

## **A propos de Richard Trevithick**

Le lecteur curieux trouvera des biographies détaillées en anglais. Pour résumer en quelques mots il y a eu un avant et un après Trevithick.

**Richard Trevithick**, (Camborne 13 avril 1771 - Dartford 22 avril 1833) est un inventeur foisonnant du début du XIX<sup>e</sup> siècle, à qui l'on doit , entre autres, la machine à vapeur à haute pression et le premier train tracté par une locomotive. À l'aube de la révolution industrielle, il avait compris les multiples applications possibles des machines à vapeur et les changements considérables qu'elles allaient apporter. Plus qu'un simple inventeur il savait construire des prototypes industriels fonctionnant, mais il n'avait pas, contrairement à Stephenson, la fibre entrepreneuriale. Sur sa terre natale des Cornouailles, Trevithick était « le Géant des Cornouailles », surnom acquis grâce à sa réputation de grand travailleur et d'innovateur. Trop moderne par rapport à son temps, Trevithick reste incompris par ses contemporains. D'autant qu'ailleurs, il est vu comme un inventeur incapable de se consacrer à un seul projet. Il papillonne d'une idée à l'autre, sans avoir la ténacité de surmonter les aléas techniques ou financiers. Il eut donc peu de succès pour faire émerger de ses prototypes des solutions industrielles viables et mourut dans la pauvreté. Il n'eut pas non plus vraiment la chance avec lui.

Les grandes étapes de la vie de Richard Trevithick sont :

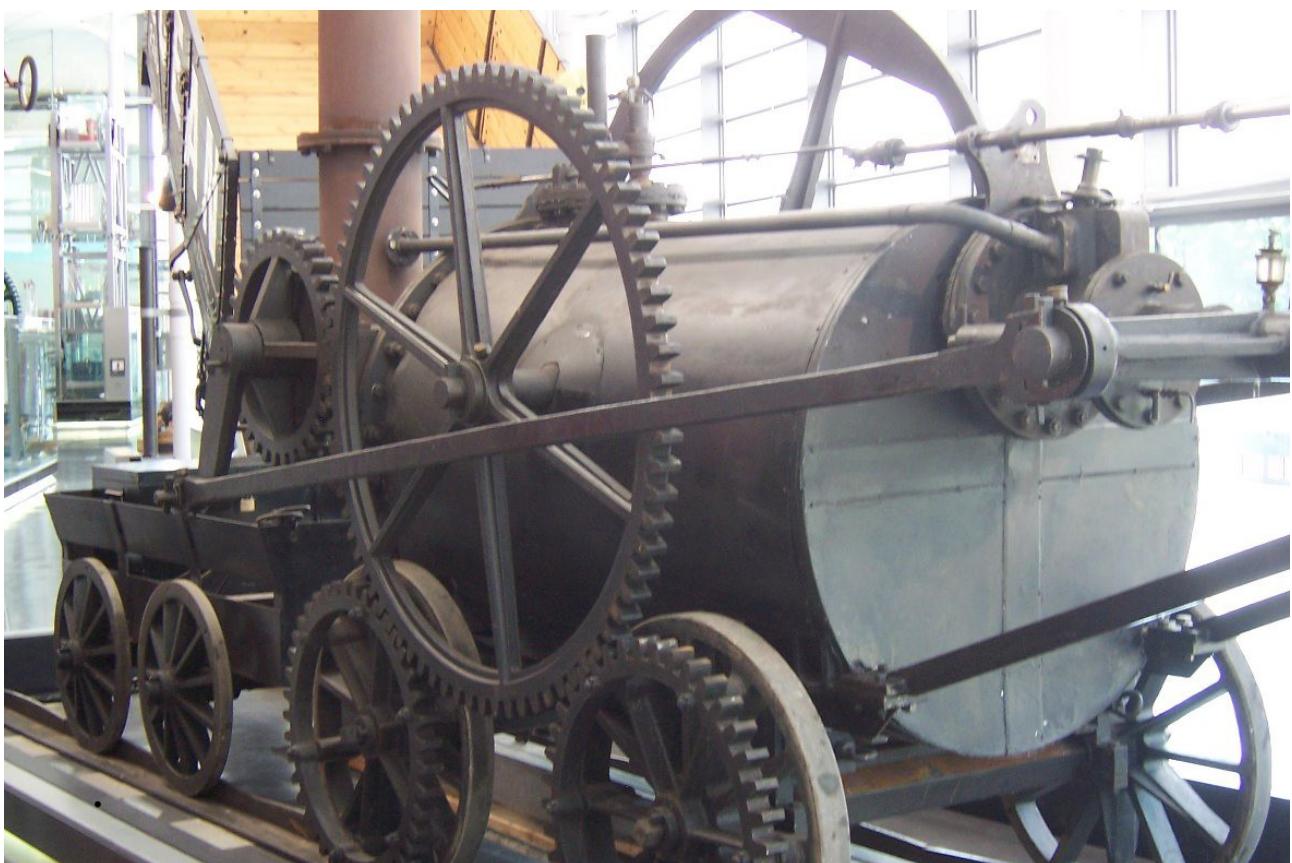
- 1790 : il rentre comme ingénieur à la mine de Stray Park.
- 1792 : il écrit un rapport sur la performance du moteur de la mine de Tincroft.
- environ 1794 : il s'intéresse aux travaux de William Murdoch sur les chars à vapeur.
- 1796 : il rencontre Davies Gilbert (« Giddy ») qui devient son mentor, visite la fonderie Boulton & Watt de Soho à Birmingham et Coalbrookdale.
- 1797 : il refuse les conditions des fonderies de Soho pour construire sa machine.  
Mort de son père.  
Mariage avec Jane Harvey, fille de John Harvey (propriétaire d'une fonderie à Hayle en Cornouailles) ; le couple s'installe à Redruth.
- 1798 : il revient à Camborne. Présentation d'une maquette de son automobile à vapeur.  
Naissance de son fils Richard.
- 1800 : (expiration du brevet de James Watt)  
Naissance de sa fille Anne.
- 1801 : il construit la première machine à haute pression, le "Puffing Devil" (démon pouffant), essayé entre Camborne et Tuckingmill.
- 1802 : il dépose un brevet d'application de la vapeur aux véhicules.  
Naissance de sa fille Elizabeth.
- 1803 : il construit un véhicule automobile qui reliera Leather Lane à Paddington via Oxford Street.
- 1804 : essai de sa locomotive à **Pen-y-Darren** ; elle tire le premier train de l'histoire.
- 1805 : il fait construire la locomotive de Wylam à Newcastle-upon-Tyne.
- 1806 : première utilisation de son dragueur à vapeur sur la Tamise à Londres.  
Naissance de son fils John Harvey.
- 1807 : il est nommé ingénieur à la Thames Archway Company.
- 1808 : il dépose avec l'homme d'affaire Robert Dickinson un brevet concernant la machinerie assurant le halage, le pilotage ou le déchargement de navires. Sa famille s'installe à Londres. Il conçoit les premiers conteneurs pour navires.  
Démonstration sur une piste circulaire, de sa locomotive surnommée « *M'attrape-qui-peut !* » (*catch me if you can*) ; des tours de circuits payants sont proposés au public.

- 1809 : il dépose un brevet sur des docks flottants, des navires, mâts ou flotteurs métalliques, des moteurs à vapeur pour navires.
- 1810 : il dépose un brevet concernant la propulsion de navires. Il contracte le typhus et retourne dans les Cornouailles.
- 1811 : il dépose son bilan ; il installe le premier moteur cornouaillais.
- 1812 : il adapte un moteur à haute pression au machinisme agricole, une première. Il construit une foreuse pour Plymouth Breakwater & Screw Propeller Company. Naissance de son fils Francis.
- 1814 : négocie l'envoi de 9 moteurs au Pérou.
- 1815 : il dépose un brevet sur les moteurs à haute pression, la turbine à réaction et le propulseur à vis.
- 1816 : Naissance de son fils Frederick Henry.
- 1818 : premier bateau à vapeur équipé d'un moteur Trevithick.
- 1821 : travaille au renflouement de navires près de Callao.
- 1823 : se rend en Équateur pour affaire.
- 1827 : brevet sur le centrage sur pivots. Arrive au Nicaragua. Invente un chariot de recul pour fusil, destiné à Simón Bolívar. Rencontre Robert Stephenson qui lui avance le prix de son retour en Grande-Bretagne.
- 1828 : brevet pour le déchargement de cargos. Se rend en Hollande pour voir le projet du Zuiderzee.
- 1829 : nouveau brevet d'amélioration des moteurs à vapeur.
- 1831 : brevet concernant les chaudières et condenseurs ; brevet de réchaud portatif.
- 1832 : brevet de surchauffeur ; propulsion de vaisseaux par jet. Trevithick dessine une colonne de 1000 pieds (304,8 m) pour commémorer le Reform Act voté au parlement.
- 1833 : meurt d'une pneumonie alors qu'il travaillait pour John Hall Engineering à Dartford dans le Kent.

Les progrès de la métallurgie et du travail de tôles épaisses permettaient de débiter de la vapeur à des pressions de 3 à 4 bars ce que savait Trevithick lorsque il entra dans la carrière. Les machines à vapeur du moment travaillaient à très basse pression et par condensation. C'est la condensation de la vapeur et l'action de la pression atmosphérique qui produisaient le mouvement moteur. L'idée maîtresse de Trevithick fut d'utiliser la détente directe de la vapeur vive pour mettre en mouvement le piston moteur.

Sa première application fut un véhicule à vapeur, ancêtre des célèbres locomotives routières (traction engine). Il appliqua aussi ses idées à des machines de dragage. Il se préoccupa, en tant qu'ingénieur des mines, des problèmes de traction et de transport dans les mines de fer des Cornouailles.

## **Pen-y-Darren**



### *Répliques à l'échelle 1 de Penn Y Darren*

La **locomotive de Pen-y-Darren** est la deuxième locomotive ferroviaire jamais construite. Conçue par Richard Trevithick, elle a tiré le premier train motorisé de l'histoire, le 21 février 1804, sur la ligne reliant la mine de fer de Pen-y-Darren à la localité d'Abercynon

Ce n'est probablement pas la première locomotive à circuler sur voie ferrée. Elle fait suite à un prototype de Richard Trevithick, qui aurait roulé en 1802 sur la voie de la mine de fer de Coalbrookdale, Staffordshire. L'essai s'était terminé par un accident qui donna lieu à une enquête. C'est le 13 février 1804, qu'est essayée la locomotive de Pen-y-Darren. Elle en dérive, mais son tube-foyer s'ouvre logiquement côté volant et non côté piston ; il se peut que seul son essieu arrière était moteur.

