## *La Ford T*

Pour moi la connaissance de la Ford T se limitait aux gags des films de Laurel et Hardy ou de Buster Keaton. Ce n'était pas rendre justice à cette incroyable machine.

La Ford T a été produite à près de 16 500 000 exemplaires de septembre 1908 à fin 1927. C'est réellement le véhicule qui a mis les classes modestes des USA sur 4 roues. La Ford T est l'aboutissement d'une suite de véhicules à diffusion modeste comme la Ford model N, ci-dessous, proposée en 1906.

La conception de la Ford T est due à une équipe assez réduite composée de Childe Harold Wills et à deux immigrés hongrois, József Galamb et Jenő Farkas.

Harry Love, C. J. Smith, Gus Degner et Peter E. Martin furent aussi étroitement impliqués. La production commença en 1908, mais les « années modèle T » vont de 1909 à 1927.

## *Henry Ford et le travail à la chaîne*

Henry Ford est crédité de l'invention du travail à la chaîne. C'est historiquement faux. Le travail à la chaîne existait déjà dans certaines branches comme dans les abattoirs centraux et d'autres industries.

Quant aux chaînes d'assemblage, Oldsmobile  avait introduit cette méthode quelques années auparavant  pour son modèle Curved Dash qui connaissait un réel succès. La Curved Dash (Capot bombé) tenait plus du chariot motorisé que de la voiture moderne.

En fait Henri Ford avait à faire face à un redoutable problème dès le début de 1909 : l'incroyable succès de la Ford T !

Il se devait répondre rapidement à ces deux défis :

- Comment produire en quantité ce véhicule à un prix attractif sans avoir à massivement investir dans des usines gigantesques et une fourmilière d'ouvriers ?
- Comment maintenir la qualité de fabrication et la fiabilité sur une grande série ?

***<u>Un mot sur Carl Edvard Johansson</u>***

Il est des scientifiques discrets et des inventions peu connues qui, sans remous et sans bruit, provoquent de profondes révolutions.

Carl Edvard Johansson (1864-1943) était un inventeur suédois et un scientifique.

Johansson a inventé le jeu de cales étalon et la manière de les produire. Il obtint son premier brevet suédois, le 2 mai 1901, le brevet suédois n$^{o}$ 17017 appelé « Jeu de cales étalons pour la mesure de précision ». Il créa la société suédoise CE Johansson AB (CEJ AB), à Eskilstuna, en Suède en 1911.

Le premier jeu de cales étalons de la société CEJ en Amérique fut vendu à Henry M. Leland de la société Cadillac Automobile Co. vers 1908. Leland aurait dit :

*« Il y a seulement deux personnes pour qui je me découvre. L'une est le président des États-Unis et l'autre est M. Johansson de Suède. »*

À la fin de sa carrière, en 1923, Johansson commença à travailler pour Henry Ford à la Ford Motor Company, à Dearborn, dans le Michigan. Ford acheta l'ensemble de la société américaine, CE Johansson Inc., que Johansson avait créé en 1918 à Poughkeepsie, dans l'état de New York et tout le matériel fut déplacé à Dearborn. Certains de ses salariés suédois qui travaillaient à Poughkeepsie furent également employés par Ford.

Les cales Johansson permettent bien sûr la métrologie de contrôle d haute précision, mais aussi la fabrication de cales de qualité « production » pour le réglage ultra précis des machines outils et le positionnement des pièces et outillages.

***La réponse de Henri Ford à ses défis***

La réponse au succès incroyable de la Ford T est à plusieurs niveaux :

- une conception rationnelle du véhicule
- la décomposition de la fabrication jusqu'à des sous-ensembles élémentaires et des pièces parfaitement reproductibles et contrôlables
- **l'interchangeabilité totale des pièces fabriquées** ce qui n'est possible qu'avec des machines outils précises de dernière génération, des outillages spécifiques aux opérations élémentaires, le contrôle et le réglage à toutes les étapes grâce aux cales Johansson. C'est sûrement le concept le plus innovant que l'équipe de Ford à réussi à maîtriser en peu de temps dans un environnement de production industrielle.
- L'assemblage méthodique et progressif du véhicule dans sa totalité avec les pièces et sous-ensembles apportés sur le poste de travail, la fameuse chaîne d'assemblage.

Le procédé fut une évolution par essais et erreurs, animé par une équipe composée principalement de Peter E. Martin, superintendant de l'usine, Charles E. Sorensen, son assistant, Harold Wills, dessinateur et outilleur, Clarence W. Avery, et Charles Lewis.

Chapeau bas messieurs pour ce tour de force,  le résultat fut à la hauteur :

Ford Model T / 1919 type Highboy Coupé, ou ce modèle fabriqué dans les usines australiennes de Ford

## *Deux mots sur la Ford T*

*Model T Ford club of America : http://www.mtfca.com/*

La Ford T est une voiture résolument moderne et remarquablement homogène. Rien n'avait été laissé au hasard, depuis le choix des matériaux jusqu'aux apprêts et aux différentes qualités de peinture. Cette voiture n'était pas destinée à parader sur les avenues des grandes villes mais à désenclaver l'Amérique profonde faite de routes médiocres et de chemins vicinaux improbables.

Elle est emmenée par un robuste moteur 4 cylindres de presque 3 litres de cylindrée à soupapes latérales, moteur souple et « coupleux » d'une puissance de 20CV. La transmission est à train épicycloïdaux donc sans embrayage. Incroyable pour l'époque et pour une voiture de classe économique.

Le moteur entraîne un différentiel par le biais d'un cardan et d'un arbre qui actionne le train arrière. Certains modèles (surtout des utilitaires) ont une deuxième boite de vitesse secondaire à deux rapports, boîte installée à l'arrière, actionnée par un levier additionnel dans l'habitacle. Pour l'époque les boîtes de vitesses des Ford T sont constituées d'acier au vanadium et baignent dans l'huile. La suspension est simple mais sans compromis, quant au châssis il était semble-t-il d'une rigidité à toute épreuve.

Tout cela permettait aux plus téméraires d'atteindre presque 70 km/h ce qui est remarquable pour cette classe de véhicules.

Ce véhicule était vendu aux environs de 900 $ de l'époque alors que les modèles des concurrents commençaient vers 2000$. Le modèle le plus basique était à environ 300$ vers les années 1915.

Certaines Ford T furent vouées à des usages farfelus, mais compte tenu de ses qualités la Ford T eut des applications spéciales comme les  véhicules utilitaires de charge moyenne (Ford TT pour Ford T Truck) ou les railcars (draisines ou petits autorails).

KONSERV KOMPANIET

KALMAR - EKENAS

## ***NZ- RM class Model T Ford railcar***

Julius de Waal nous gratifie d'un railcar qui a roulé en Nouvelle Zélande, railcar sur une base de Ford TT.

Non, les photos qui suivent ne sont pas celles d'un jouet, mais la reconstruction d'une des machines.

