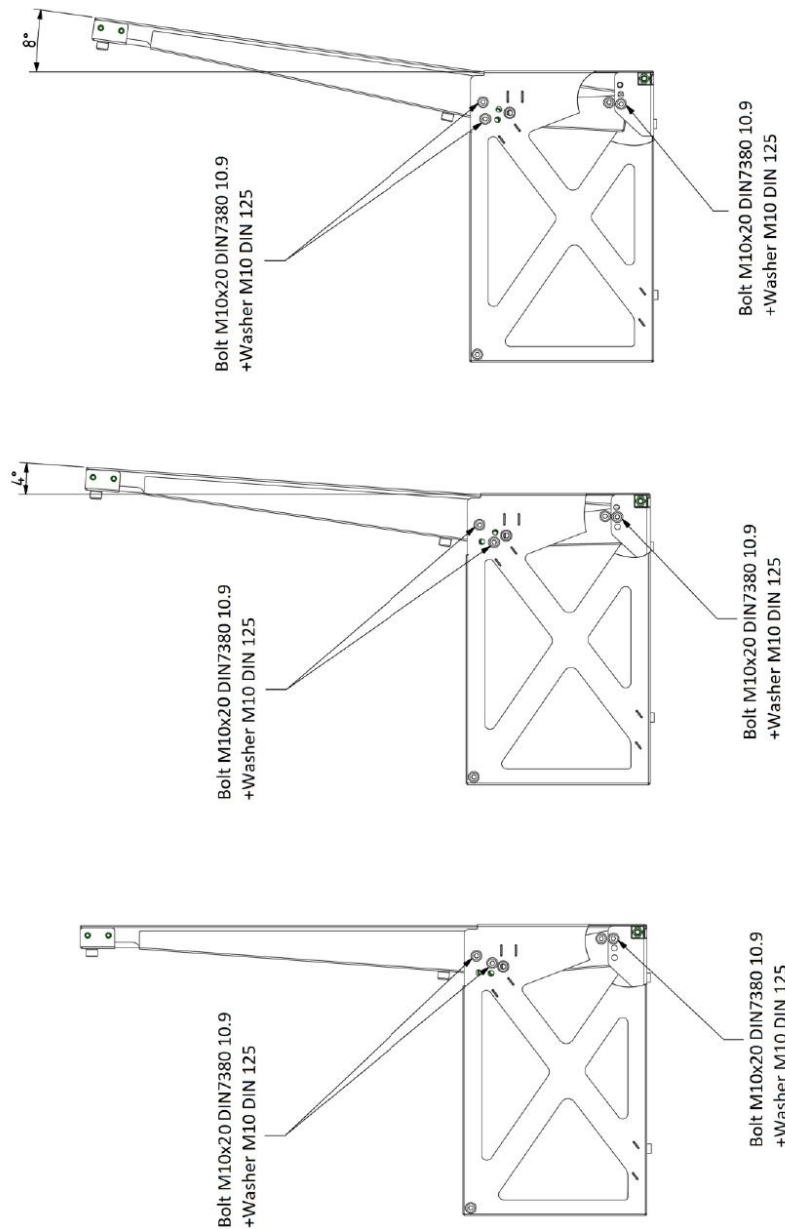
MAIN FRAME



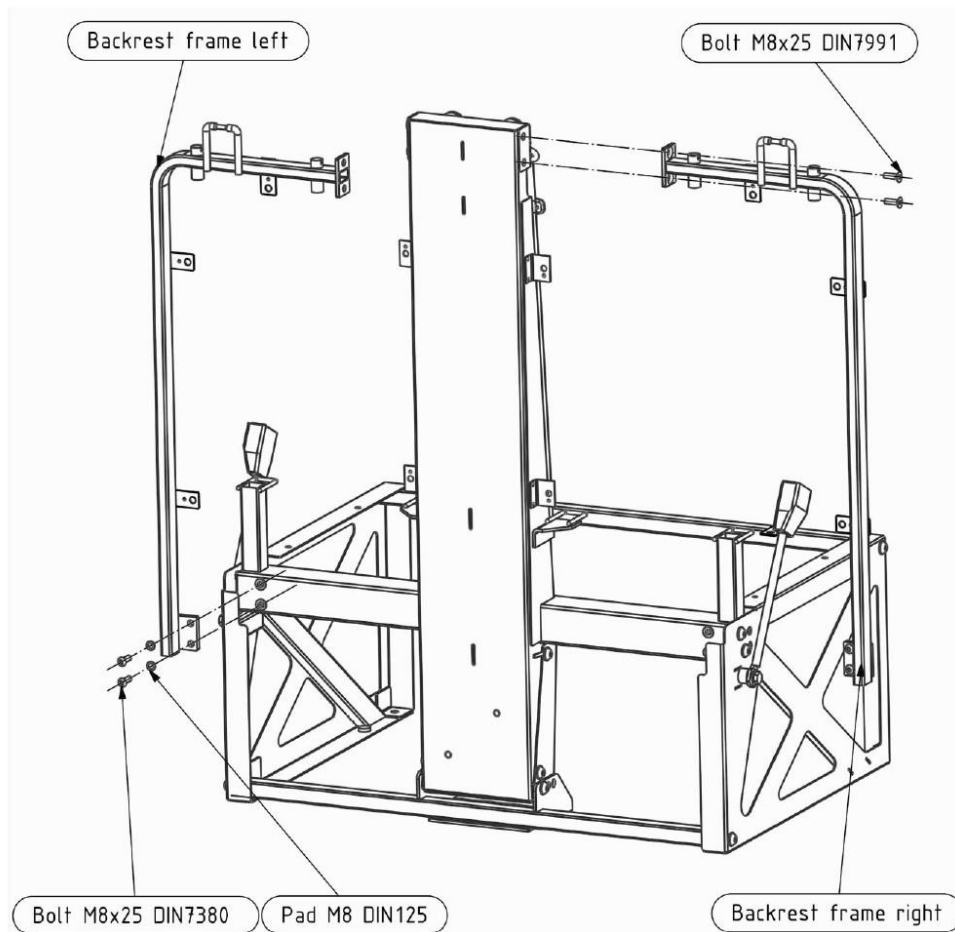
FRAME ASSEMBLY



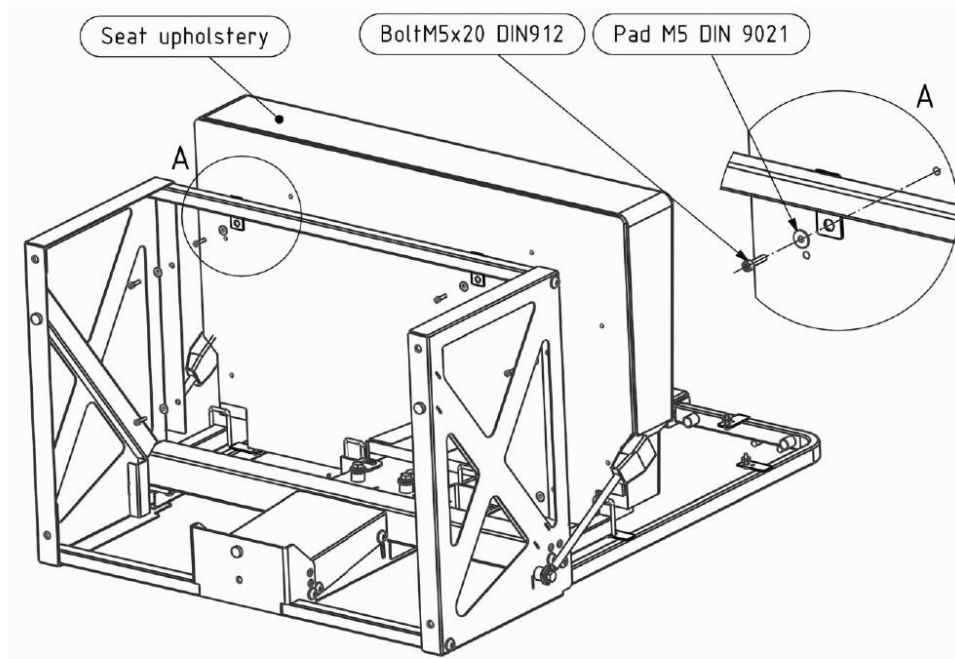
ANGLE REGULATION

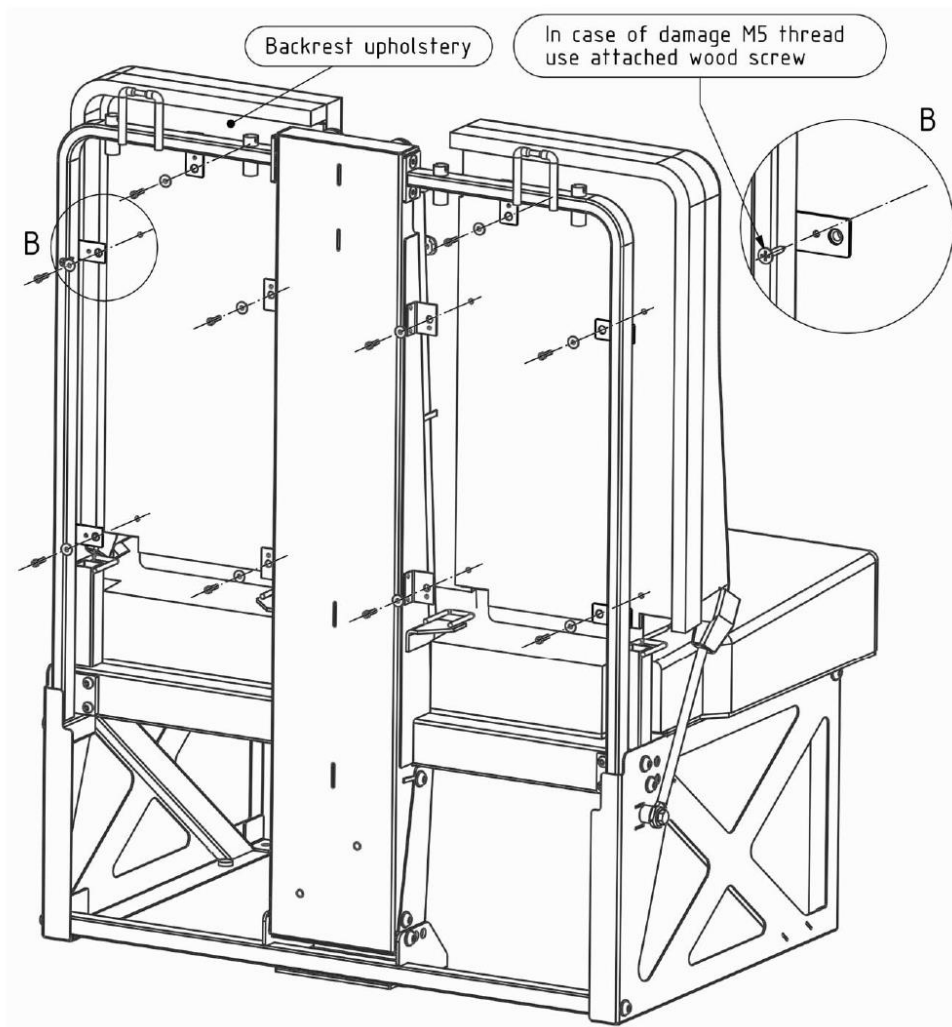


BACKREST FRAME

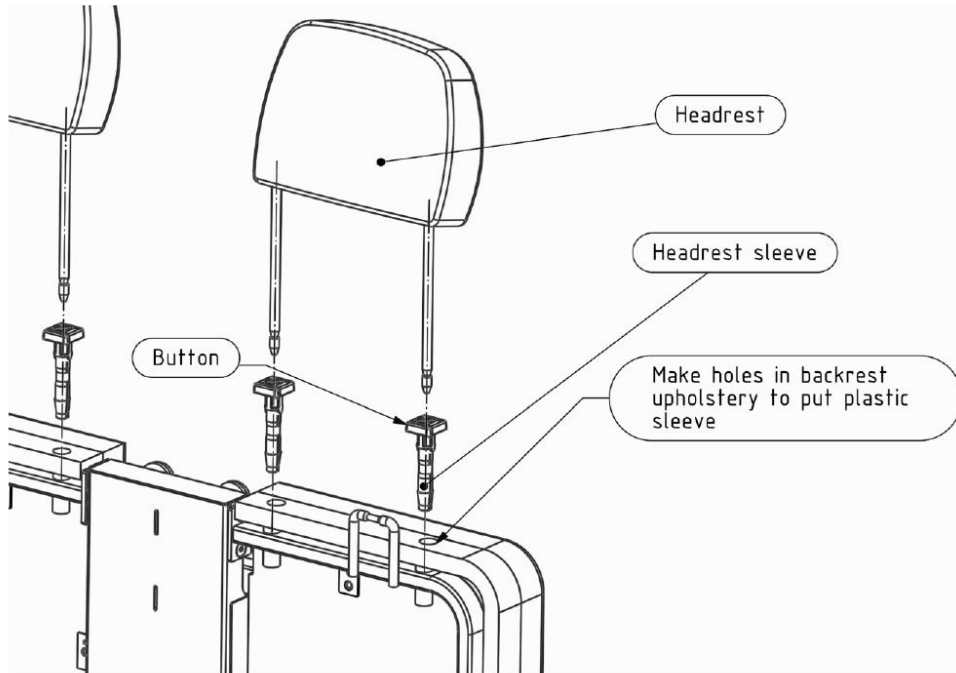


UPHOLSTERY

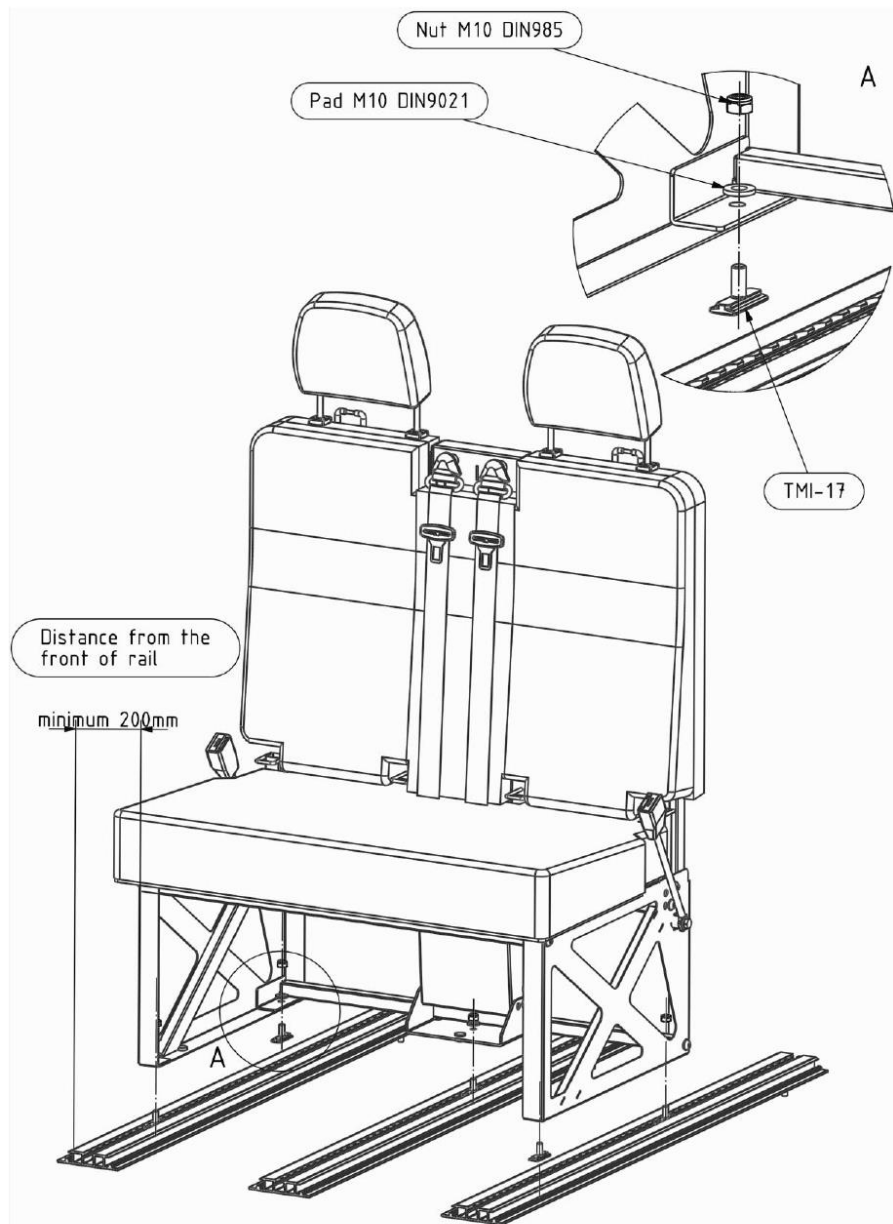




HEADRESTS



MOUNTING TO RAILS



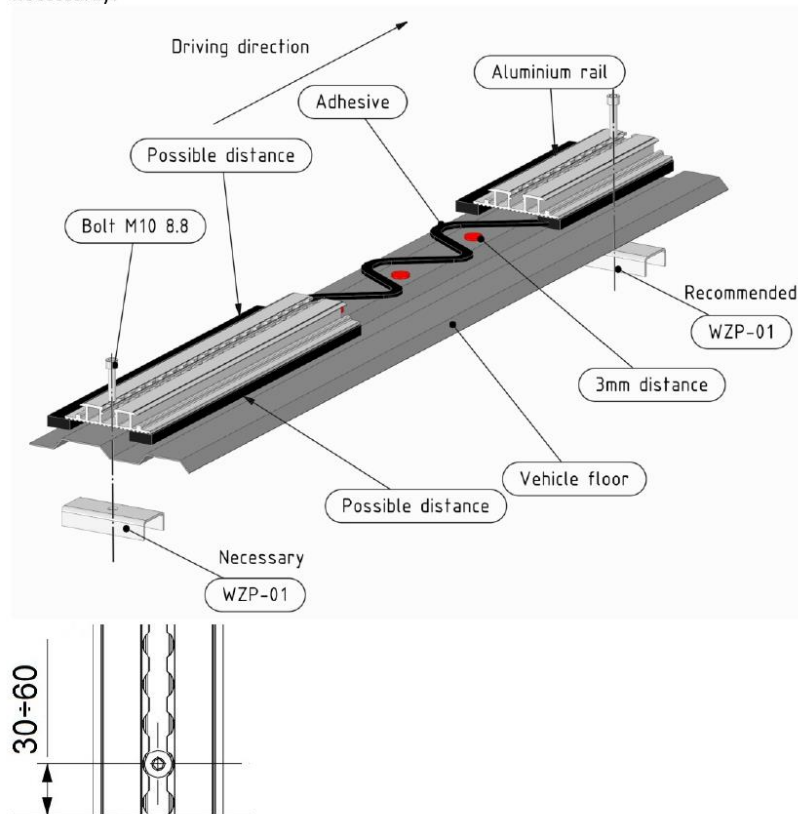
RAILS INSTALLATION

Surface preparation of:

- raw or coated aluminum
 - originally or powder coated steel sheet
- 1) roughen
 - 2) degrease with Sika Aktivator 205 or BETACLEAN 3350
 - 3) prime with Sika 206G+P or BETAPRIME 5061

For surfaces prepared in this way, apply 1 path of Sikaflex 252 or 552 or BETAMATE 7120 in an S pattern. In the fragment of the vehicle floor, where adhesive is applied, use (in several places, spot) separators (e.g. washer) of ~3 mm thickness, and afterwards attach and press the rail. If there necessary use distances to keep flatness of rail.

In the rear part of the rail (30 ÷ 60 mm from rail's rear end) there must be one underfloor reinforcements – C-profiles WZP-01 (fixed by M10-8.8 bolt). We also recommended using WZP-01 in front of rail but this is not necessarily.