Cette locomotive est encore d'une technologie simple. Elle comprend une chaudière à haute pression en fonte ( $\varnothing 1295 * 1829$  mm) à tube-foyer en U, montée sur un châssis à 2 essieux. À l'avant de la locomotive, un cylindre unique est implanté horizontalement dans la chaudière. Le piston, de course importante, est guidé par une triple glissière, dans un dispositif qui évoque un trombone géant. Il entraîne au moyen de deux bielles, une roue d'inertie de 8 pieds de diamètre (2438 mm) implantée sur un côté à l'arrière de la machine. L'inertie de cette roue permet de lisser les à-coups du piston. Le mouvement est transmis à une roue dentée centrale laquelle entraîne à son tour l'essieu arrière. La locomotive avance de 2.743 m par coup de piston. L'échappement est redirigé vers la cheminée, un procédé important pour améliorer le tirage et donc la puissance, que Trevithick n'a pas pensé à breveter.

Le 21 février 1804, elle a remorqué 10 tonnes de fer et cinq wagons chargés de 70 hommes sur une voie longue de 15 kilomètres, à une vitesse de 6 à 8 km/h. Le trajet dura quatre heures et cinq minutes (soit 3.9 km/h de moyenne), et ce, malgré des difficultés techniques, liées notamment au gabarit de la locomotive. De plus, la voie de l'époque, constituée de plaques de fonte à épaulement interne (voie à ornières en L, en anglais *tramroad* ou *plateway*), se brisait sous le poids de la locomotive. Ceci explique que cette locomotive ne parvint pas à supplanter la traction hippomobile, même après avoir tiré un train de 25 tonnes de fer le 4 mars 1804.

Une autre locomotive a été construite en 1805 sur une commande de Christopher Blackett pour la mine de charbon de Wylam, Northumberland ; mais là encore, elle s'est avérée trop lourde pour la voie à rails en... bois.

Une dernière initiative de Richard Trevithick pour relancer l'idée de la traction à vapeur aura lieu en 1808 avec la M'attrape qui peut !, une locomotive à cylindre vertical entraînant les roues avant.

Ces locomotives n'ont pas eu le succès mérité car elles furent trahies par le chemin de roulement, initialement prévus pour les charrois hippomobiles.

### **A propos des chemins à ornières (tram-way, plate-way)**

*D'après Mémoire sur les chemins à ornières par MM Coste et Perdonnet*

Les routes à ornières sont apparues assez tôt à l'intérieur et aux abords directs des centres industriels du 18<sup>e</sup> siècle, essentiellement mine et fonderie. Ce sont les ancêtres de nos voies ferrées modernes. Ces chemins, initialement en bois renforcé de plaques de fer aux endroits d'usure, avaient pour buts :

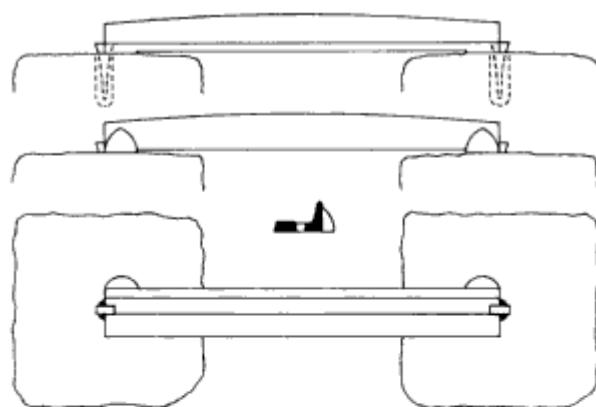
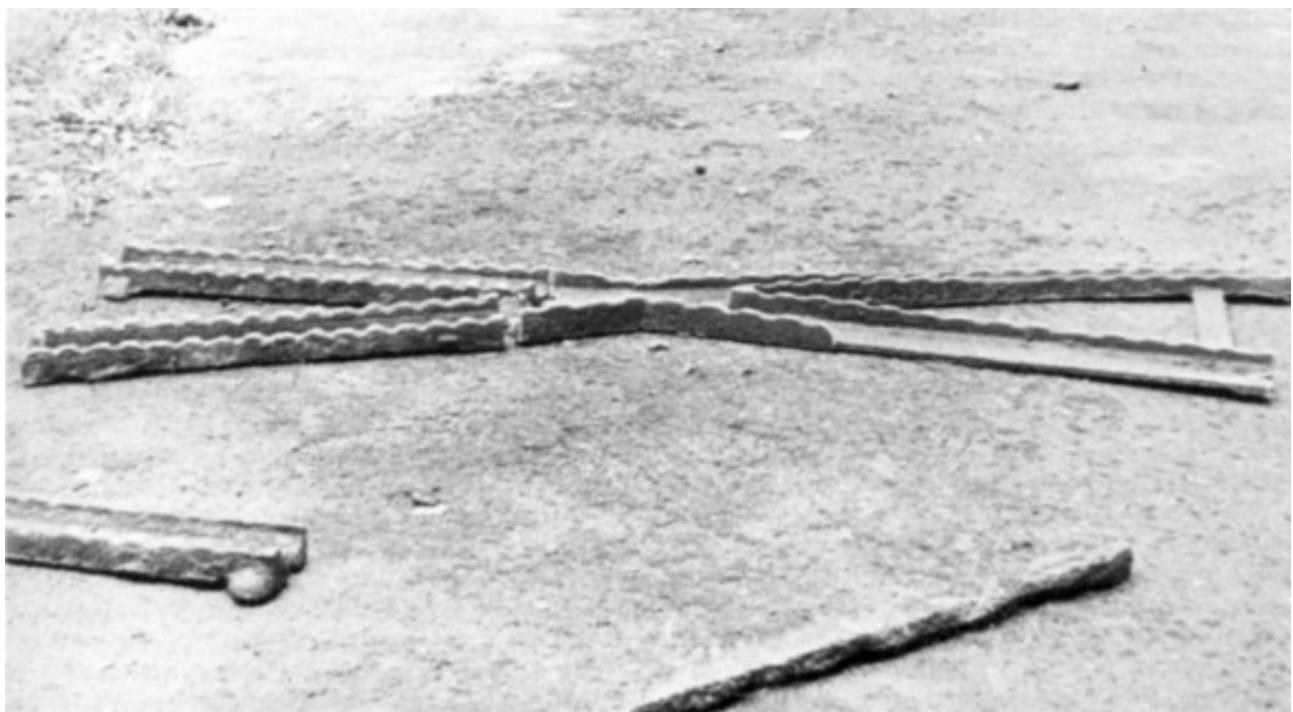
- d'éviter la formation de fondrières, causées par la pluie et le roulement incessant, abolissant tout trafic
- de faciliter le roulement. Sur un chemin bois un cheval tractait le double de charge que sur un chemin courant.
- de guider les chariots qui devaient être d'un gabarit précis. C'est de cette époque que date le gabarit standard des voies ferrées.

Peu à peu les rails fontes supplantèrent les rails en bois. La fonte avait des problèmes : rupture nette à la charge, corrosion rapide et usure rapide une fois la couche cémentée détruite par roulement-frottement. Les rails en acier doux prirent le pas sur la fonte : moins coûteux, corrosion réduite si trafic régulier, écrouissage en surface diminuant l'usure. Ces rails, fonte ou acier doux, étaient simplement posé et agrafés sur des plots approximativement nivelés

Les locomotives de Trevithick furent mises en service à une époque où les rails fonte tenaient le haut du pavé, si j'ose dire. Trop lourdes elles brisaient systématiquement les rails à ornières. Cela leur fut fatal.

On voit ci après des vestiges de chemins à ornière.

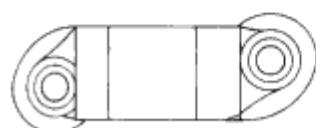




A PENYDARREN TRAMWAY RAIL

0      1      FEET      2      3      A & B      SCALE

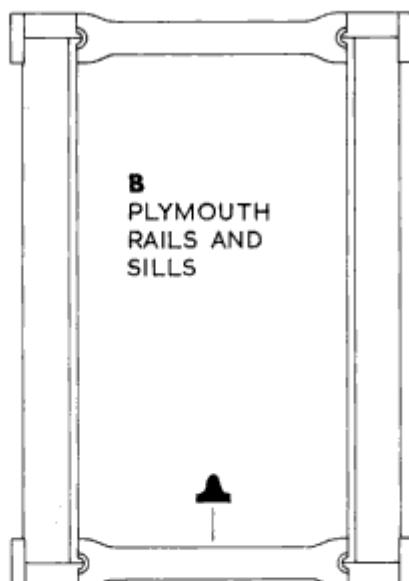
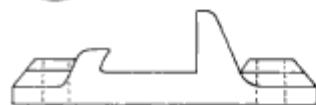
C DOWLAIS INTERNAL PLATERAIL CHAIR