World's only Model T Ford Railcar - Pleasant Point NZ

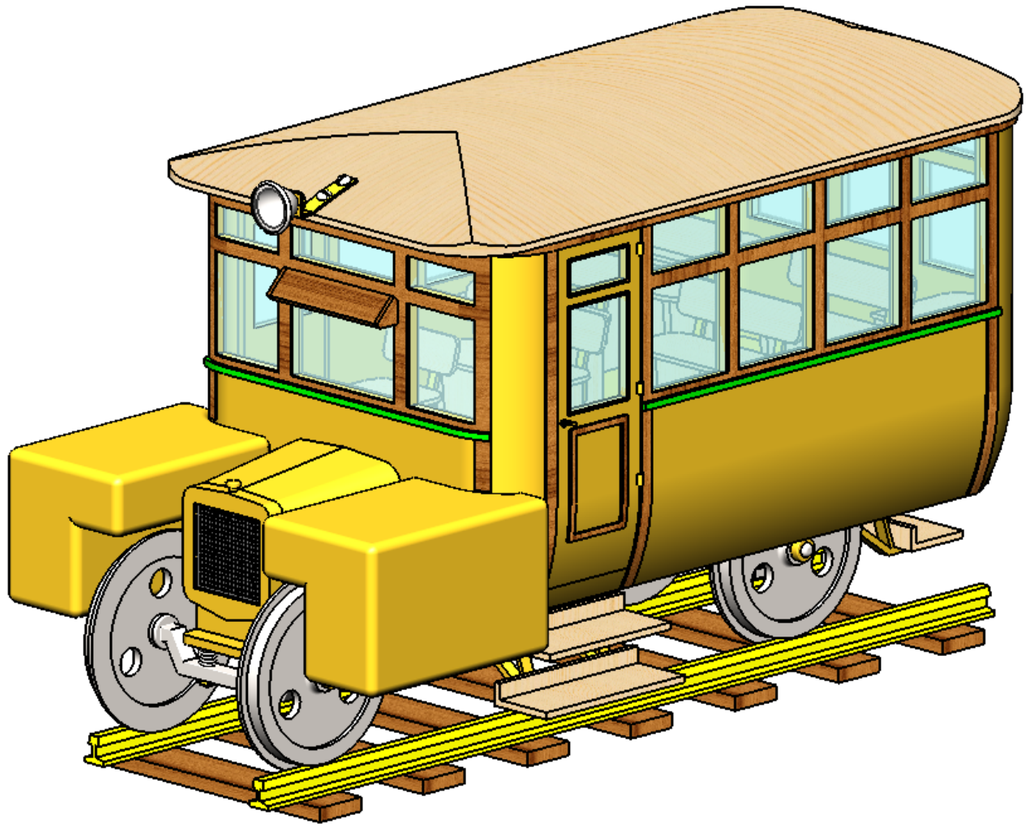
Ces railcars devaient constituer une présérie de 5 machines pour améliorer, sur le réseau ferré national, le service passager dans les zones à très faible densité de population.

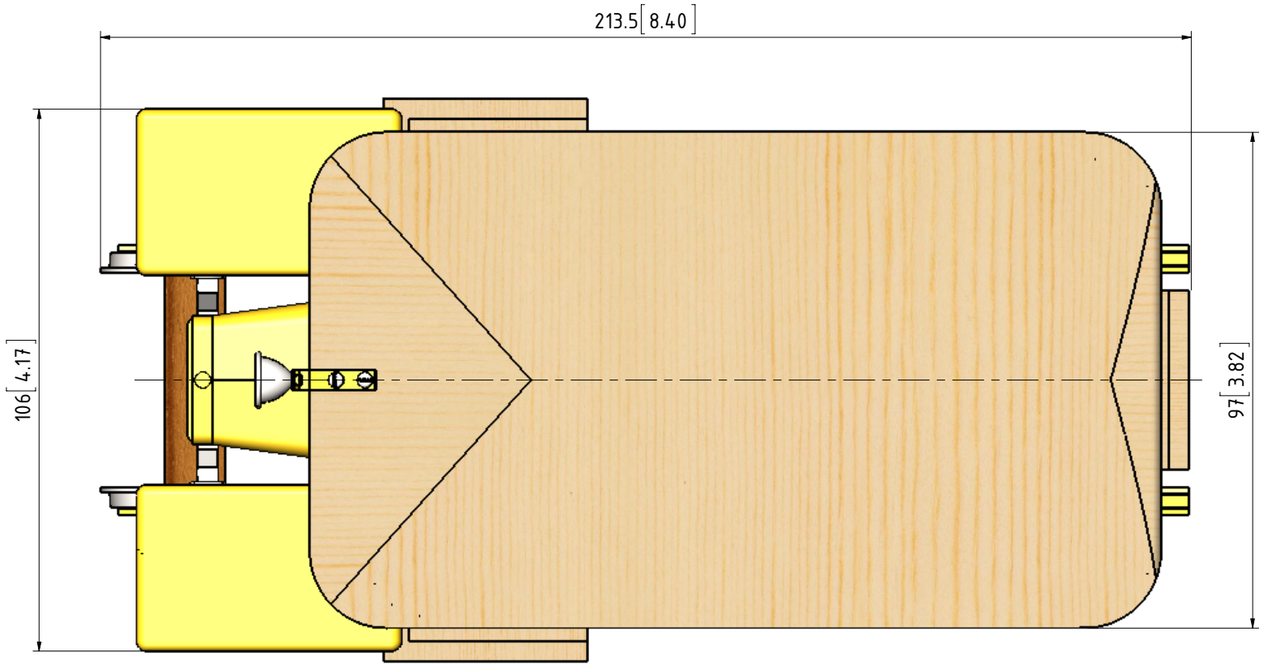
Le compartiment passager faisait 3,5m de long pour 2m de large, avec une capacité de 11 voyageurs plus le conducteur. D'un poids à vide de 2,5 tonnes réparti sur deux essieux ils pouvaient atteindre 50 km/h, vitesse honorable en 1925, époque à laquelle il furent commandés. La construction, par Hutt Workshops à Petone, s'étala de 1925 à 1926 .

Une seule personne, le conducteur, suffisait alors que trois étaient nécessaires pour les convois vapeur. On imagine l'objectif poursuivi par la compagnie.

Ils ne connurent pas le succès auprès la clientèle visée qui leur préférait apparemment les convois vapeur mixtes, fret/voyageurs. Il furent affectés et déplacés de ligne secondaire en ligne secondaire pour être retiré du service vers les années 1940.

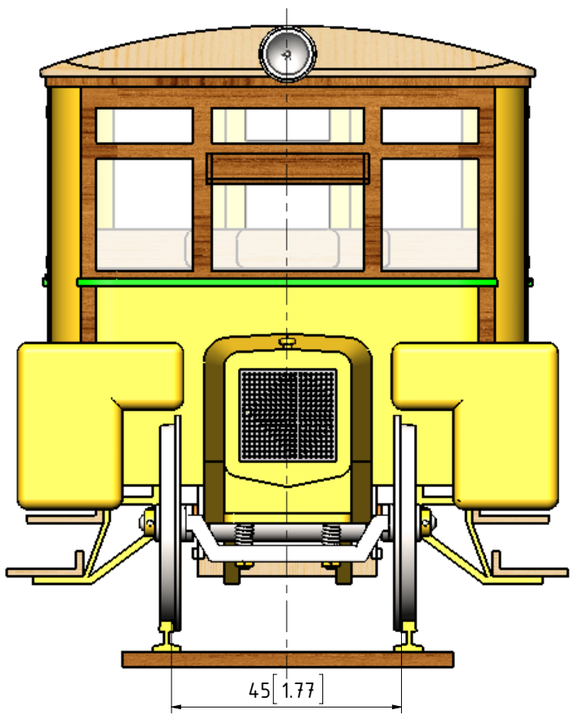
THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF JDW DRAUGHTING SERVICES J.A.M.DE WAAL,12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2110 NEW ZEALAND (09)2988815 IF IN DOUBT ASK