IDIADA Poland:

ul. Malachowskiego 10
61-129 Poznań
Poland

Tel. +48 616 708596

e-mail: idiada_poland@idiada.com

Headquarters:

L'Albornar – P.O.Box 20
E - 43710 Santa Oliva (Tarragona)
Spain

Tel. +34 977 166000

Fax +34 977 166007
e-mail: idiada@idiada.com



Página / Page 1/5

INFORME N° / REPORT Nr. PL19070026

**REGLAMENTO ONU 14.08 REFERENTE A LOS ANCLAJES DE CINTURONES DE SEGURIDAD /
UN REGULATION 14.08 RELATING TO THE SAFETY-BELT ANCHORAGES**

Solicitante / Applicant : OKB SP. Z O.O.
ul. Rokicińska 108/110
95-006 Bukowiec, Poland

Fabricante / Manufacturer : OKB SP. Z O.O.
ul. Rokicińska 108/110
95-006 Bukowiec, Poland

Marca / Mark : OKB

Tipo / Type : SAF04T

Denominación comercial /
Commercial description : OKBeeSAFE 04T

Categoría / Category : M1 (>2500 kg), N1, N2,

Lugar y fecha de emisión del informe /
Place and date of issue : L'Albornar, Santa Oliva (Tarragona), 18.07.2019

CONCLUSIONES / CONCLUSIONS: El vehículo / combinación de asientos presentado HA SIDO ENSAYADO de acuerdo con las prescripciones relativas a la homologación de los automóviles en lo que se refiere a los anclajes de cinturones en aplicación del ECE Regulamento 14 suplemento 00 de la serie 08 de enmiendas según se detalla en el anexo a este informe. / *This vehicle / seat combination HAS BEEN TESTED according to the prescriptions about the seatbelt anchorages in application to UN Reg. 14 supplement 00 to 08 series of amendments as detailed in annex to this report.*

Realizado / Performed by:

Kamil Ruthendorf-Przewoski
INGENIERO DE ENSAYOS
TEST ENGINEER

V. B° / Revised by:

Lluís Sans Gomis
JEFE DE DEPARTAMENTO
DEPARTMENT MANAGER

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610

Verifique este informe con el código de seguridad «WJDUODG» at: <https://extranet.idiada.com/home-cv>
Verifique el informe con código de seguridad «WJDUODG» en: <https://extranet.idiada.com/home-cv>

IDIADA PL19070026



ANEXO AL INFORME / ANNEX TO THE TEST REPORT

1. Características del vehículo ensayado / Tested vehicle characteristics

Solicitante / Applicant	:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110 95-006 Bukowiec, Poland
Fecha de recepción de la muestra / Date of reception	:	27.06.2019
Marca / Trade mark	:	OKB
Tipo / Type	:	seat SAF04T on aluminum rails OKBeeRAIL 01S insalled on a floor of a vehicle Ford Transit (as the forces are taken by the floor itself, the results are representative also for other types of vehicles)
Denominación comercial / Commercial description	:	OKBeeSAFE 04T
Variante ensayada / Tested variant	:	the seat with adapter 120 mm OKBeeADA0403 was tests as the worst case (heigher, heavier, installed to the rails with the same screws M8 as the variant without the adapter)

2. Requisitos / Requirements

Párrafo / Paragraph	Requisito / Requirement	Resultado / Result
5.2.	Especificaciones generales. / General specifications.	Cumple / Fulfils
5.3.	Número mínimo de anclajes de cinturones / Minimum number of belt anchorages to be provided.	Cumple / Fulfils
5.4.	Localización de los anclajes de cinturones. / Location of belt anchorages.	Cumple / Fulfils
5.5.	Dimensiones de los agujeros de los anclajes roscados. / Dimensions of threaded anchorage holes.	Cumple / Fulfils

2.1. Generalidades / General

Ensayo sobre/Test on:	estructura de vehículo / vehicle body – Ford Transit with aluminum rails OKBeeRAIL 01S (as the forces are taken by the OKB floor itself, the results are representative also for other types of vehicles)
Situación puertas/Position of doors:	n/a
Situación ventanas/Position of windows:	n/a
Colocación asientos/Seats placing:	---
Ángulo de respaldo/Backrest angle:	5°

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCION PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN



Peso del asiento/ *Seat mass* (kg): 69,0

Observación: / *Remark*: ---

Emplazamiento de los anclajes de cinturones / *Location of seat belt anchorages*:
Consulte la documentación técnica adjunta a este informe de prueba / *See technical documentation attached to this test report*

3. Fijación del componente / *Component fixing*

Los asientos se fijaron al riel OKB con 8 tornillos M8, clase 8,8. Para más detalles, consulte la documentación técnica adjunta a este informe de prueba. / *Seat were fixed to OKB rail by 8 screws M8, class 8,8. For details see technical documentation attached to this test report.*

4. Prescripciones generales del ensayo / *General test provisions*

Ángulo de las fuerzas de tracción respecto a la horizontal: $10^\circ \pm 5^\circ$, cumpliendo las prescripciones del apartado 6.3.2 del Reglamento ONU 14.08.

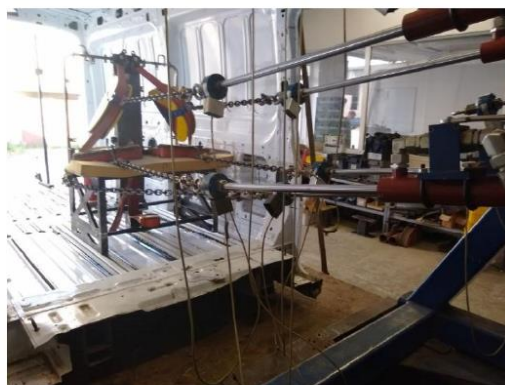
Tiempo de accionamiento de las cargas límite sobre anclajes: $t > 0,2$ s.

Angle of traction forces with regard to the horizontal line: $10^\circ \pm 5^\circ$, complying with the prescriptions of paragraph 6.3.2 of UN Reg. 14.08.

Actuation time of limit forces on anchorages: $t > 0,2$ s.

4.1 Ensayo de anclajes de cinturones de 3 puntos / *Test of 3 point seat belts anchorages*:

Antes del ensayo / *Before test*:



Verifique el informe con el código de seguridad «WJDUODG» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
Verify this report with the security code «WJDUODG» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

IDIADA PL19070026

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN



Después del ensayo / After test:



	Carga Mínima Minimum Load (daN)	Carga Alcanzada Reached Load (daN)	
		Izquierda / Left	Derecha / Right
Entre anclajes superiores Between upper anchorages	1350 ± 20	1349,3	1332,3
Entre anclajes inferiores Between lower anchorages	1350 ± 20	1408,5	1402,6
Carga de inercia del asiento probado. / Inertia load of the tested seat 20 x Peso del asiento/ Seat mass	1354	1392,1	

OBSERVACIONES / REMARKS: La prueba se realizó con los requisitos de categoría M1 y N1 con masa > 2500 kg. / Test was performed with requirements as for M1 and N1 category with mass > 2500 kg

	Máximo desplazamiento / Maximum displacement (mm)	Desplazamiento medido / Measured displacement (mm)
		max
Desplazamiento anclaje superior efectivo / Effective upper anchorage displacement	281	211

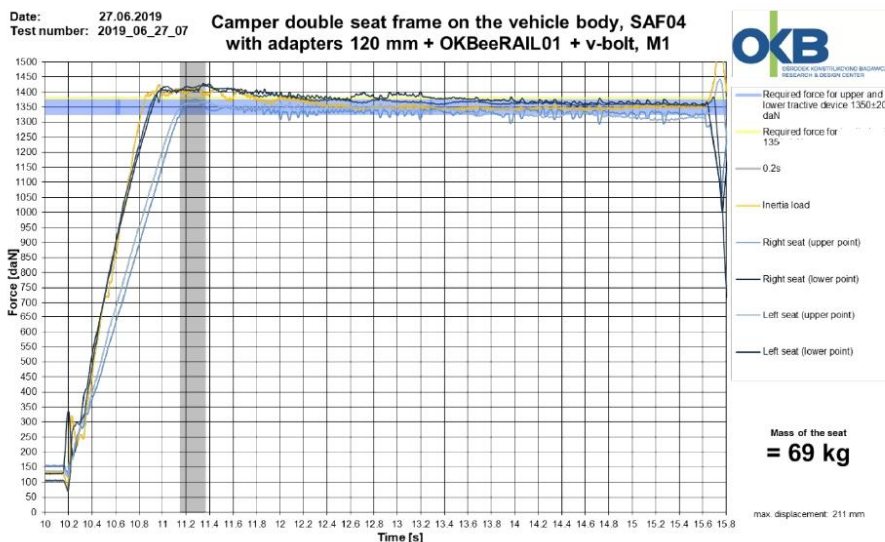
* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610

Verifique el informe con el código de seguridad «WJDUODG» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

IDIADA PL19070026



5. Comprobaciones después de los ensayos / Checks done after tests

Las deformaciones o roturas parciales apreciadas en el ensayo, cumplen con el apartado 7.1 del Reglamento ONU 14.08.

Deformations or partial breakages observed in the test fulfil the requirements of paragraph 7.1 of UN REG. 14.08.

Lugar de ensayo / Test place: Bukowiec, Poland
Fecha de ensayo / Test date: 27.06.2019

K. Przewoski

Kamil Ruthendorf-Przewoski
INGENIERO DE ENSAYOS
TEST ENGINEER

* LOS RESULTADOS PRESENTADOS SE REFIEREN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA ENSAYADA.
THE PRESENTED RESULTS REFER ONLY TO THE TESTED SAMPLE

* QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE INFORME SIN PERMISO EXPRESO DE IDIADA.
THE PARTIAL REPRODUCTION OF THIS REPORT WITHOUT THE PERMISSION OF IDIADA IS COMPLETELY FORBIDDEN

IDIADA Automotive Technology, S.A. N.I.F. A43581610

Verifique este informe con el código de seguridad «WJDUODG» en: <https://extranet.idiada.com/home-cve>
Verify the report with the security code «WJDUODG» at: <https://extranet.idiada.com/home-cve>

IDIADA PL19070026

INFORMATION FOLDER / DOCUMENT:

PURSUANT TO UN/ECE REGULATION No. 14,16,17

FOR A SEAT TYPE

OKBeeSAFE 04T

Total number of pages: 25

Date of issue: 23.05.2019

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 1/22

List of documentation and supplements

Confirmation	3
0. General	4
1. General construction characteristics of the vehicle	4

List of enclosures

Drawings of seats and seatbelt anchorages - ECE 14	Enclosure 1
Drawing of ISOFIX anchorages	Enclosure 2
Drawings ECE 17	Enclosure 3
Fixation to the vehicle body	Enclosure 4
Optional components	Enclosure 5

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 2/22

0.	GENERAL	
0.1	Make (trade name of manufacturer):	OKB
0.2	Type:	SAF04T,
0.2.1	Commercial name(s) (if available):	OKBeeSAFE 04T,
0.3	Means of identification of type:	N/A
0.3.1	Location of that marking:	N/A
0.4	Category of vehicle:	M1, N1, N2
0.5	Name and address of manufacturer:	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110 95-006 Bukowiec Poland
0.8	Name(s) and address(es) of assembly plant(s):	OKB SP. Z O.O. ul. Rokicińska 108/110 95-006 Bukowiec Poland
1.	GENERAL CONSTRUCTION CHARACTERISTICS OF THE VEHICLE	
1.1	Photographs and/or drawings of a representative vehicle:	N/A

9.	BODYWORK	
9.1	Type of bodywork using the codes set out in Part C of Annex II of Directive 2007/46/EC:	N/A
9.10	Interior arrangement	N/A
9.10.3	Seats	
9.10.3.1	Number of seating positions:	N/A
9.10.3.1.1	Location and arrangement:	N/A
9.10.3.2	Seat(s) designated for use only when the vehicle is stationary:	N/A
9.10.3.3	Mass:	OKBeeSAFE 04T – 69 kg – mass of the heaviest configuration
9.10.3.4	Characteristics: for seats not type-approved as components, description and drawings of	
9.10.3.4.1	The seats and their anchorages:	See Enclosure 1
9.10.3.4.2	The adjustment system:	N/A

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 3/22

9.10.3.4.3	The displacement and locking systems:	N/A			
9.10.3.4.4	The seat-belt anchorages (if incorporated in the seat structure):	OKBeeSAFE 04T – see Enclosure 1			
9.10.3.4.5	The parts of the vehicle used as anchorages:	N/A			
9.10.3.5	Coordinates or drawing of the R-point				
9.10.3.5.1	Driver's seat:	N/A			
9.10.3.5.2	All other seating positions:	OKBeeSAFE 04T – see Enclosure 1			
9.10.3.6	Design torso angle				
9.10.3.6.1	Driver's seat:	N/A			
9.10.3.6.2	All other seating positions:	OKBeeSAFE 04T – 11°-19°			
9.10.3.7	Range of seat adjustment				
9.10.3.7.1	Driver's seat:	N/A			
9.10.3.7.2	All other seating positions:	N/A			
9.10.4.	Head restraints				
9.10.4.1.	Type(s) of head restraints:	OKBeeSAFE 04T – adjustable			
9.10.4.2.	Type-approval number(s), if available:	N/A			
9.10.4.3.	For head restraints not yet approved	N/A			
9.12.	Safety belts and/or other restraint systems				
9.12.1.	Number and position of safety belts and restraint systems and seats on which they can be used: (L = left, R = right, C = centre)				
			Complete EC type-approval mark	Variant (if applicable)	Belt adjustment device for height
First row	L	N/A	N/A	N/A	N/A
	C	N/A	N/A	N/A	N/A
	R	N/A	N/A	N/A	N/A
Other rows	L or R	E1 16R-04 0876*	E2 16R-06 17007* E4 16R-06 37192* E1 16R-04 0396* E2 16R-04 0886	N/A	

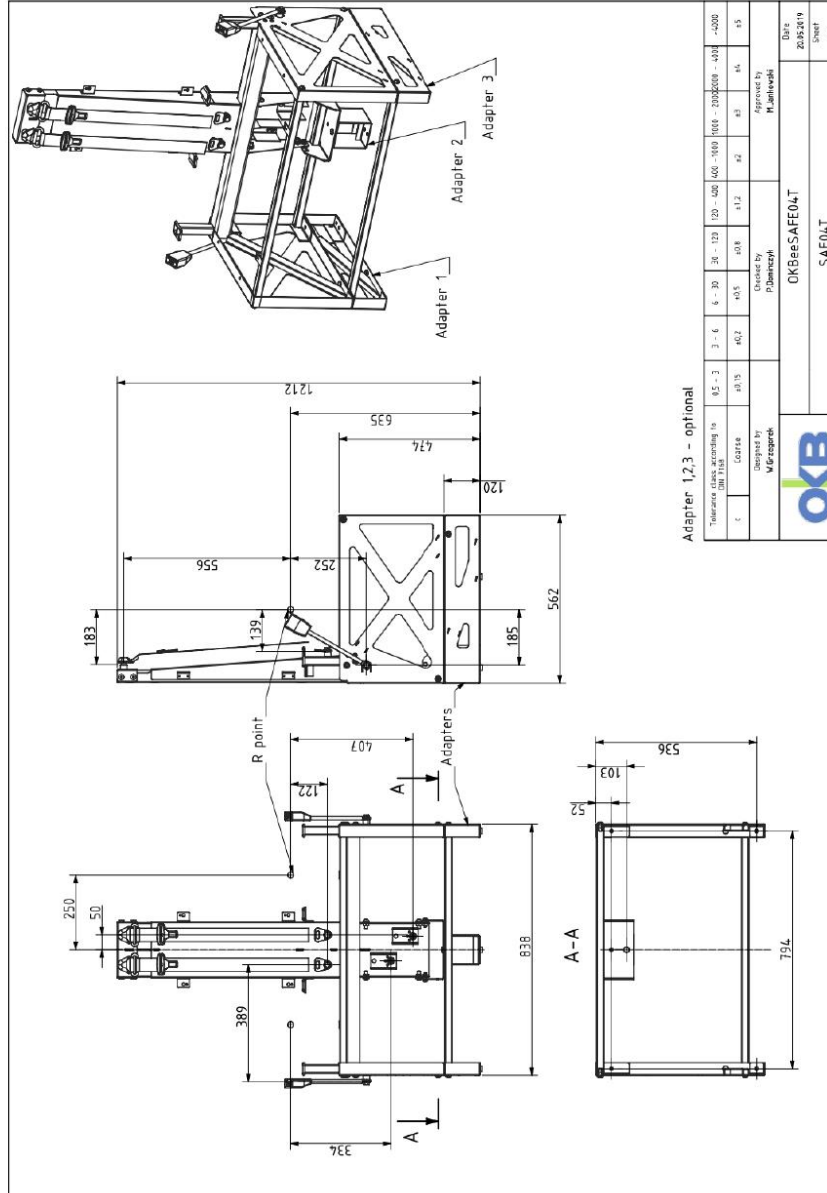
* - seats alternatively mounted symmetrically about the longitudinal symmetry line

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 4/22

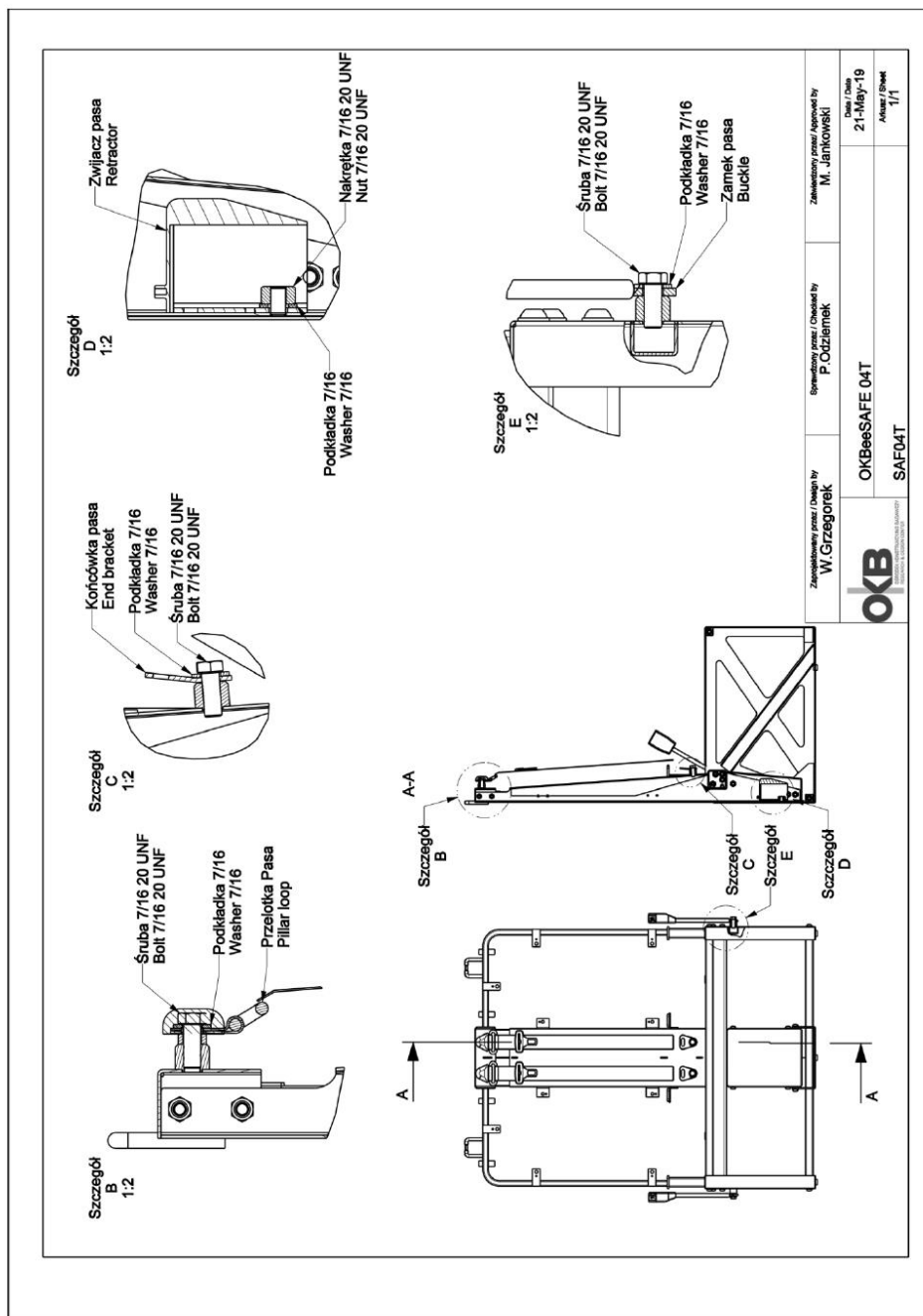
9.12.2.	Nature and position of supplementary restraint system: (L = left, R = right, C = centre) ISOFIX anchorages mounted on both seating positions.			
9.12.3.	Nature and position of safety belt anchorages and proof of compliance with ECE R 14 or Directive 76/115/EEC:	N/A		
9.12.4.	Brief description of the electrical/ electronic components (if any):	N/A		
9.13	Safety belt anchorages			
9.13.1	Photographs and/or drawings of the bodywork showing the position and dimensions of the actual and effective anchorages including the R-points:	See Enclosure 1		
9.13.2	Drawings of the belt anchorages and parts of the vehicle structure where they are attached (with the material indication):	See Enclosure 1		
9.13.3	Designation of the types of safety belt authorised for fitting to the anchorages with which the vehicle is equipped:			
		Anchorage location		
		Vehicle structure	Seat structure	
First row of seats		N/A	N/A	
		Anchorage location		
		Vehicle structure	Seat structure	
Left-hand seat	Lower anchorages	outboard	--	Ar
		inboard	--	Ar
	Upper anchorages		--	Ar
Right-hand seat	Lower anchorages	outboard	--	Ar
		inboard	--	Ar
	Upper anchorages		--	Ar
9.13.4	Description of a particular type of safety belt where an anchorage is located in the seat backrest or incorporates an energy dissipating device:	Ar4m		