C & D      SCALE      INCHES

0      3      6      9      12

D PLYMOUTH EDGE-PLATE RAIL AND CHAIR



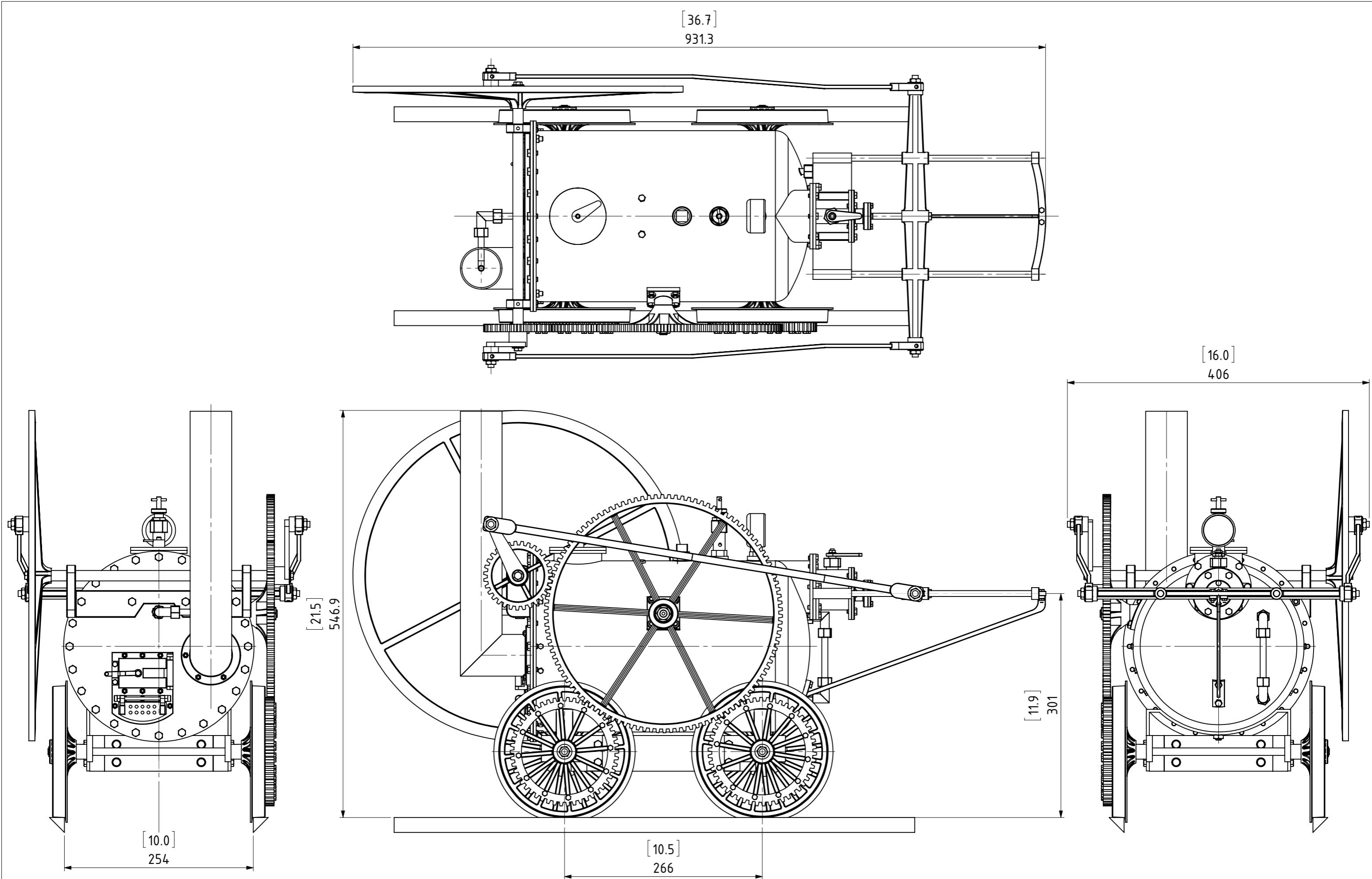
B  
PLYMOUTH  
RAILS AND  
SILLS



#### TRACK DETAILS

MJTL

Source <http://www.irsociety.co.uk/Archives/59/Trip.htm>



REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES

TITLE

TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT IN 1805 NEW CASTLE, ENGLAND  
GENERAL ARRANGEMENT

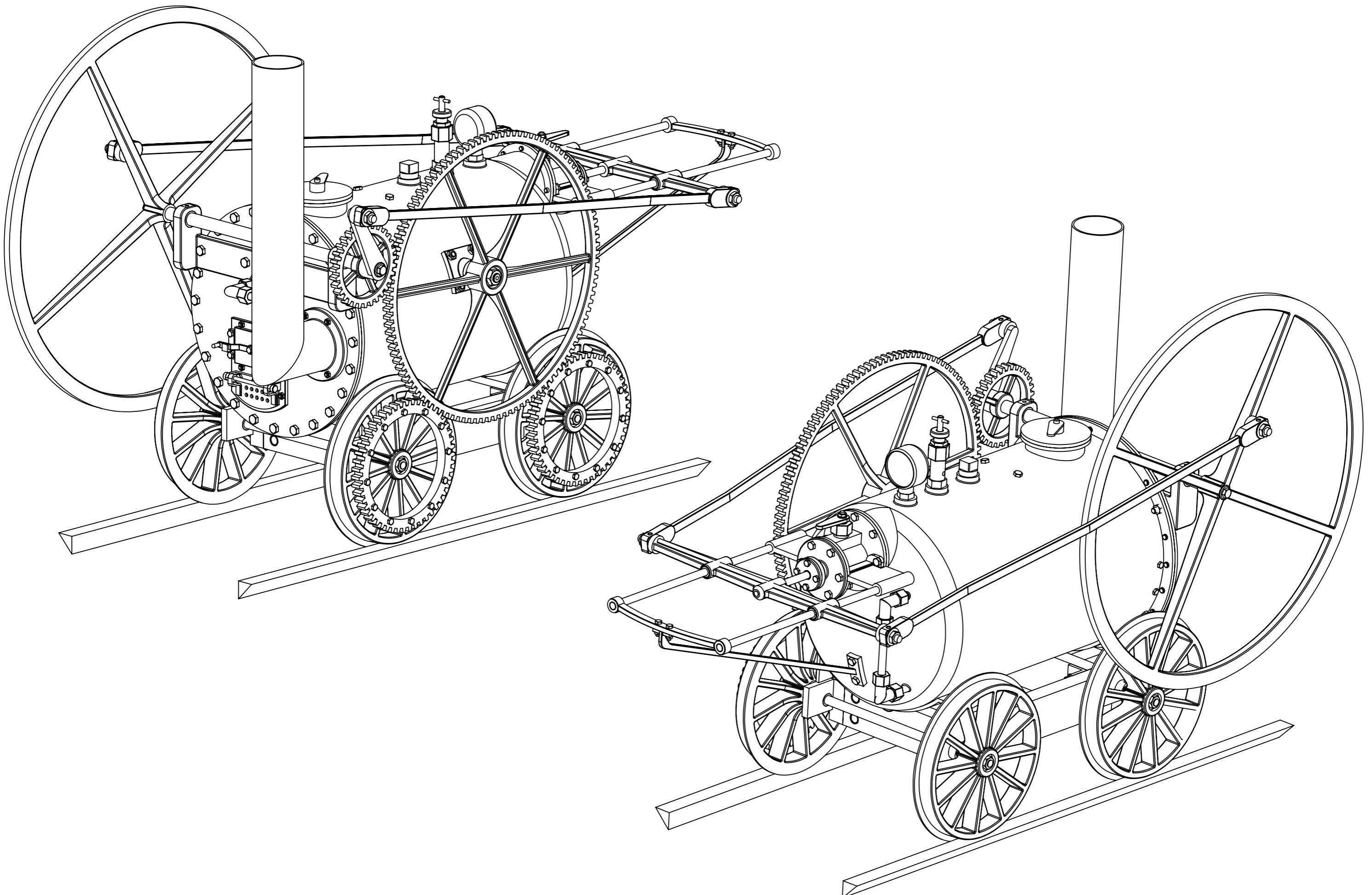
JDW DRAUGHTING SERVICES  
12 BRIGHTWELL STREET  
PAPAKURA NEW ZEALAND  
TEL/FAX 0064-09-2988815  
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

DRAWN BY  
J.A.M. DE WAAL  
01-JUL-2006

PROJECTION  
SCALE  
AS SHOWN

DRAWING NUMBER  
000

CAD FILE



REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES

TITLE

TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT IN 1805 NEW CASTLE, ENGLAND  
GENERAL ARRANGEMENT

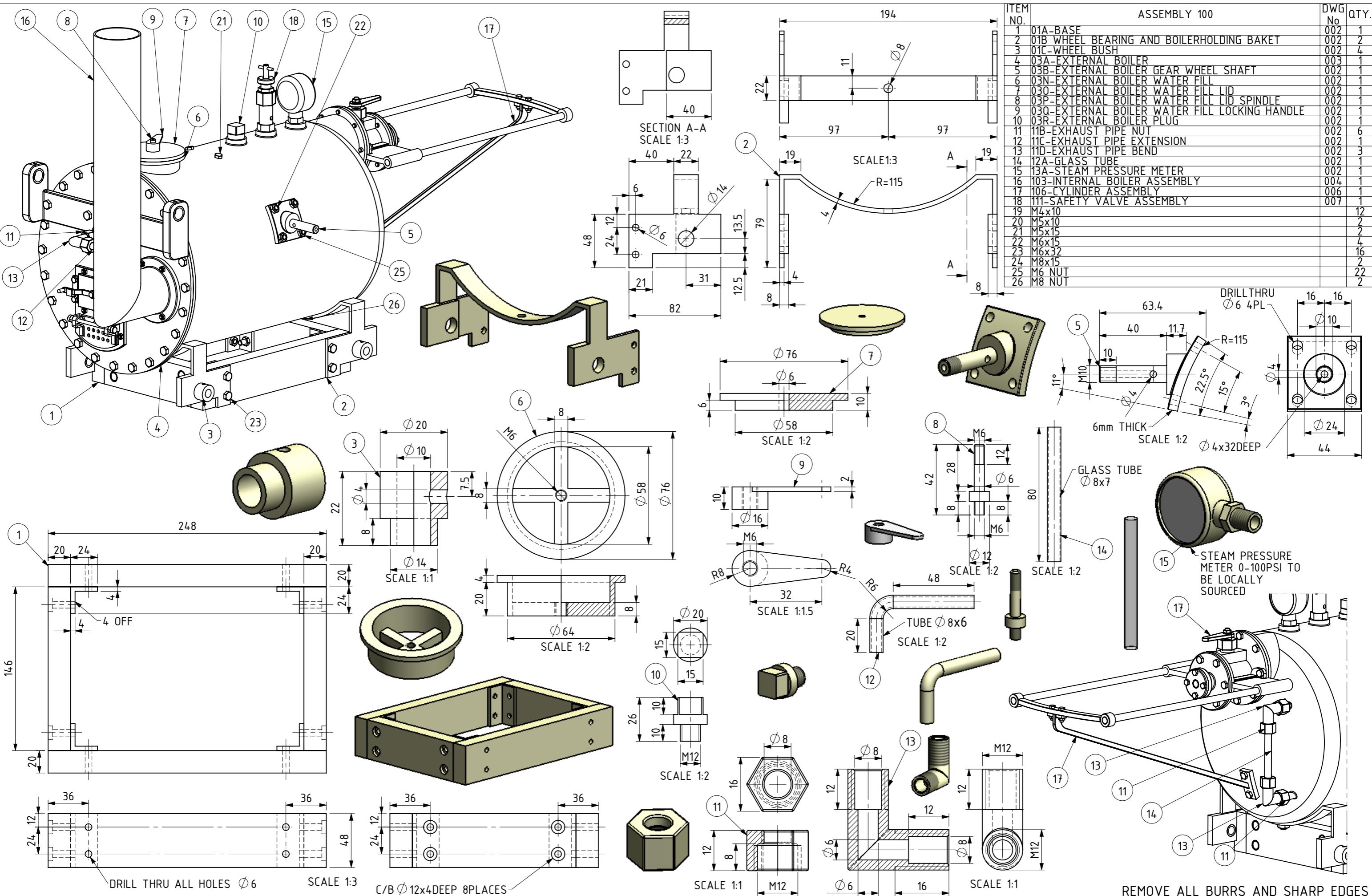
JDW DRAUGHTING SERVICES  
12 BRIGHTWELL STREET  
PAPAKURA NEW ZEALAND  
TEL/FAX 0064-09-2988815  
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