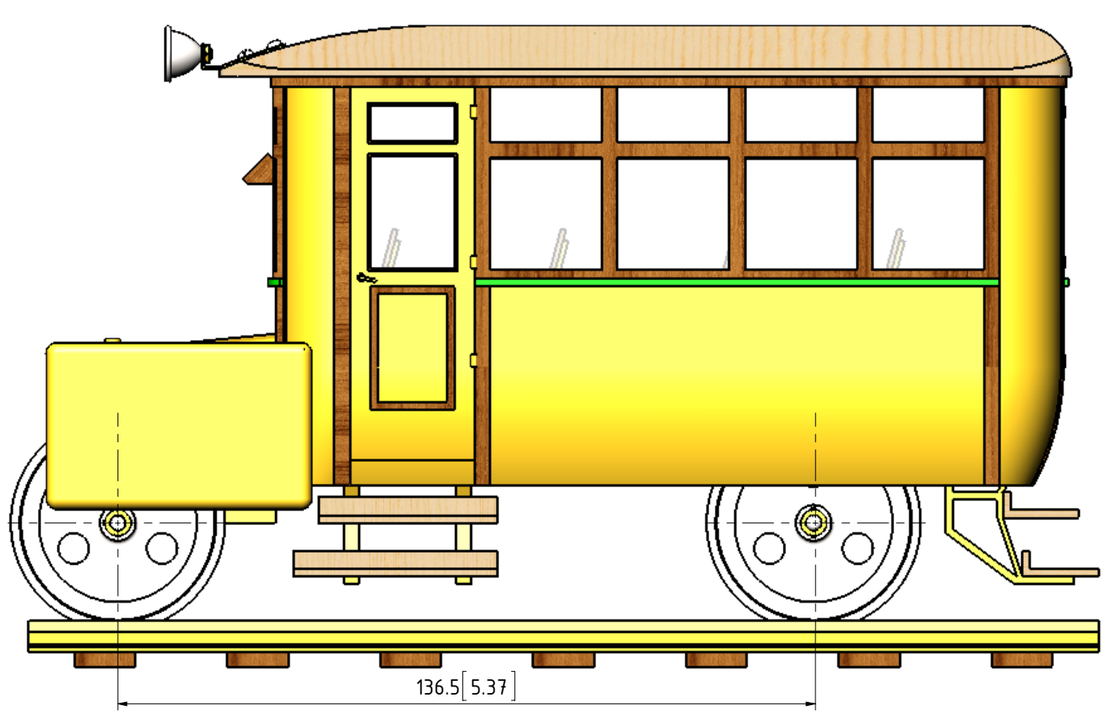











NOTES:

PROJECT No: 01-04-04-04-00

A3

TITLE
# NZR RAILCAR RM485 (PETROL DRIVEN) MODEL SCALE 1:22.5 TRACK GAUGE 45mm GENERAL ARRANGEMENT

| REV | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| A | ISSUED FOR CONSTRUCTION | |

JDW DRAUGHTING SERVICES
12 BRIGHTWELL STREET
PAPAKURA NEW ZEALAND
TEL/FAX 0064-09-2988815
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

| DRAWN BY | PROJECTION | DRAWING NUMBER | SHEET |
|---|---|---|---|
| J.A.M. DE WAAL | | RM485-45 | 1 |
| DATE | SCALE | SHT OF SHT | REV |
| DECEMBER 2010 | 1:1@A3 or AS SHOWN | 1 of 5 | A |

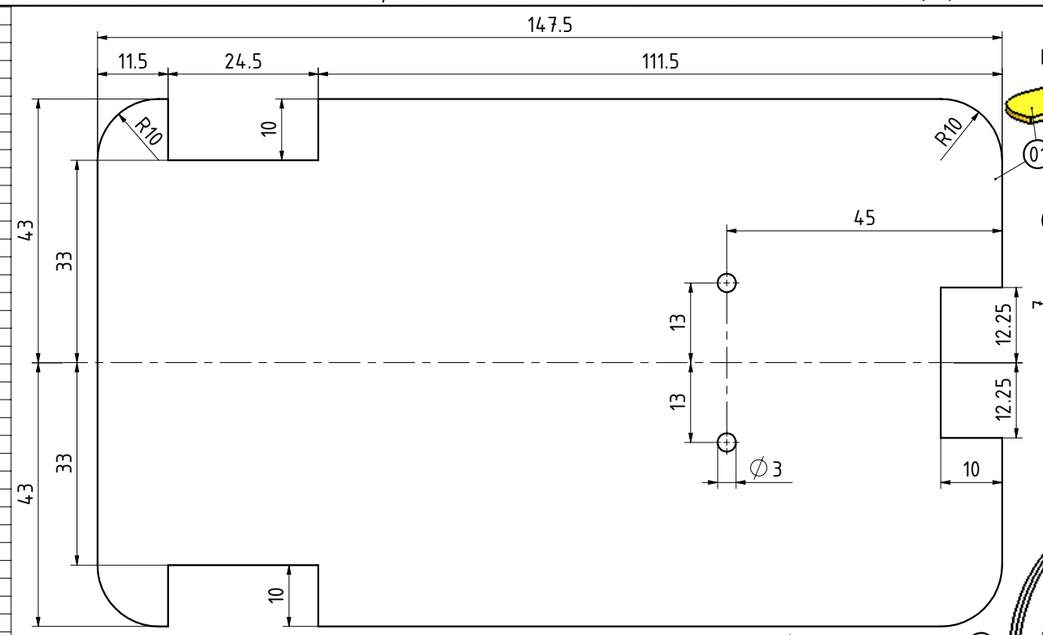
IF NOT STATED ALL CHAMFERS AND FILLETS 0.1mm

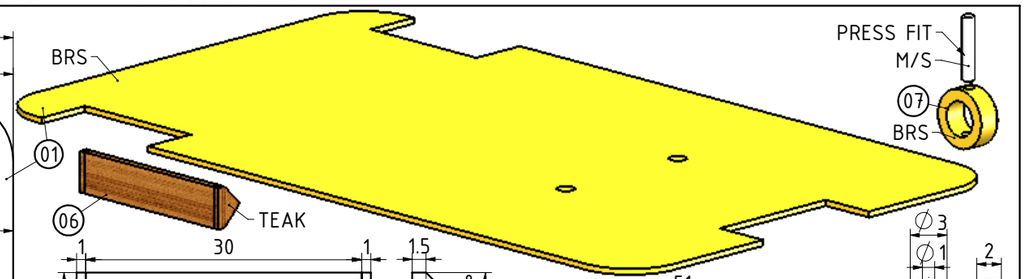
DO NOT SCALE OF DRAWING

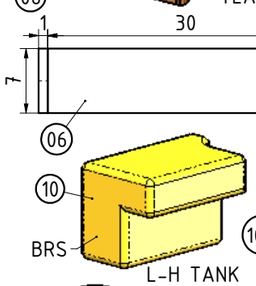
REMOVE ALL BURS AND SHARP EDGES

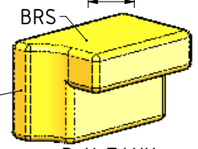
THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF JDW DRAUGHTING SERVICES J.A.M.DE WAAL,12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2110 NEW ZEALAND (09)2988815 IF IN DOUBT ASK