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 5/22

Enclosure 1: DRAWINGS OF SEATS AND SEATBELTS ANCHORAGES – ECE14



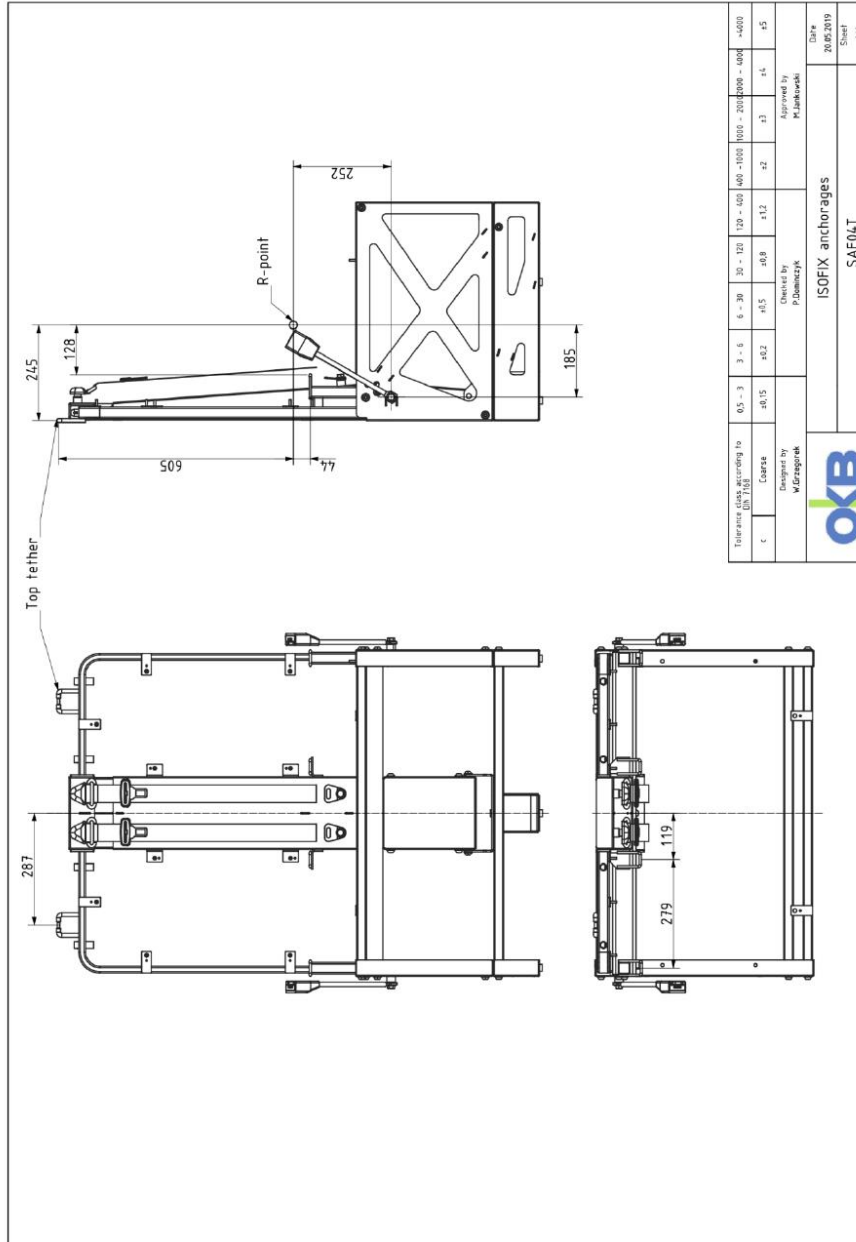
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeSAFE-04T	Page / pages: 6/22



iDiADA PL19070026

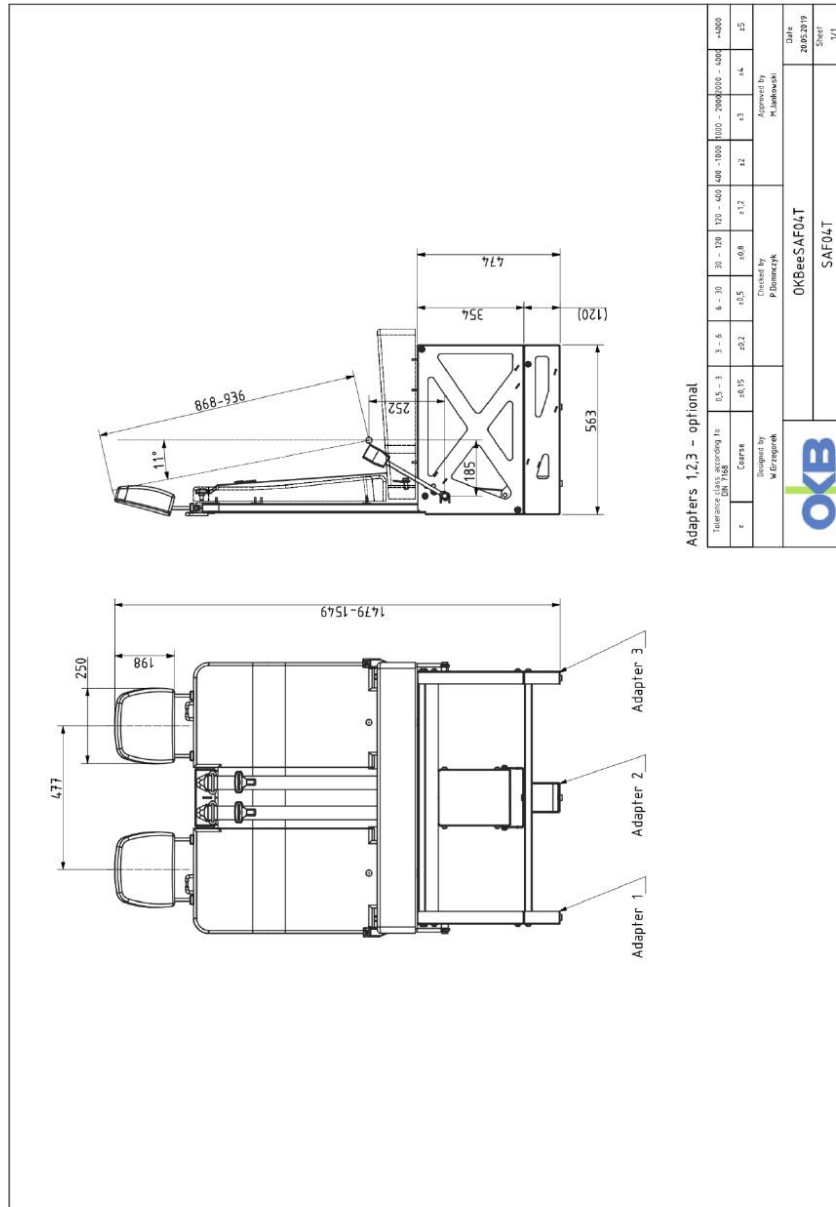
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 7/22

Enclosure 2 : Drawings of ISOFIX anchorages ECE14



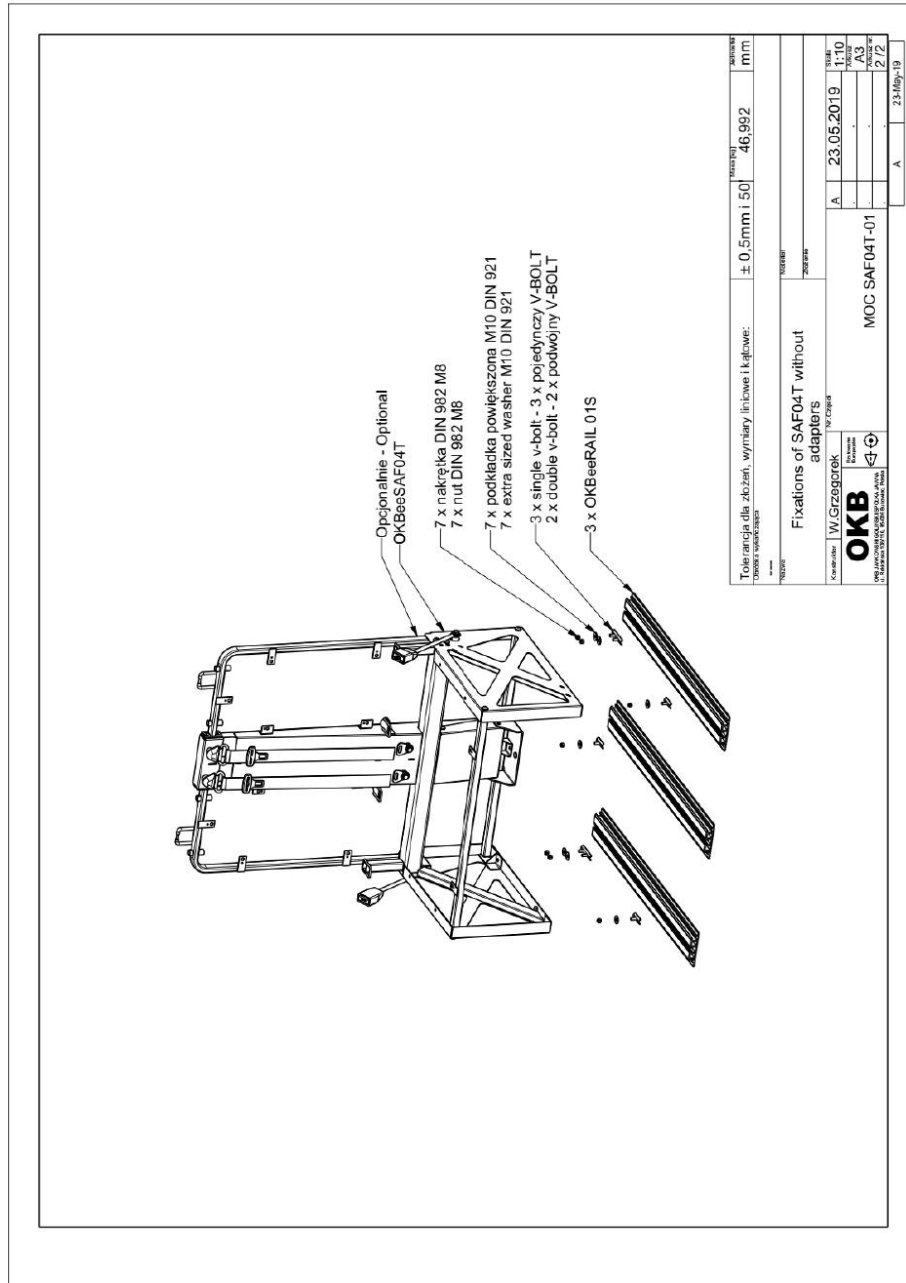
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 8/22

Enclosure 3 : Drawing ECE17

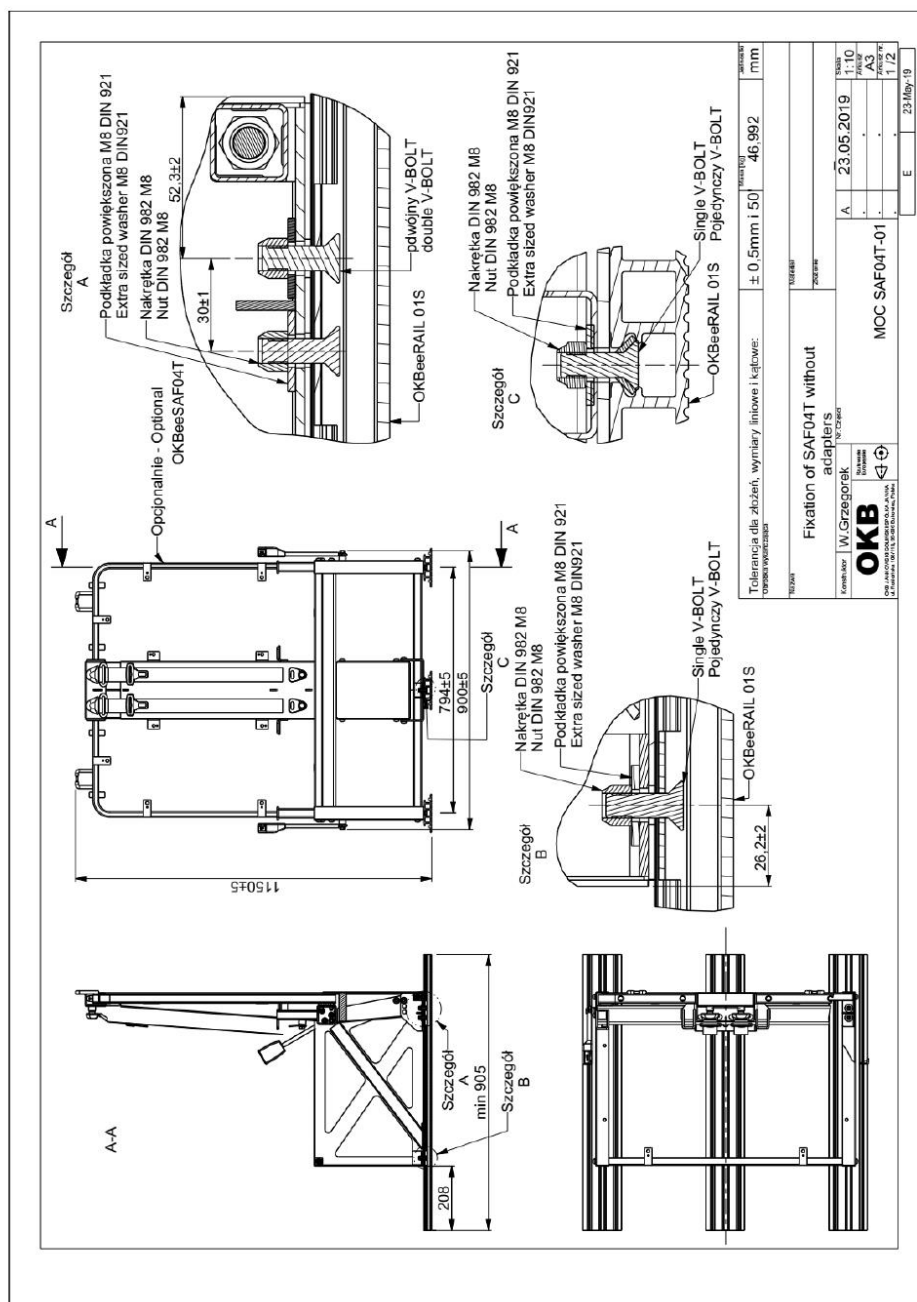


	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 9/22

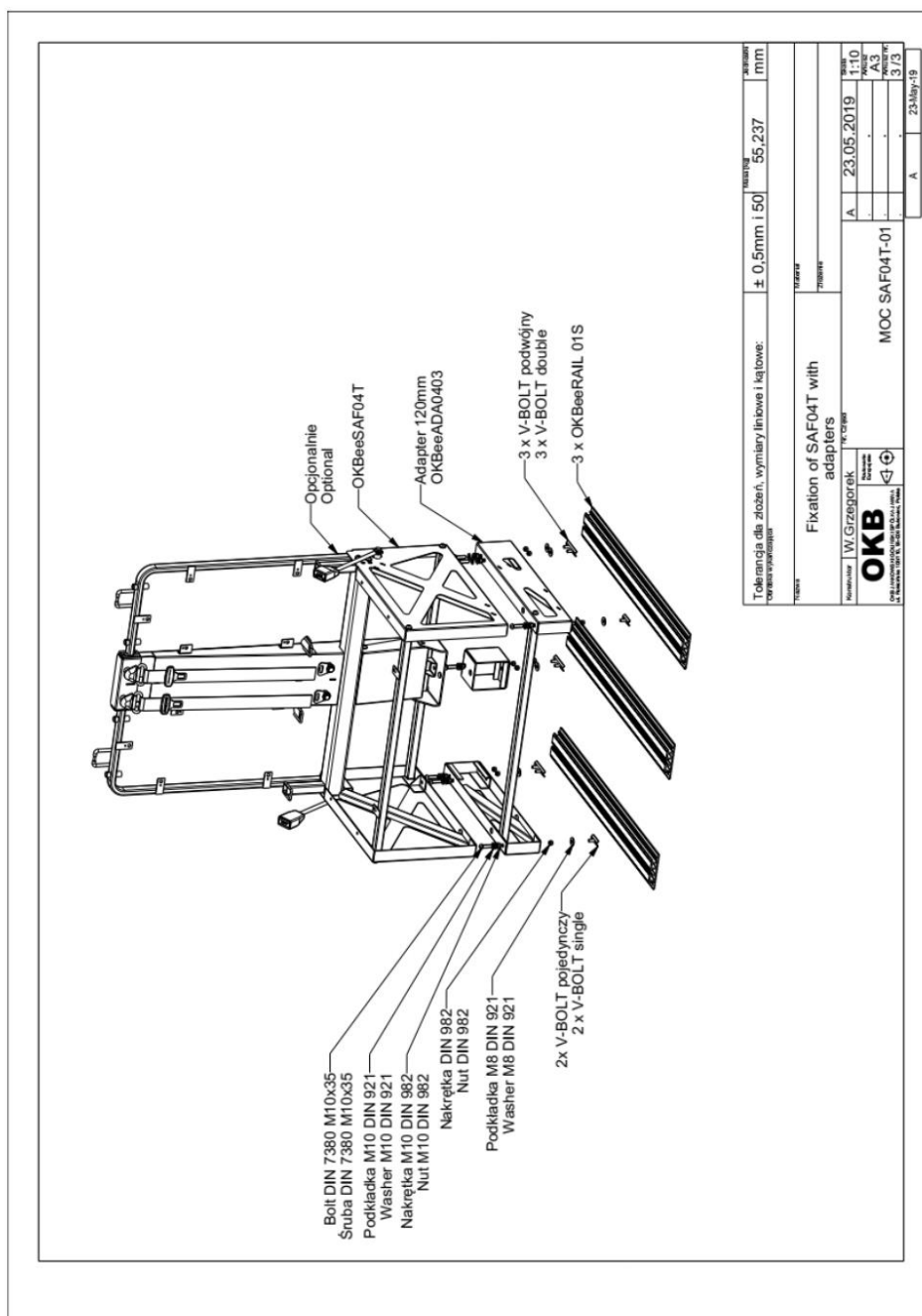
ENCLOSURE 4 – Fixation to the vehicle body