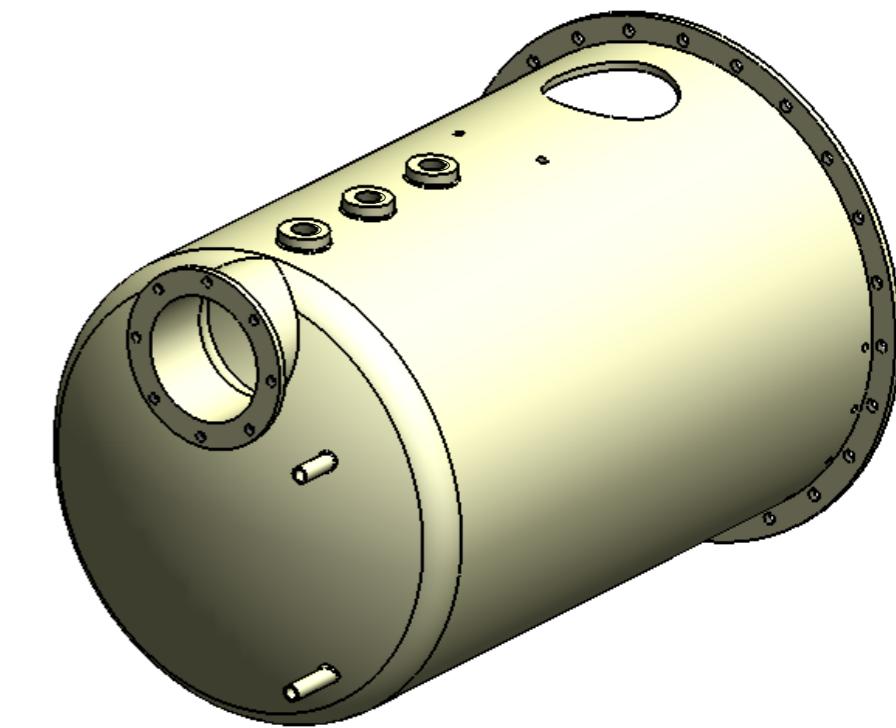
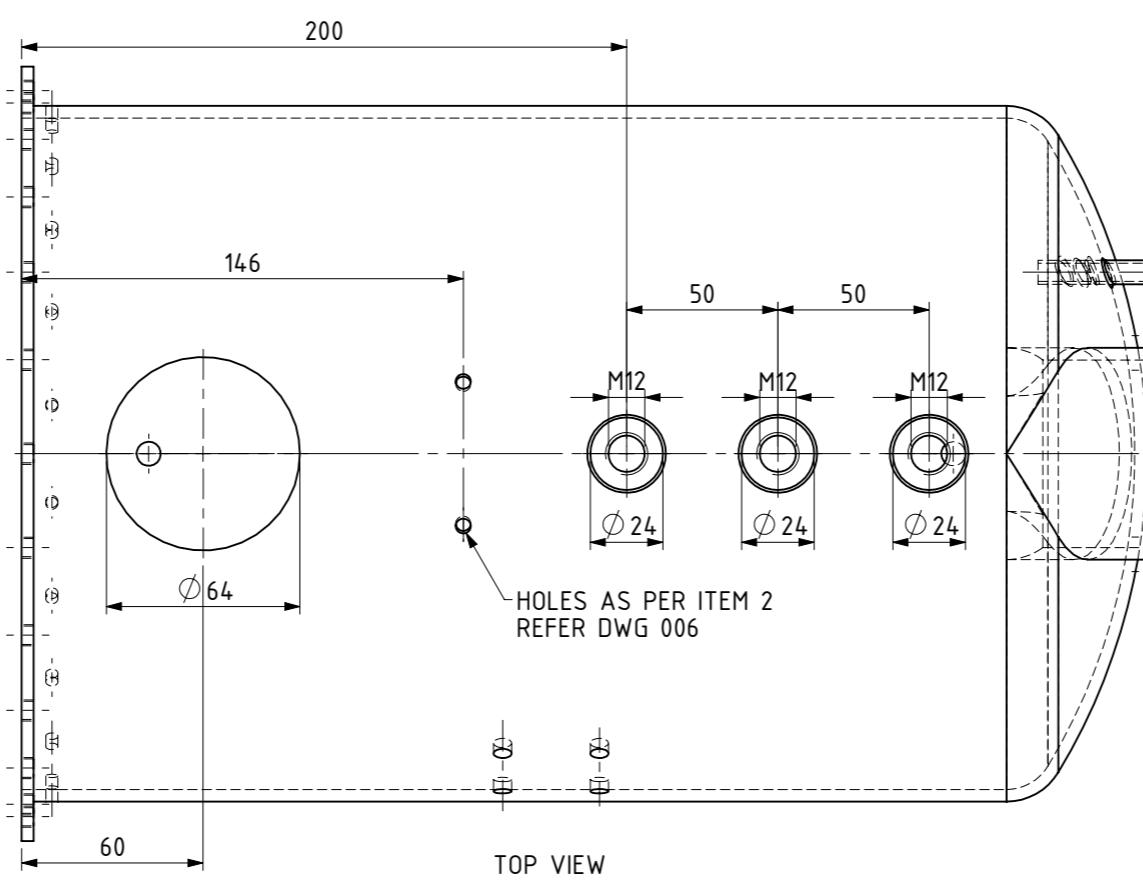
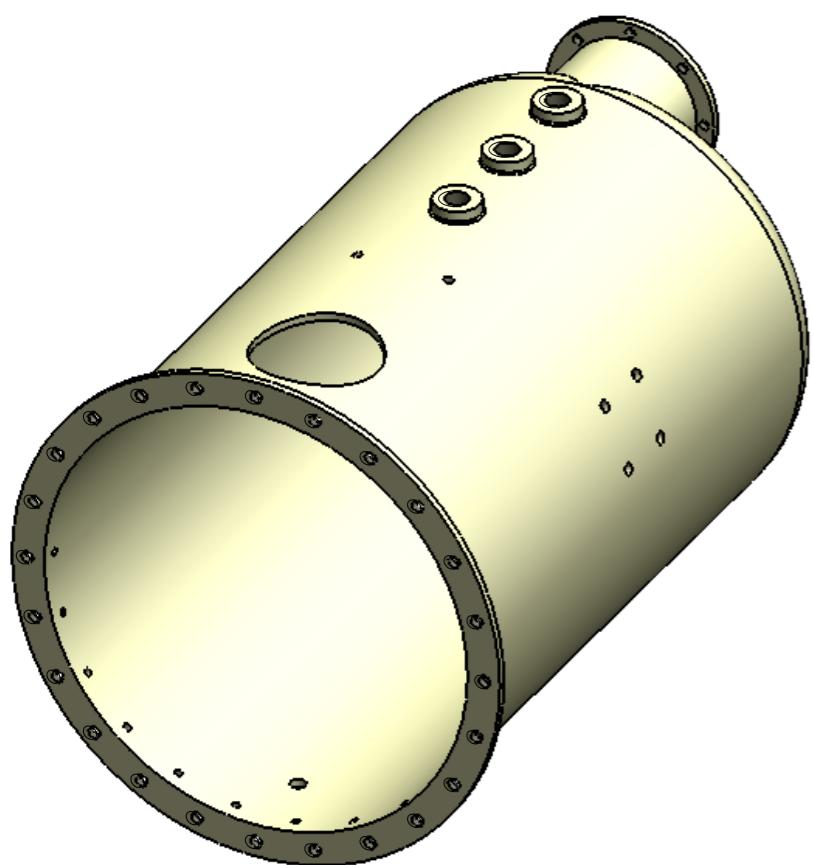
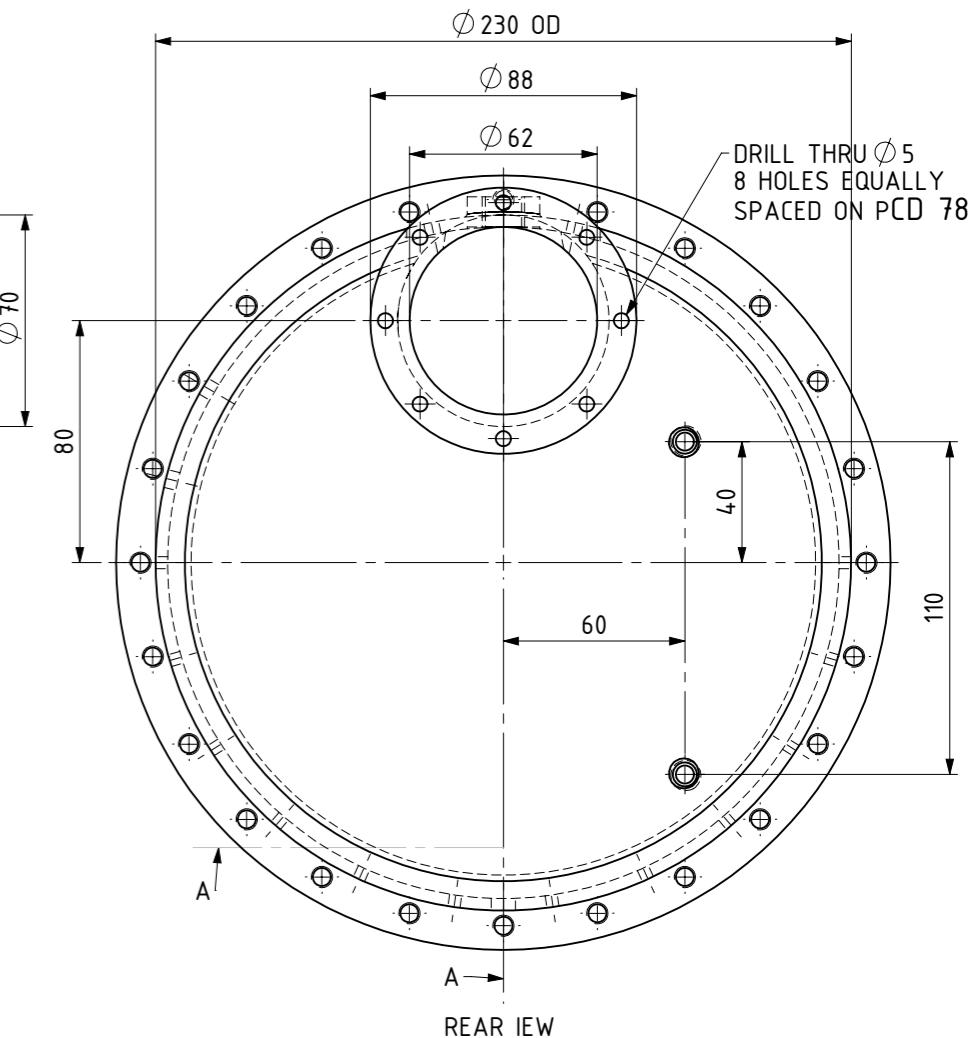
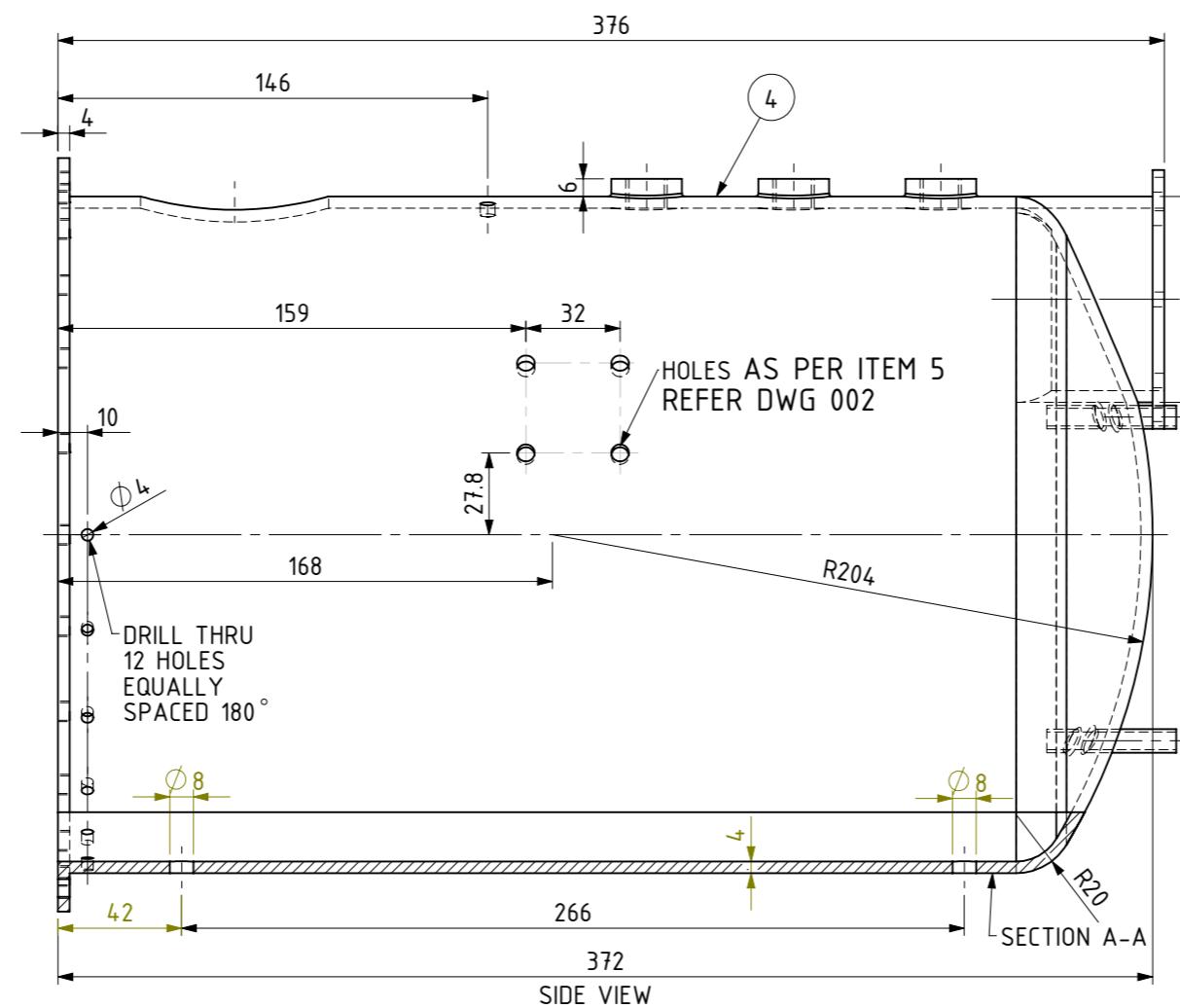
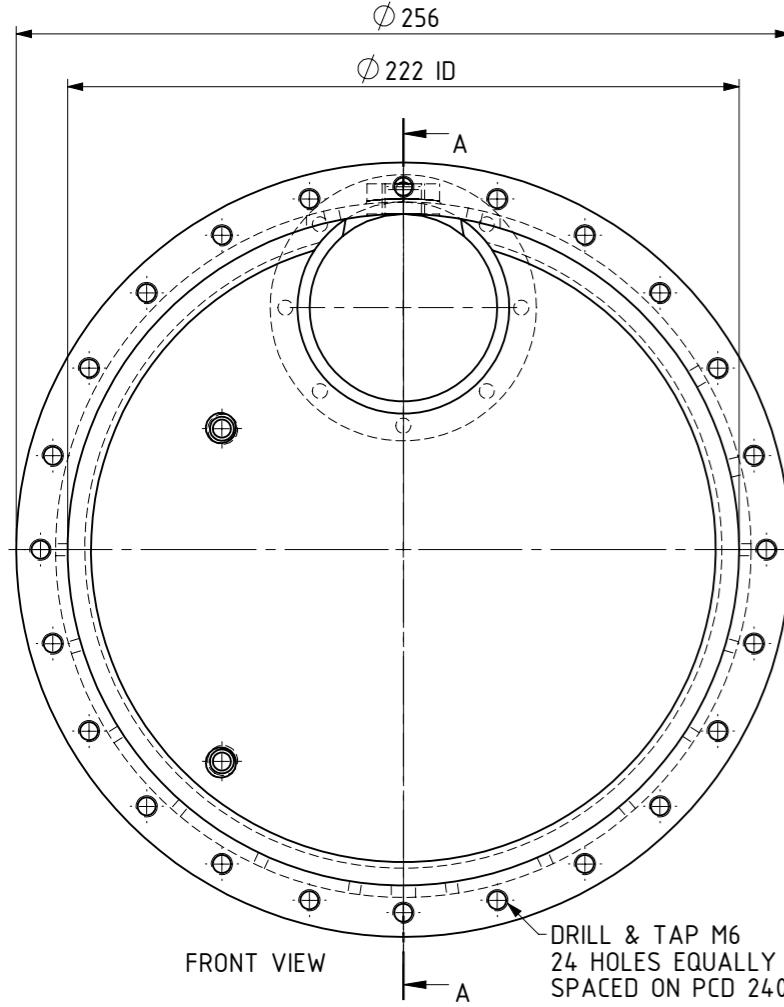
DRAWN BY  
J.A.M. DE WAAL  
01-JUL-2006