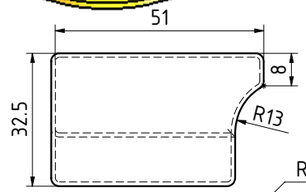
| QTY. | PART NUMBER |
|---|---|
| 1 | 01-FLOOR |
| 1 | 02-MAIN BODY |
| 1 | 03-ROOF |
| 1 | 04-TOP TRIMMING |
| 1 | 05-REAR AXLE |
| 1 | 06-SUN VISOR |
| 4 | 07-WHEEL AXLE LOCK |
| 1 | 08-HOOD |
| 1 | 10-L-H TANK |
| 1 | 10-R-H TANK |
| 4 | 11-WHEEL |
| 2 | 12-SPRING |
| 1 | 13-LONG PASSENGERS SEAT |
| 4 | 14-SHORT PASSENGERS SEAT |
| 3 | 15-STEPS |
| 1 | 16-REAR AXLE HOLDER |
| 1 | 17A-HEAD LAMP BRACKET |
| 1 | 17B-HEAD LAMP |
| 1 | 18-FRONT AXLE |
| 3 | 19-DOOR |
| 1 | 20-DRIVERS SEAT |
| 2 | 21-DOOR TRIMMING |
| 2 | 22-WINDOW TRIMMING |
| 1 | 23-FRONT WINDOW TRIMMING |
| 2 | 24-REAR WINDOW TRIMMING |
| 1 | 25-HOOD AND FRONT AXLE SUPPORT |
| 1 | 26-BACK STEPS |
| 1 | 27A-L-H SIDE STEPS |
| 1 | 27B-R-H SIDE STEPS |
| 8 | 40-22x11 GLASS PANEL |
| 8 | 41-22x22 GLASS PANEL |
| 4 | 42-22x19 GLASS PANEL |
| 1 | 43-22x30 GLASS PANEL |
| 4 | 44-19x7 GLASS PANEL |
| 1 | 45-30x7 GLASS PANEL |
| 3 | 46-22x16.5 GLASS PANEL |
| 3 | 47-7x16.5 GLASS PANEL |
| 9 | 48-DOOR HINGE |
| 3 | 49-DOOR HANDLE |
| 1 | 51-L-H CORNER SEAT |
| 1 | 52-R-H CORNER SEAT |
| 3 | M2 NUT |
| 4 | M3 NUT |
| 2 | M3x5 R-HEAD SCREW |
| 2 | M3x8 R-HEAD SCREW |
| 1 | RAIL TRACK 045mm (1.77in) |
| 2 | WOOD SCREW |