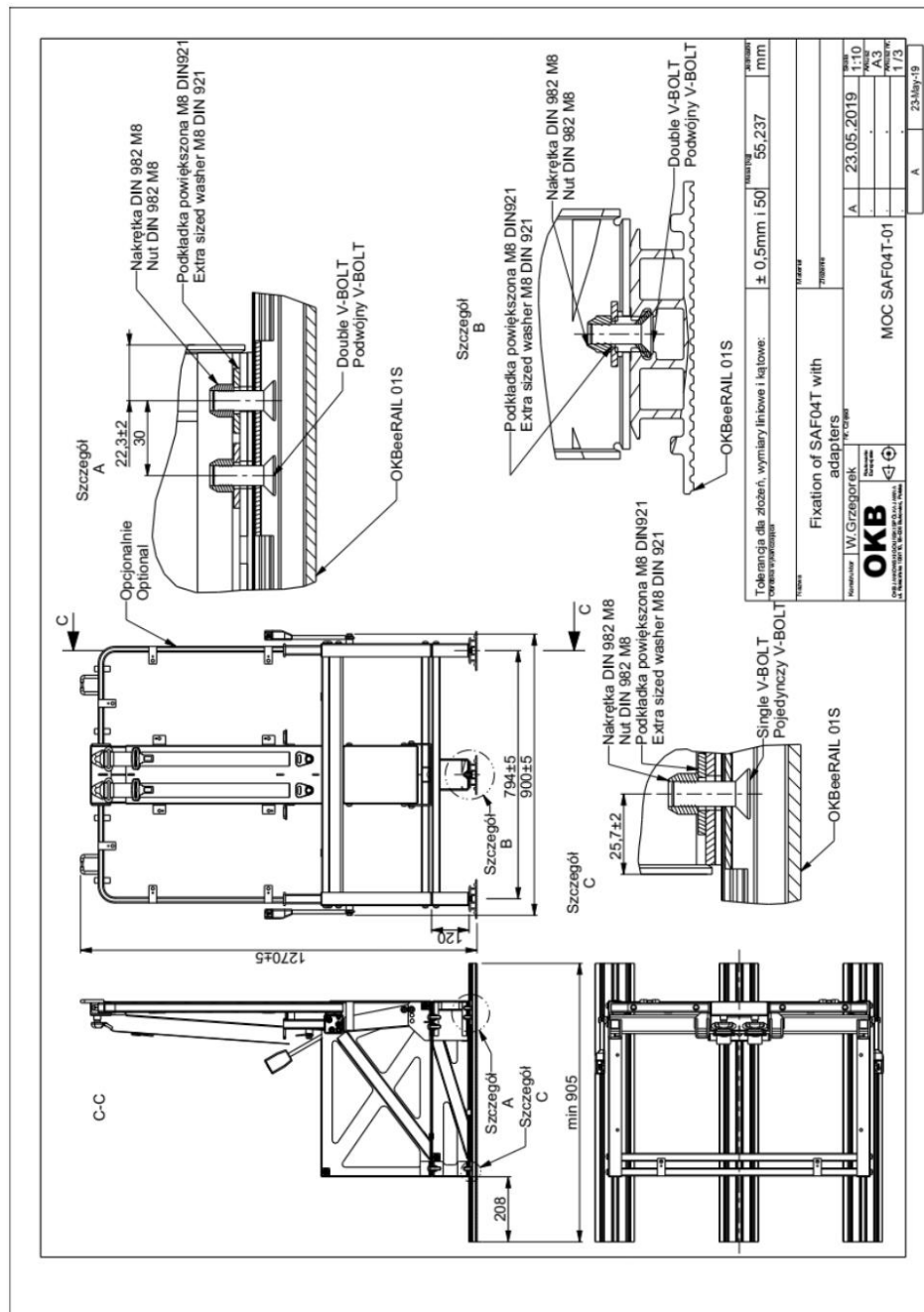
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 10/22



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 11/22

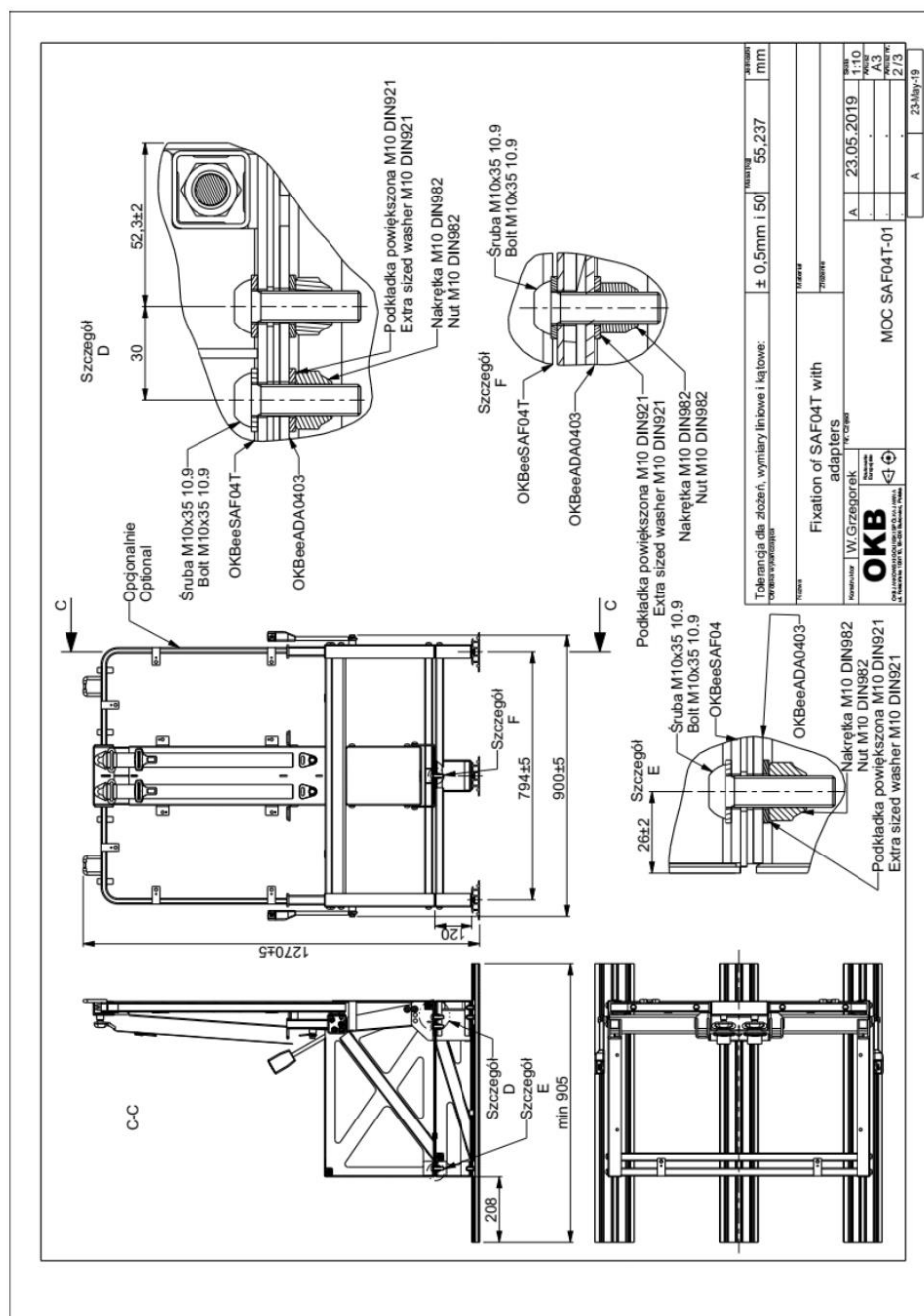


	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 12/22



iDiADA PL19070026

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 13/22



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 14/22

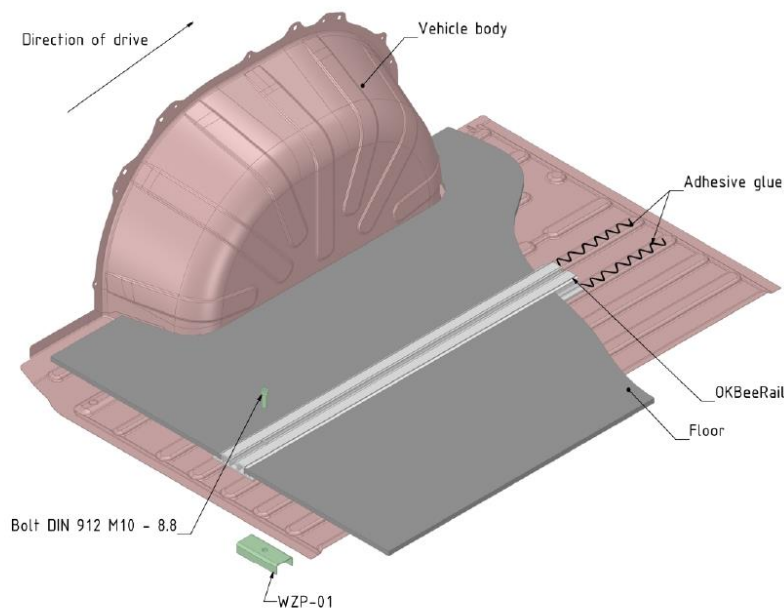
Instrukcja przyklejania szyn aluminiowych do podłogi pojazdu/ Instruction of gluing aluminium rails

Sposób przygotowania powierzchni: / Surface preparation of:

- aluminium surowe lub powlekane / raw or coated aluminum
 - blacha lakierowana fabrycznie lub powlekana na gorąco / originally or powder coated steel sheet
- 1) zmatowić / roughen
 - 2) odtłuścić przy pomocy Sika Aktivator 205 lub BETACLEAN 3350 / degrease with Sika Aktivator 205 or BETACLEAN 3350
 - 3) zagruntować przy pomocy Sika 206G+P lub BETAPRIME 5061 / prime with Sika 206G+P or BETAPRIME 5061

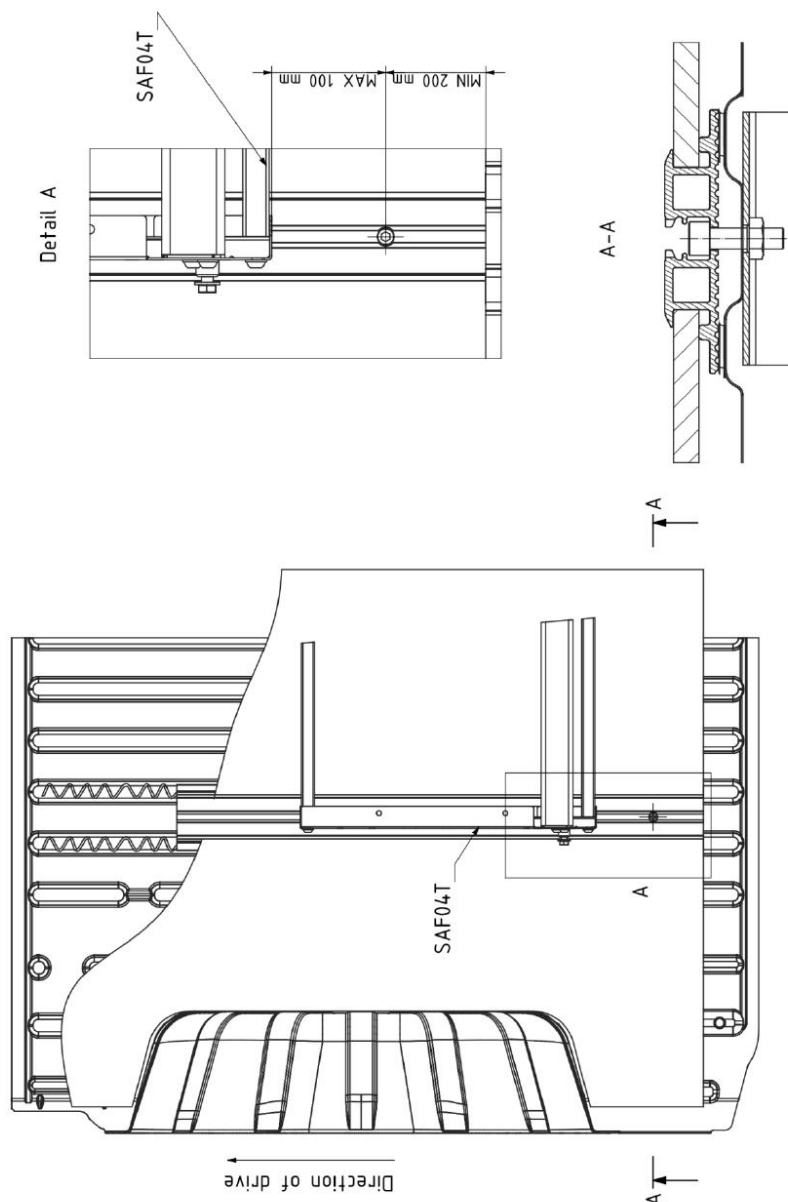
Na powierzchnie przygotowane w ten sposób, stosować 3 ścieżki kleju Sikaflex 252 lub 552 lub BETAMATE 7120 w kształcie litery S (na każdą szynę podwójną OKBeeRAIL). Na fragmencie podłogi pojazdu, gdzie zastosowano klej, użyć dystansu (np. podkładki) o grubości ~3 mm, a następnie położyć i docisnąć szynę. / For surfaces prepared in this way, apply 3 paths of Sikaflex 252 or 552 or BETAMATE 7120 in an S pattern (on each "double" rail). In the fragment of the vehicle floor, where adhesive is applied, use separator (e.g. washer) of ~3 mm thickness, and afterwards attach and press the rail.

W tylnej części szyny (30 ÷ 60 mm od zakończenia szyny) musi być zastosowane wzmocnienie podpodłogowe – ceownik WZP-01 (przykręcane śrubą M10-8.8). / In the rear part of the rail (30 ÷ 60 mm from rail's rear end) there must be underfloor reinforcement – C-profile WZP-01 (fixed by M10-8.8 bolt).