PROJECTION  
SCALE  
AS SHOWN

DRAWING NUMBER  
001

CAD FILE





REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES

TITLE

TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT IN 1805 NEW CASTLE, ENGLAND  
ASSEMBLIES AND PARTS

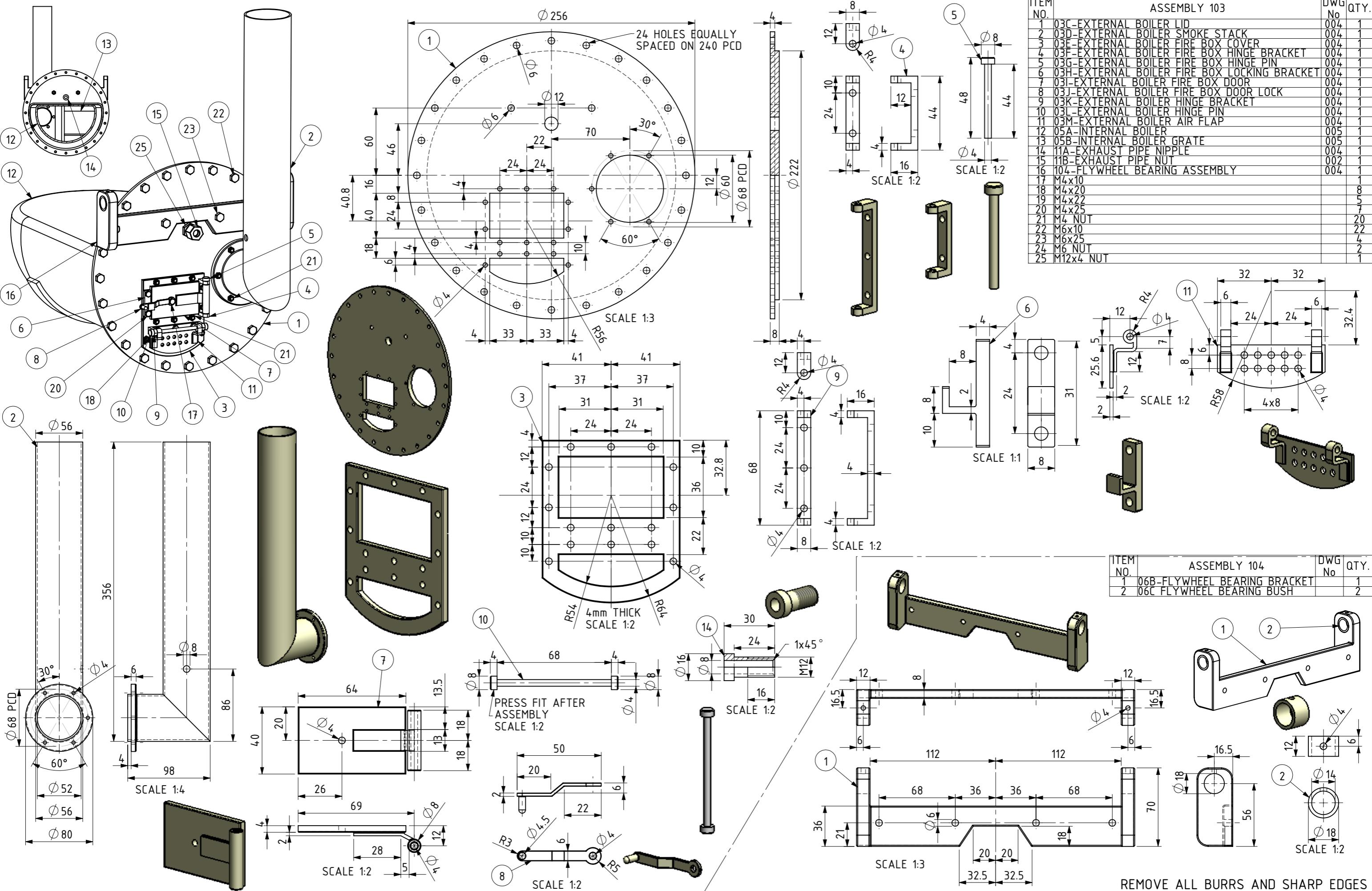
JDW DRAUGHTING SERVICES  
12 BRIGHTWELL STREET  
PAPAKURA NEW ZEALAND  
TEL/FAX 0064-09-2988815  
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

DRAWN BY  
J.A.M. DE WAAL  
01-JUL-2006

PROJECTION  
SCALE  
AS SHOWN

DRAWING NUMBER  