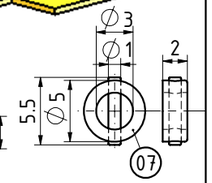


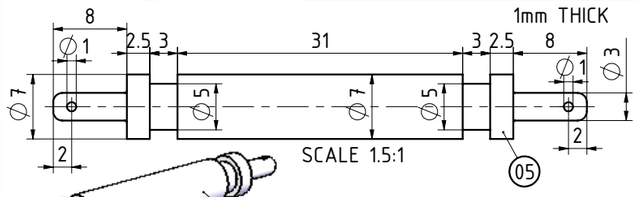



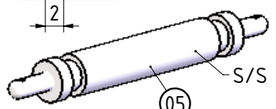



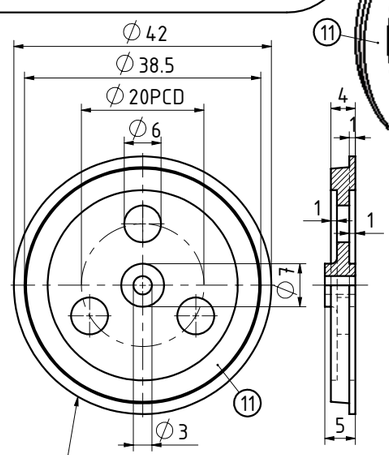



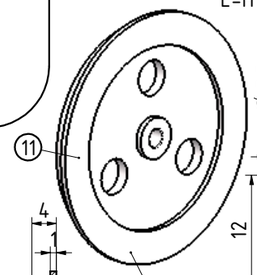



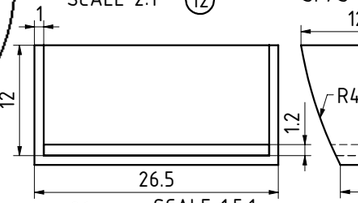



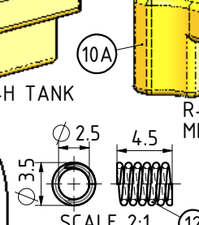



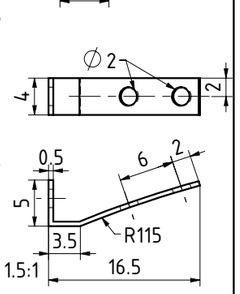



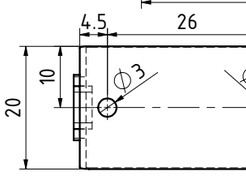



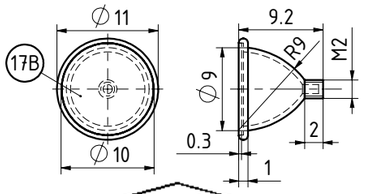



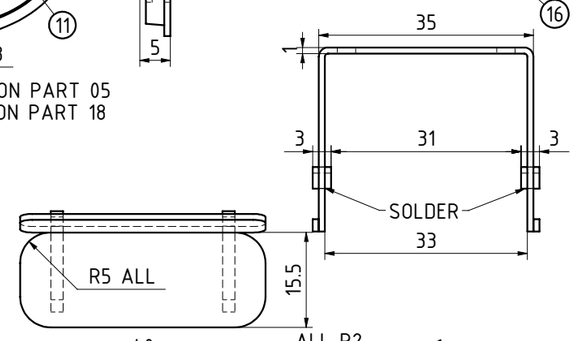



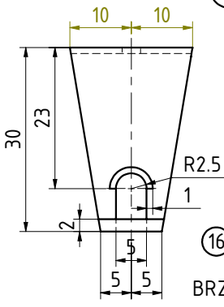



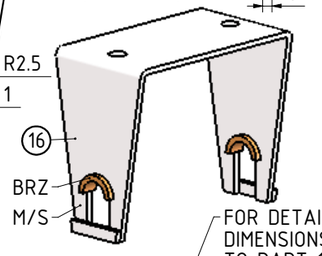



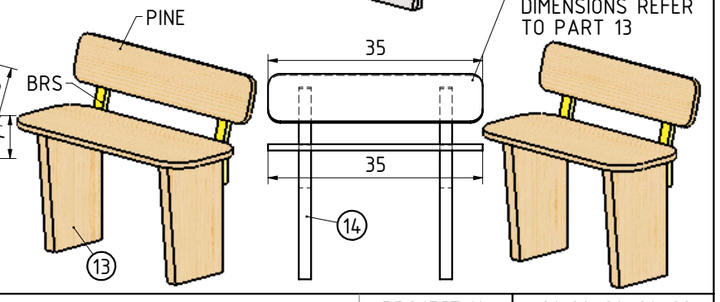



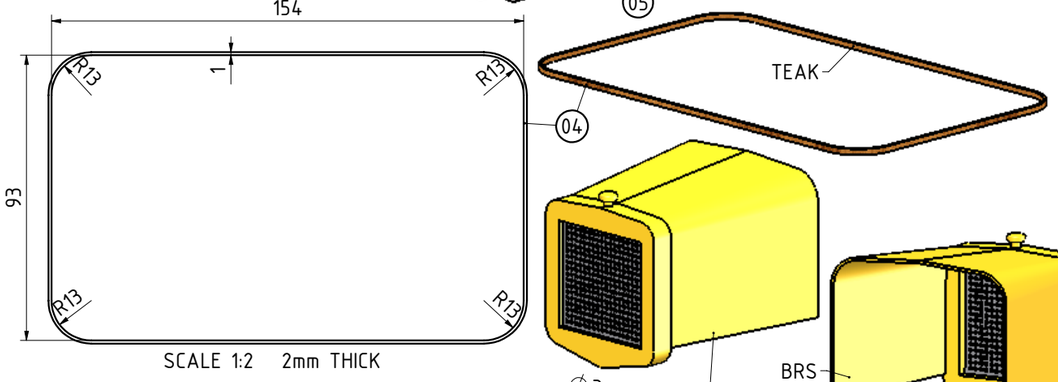



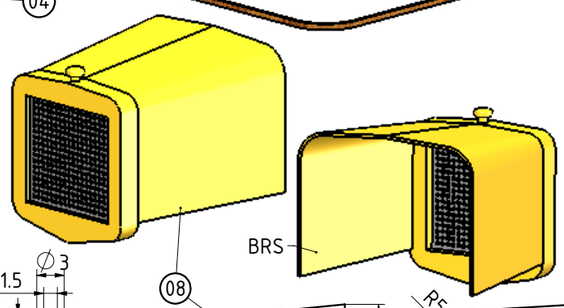



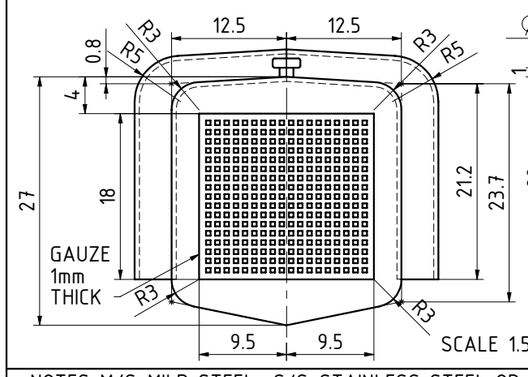



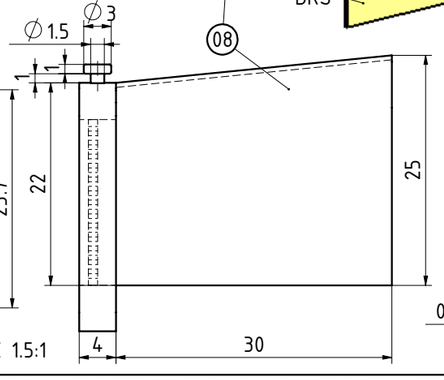



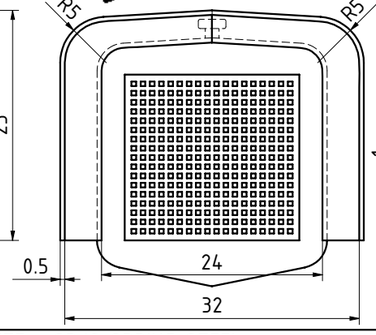




NOTES: M/S=MILD STEEL S/S=STAINLESS STEEL OR SILVERSTEEL BRS=BRASS BRZ=BRONZE SP/S SPRING STEEL

PROJECT No: 01-04-04-00

TITLE

# NZR RAILCAR RM485 (PETROL DRIVEN) MODEL SCALE 1:22.5 TRACK GAUGE 45mm BILL OF MATERIALS AND PARTS

| REV | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| A | ISSUED FOR CONSTRUCTION | |

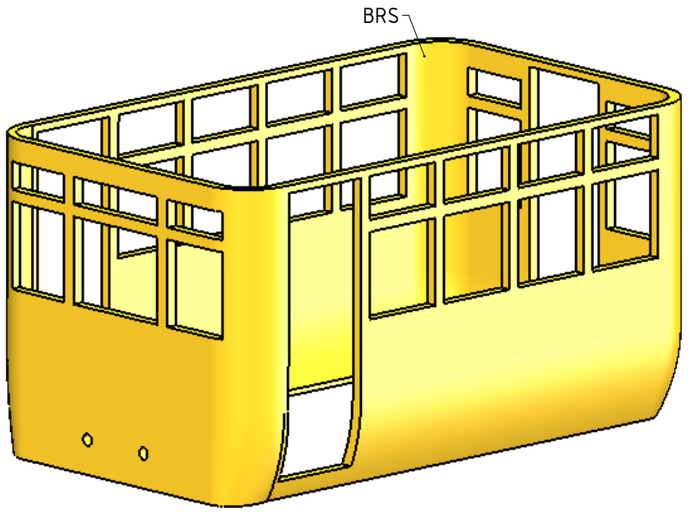
JDW DRAUGHTING SERVICES
12 BRIGHTWELL STREET
PAPAKURA NEW ZEALAND
TEL/FAX 0064-09-2988815
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

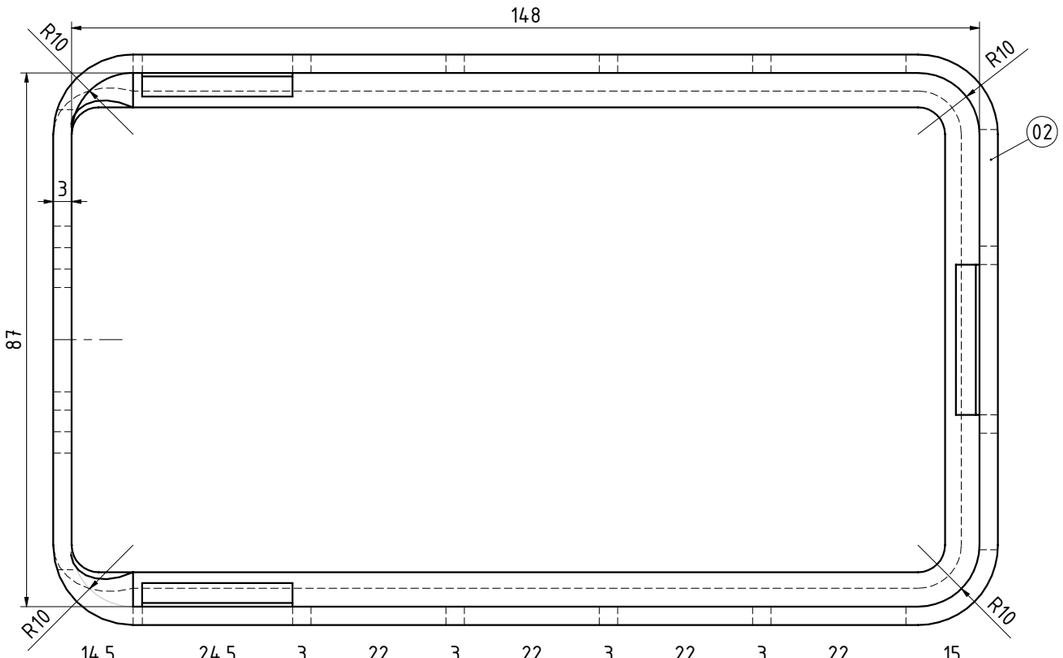
| DRAWN BY | PROJECTION | DRAWING NUMBER | SHEET |
|---|---|---|---|
| J.A.M. DE WAAL | | RM485-45 | 2 |
| DATE | SCALE | SHT OF SHT | REV |
| DECEMBER 2010 | 1:1@A3 or AS SHOWN | 2 of 5 | A |

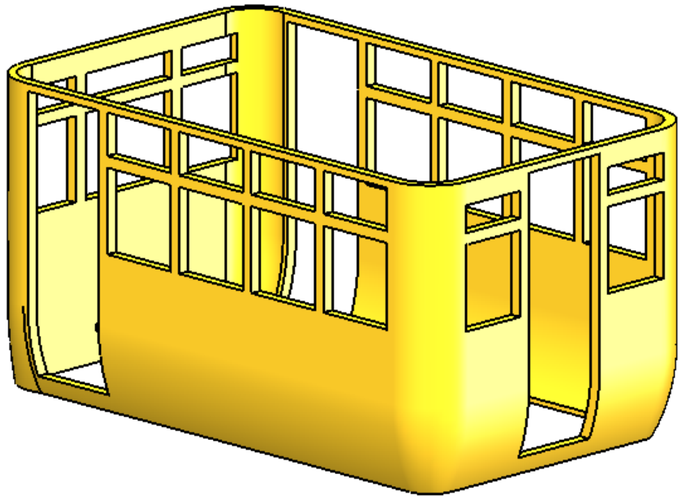
A3

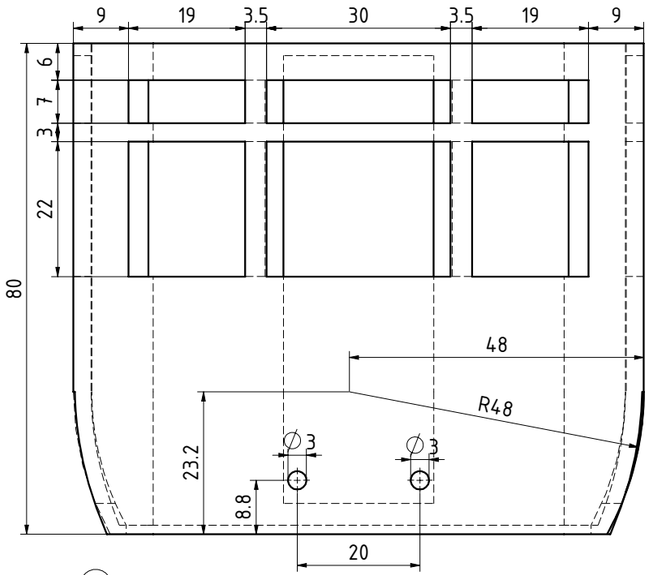
IF NOT STATED ALL CHAMFERS AND FILLETS 0.1mm DO NOT SCALE OF DRAWING REMOVE ALL BURS AND SHARP EDGES