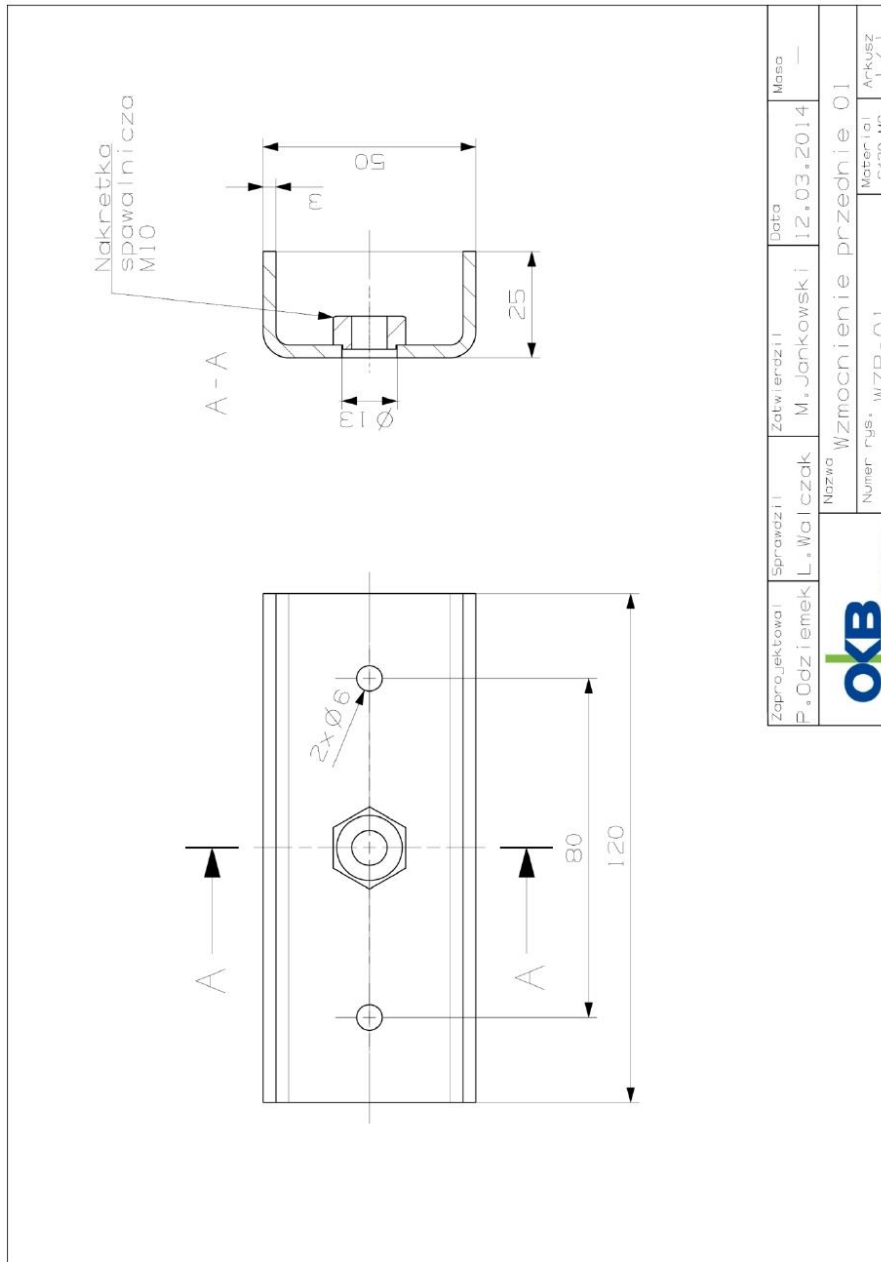
iDiADA PL19070026

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 15/22

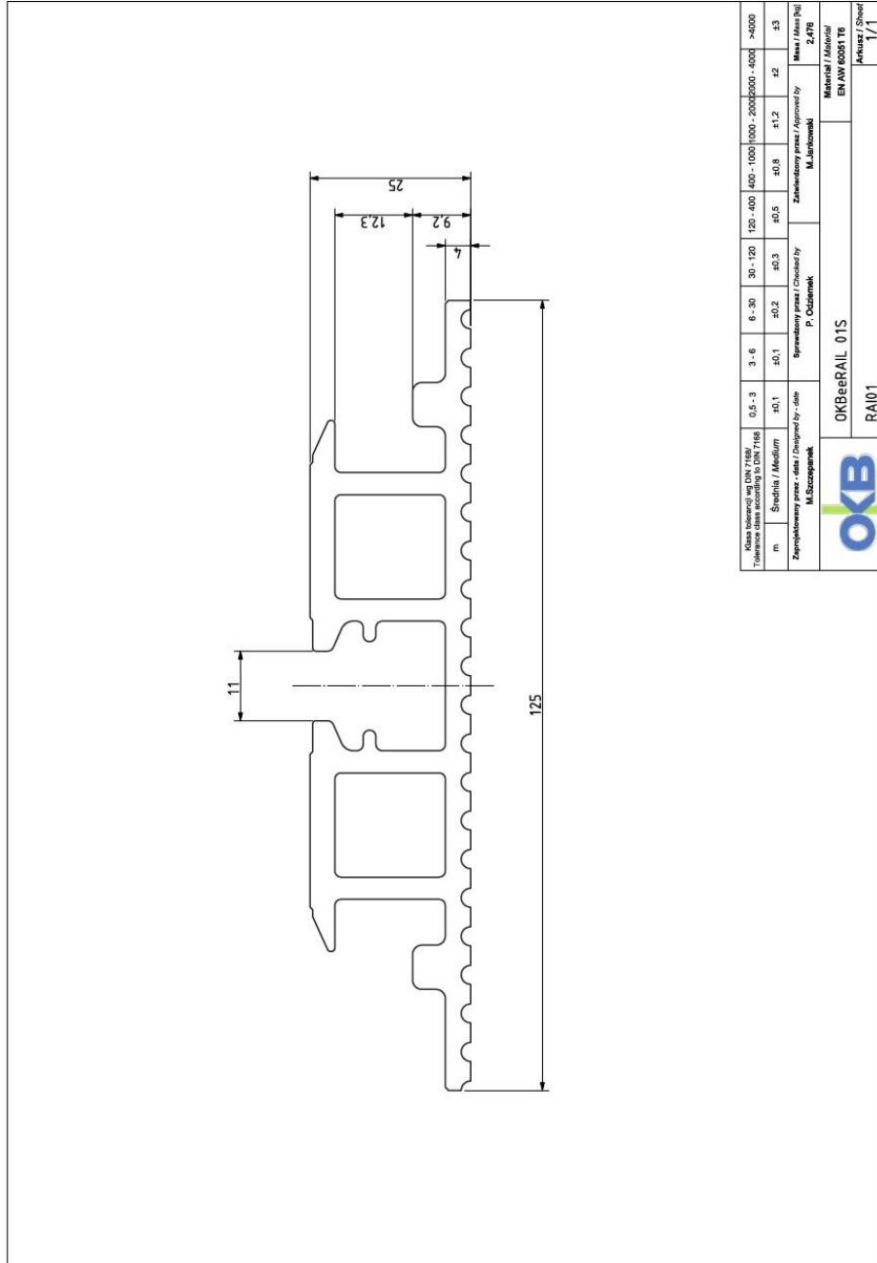


iDiADA PL19070026

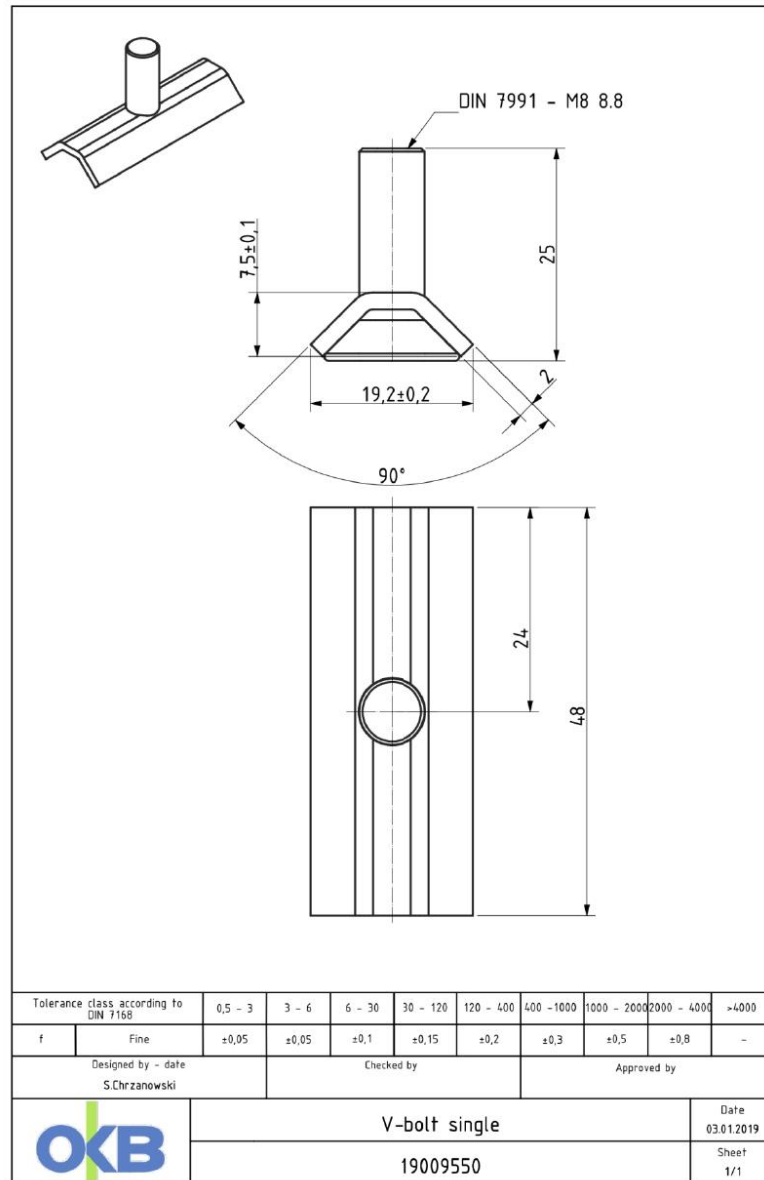
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 16/22



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 17/22

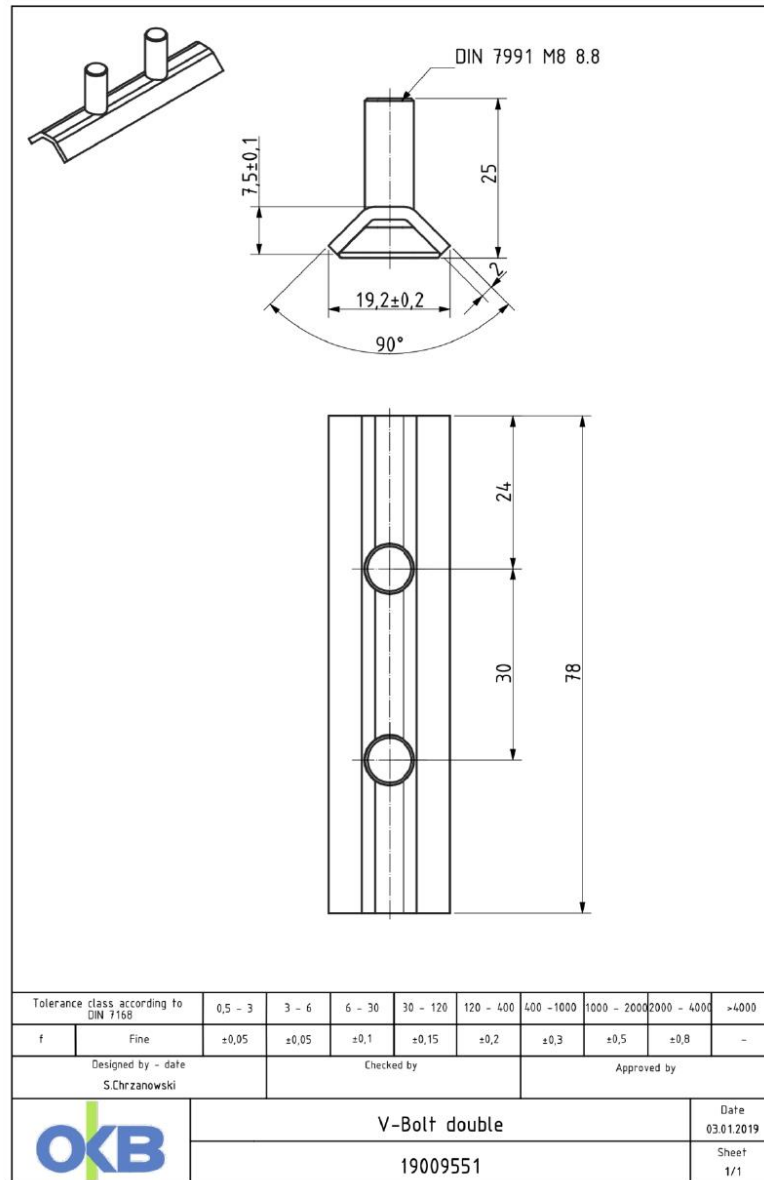


	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 18/22



PL19070026

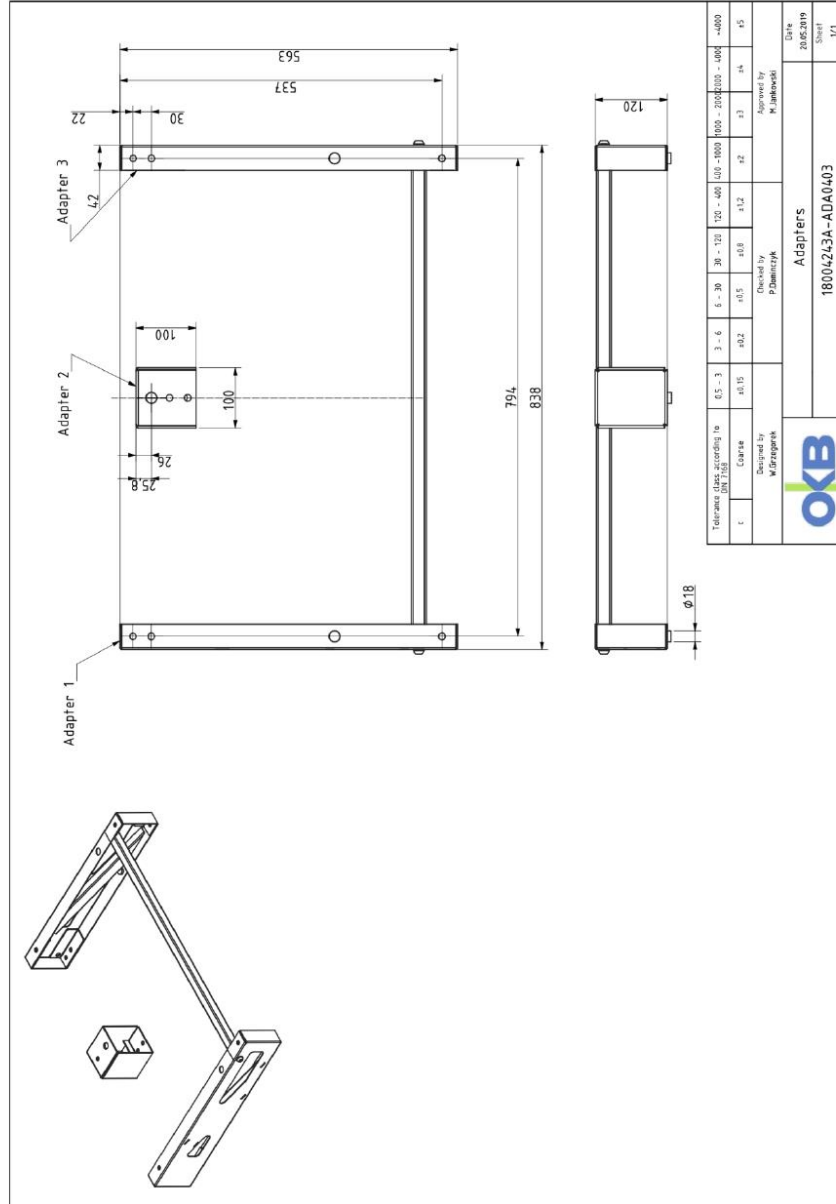
	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 19/22



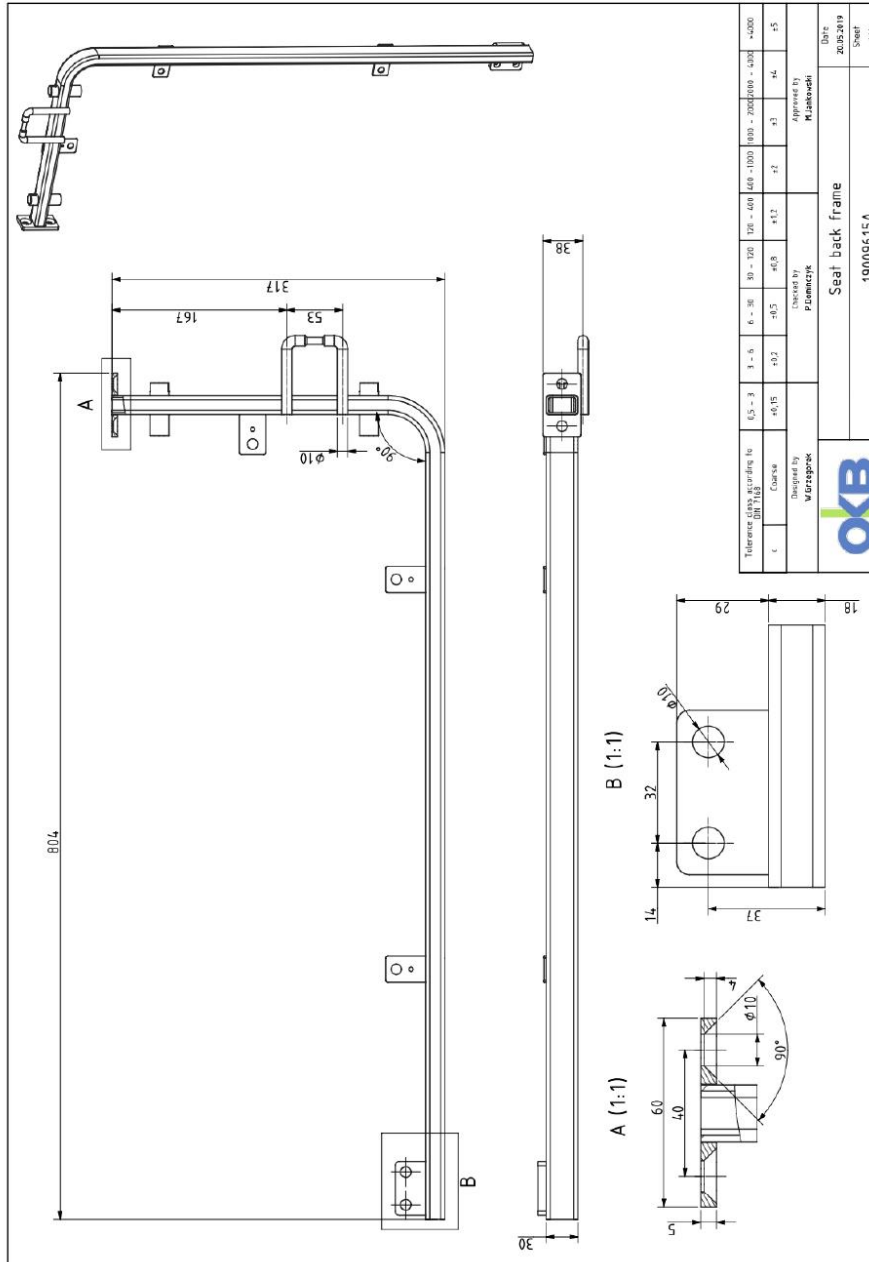
IDIADA PL19070026

	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 20/22

ENCLOSURE 5: Other components



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 21/22



	Application for Approval	Date: 23.05. 2019
	OKB/OKBeeSAFE-04T	Page / pages: 22/22

13.11 Documentación de bomba de agua fiamma.



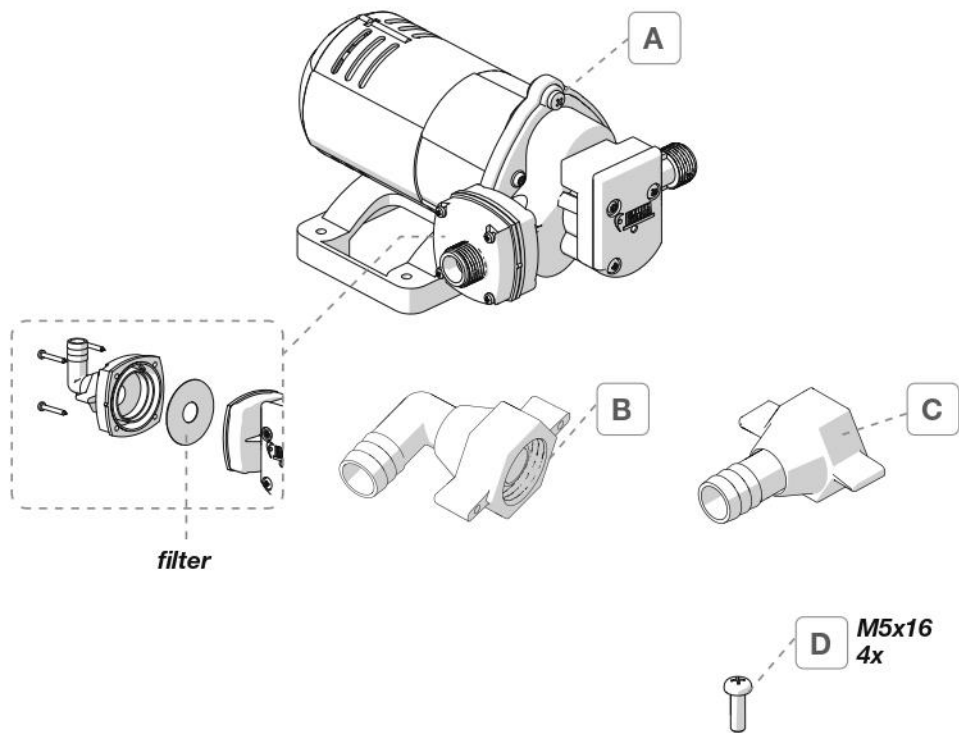
Self-Priming Pump Installation and usage instructions	EN
Selbstansaugende Pumpe Montage-und Gebrauchsanleitung	DE
Pompe Auto-Amorçante Instructions de montage et mode d'emploi	FR
Bomba Autoaspirante Instrucciones de montaje y uso	ES
Pompa Autoadescante Istruzioni di montaggio e d'uso	IT
Zelfaanzuigende pomp Montage- en gebruiksinstructies	NL
Självfyllande pump Monterings- och bruksanvisning	SV
Selvspædende pumpe Monterings- og brugsvejledning	DA
Selvsugende pumpe Monterings- og bruksinstruksjoner	NO
Itseimevä pumppu Asennus- ja käyttöohjeet	FI
Bomba Auto-ferrante Instruções de montagem e de uso	PT

AQUA 8 7L
AQUA 8 10L

01216C01-/01216C01A

01216B01-



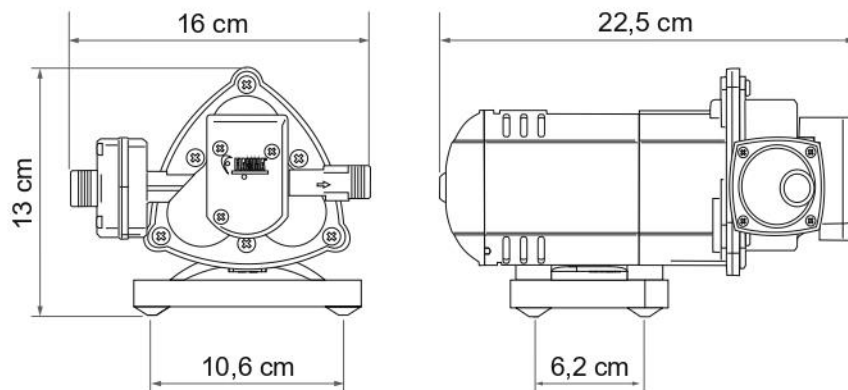


Package contents / Verpackungsinhalt / Contenu de l'emballage / Contenido del embalaje /
 Contenuto dell'imballo / Inhoud van de verpakking / Förpackningens innehåll / Pakkens indhold /
 Innholdet i pakningen / Pakkauksen sisältö / Conteúdo da embalagem **p. 2**

Installation instructions / Montageanleitung / Instructions de montage / Instrucciones de montaje /
 Istruzioni di montaggio / Montage-instructies / Monteringsanvisningar / Monteringsvejledning /
 Monteringsinstruksjoner / Asennusohjeet / Instruções de montagem **p. 5**

Safety instructions / Sicherheitshinweise / Consignes de sécurité / Instrucciones de seguridad /
 Avvertenze di sicurezza / Veiligheidswaarschuwingen / Säkerhetsföreskrifter / Sikkerhedsforan-
 staltninger / Sikkerhedsadvarsler / Turvallisuusvaroitus / Advertências de segurança **p. 7**

Warranty / Garantie / Garantia / Garanzia / Garantie / Garanti / Garanti / Garanti /
 Takuu / Garantia **p. 18**



Characteristics	01216C01-	01216B01-	01216C01A
Power Supply (V)	12	12	24
Absorption (A)	min 1,4 / max 2,7	min 3,8 / max 4,7	min 0,5 / max 2
Max. flow (l/min.) at 0 bar	7	10	7
Noise level (db)	55/60	65/70	55/60
Pressure switch interv. (Bar)	1,5	1,5	1,5
Pressure switch interv. (Psi)	21,7	21,7	21,7
Pressure switch interv. (Pa)	$1,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$	$1,5 \times 10^6$
Water Temperature	+ 4° C / + 40° C	+ 4° C / + 40° C	+ 4° C / + 40° C
IP number	20	20	20

**EN**

Check that nothing has been damaged or deformed during transport. In the event of doubts or questions concerning the installation, use or limitations of the product, contact the dealer. We recommend that the installation is carried out by qualified personnel and in compliance with current local regulations.