003

CAD FILE



TITLE

TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT IN 1805 NEW CASTLE, ENGLAND  
ASSEMBLIES AND PARTS

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  
01-JUL-2006

PROJECTION  
SCALE  
AS SHOWN

DRAWING NUMBER  
004

CAD FILE

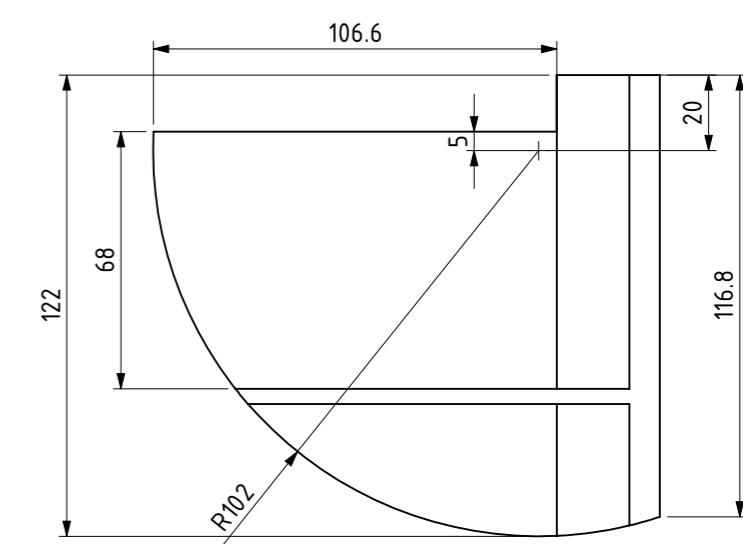
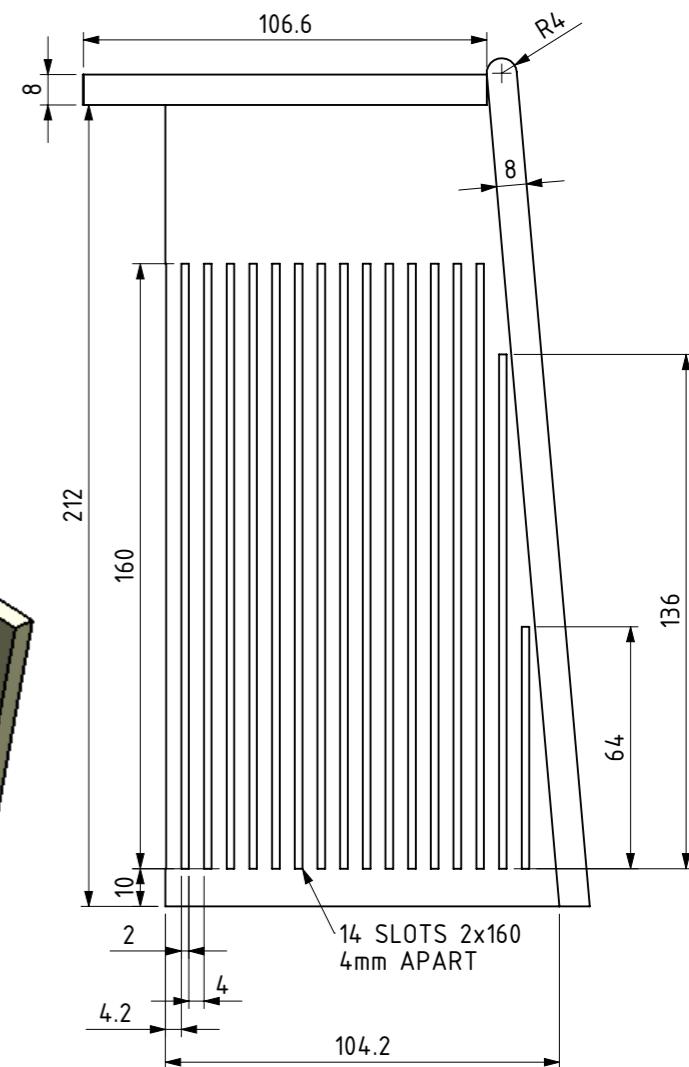
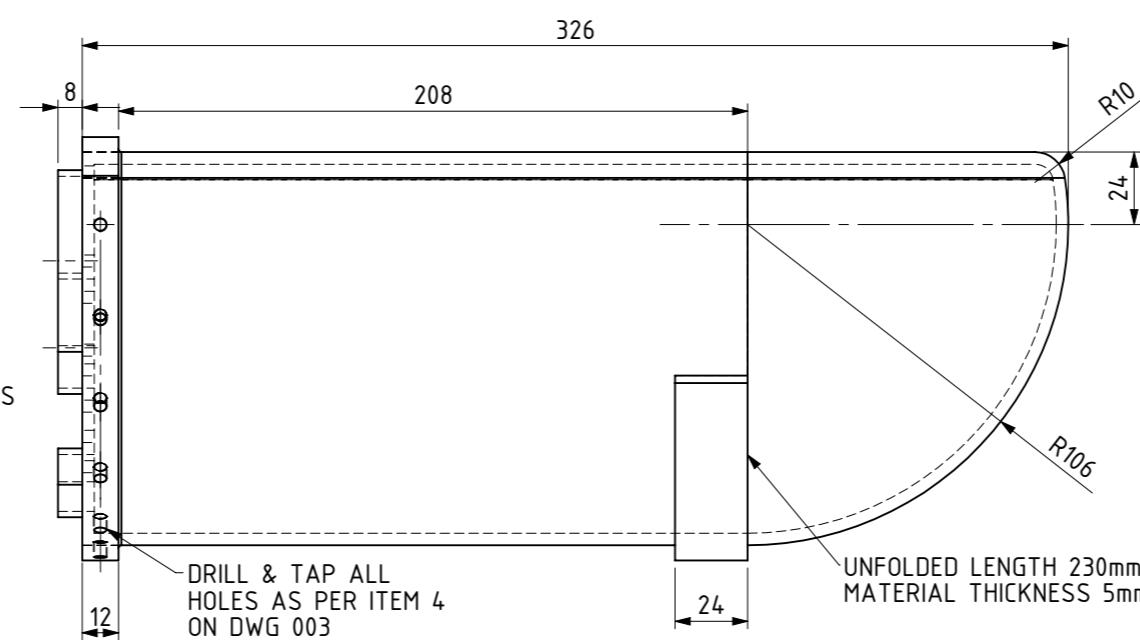
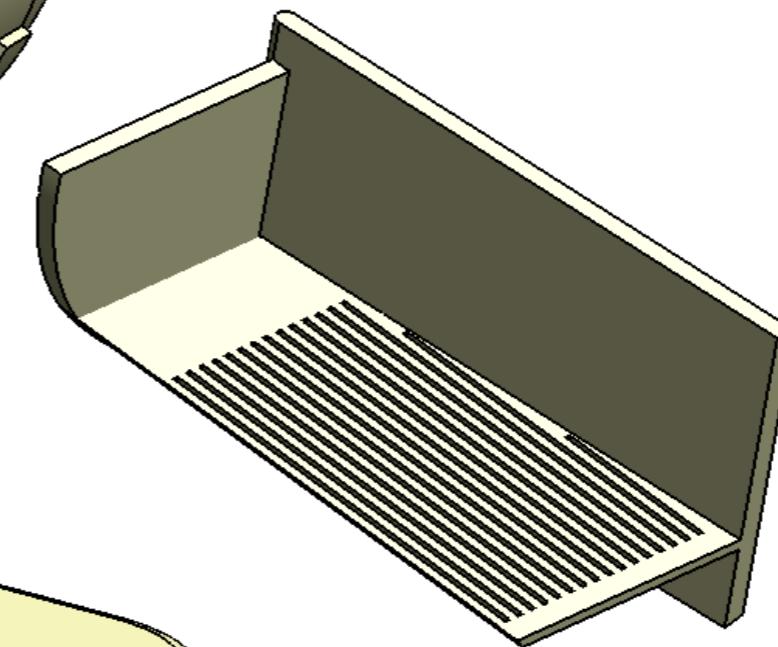
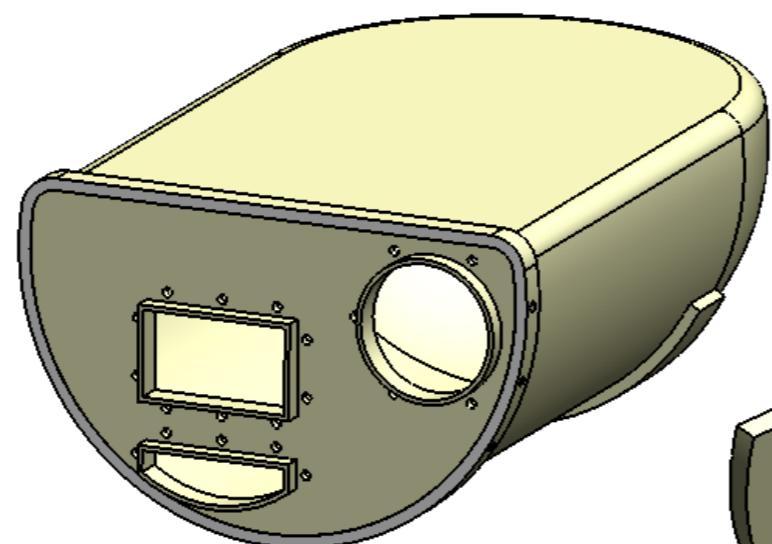
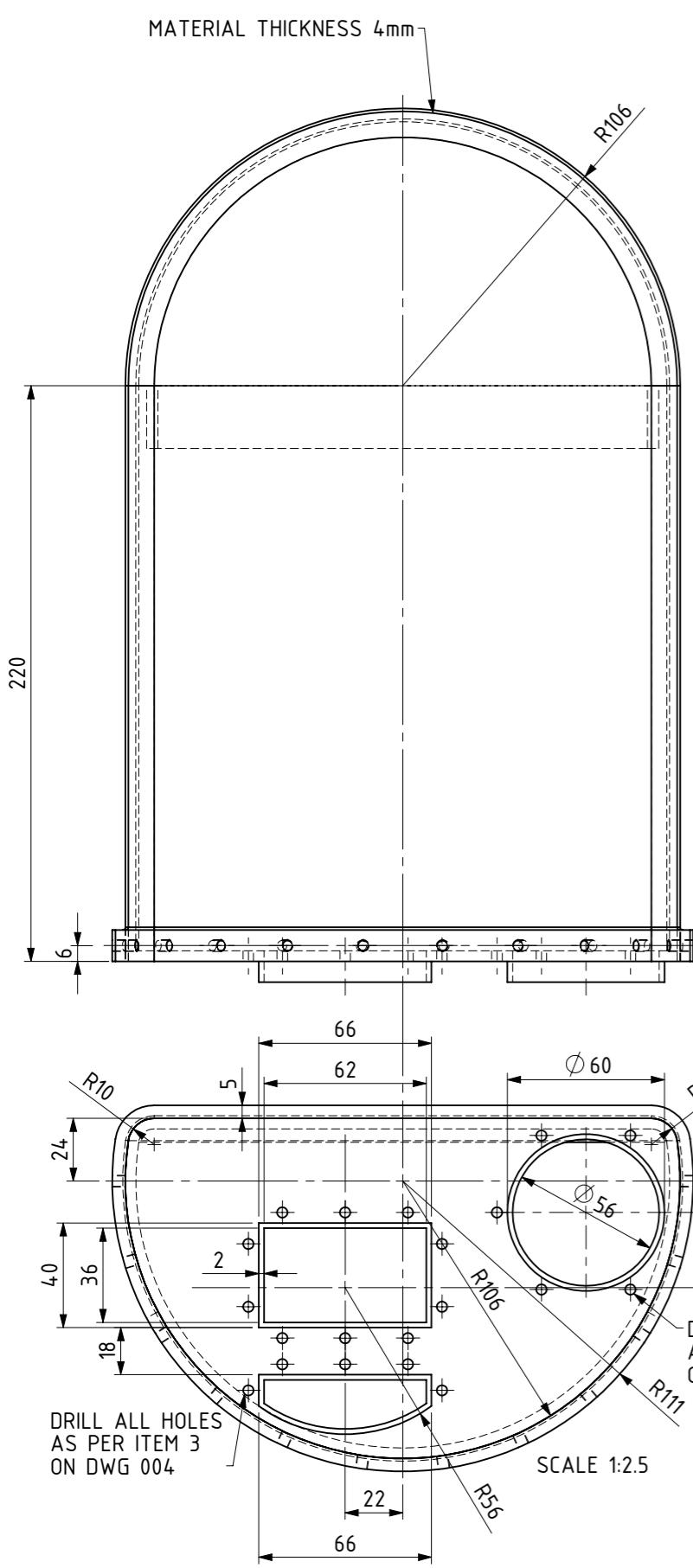
## ASSEMBLY 103