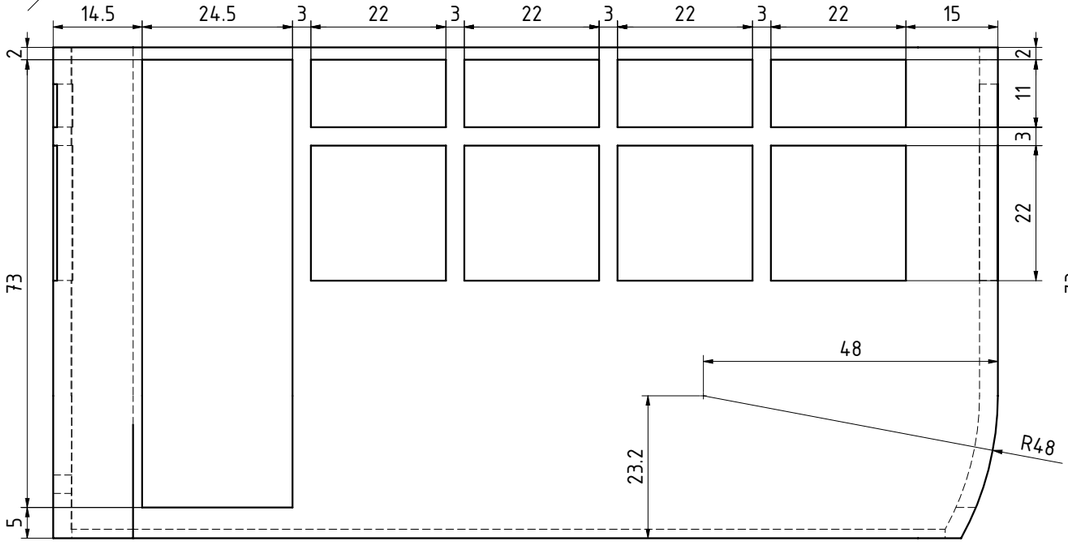
THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF JDW DRAUGHTING SERVICES J.A.M.DE WAAL,12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2110 NEW ZEALAND (09)2988815 IF IN DOUBT ASK

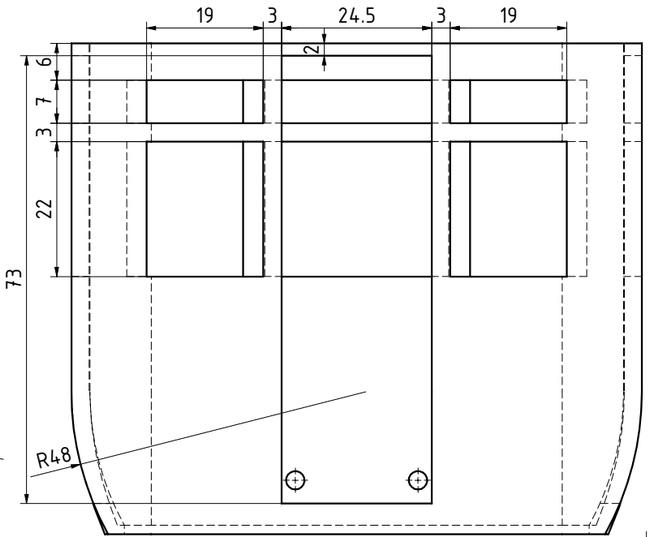


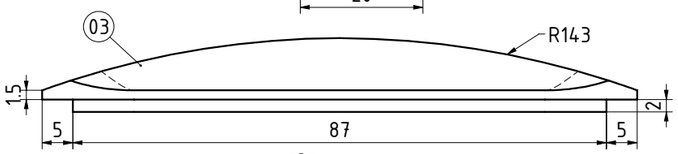



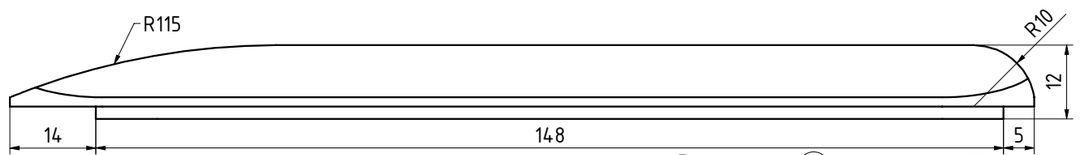



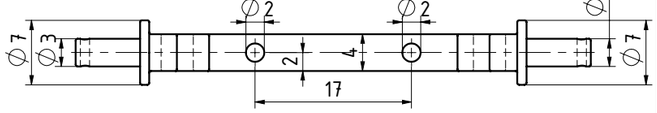


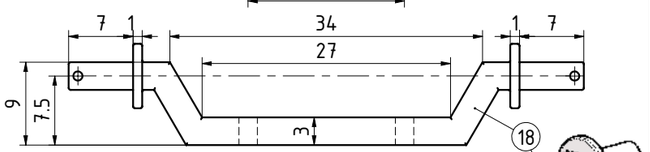



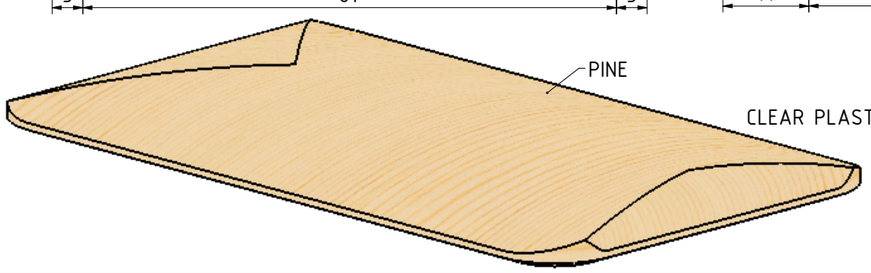



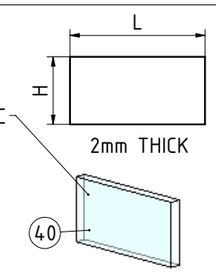



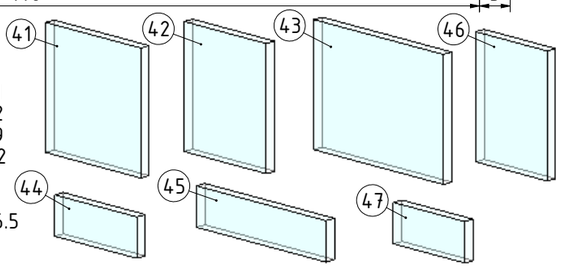




| PART | L | x | H |
|---|---|---|---|
| 40 | 22 | x | 11 |
| 41 | 22 | x | 22 |
| 42 | 22 | x | 19 |
| 43 | 30 | x | 22 |
| 44 | 19 | x | 7 |
| 45 | 30 | x | 7 |
| 46 | 22 | x | 16.5 |
| 47 | 16.5 | x | 7 |