DE

Bitte kontrollieren Sie, dass alle Einzelteile einwandfrei sind und nicht während dem Transport beschädigt wurden. Im Zweifelsfall oder bei Fragen zur Montage, Verwendung oder zu Einschränkungen des Produkts wenden Sie sich bitte an Ihren Händler. Wir empfehlen die Anbringung durch Fachpersonal in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Vorschriften vornehmen zu lassen.

FR

Contrôler le contenu du colis et vérifier qu'aucune pièce n'ait été cassée ou déformée durant le transport. En cas de doutes ou de questions relatives à l'installation, l'utilisation du produit, contactez votre concessionnaire. L'installation doit être réalisée par des personnes dûment qualifiées et conformément aux normes en vigueur dans le pays d'installation.

ES

Controlar que ningún detalle se haya roto o deformado durante el transporte. En caso de dudas o si tiene alguna pregunta sobre el montaje, uso y limitaciones del producto, póngase en contacto con el distribuidor. Recomendamos que la instalación se realice por personal cualificado en conformidad con las regulaciones locales.

IT

Controllare che nessun particolare sia rotto o deformato a causa di errori di trasporto. In caso di dubbi o domande relative al montaggio, utilizzo e limiti del prodotto, contattare il rivenditore. Consigliamo di far eseguire l'installazione da parte di personale qualificato ed in conformità alle vigenti normative locali.

NL

Controleer of er geen onderdelen zijn gebroken of vervormd als gevolg van het transport. Neem contact op met uw dealer als u vragen of opmerkingen hebt over de montage, het gebruik en de beperkingen van het product. Wij raden u aan de montage te laten uitvoeren door gekwalificeerd personeel en in overeenstemming met de geldende plaatselijke voorschriften.

SV

Kontrollera att inga delar har skadats eller deformerats under transporten. Kontakta försäljaren om du har frågor om monteringen, användningen och produktens gränser. Vi rekommenderar att kvalificerad personal utför installationen i överensstämmelse med gällande lokala standarder.

DA

Kontrollér, at ingen del er ødelagt eller deformeret grundet fejl under transport. I tvivlstilfælde, eller hvis du har spørgsmål vedrørende montering eller produktets brug og begrænsninger, bedes du kontakte forhandleren. Vi anbefaler, at monteringen udføres af kvalificeret personale og i overensstemmelse med gældende lokale regler.

NO

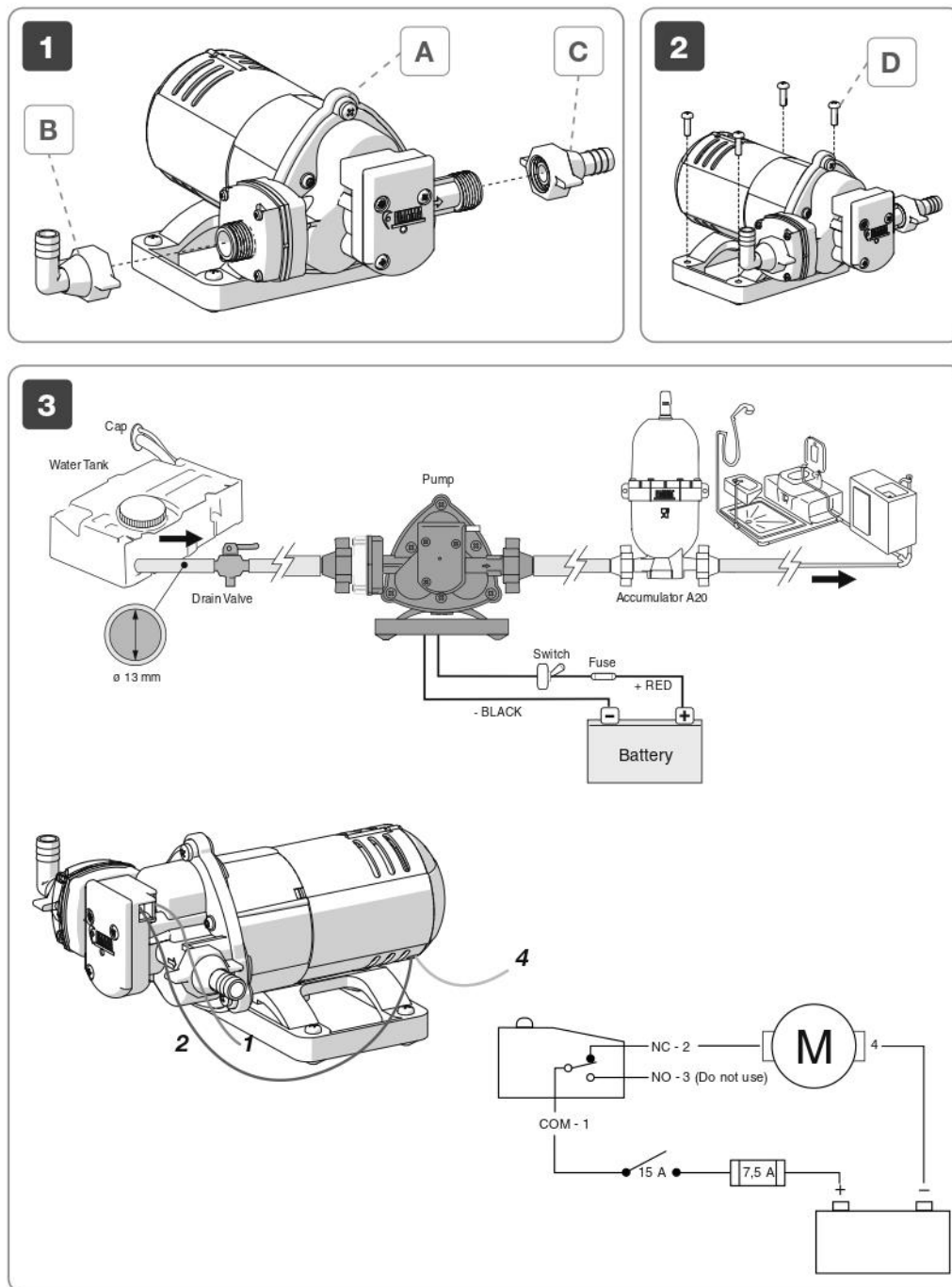
Kontroller at ingen deler er ødelagt eller deformert som følge av feil under transporten. Hvis du er i tvil eller har spørsmål knyttet til montering, bruk eller begrensninger for produktet, ta kontakt med forhandleren. Vi anbefaler at installasjonen gjennomføres av kvalifisert personale og i samsvar med gjeldende lokale regler.

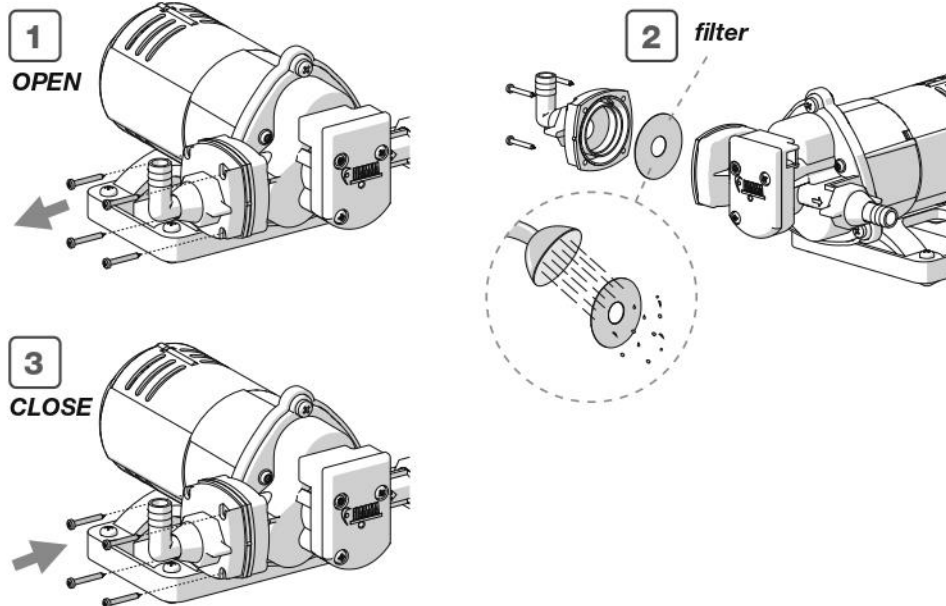
FI

Tarkasta, että mikään osa ei ole kuljetusvirheiden vuoksi rikkoutunut tai vääntynyt. Epäselvissä tapauksissa tai jos sinulla on tuotteen asennusta, käyttöä tai rajoituksia koskevia kysymyksiä, ota yhteys jälleenmyyjään. Anna asennus tehtäväksi ammattitaitoiselle henkilöstölle ja siinä on noudatettava paikallisia voimassa olevia määräyksiä.

PT

Controlar que nenhuma peça tenha ficado partida ou deformada devido a erros de transporte. Em caso de dúvida ou perguntas relativas à montagem, utilização e limites do produto, contactar o revendedor. Aconselhamos a fazer executar a instalação por pessoal qualificado e em conformidade com as normas locais em vigor.



FILTER CLEANING**EN**

In case of problems please contact your local dealer indicating the data on the nameplate. Consult our website for spare parts drawing.

DE

Bei Problemen bitte den Händler kontaktieren und die auf dem Etikett aufgeführten Daten mitteilen. Auf der Homepage finden Sie die Explosionszeichnung.

FR

En cas de problème, contacter le revendeur et lui communiquer les informations reportées sur la plaquette. Consulter le site Internet pour une vue éclatée des pièces de rechange.

ES

En caso de cualquier problema, ponerse en contacto con su distribuidor local facilitando los datos sobre la placa. Consultar el sitio web para el despiece de los repuestos.

IT

In caso di problemi contattare il rivenditore di zona, comunicando i dati riportati sulla targhetta. Consultare il sito web per l'esplosione ricambi.

NL

Raadpleeg uw lokale dealer in geval van problemen onder vermelding van de gegevens op het typeplaatje. Raadpleeg de website voor de detailtekening met onderdelen.

SV

Vid problem, kontakta en lokal återförsäljare och uppgi uppgifterna som står på typskylten. Gå till webbplatsen för en sprängskiss över reservdelar.

DA

Kontakt din lokale forhandler i tilfælde af problemer, og angiv oplysningerne på skiltet. Rådfør med webstedet for listen over reservedele.

NO

Ved problemer ta kontakt med den lokale forhandleren, og oppgi informasjonen på merkeplaten. Se nettsidene for detaljert tegning av reservedelene.

FI

Mikäli ilmenee ongelmia, ota yhteys alueen jälleenmyyjään ja ilmoita kilvessä olevat tiedot. Varaosien irto-osakuvat löytyvät nettisivuilta.

PT

Em caso de problemas contactar o revendedor de zona, comunicando os dados gravados na chapa. Consultar o sitio web para a vista explosiva das peças sobresselentes.





EN

Fiamma declines all liability for any personal injury or damage due to mounting or inability to use the product.

Product installation is to proceed according to the mounting instructions; the product may not be modified or altered in any way.

Mount the pump on a solid surface and in a position comfortable for filter cleaning and routine maintenance. The pump can be installed in any position, in the event of installation in vertical position put the motor above the hydraulic part.

Mount the pump near the water tank in order to obtain the best performance.

Despite the anti-vibration base kit is recommended to connect input and output of the pump through a min. 0.5mt. and diameter 1/2 "(13mm.) flexible pipe in order to attenuate the vibrations that otherwise the pump would send to the hydraulic system causing noise.

The installation of the Fiamma A20 expansion tank (02478-01-) within the first meter of the implant optimizes and stabilizes the performance of the product.

The pump is designed only for intermittent use and for contact with drinking water, any other use may cause undesired operation.

For safety reasons, it is advisable to always disconnect the negative terminal from the batteries on the vehicle and then work without power during installation.

It is suggested to connect the power cable to the fuse box or to the terminal board and not directly to the battery.

Prepare for the electrical connection a dedicated circuit with a cable of 16AWG 1.5mm² minimum section protected by 7.5 A and 15 A switch located on the positive cable.

Installing an oversized fuse can cause overheating which can result in a short circuit or malfunction of the entire electrical equipment.

Choose the safest and shortest installation for the power cable. Reduce the length of the power cable as necessary.

Use only cable clamps suitable for the diameter of the power cable for connection to the terminal board.

If incorrect terminals are used, this could cause a voltage drop and increase the formation of heat on the terminal.

When using for the first time, it's advisable to proceed with the sanitation so as to remove any processing waste.

Check periodically the cleaning of the inlet filter or in the event of low flo.

Clean the filter periodically (at the start and end of the season)

During winter storage if outdoor temperatures are expected <0 ° C it is absolutely necessary to drain the entire plumbing system, especially the pump by disconnecting the vacuum hose and making it run for a few minutes as long as no water comes out from all the taps .

To ensure the proper operation of the pump and of the plumbing system is recommended to make the sanitization of the same at least once a year or after a long period of non-use of the product.

Periodically check the tightness of the hydraulic components that vibrations may have loosened.

The manufacturer will not be held responsible for claims for damages resulting from the following:

- Defective installation or connection of the product.
- Damage to the product caused by mechanical influences and overvoltage.
- Alterations on the device without the express authorization of the manufacturer.
- Use of the product for other purposes not described in the operating manual.

DE

Fiamma lehnt jegliche Haftung für Personen- oder Sachschäden aufgrund unsachgemäßer Montage oder unsachgemäßem Gebrauch des Produktes ab.

Die Montage muss gemäß der Montageanleitung erfolgen, das Produkt darf in keinsten Weise abgeändert werden.

Montieren Sie die Pumpe auf eine solide Unterfläche und in einer leicht zugänglichen Position zur Reinigung des Filters und Instandhaltung.

Die Pumpe kann in jeglicher Position montiert werden, bei Bedarf einer vertikalen Installation so positionieren, dass der Motor über der Hydraulik ist.

Für die maximale Leistung wird empfohlen, die Pumpe nahe dem Wassertank zu montieren.

Trotz der im Lieferumfang enthaltenen Antivibrationsbase wird empfohlen, die Ein- und Ausfuhr der Pumpe mit flexiblen Rohren von min. 0,50 mm Länge und einem Durchmesser von ½ „ (13 mm) anzuschließen um so die Vibration zu dämpfen, welche die Pumpe sonst auf die Hydraulikanlage weiterleiten würde und somit Geräusche verursacht.

Die Installation des Fiamma Akumulatorentanks A20 (02478-01-) innerhalb des ersten Meters der Anlage optimiert und stabilisiert die Leistung des Produktes..

Die Pumpe ist für die Wechsellnutzung und für den Kontakt mit Trinkwasser bestimmt, jeglicher andere Gebrauch könnte die Funktion beeinflussen.

Aus Sicherheitsgründen wird empfohlen den Minuspol immer von der Batterie zu trennen und somit bei der Anbringung ohne Strom zu arbeiten.

Es wird empfohlen, das Netzkabel an den Sicherungskasten oder das Klemmbrett und nicht direkt an die Batterie anzuschließen.

Für die elektrische Verbindung einen Stromkreislauf mit Kabel von min. 16AWG 1.5 mm², mit einer Sicherung von 7,5 A und einem Schalter von 15 A, auf dem positiven Kabel positioniert, anlegen.

Die Installation einer überdimensionierten Sicherung kann zu einer Überhitzung führen, die zu einem Kurzschluss oder einer Fehlfunktion des gesamten elektrischen Geräts führen kann. Wählen Sie den sichersten und kürzesten Installationsort für das Netzkabel. Reduzieren Sie die Länge des Netzkabels nach Bedarf.

Verwenden Sie für den Anschluss an die Klemmleiste nur Kabelbinder, die für den Durchmesser des Stromversorgungskabels geeignet sind.

Bei Verwendung falscher Klemmen kann es zu einem Spannungsabfall und damit zu einer erhöhten Wärmeentwicklung an der Klemme kommen.

Beim ersten Gebrauch wird empfohlen die Anlage zu Reinigen, um so eventuelle Verarbeitungsrückstände zu entfernen.

Kontrollieren Sie regelmässig und im Falle einer geringen Förderung, dass der Filter im Eingang super ist.

Den Filter regelmäßig (zu Beginn und am Ende jeder Saison) reinigen.

Sollte es im Winter eine Außentemperatur von <0° C haben, dann die Hydraulikanlage nicht komplett leeren, vor allem die Pumpe dabei den Saugschlauch entfernen und dabei solange leer laufen lassen bis kein Wasser mehr aus den Wasserhähnen kommt.

Um die Funktion der Pumpe und der gesamten Wassernalge lange instandzuhalten wird empfohlen mindestens einmal im Jahr oder nach einem längeren Gebrauch eine Reinigung durchzuführen.

Regelmässig die korrekte Befestigung der Wasserkomponenten, welche sich durch die Vibrationen lösen können, kontrollieren.

Der Hersteller haftet nicht für Schadenersatzansprüche, die sich aus dem Folgenden ergeben:

- Fehlerhafte Installation oder fehlerhafter Anschluss des Produktes.
- Produktschäden verursacht durch mechanische Einflüsse und Überspannung.
- Änderungen am Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers.
- Verwendung des Produkts für andere als die in der Betriebsanleitung beschriebenen Zwecke.



FR

Fiamma décline toute responsabilité pour d'éventuelles lésions personnelles ou dommages matériels dus à un montage ou à une utilisation erronée du produit.

Le montage de l'article doit être effectué en respectant les instructions de la notice d'installation.

Aucune modification ne doit être apportée au produit.

Monter la pompe sur une surface rigide et dans une position qui soit facile d'accès pour le nettoyage du filtre et les opérations d'entretien ordinaires. La pompe peut être montée dans n'importe quelle position mais, pour une installation verticale, il est préférable que le moteur soit au-dessus de la partie hydraulique.

Pour de meilleures prestations, monter la pompe près du réservoir d'eau.

Même si la pompe est dotée tampons antivibratoires, il est recommandé de brancher l'entrée et la sortie de la pompe à l'aide d'un flexible de min. 0,5m de longueur et de 1/2" de diamètre (13mm.) de manière à atténuer les vibrations que la pompe pourrait transmettre au circuit hydraulique en causant du bruit.

L'installation d'un vase d'expansion Fiamma A20 (02478-01-) à une distance maximum d'un mètre du dispositif assure une optimisation et une stabilisation des performances du produit.

La pompe est conçue uniquement pour une utilisation intermittente et pour un contact avec de l'eau potable. Toute autre utilisation pourrait compromettre le fonctionnement.

Pour des raisons de sécurité, il est conseillé de toujours déconnecter la borne négative des batteries du véhicule et donc de procéder hors tension à l'installation.

Il est recommandé de brancher le câble d'alimentation à la boîte à fusibles ou à la barrette de raccordement et pas directement à la batterie.

Pour le branchement électrique, prévoir un circuit adapté avec une section de câble de 16AWG 1,5mm² minimum protégé par un fusible de 7.5 A et un interrupteur de 15 A placé sur le câble positif.