ITEM NO.	QTY.	DWG No
1 03C-EXTERNAL BOILER LID	1	004
2 03D-EXTERNAL BOILER SMOKE STACK	1	004
3 03E-EXTERNAL BOILER FIRE BOX COVER	1	004
4 03F-EXTERNAL BOILER FIRE BOX HINGE BRACKET	1	004
5 03G-EXTERNAL BOILER FIRE BOX HINGE PIN	1	004
6 03H-EXTERNAL BOILER FIRE BOX LOCKING BRACKET	1	004
7 03I-EXTERNAL BOILER FIRE BOX DOOR	1	004
8 03J-EXTERNAL BOILER FIRE BOX DOOR LOCK	1	004
9 03K-EXTERNAL BOILER HINGE BRACKET	1	004
10 03L-EXTERNAL BOILER HINGE PIN	1	004
11 03M-EXTERNAL BOILER AIR FLAP	1	004
12 05A-INTERNAL BOILER	1	005
13 05B-INTERNAL BOILER GRATE	1	005
14 11A-EXHAUST PIPE NIPPLE	1	004
15 11B-EXHAUST PIPE NUT	1	002
16 104-FLYWHEEL BEARING ASSEMBLY	1	004
17 M4x10	8	
18 M4x20	5	
19 M4x22	7	
20 M4x25	20	
21 M4 NUT	4	
22 M6x10	22	
23 M6x25	4	
24 M6 NUT	2	
25 M12x4 NUT	1	

## ASSEMBLY 104

ITEM NO.	QTY.	DWG No
1 06B-FLYWHEEL BEARING BRACKET	1	
2 06C FLYWHEEL BEARING BUSH	2	

REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES



REMOVE ALL BURRS AND SHARP EDGES

TITLE

TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT IN 1805 NEW CASTLE, ENGLAND  
ASSEMBLIES AND PARTS

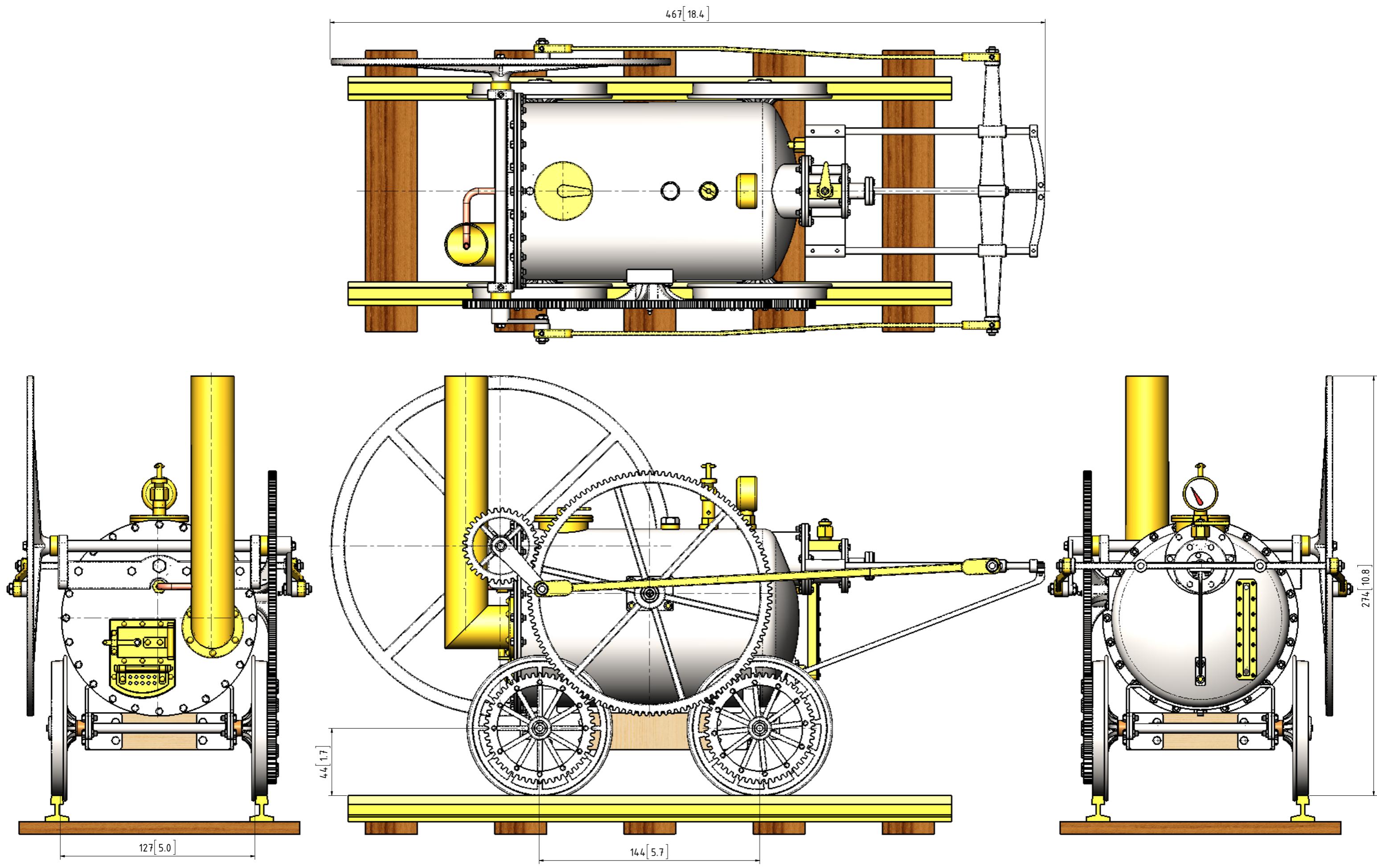
JDW DRAUGHTING SERVICES  
12 BRIGHTWELL STREET  
PAPAKURA NEW ZEALAND  
TEL/FAX 0064-09-2988815  
E-MAIL:dewaal@xtra.co.nz