NOTES: M/S=MILD STEEL S/S=STAINLESS STEEL OR SILVERSTEEL BRS=BRASS BRZ=BRONZE SP/S SPRING STEEL

PROJECT No: 01-04-04-04-00

A3

TITLE
# NZR RAILCAR RM485 (PETROL DRIVEN) MODEL SCALE 1:22.5 TRACK GAUGE 45mm PARTS

| REV | DESCRIPTION | DATE |
|---|---|---|
| A | ISSUED FOR CONSTRUCTION | |

JDW DRAUGHTING SERVICES
12 BRIGHTWELL STREET
PAPAKURA NEW ZEALAND
TEL/FAX 0064-09-2988815
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

| | |
|---|---|
| DRAWN BY | J.A.M. DE WAAL |
| DATE | DECEMBER 2010 |
| PROJECTION | |
| DRAWING NUMBER | RM485-45 |
| SHEET | 3 |
| SCALE | 1:1@A3 or AS SHOWN |
| SHT OF SHT | 3 of 5 |
| REV. | A |

IF NOT STATED ALL CHAMFERS AND FILLETS 0.1mm

DO NOT SCALE OF DRAWING

REMOVE ALL BURS AND SHARP EDGES

THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF JDW DRAUGHTING SERVICES J.A.M.DE WAAL,12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2110 NEW ZEALAND (09)2988815 IF IN DOUBT ASK

CUT OUT
CUT OUT
TEAK
BRS
R48
FOR DETAILED DIMENSIONS REFER TO PART 13
TEAK
PAINTED PINE
MIRROR IMAGE OF PART 27A
FOR DETAILED DIMENSIONS REFER TO PART 26
SCALE 5:1
TEAK
PAINTED PINE
BRS
M2 NUT
AS-01
AS-02
AS-03
AS-04
AS-05
AS-06
PINE
MIRROR IMAGE OF PART 51
PINE
3mm DEEP
M2

NOTES:

PROJECT No: 01-04-04-04-00

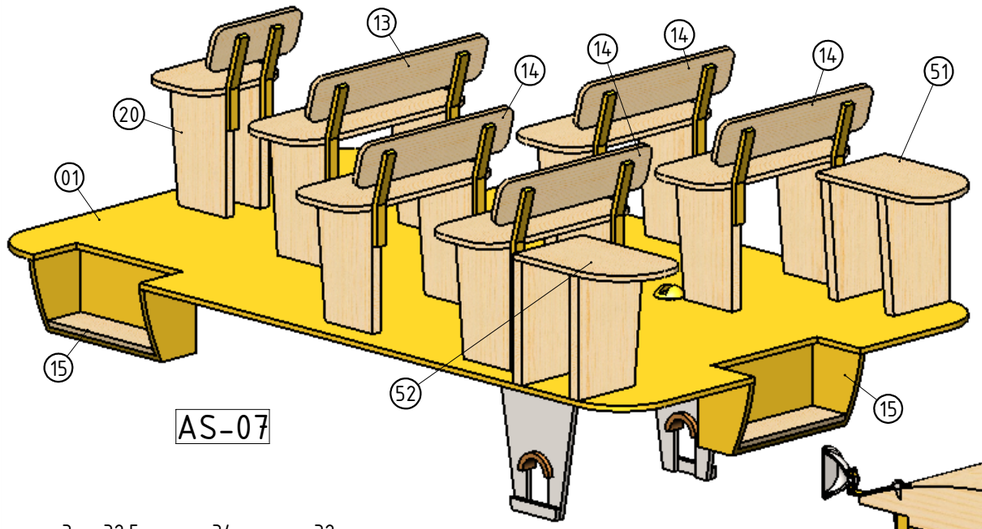
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A3 | TITLE: NZR RAILCAR RM485 (PETROL DRIVEN) MODEL SCALE 1:22.5 TRACK GAUGE 45mm PARTS AND ASSEMBLIES | | JDW DRAUGHTING SERVICES<br>12 BRIGHTWELL STREET<br>PAPAKURA NEW ZEALAND<br>TEL/FAX 0064-09-2988815<br>E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz | DRAWN BY: J.A.M. DE WAAL | PROJECTION | DRAWING NUMBER: RM485-45 | SHEET: 4 |
| | | A ISSUED FOR CONSTRUCTION | | DATE: DECEMBER 2010 | | SCALE: 1:1@A3 or AS SHOWN | SHT OF SHT: 4 of 5 |
| | | REV DESCRIPTION DATE | | | | | REV: A |