L'installation d'un fusible surcalibré peut provoquer une surchauffe qui à son tour pourra entraîner un court-circuit ou un mauvais fonctionnement de l'appareil électrique dans son intégralité. Choisir le parcours d'installation le plus sûr et le plus court pour le câble d'alimentation. Raccourcir le câble d'alimentation en fonction des besoins.

Utiliser exclusivement des serre-câbles adaptés au diamètre du cordon d'alimentation pour le branchement à la barrette de raccordement.

Si des bornes non adaptées sont utilisées, une chute de tension pourrait se produire ce qui augmenterait la formation de chaleur sur la borne.

A la première mise en service, il est recommandé de procéder à un nettoyage du circuit afin d'éliminer d'éventuels résidus de fabrication.

Contrôler régulièrement l'état de propreté du filtre en entrée surtout en cas de bas débit.

Effectuer régulièrement le nettoyage du filtre (en début et fin de saison).

Pendant l'hivernage et si des températures extérieures < 0°C sont prévues, il est indispensable de vider complètement le circuit hydraulique et en particulier la pompe en retirant le tuyau d'aspiration et en la faisant fonctionner à vide quelques minutes jusqu'à ce que toute l'eau soit sortie des robinets.

Afin de préserver le bon fonctionnement de la pompe et de tout le circuit hydraulique, il est conseillé de pratiquer un assainissement de ce dernier au moins une fois par an ou bien après une longue période de non-utilisation.

S'assurer régulièrement de l'état de serrage des composants hydrauliques que les vibrations auraient pu desserrer.

La responsabilité du constructeur ne pourra être engagée pour des dommages dérivant :

- d'une mauvaise installation ou d'un mauvais branchement du produit.
- de dégâts générés, à leur tour, par un problème mécanique ou une surtension.
- des modifications apportées au dispositif sans l'autorisation expresse du constructeur.
- d'une utilisation à des fins différentes de celles décrites dans le manuel d'utilisation.

ES

Fiamma declina cualquier responsabilidad por daños materiales o lesiones personales imputables a un uso o montaje inadecuado del producto.

El montaje del producto debe realizarse conforme a las instrucciones de montaje: el producto no debe ser cambiado de ninguna manera.

Montar la bomba sobre una superficie sólida y en un lugar de fácil acceso para la limpieza del filtro y mantenimiento de rutina. La bomba puede instalarse en cualquier posición, en el caso de instalación en la posición vertical es mejor poner el motor por encima de la parte hidráulica.

Montar la bomba cerca del depósito de agua para obtener el mejor rendimiento

A pesar de la base antivibraciones, se recomienda conectar la entrada y salida de la bomba a través de un tubo flexible de min. 0,5 m largo -y de diámetro ½ "(13mm.) para atenuar las vibraciones que de otro modo la bomba enviaría al sistema hidráulico causando ruido.

La instalación del vaso de expansión Fiamma A20 (02478-01-) dentro del primer metro de la instalación optimiza y estabiliza el rendimiento.

La bomba está diseñada sólo para un uso intermitente y para el contacto con el agua potable, cualquier otro uso puede causar un funcionamiento comprometedor.

Por razones de seguridad, es recomendable desconectar siempre el terminal negativo de las baterías del vehículo y desconectar el aparato de la red de alimentación durante el montaje.

Se sugiere conectar el cable de alimentación a la caja de fusibles o a la placa de terminales y no directamente a la batería.

Para la conexión eléctrica preparar un circuito dedicado con un cable de sección mínima de 16 AWG 1,5 mm² protegido por un fusible de 7,5 A y un interruptor de 15 A ubicado en el cable positivo.

La instalación de un fusible sobredimensionado puede causar un sobrecalentamiento que puede provocar un cortocircuito o un mal funcionamiento de todo el equipo eléctrico. Elegir la ruta de instalación más segura y más corta para el cable de alimentación. Reducir la longitud del cable de alimentación según sea necesario.

Utilizar únicamente abrazaderas de cable adecuadas para el diámetro del cable de alimentación para la conexión a la placa de terminales.

El uso de terminales incorrectos podría causar una caída de tensión y aumentar la formación de calor en la terminal

Al utilizarlo por primera vez, es aconsejable proceder con el saneamiento a fin de eliminar cualquier residuo de procesamiento.

Comprobar periódicamente la limpieza del filtro de entrada o en caso de bajo caudal.

Limpie el filtro de forma periódica (al principio y al final de la temporada).

Durante el almacenamiento de invierno con temperaturas externas <0 ° C es absolutamente necesario vaciar todo el sistema hidráulico, especialmente la bomba desconectando el tubo de aspiración y haciéndola marchar en vacío por algunos minutos hasta que por todos los grifos no salga más agua.

Para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba todo el sistema hidráulico se recomienda efectuar la desinfección de la misma, al menos una vez al año o después de un largo período de no utilización del producto.

Controlar periódicamente la estanqueidad de los componentes hidráulicos que las vibraciones podrían haber aflojado.

El fabricante no se hará responsable de los reclamos por daños y perjuicios ocasionados por lo siguiente:

- Instalación o conexión defectuosa del producto.
- Daños al producto causados por influencias mecánicas y sobretensión.
- Alteraciones en el dispositivo sin la autorización expresa del fabricante.
- Uso del producto para fines distintos a los descritos en el manual de instrucciones.



IT

Fiamma declina ogni responsabilità per eventuali lesioni personali e danni alle cose dovute al montaggio oppure all'uso errato del prodotto. Il montaggio del prodotto deve essere eseguito rispettando le istruzioni di montaggio: il prodotto non deve essere modificato in alcun modo. Montare la pompa su una superficie solida ed in una posizione facilmente accessibile per la pulizia del filtro e le manutenzioni ordinarie. La pompa può essere installata in qualsiasi posizione, nell'eventualità di installazioni in verticale preferire la posizione del motore sopra la parte idraulica. Per ottenerne le migliori prestazioni si consiglia di montare la pompa in prossimità del serbatoio dell'acqua.

Nonostante la basetta antivibrante in dotazione si consiglia di collegare ingresso ed uscita della pompa tramite tubo flessibile di lunghezza min. 0.5mt. e diametro 1/2" (13mm.) in modo da attenuare le vibrazioni che la pompa altrimenti trasmetterebbe all'impianto idraulico causando rumore.

L'installazione del vaso d'espansione Fiamma A20 (02478-01-) entro il primo metro d'impianto ottimizza e stabilizza le prestazioni del prodotto.

La pompa è progettata solo per un utilizzo intermittente e per il contatto con acqua potabile, qualsiasi altro utilizzo potrebbe comprometterne il funzionamento.

Per ragioni di sicurezza si consiglia di scollegare sempre il terminale negativo dalle batterie presenti sul mezzo e quindi di lavorare senza corrente durante l'installazione.

Si suggerisce di collegare il cavo di alimentazione alla scatola dei fusibili o alla morsettiera e non direttamente alla batteria.

Per il collegamento elettrico predisporre un circuito dedicato con cavo di sezione minima 16AWG 1.5mm² protetto da fusibile da 7.5 A ed interruttore da 15 A posizionato sul cavo positivo.

L'installazione di un fusibile sovradimensionato può causare un surriscaldamento che può generare un

cortocircuito o un malfunzionamento dell'intero apparato elettrico. Scegliere il percorso di installazione più sicuro e più breve per il cavo di alimentazione. Ridurre la lunghezza del cavo di alimentazione secondo necessità.

Utilizzare esclusivamente fermacavi adatti al diametro del cavo di alimentazione per il collegamento alla morsettiera.

Se vengono utilizzati terminali errati, ciò potrebbe causare una caduta di tensione e aumentare la formazione di calore sul terminale.

Al primo utilizzo del prodotto è consigliabile procedere con la sanificazione dell'impianto in modo da rimuovere eventuali residui di lavorazione.

Controllare periodicamente o nell'eventualità di bassa portata che il filtro in ingresso sia pulito.

- Effettuare la pulizia del filtro periodicamente (ad inizio e fine stagione)

Durante il rimessaggio invernale se si prevedono temperature esterne < 0°C è assolutamente indispensabile svuotare tutto l'impianto idraulico, in particolar modo la pompa staccando il tubo di aspirazione e facendola funzionare a vuoto per alcuni minuti fintanto che da tutti i rubinetti non fuoriesca più acqua.

Per preservare il corretto funzionamento della pompa e di tutto l'impianto idraulico si consiglia di effettuare la sanificazione dello stesso almeno una volta l'anno oppure dopo un lungo periodo di inutilizzo.

Periodicamente controllare il corretto serraggio dei componenti idraulici che le vibrazioni potrebbero aver allentato.

Il produttore non sarà ritenuto responsabile per richieste di danni derivanti da quanto segue:

- Installazione o connessione difettosa del prodotto.
- Danni al prodotto causati da influenze meccaniche e sovratensione.
- Alterazioni sul dispositivo senza espressa autorizzazione del produttore.
- Utilizzo del prodotto per scopi diversi da quelli descritti nel manuale operativo.

NL

Fiamma wijst elke verantwoordelijkheid af voor lichamelijk letsel en materiële schade veroorzaakt door verkeerde installatie of misbruik van het product.

De installatie van het product moet worden uitgevoerd met inachtneming van de montage-instructies: dit product mag op generlei wijze worden gewijzigd.

Installeer de pomp op een harde ondergrond en in een gemakkelijk toegankelijke locatie voor het reinigen van het filter en gewoon onderhoud.

De pomp kan worden geïnstalleerd in elke positie, in het geval van een verticale installatie is het raadzaam de motor boven het hydraulische gedeelte te plaatsen.

Voor de beste prestaties is het raadzaam om de pomp te installeren in de buurt van het waterreservoir.

Ondanks de meegeleverde trillingsdempende basis is het raadzaam dat u de inlaat en de uitlaat van de pomp aansluit op een slang met min. lengte 0,5 Mm en diameter 1/2" (13 mm) om de trillingen te dempen die de pomp anders doorgeeft aan de hydraulische installatie, wat lawaai veroorzaakt.

Installeer het Fiamma A20-expansievat (02478 - 01-) binnen de eerste meter van de installatie om de prestaties van het product te optimaliseren en te stabiliseren.

De pomp is ontworpen alleen voor intermitterend gebruik en voor contact met drinkwater, elk ander gebruik kan de werking ervan beïnvloeden.

Om veiligheidsredenen raden wij u aan om de negatieve klem altijd los te koppelen van de accu's van het voertuig en dus tijdens de installatie zonder stroom te werken.

Aanbevolen wordt om de voedingskabel aan te sluiten op de zekeringendoos of het klemmenbord en niet rechtstreeks op de accu.

Maak voor de elektrische aansluiting een speciaal circuit klaar met een minimumsectie kabel van 16AWG 1,5 mm² beschermd door een 7,5 A zekering en een 15 A schakelaar op de positieve kabel.

Het installeren van een te grote zekering kan oververhitting veroorzaken, wat kan leiden tot

kortsluiting of storing van het volledige elektrische apparaat. Kies de veiligste en kortste installatieroute voor de voedingskabel. Verminder de lengte van de voedingskabel indien nodig.

Gebruik voor de aansluiting op de klemmenstrook alleen kabelklemmen die geschikt zijn voor de diameter van de voedingskabel.

Als onjuiste klemmen worden gebruikt, kan dit een spanningsval veroorzaken en warmtevorming op de klem vergroten.

Wanneer u het product voor de eerste keer gebruikt, is het raadzaam om het systeem te ontsmetten om eventuele verwerkingsresten te verwijderen.

Controleer regelmatig of bij laag debiet of het inlaatfilter schoon is.

Reinig het filter regelmatig (aan het begin en einde van elk seizoen).

Tijdens winteropslag bij buitentemperaturen <0 °C is het absoluut noodzakelijk om alle hydraulische systemen, in het bijzonder de pomp, te ledigen door de aanzuigleiding los te maken en de pomp een paar minuten lang onbelast te doen draaien tot er geen water meer uit de kranen komt.

Om de goede werking van de pomp en van het hele hydraulische systeem te behouden, is het raadzaam om dit minstens één keer per jaar of na een lange periode van stilstand te doen.

Controleer regelmatig of de hydraulische componenten, die door de trillingen mogelijk zijn losgeraakt, goed zijn aangehaald.

De fabrikant kan niet aansprakelijk worden geacht voor vergoeding van schade die voortvloeit uit het volgende:

- Gebrekkige installatie of aansluiting van het product.
- Productschade veroorzaakt door mechanische invloeden en overspanning.
- Wijzigingen aan het apparaat zonder uitdrukkelijke toestemming van de fabrikant.
- Gebruik van het product voor andere doeleinden dan beschreven in de gebruiksaanwijzing.



SV

Fiamma avsäger sig allt ansvar för personskada eller skada på egendom på grund av en felaktig installation eller användning av produkten.

Monteringen av produkten ska utföras i enlighet med monteringsanvisningarna. Produkten får inte på något vis ändras.

Montera pumpen på en stabil ytan och i en position som lätt kan kommas åt för rengöringen av filtret och löpande underhåll.

Pumpen kan installeras på vilken som helst position. Om den installeras vertikalt rekommenderas det att motorn installeras ovanför hydraulanläggningen.

För en bästa möjliga prestanda ska pumpen monteras i närheten av vattenbehållaren.

Utöver den vibrationsdämpande hållaren som medföljer rekommenderas det att ansluta pumpens in- och utgång med en slang på minst 0,5 m och diameter 1/2" (13 mm) för att dämpa vibrationerna som pumpen i annat fall överför till hydraulanläggningen och orsakar buller.

Installationen av expansionskärllet Fiamma A20 (02478-01-) inom en meter från anläggningen optimerar och stabiliserar produktens prestanda.

Pumpen är avsedd för en mellanliggande drift och för kontakt med dricksvatten. All annan användning kan äventyra dess funktion.

Av säkerhetsskäl rekommenderas det att koppla från batteriernas minuspol och arbeta utan någon strömförsörjning under installationen.

Det rekommenderas att ansluta elkabeln till säkringsboxen eller anslutningsplinten och inte direkt till batteriet.

För elanslutningen ska en avsedd krets förberedas med en kabel med minimal sektion 16AWG 1,5 mm² skyddad med en säkring på 7,5 A och omkopplare på 15 A som sitter på pluskabeln.

Installationen av en för stor säkring kan Leda till en överhettning och skapa en kortslutning eller ett funktionsfel på hela elanläggningen.

Välj det säkraste och snabbaste förfarandet för installation av elkabeln. Minska elkabelns längd efter behov.

Använd endast kabelklämmor som är lämpliga för elkabelns diameter för anslutning till anslutningsplinten.

Om fel kabelfästen används kan det Leda till ett spänningsfall och öka värmen på kabelfästet.

Efter en första användning av produkten rekommenderas det att sanera anläggningen för att avlägsna eventuella bearbetningsrester.

Kontrollera periodiskt, eller vid ett lågt flöde, att filtret på ingången är rent.

Gör regelbundet rent filtret (i början och i slutet av varje säsong).

Vid vinterförvaring och om en utomhustemperatur på < 0 °C förväntas, ska hela hydraulsystemet tömmas, speciellt pumpen genom att ta bort sugledningen och låta den gå tom i några minuter tills inget vatten rinner ut ur alla kranar.

För att skydda pumpens och hela hydraulanläggningens korrekta funktion rekommenderas det att sanera den minst en gång om året eller efter ett långt stillastående.

Kontrollera regelbundet att hydraulkomponenterna, som vibrationerna kan ha lossnat, har dragits åt riktigt.

Tillverkaren tar inget som helst ansvar för skadestånd som beror på följande:

- Fel installation eller anslutning av produkten.
- Skador på produkten av mekaniska skäl och överspänning.
- Ändringar på anordningen utan en tillåtelse från tillverkaren.
- Användning av produkten för andra syften än de som ges i bruksanvisningen.

DA

Fiamma fraskriver sig ethvert ansvar for eventuelle kvæstelser og skader, som skyldes monteringen eller uhensigtsmæssig brug af produktet.

Produktets montering skal udføres i henhold til monteringsvejledningerne. Produktet må ikke modificeres på nogen vis.

Monter pumpen på en solid overflade et sted som tillader nem adgang i forbindelse med rengøring af filteret og den almindelige vedligeholdelse.

Pumpen kan monteres i enhver stilling. Hvis den monteres lodret, er en stilling hvor motoren er over den hydrauliske del at foretrække.

For at opnå den bedst mulige ydelse, anbefales det at montere pumpen i nærheden af vandtanken.

Selvom der medfølger en vibrationsdæmpende fod, anbefales det at tilslutte pumpens ind- og udgang med fleksible slanger med en længde på mindst 0,5 meter og en diameter på 1/2" (13 mm) for at dæmpe de vibrationer, som pumpen ellers overfører til hydraulikanlægget, og som forårsager støj.

Installation af ekspansionsbeholderen Fiamma A20 (02478-01-) inden for anlæggets første meter optimerer og stabiliserer produktets ydelse.

Pumpen er kun konstrueret til lejlighedsvis brug og til kontakt med drikkevand. Enhver anden brug kan kompromittere dens funktion.

Af sikkerhedsmæssige årsager anbefales det altid at koble den negative pol fra køretøjets batterier, og dermed arbejde uden strømtilførsel i løbet af monteringen.

Det anbefales at slutte forsyningskablet til sikringsboksen eller klemlisten og ikke direkte til batteriet.

Til strømtilslutningen skal der klargøres et særskilt kredsløb med ledninger med et tværsnit på mindst 16AWG 1,5 mm² beskyttet med en 7,5 A sikring og en 15 A afbryder på den positive ledning.

Montering af en for stor sikring kan medføre en overophedning, som muligvis kan forårsage kortslutning eller fejlfunktion i det overordnede elektriske anlæg. Vælg den monteringssti, som er mest sikker og kortest for forsyningskablet. Afkort forsyningskablets længde efter behov.

Brug udelukkende kabelbindere, som egner sig til forsyningskablets diameter til at tilslutte klemlisten.

Hvis man bruger forkerte poler, kan det medføre spændingstab og øge varmegenerering på polen. Første gang produktet bruges, anbefales det at rense anlægget, således at eventuelle forarbejdningsrester fjernes.

Kontrollér med jævne mellemrum, eller i tilfælde af lav strømning, at indgangsfilteret er rent.

Rengør periodisk filteret (ved sæsonens start og afslutning)

Hvis man under vinteropbevaringen forventer udetemperaturer på under < 0°C er det strengt nødvendigt at tømme hele hydraulikanlægget, især pumpen, ved at tage sugerøret af og lade pumpen køre i tomgang i nogle minutter indtil der ikke længere kommer vand ud af nogle af vandhanerne.

For at sikre korrekt funktion af pumpen og hele hydraulikanlægget anbefales det at rengøre dem mindst en gang om året eller efter en længere periode uden brug.

Kontrollér med jævne mellemrum at de hydrauliske dele, som kan være blevet løsnet af vibrationer, er korrekt fastspændte.

Fabrikanten holdes ikke ansvarlig for erstatningskrav i forbindelse med nedenstående:

- Uregelmæssig montering eller tilslutning af produktet.
- Skader på produktet, som skyldes mekaniske påvirkninger og overspænding.
- Ændringer på anordningen uden udtrykkelig autorisation fra fabrikanten.
- Brug af produktet til andre formål end dem, som beskrives i håndbogen.

**NO**

Fiamma fraskriver seg ethvert ansvar for eventuelle personskader og skader på gjenstander som skyldes feilaktig montering eller bruk av produktet.

Montering av produktet må utføres i tråd med monteringsinstruksjonene. Det må ikke under noen omstendigheter foretas endringer på produktet.

Monter pumpen på en solid overflate og i en lett tilgjengelig posisjon, slik at det er lett å rengjøre filteret og foreta regelmessig vedlikehold.

Pumpen kan installeres i en hvilken som helst posisjon. Ved en eventuell vertikal installasjon er det best at motoren er plassert over den hydrauliske delen.

For bedre prestasjoner anbefaler vi å montere pumpen i nærheten av vannbeholderen.

Til tross for den medfølgende antivibrasjonsinnretningen anbefaler vi å koble inngangen og utgangen av pumpen til med en fleksibel lengde på min. 0,5mt. og diameter 1/2" (13mm.) slik at vibrasjonene som pumpen ellers vil kunne overføre til det hydrauliske anlegget og dermed skape støy dempes.

Installasjon av ekspansjonskaret Fiamma A20 (02478-01-) innen den første meteren på anlegget, optimerer og stabiliserer pumpenes prestasjoner.

Pumpen er kun prosjektert for en intermitterende bruk og for kontakt med drikkevann. All annen bruk vil kunne skade funksjonen.

Av sikkerhetshensyn anbefaler vi at du alltid kobler fra den negative polen på batteriene på kjøretøyet og dermed arbeider uten strømføring under installasjonen.

Vi anbefaler at du kobler strømkabelen til sikringsboksen eller klemskruene og ikke direkte til batteriet.

For den elektriske tilkoblingen må du sørge for en egen krets med en kabel med et snitt på minst 16AWG 1,5mm² beskyttet av en sikring på 7,5 A og en bryter på 15 A plassert på den positive kabelen.

Installasjon av en overdimensjonert sikring vil kunne føre til overoppvarming som igjen vil kunne føre til kortslutning eller funksjonsproblemer i hele det elektriske systemet.

Velg den tryggeste og korteste installasjonsbanen for strømkabelen. Reduser lengden på strømkabelen etter behov.

Bruk utelukkende kabelklemmer som er egnet for strømkabelens diameter for kobling til klemskruene.

Hvis du bruker feil klemmer vil dette kunne føre til et spenningsfall og dermed øke dannelsen av varme på klemmen.

Ved første gangs bruk av produktet anbefaler vi at du renser anlegget for å fjerne eventuelle rester etter arbeidet.

Kontroller regelmessig og ved eventuell lav kapasitet at inngangsfilteret er rent.

Rengjør filteret regelmessig (ved starten av hver sesong)

Under vinterperioden, hvis det forutsette utvendige temperaturer på < 0°C er det påbudt å tømme hele det hydrauliske anlegget, særlig pumpen, ved å koble gra oppsugingsslangen og la den fungere på tomgang i noen minutter helt til det ikke lenger kommer ut noe vann fra noen av kranene.

For å opprettholde korrekt funksjon av pumpen og hele det hydrauliske systemet anbefaler vi at du renser dem minst en gang i året, eller etter en lang periode med inaktivitet.

Kontroller regelmessig at de hydrauliske komponentene er korrekt strammet, da de kan ha løsnet som følge av vibrasjoner.

Produsenten kan ikke holdes ansvarlig for skader som skyldes følgende:

- Feilaktig installasjon eller tilkobling av produktet.
- Skader på produktet som skyldes mekaniske virkninger eller overspenning.
- Endringer utført på produktet uten uttrykkelig godkjenning fra produsenten.
- Bruk av produktet til andre formål enn dem som er beskrevet i brukerveiledningen.

FI

Fiamma ei ole vastuussa ihmisille tai omaisuudelle aiheutuneista vahingoista, jotka johtuvat tuotteen virheellisestä asennuksesta tai vääränlaisesta käytöstä.

Tuote on asennettava asennusohjeiden mukaisesti: tuotetta ei saa muuttaa millään tavoin.

Asenna pumppu vakaalle alustalle helposti saatavilla olevaan asentoon niin, että suodattimen puhdistus ja tavanomainen huolto voidaan suorittaa kätevästi.

Pumppu voidaan asentaa mihin tahansa asentoon ja pystysuorassa asennuksessa on suositeltavaa sijoittaa moottori pumppupään yläpuolelle.

Parhaan mahdollisen suorituskyvyn saavuttamiseksi asenna pumppu vesisäiliön lähelle.

Vaikka tärinänvaimennusosalusta on säädetty, on suositeltavaa, että pumpun imu- ja ulostuloliitännät tehdään 0,5 m pituisella joustavalla Ø 13 mm letkulla, joka vähentää tärinää joka muuten johtuisi vesijärjestelmään aiheuttaen melua.

Fiamma A20-paisuntasäiliön (02478-01-) asennus enintään yhden metrin etäisyydelle järjestelmästä parantaa ja vakauttaa tuotteen suorituskykyä.

Pumppu on suunniteltu käytettäväksi vain jaksottaiseen käyttöön ja kosketukseen juomaveden kanssa, mikä tahansa muu käyttö voi aiheuttaa toimintahäiriöitä.

Turvallisuussyistä on suositeltavaa irrottaa aina akkujen negatiiviset navat ajoneuvosta ja asentaa pumppu ajoneuvo virrattomana.

On suositeltavaa liittää virtakaapeli sulakerasiaan tai sähkökeskukseen, ei suoraan akkuun.

Valmistele erillinen piiri sähköliitäntään, jonka kaapeli on vähintään 16 AWG 1,5 mm², suojattu 7,5 A sulakkeella ja 15 A katkaisimella plusjohdossa.

Liian suuren sulakkeen asentaminen voi aiheuttaa ylikuumentumisen, mikä voi aiheuttaa oikosulun tai toimintahäiriön koko sähköjärjestelmässä. Valitse turvallisin ja lyhyt reitti verkkokaapelin asennukseen. Lyhennä tarvittaessa virtajohtoa.

Käytä ainoastaan kaapelin halkaisijaa vastaavia liittimiä kytkemiseen.

Väärän liittimen käyttö voi aiheuttaa jännitteen pudotuksen ja lisätä liittimen lämpöä.

Kun laitetta käytetään ensimmäistä kertaa, on suositeltavaa desinfioida järjestelmä mahdollisten käsittelyjäämien poistamiseksi.

Tarkista suodattimen puhtaus säännöllisin väliajoin tai veden virtaaman heikentyessä.

Puhdista suodatin säännöllisin välein (kunkin kauden alussa ja lopussa)

Talvisäilytyksen aikana, jos ulkolämpötilat ovat <0 °C, on tärkeää huolehtia koko vesijärjestelmän ja erityisesti pumpun tyhjentämisestä irrottamalla syöttöputki ja käynnistämällä pumppu muutamaksi minuutiksi, kunnes kaikista hanoista on loppunut veden tulo.

Jotta pumppu ja koko vesijärjestelmä toimisivat kunnolla, on suositeltavaa, että ne desinfioidaan vähintään kerran vuodessa tai pitkän käyttämättömyyden jälkeen.

Tarkista säännöllisesti liitosten tiukkuus, sillä tärinä voi löysätä liitoksia.

Valmistaja ei ole vastuussa vahingoista seuraavista syistä:

- tuotteen viallinen asennus tai liitäntä.
- tuotteen vaurioituminen mekaanisissa toimintahäiriöissä tai ylikuormituksessa.
- koneen muutos ilman valmistajan nimenomaista lupaa.
- Tuotteen käyttö muihin tarkoituksiin kuin tässä käyttöohjeessa.



PT

Fiamma declina quaisquer responsabilidades para eventuais lesões pessoais e danos aos objetos devidos à montagem ou ao uso errado do produto.

A montagem do produto deve ser executada respeitando as instruções de montagem: o produto não deve ser modificado de modo algum.

Montar a bomba numa superfície sólida e numa posição facilmente acessível para a limpeza do filtro e as manutenções ordinárias.

A bomba pode ser instalada em qualquer posição, na eventualidade de instalações na vertical preferir a posição do motor na parte hidráulica.

Para obter as melhores prestações aconselha-se a montar a bomba na proximidade do depósito da água.

Apesar da lingueta antivibração em dotação, aconselha-se a ligar entrada e saída da bomba através do tubo flexível com um comprimento mín. de 0.5mt. e 1/2 polegada (13mm.) de diâmetro, de modo a atenuar as vibrações que a bomba de outra forma transmitiria ao sistema hidráulico causando ruídos.

A instalação do depósito de expansão Fiamma A20 (02478-01-) no primeiro metro de sistema otimiza e estabiliza as prestações do produto.

A bomba está projetada só para uma utilização intermitente e para o contacto com água potável, qualquer outra utilização poderia comprometer o seu funcionamento.

Por motivos de segurança é aconselhável desligar sempre o terminal negativo das baterias presentes no veículo e, portanto, trabalhar sem corrente durante a instalação.

É aconselhável ligar o cabo de alimentação à caixa dos fusíveis ou ao terminal e não diretamente à bateria.

Para a ligação elétrica predispor um circuito específico com um cabo com secção mínima 16AWG 1.5mm² protegido por um fusível de 7.5 A e interruptor de 15 A posicionado no cabo positivo.

A instalação de um fusível sobredimensionado pode causar um sobreaquecimento que pode gerar um curto-circuito ou um mau funcionamento de todo o sistema elétrico. Escolher o percurso de instalação mais seguro e mais breve para o cabo de alimentação. Reduzir o comprimento do cabo de alimentação segundo as necessidades.

Utilizar exclusivamente braçadeiras adequadas ao diâmetro do cabo de alimentação para a ligação ao terminal.

Se forem utilizados terminais errados, isto poderá causar uma quebra de tensão e aumentar a formação de calor no terminal.

Na primeira utilização do produto é aconselhável proceder com a sanificação do sistema de modo a remover eventuais resíduos de laboração.

Controlar periodicamente ou, na eventualidade de baixa capacidade, que o filtro em fase de entrada esteja limpo.

Efetuar a limpeza do filtro periodicamente (no início e fim de estação)

Durante o depósito de inverno, se forem previstas temperaturas externas < 0°C é absolutamente indispensável esvaziar todo o sistema hidráulico, em especial a bomba desprendendo o tubo de aspiração e fazendo-a funcionar em vazio por alguns minutos até todas as torneiras deixarem de verter água.

Para preservar o correto funcionamento da bomba e de todo o sistema hidráulico, aconselha-se a efetuar a sanificação do mesmo pelo menos uma vez por ano ou após um longo período de inutilização.

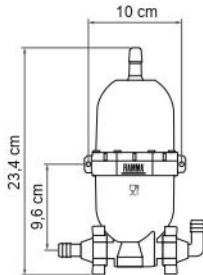
Periodicamente controlar o correto aperto dos componentes hidráulicos que as vibrações poderiam ter afrouxado.

O produtor não será considerado responsável por pedidos de danos derivantes de:

- Instalação ou conexão defeituosa do produto.
- Danos no produto causados por influências mecânicas e sobretensão.
- Alterações no dispositivo sem a expressa autorização do produtor.
- Utilização do produto para fins diferentes dos descritos no manual operativo.

**A20**

Item No. 02478-01-

**EN**

Warranty Fiamma. In case of defects with regards to materials and manufacturing, the customer is entitled to the warranty in accordance with local laws and regulations of the country in which the product was purchased.

DE

Garantie Fiamma. Im Falle einer Nonkonformität der Ware, kann der Verbraucher unter den erforderlichen Voraussetzungen gegenüber dem Verkäufer von dem Garantieanspruch zu den festgelegten Bedingungen gemäss den lokalen Rechtsvorschriften Gebrauch machen.

FR

Garantie Fiamma. En cas d'un défaut de conformité du produit, le consommateur pourra faire valoir ses droits de recours en garantie selon les modalités prévues par les dispositions légales locales, pour autant que les conditions de recours soient satisfaites.

ES

Garantía Fiamma. En caso de fallos o defectos de material y de fabricación, el cliente puede hacer valer la garantía de acuerdo con las leyes y reglamentaciones del país en el que el producto haya sido comprado.

IT

Garanzia Fiamma. In caso di difetto di conformità dei beni, il consumatore potrà far valere nei confronti del venditore la garanzia secondo le modalità previste dalle disposizioni di legge locali, ove ne ricorrano i presupposti.

NL

Fiamma garantie. In het geval van gebrek aan overeenstemming van de goederen kan de consument zich beroepen op de wettelijke garantie ten opzichte van de verkoper, zoals vastgelegd in de plaatselijke regelgeving, indien de omstandigheden dit rechtvaardigen.

SV

Fiamma-garanti. Vid brister på varorna kan konsumenten åberopa garantin i enlighet med lokal lagstiftning, om omständigheterna berättigar detta.

DA

Garanti Fiamma. I tilfælde af defekter, hvad angår materialer og fremstilling, er forbrugeren berettiget til forhandlergarantien i henhold til lokale love og bestemmelse i det land, hvori produktet blev fremstillet.

NO

Fiammas garanti. I tilfelle av defekter ved varene kan forbrukeren fremme sine rettigheter i henhold til garantien overfor forhandleren, i henhold til de reglene som er fastsatt i lokale lover, der forutsetningene for dette er til stede.

FI

Fiamma-takuu. Jos tuotteiden vaatimustenmukaisuudessa havaitaan puutteita, kuluttaja voi vaatia myyjältä takuun mukaisia oikeuksia paikallisen lainsäädännön puitteissa, mikäli vaatimus on perusteltu.

PT

Garantia Fiamma. Em caso de defeito de conformidade dos bens, o consumidor poderá fazer valer, em relação ao vendedor, a garantia segundo as modalidades previstas pelas disposições de lei locais, se existirem os pressupostos para tal.





EU Declaration of Conformity (DoC)

We,

Company name: Fiamma S.p.A.
Postal address: Via San Rocco, 56
Postcode and city: Cardano al Campo – (Varese)
Telephone number: 0311/709111
E-mail address: fiamma@fiamma.it

Declare that the DoC is issued under our sole responsibility and belongs to the following product:

Apparatus model / Product: Self-Priming Pump
Trademark: Fiamma
Model / Type:

01216C01-	Aqua 8 – 7 l/m – 12 Volt
C1216C01-	Aqua 8 – 7 l/m – 12 Volt (Bulk Package)
01216C01A	Aqua 8 – 7 l/m – 24 Volt
01216B01-	Aqua 8 – 10 l/m – 12 Volt
07073A01-	Aqua F – 10 l/m – 12 Volt
07073-01-	Aqua F – 13 l/m – 12 Volt
C7073A01-	Aqua F – 10 l/m – 12 Volt (Bulk Package)
C7073-01-	Aqua F – 13 l/m – 12 Volt (Bulk Package)

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

- 2014/30/EU Electro Magnetic Compatibility Directive (EMCD).
- 2014/35/EU Low Voltage Directive (LVD).
- 2011/65/EU Restriction of the use of certain hazardous substances Directive (RoHS Directive).
- 2004/1935/CE, Article 3 (1a, b, 1c) materials and articles intended to come into contact with food.
- 2006/1907/CE Reach and its amendment 2103/1272/EU (PAHs).
- 2009/552/CE Reach Annex XVII, Entry 50 (PAHs).
- Italian Ministerial Decree 21.03.1973.
- Italian Legislative Order 25.01.1992 no 108.
- German Food and Feed Acts LFGB Section 30, 31.
- compliance with Resolution AP (2004) 5 and its Policy Statements, Italian Ministerial Decree 21.03.1973, 28.03.2003 n° 123, 24.09.2008 n° 174 and DMH No. 220 of 26.4.93.
- 10/2011 EU on plastic materials and articles intended to come into contact with food.

The following harmonised standards and/or technical specifications have been applied



fiamma.com

Fiamma S.p.A. - Italy
Via San Rocco, 56
21010 Cardano al Campo (VA)

CO_IS_98660-003_revAC

All rights reserved.
Fiamma S.p.A.
reserves the right to modify at any time,
without notice, prices, materials,
specifications and models or to cease
production of any model.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre. Boletín Oficial del Estado. Manual de Reformas de vehículos.
- [2] Real Decreto 919/2006, de 28 de Julio. Boletín Oficial del Estado. Manual de Reformas de vehículos.
- [3] Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. Boletín Oficial del Estado. Manual de Reformas de vehículos.
- [4] Real Decreto 866/2010, de 2 de julio. Boletín Oficial del Estado. Manual de Reformas de vehículos.
- [5] Real Decreto 750/2010, de 4 de junio. Boletín Oficial del Estado. Manual de Reformas de vehículos.
- [6] Directiva Marco 74/408/CEE, de 22 de julio. Boletín Oficial del Estado.
- [7] Directiva Marco 76/115/CEE, de 18 de diciembre. Boletín Oficial del Estado.
- [8] Directiva Marco 77/541/CEE, de 28 de junio. Boletín Oficial del Estado.
- [9] Directiva Marco 97/27/CE, de 22 de julio. Boletín Oficial del Estado.
- [10] Directiva Marco 92/22/CEE, de 31 de marzo. Boletín Oficial del Estado.
- [11] Directiva Marco 2001/56/CEE, de 27 de septiembre. Boletín Oficial del Estado.
- [12] AISLAMIENTO -. (2018, febrero 21). Alsondemifurgon.com.
<https://www.alsondemifurgon.com/como-elegir-el-mejor-aislamiento-furgoneta-camper/>
- [13] Budynas, R., & Nisbett, K. (2021). Diseño en ingeniería mecánica de Shigley. McGraw-Hill.
- [14] Cómo camperizar una furgoneta. (2021, abril 2). Sin Codigo Postal - Vida nómada en una furgoneta camper; SinCodigoPostal. <https://sincodigopostal.com/guia-completa-furgoneta-camper/>
- [15] Creative Publishing International, & Editors of Creative Publishing. (2002). Instalaciones Electricas Basicas. Creative Publishing International.
- [16] Edcamper - Camperizaciones de furgonetas. (2018, febrero 24). EdCamper.
<https://www.edcamper.com/>

- [17] El poliuretano proyectado en edificación. (2018, febrero 21). AISLAHOME.
<https://aislahome.es/poliuretano-proyectado/>
- [18] Ferro Veiga, J. M. (2019). Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, Por El Que Se Aprueba El Reglamento Electrotecnico Para Baja Tension. Independently Published.
- [19] Frisos decorativos, decora y protege tus paredes / Decopraktik Blog. (s. f.). Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://decopraktik.com/blog/frisos-decorativos-decora-protege-tus-paredes/>
- [20] Gere. (2004). Timoshenko resistencia de materiales. Paraninfo.
- [21] Homologar la furgó como vehículo vivienda. (2018, septiembre 6). Furgosfera - All you need is road. <https://www.furgosfera.com/furgonetas-camper/como-homologar-nuestra-furgo-como-auto-caravana.html>
- [22] Kaiflex - El mejor aislante para tu furgoneta camper. (2018, marzo 8). The Vaneffect.
<https://thevaneffect.com/kaiflex/>
- [23] La lana de roca, ¿Qué es? ¿Cuáles son sus propiedades y aplicaciones? (2018, diciembre 20). AISLAHOME. <https://aislahome.es/lana-de-roca/>
- [24] Poliestireno Expandido: aplicaciones, usos y propiedades. (2019, noviembre 25). Com.ar. <https://www.aislamientotermico.com.ar/materiales-aislantes/poliestireno-expandido>
- [25] ¿Qué es el geopanel? (2016, febrero 11). comunidad.leroymerlin.es.
<https://comunidad.leroymerlin.es/t5/Bricopedia-Climatizaci%C3%B3n/Qu%C3%A9-es-el-geopanel/ta-p/58954>
- [26] Tipos de calefacción para autocaravanas. (2018, enero 7). On Road Magazine.
<https://www.onroadmagazine.com/tipos-de-calefaccion-para-autocaravanas/>
- [27] Tipos de vehículos: clases y categorías de vehículos. (2019, noviembre 7). Serviciositv.es; SGS ITV. <https://www.serviciositv.es/sgs-te-informa/tipos-de-vehiculos-clases-y-categorias-de-vehiculos>
- [28] Westfalia – company history. (s. f.). Westfalia-Mobil.De. Recuperado 20 de junio de 2022, de <https://westfalia-mobil.de/en/unternehmen/unternehmenshistorie.php>

[29] (S. f.). Cartoni.cl. Recuperado 20 de junio de 2022, de
<https://www.cartoni.cl/storage/fichas/ficha-ducato-cargo.pdf>