IF NOT STATED ALL CHAMFERS AND FILLETS 0.1mm

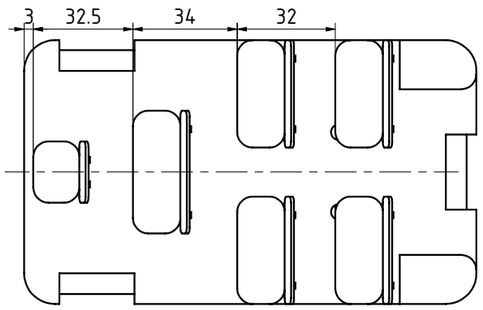
DO NOT SCALE OF DRAWING

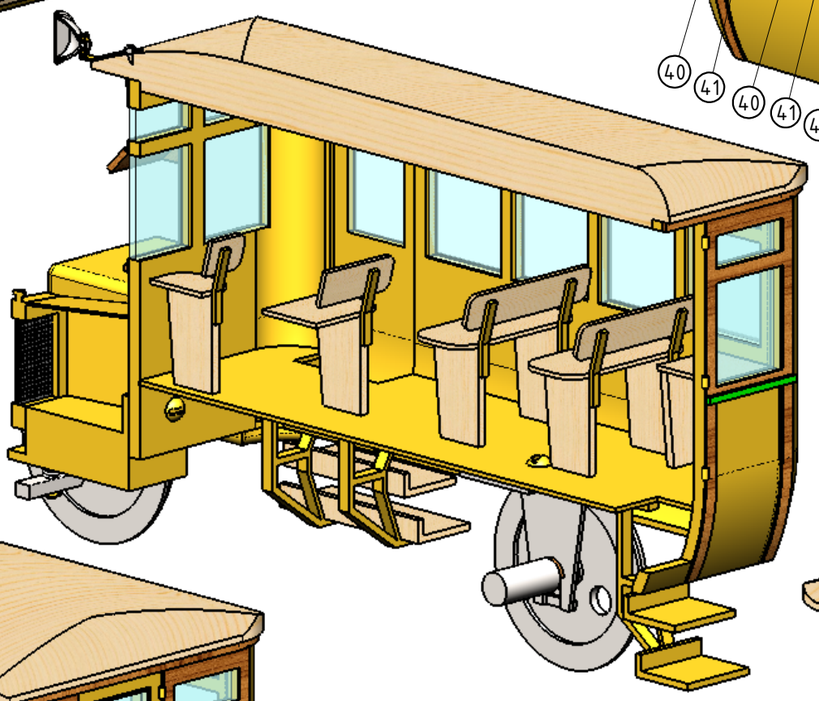
REMOVE ALL BURS AND SHARP EDGES

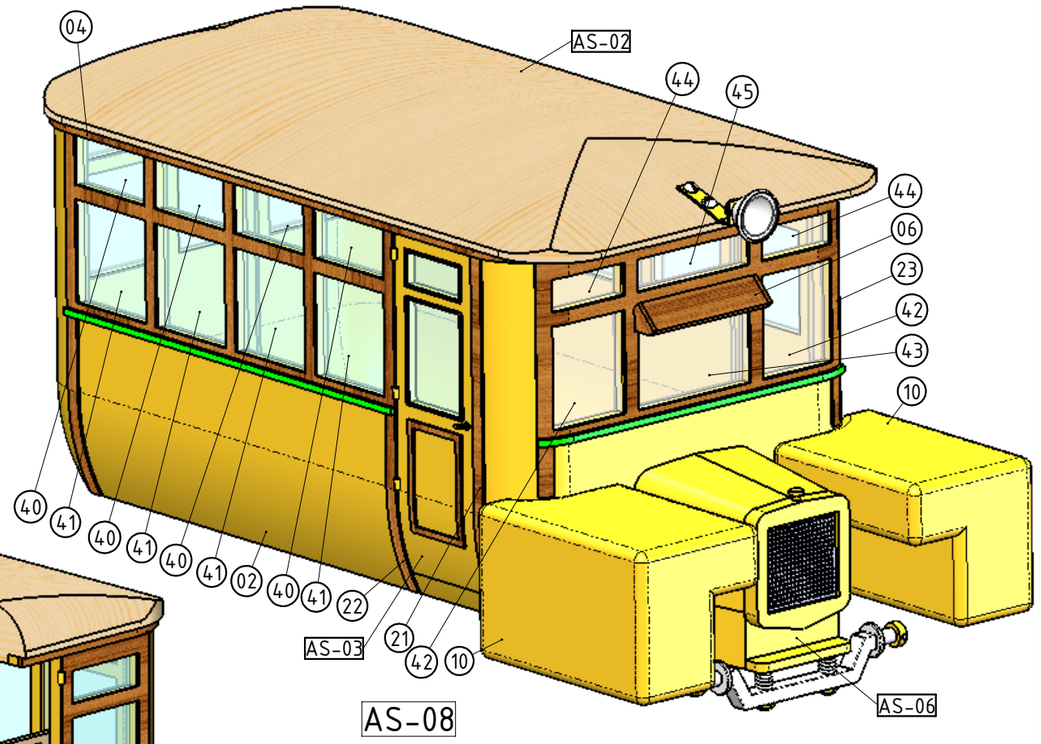
THIS DRAWING REMAINS THE PROPERTY OF JDW DRAUGHTING SERVICES J.A.M.DE WAAL,12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2110 NEW ZEALAND (09)2988815 IF IN DOUBT ASK



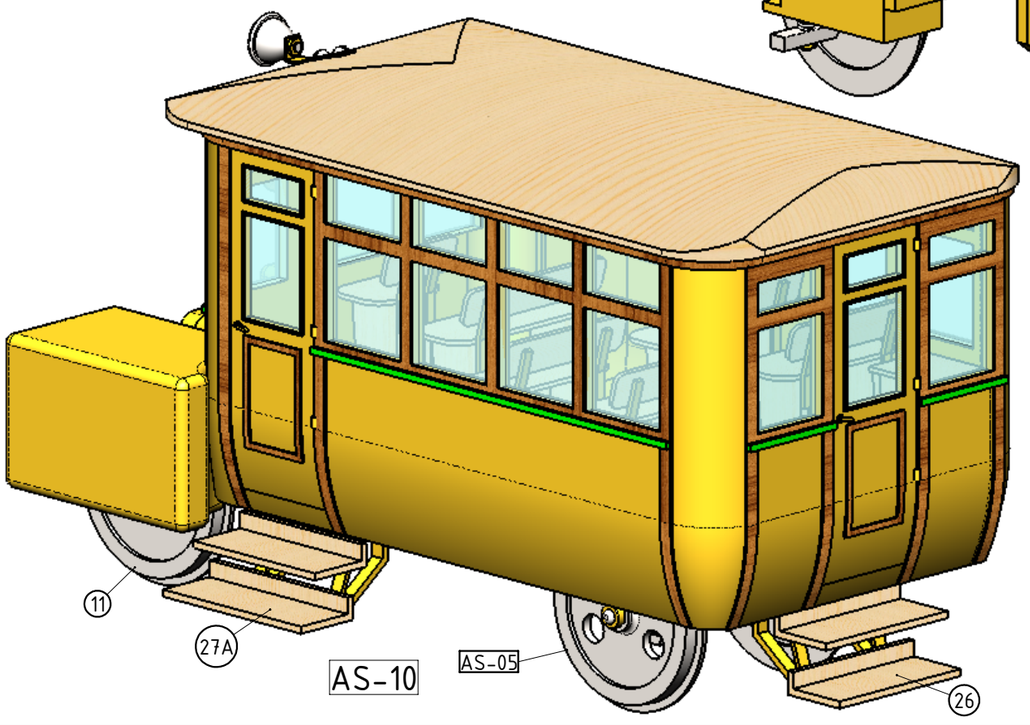

AS-07



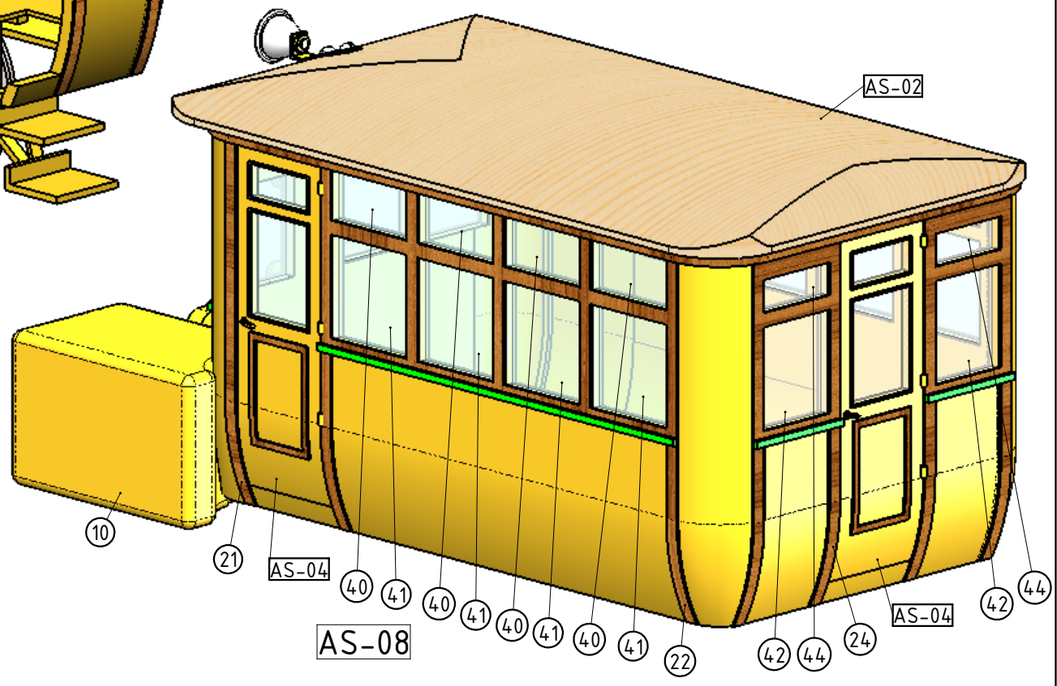






AS-08




AS-10




AS-08

NOTES:

PROJECT No: 01-04-04-04-00

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A3 | TITLE: NZR RAILCAR RM485 (PETROL DRIVEN) MODEL SCALE 1:22.5 TRACK GAUGE 45mm ASSEMBLIES | REV | DESCRIPTION | DATE | JDW DRAUGHTING SERVICES<br>12 BRIGHTWELL STREET<br>PAPAKURA NEW ZEALAND<br>TEL/FAX 0064-09-2988815<br>E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz | DRAWN BY: J.A.M. DE WAAL<br>DATE: DECEMBER 2010 | PROJECTION<br>DRAWING NUMBER: RM485-45<br>SCALE: 1:1@A3 or AS SHOWN<br>SHT OF SHT: 5 of 5<br>SHEET: 5<br>REV: A |
| | | A | ISSUED FOR CONSTRUCTION | | | | |

IF NOT STATED ALL CHAMFERS AND FILLETS 0.1mm

DO NOT SCALE OF DRAWING

REMOVE ALL BURS AND SHARP EDGES