DRAWN BY  
J.A.M. DE WAAL  
01-JUL-2006

PROJECTION  
SCALE  
AS SHOWN

DRAWING NUMBER  
005

CAD FILE



TITLE  
TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT  
IN 1805, NEW CASTLE, ENGLAND (COAL FIRED)

DRAWING CONTENTS  
GENERAL ARRANGEMENT

PROJECT No  
JDW DRAUGHTING SERVICES  
J.A.M. DE WAAL, 12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2110,  
NEW ZEALAND. PHONE: 0064 09 2988815. MOB: 0211791000  
E-MAIL: dewaal@xtra.co.nz

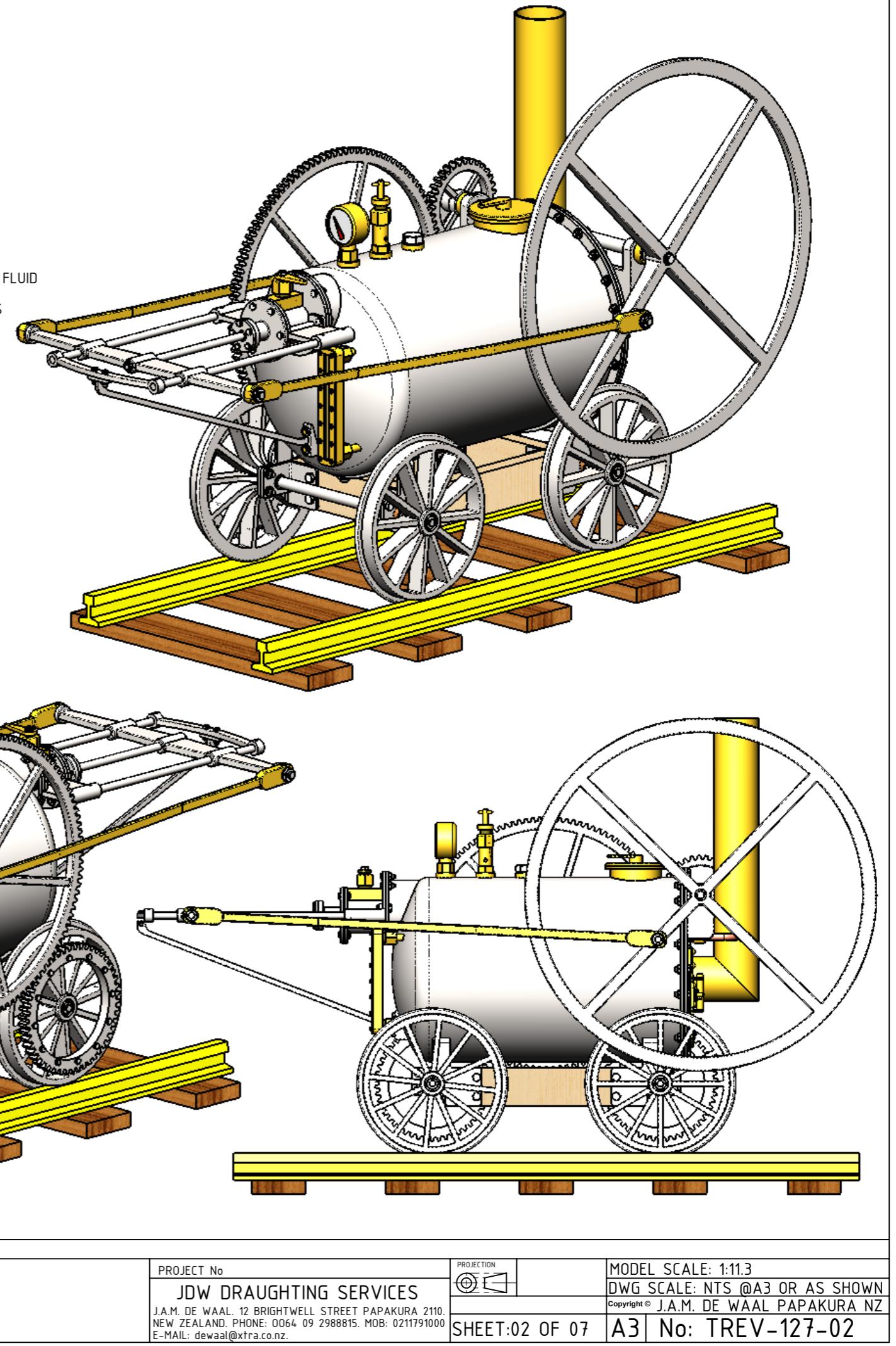
PROJECTION  
DWG SCALE: NTS @A3 OR AS SHOWN  
Copyright © J.A.M. DE WAAL PAPAKURA NZ  
MODEL SCALE: 1:11.3  
SHEET:01 OF 07 A3 No: TREV-127-01

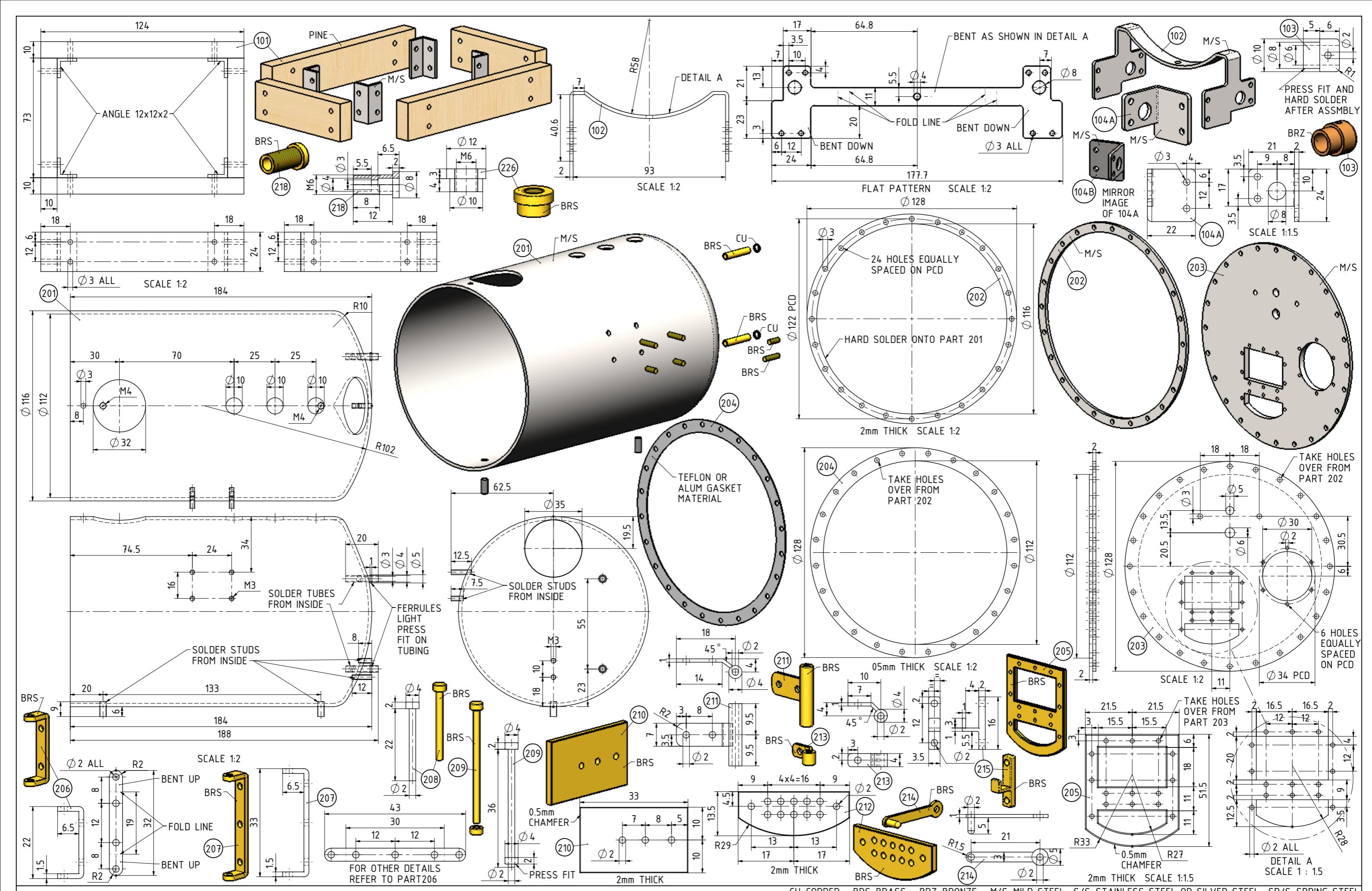
QTY.	PART NUMBER
1	TREV-101-BASE FRAME
2	TREV-102 WHEEL BEARING AND BOILER HOLDING BRACKET
4	TREV-103-WHEEL BEARING BUSH
2	TREV-104-A-WHEEL RH-BRACKET
2	TREV-104-B-LH-WHEEL BRACKET
1	TREV-201-EXTERNAL BOILER SHELL
1	TREV-202-FRONT MOUNTIN RING
1	TREV-203-FRONT LID
1	TREV-204-FRONT MOUNTIN RING/SEAL
1	TREV-205-FRONT LID FIRE BOX COVER
1	TREV-206-FIRE BOX DOOR HINGE PLATE
1	TREV-207-FIRE BOX VENT DOOR HINGE PLATE
1	TREV-208-FIRE BOX DOOR HINGE PIN
1	TREV-209-FIRE BOX VENT DOOR HINGE PIN
1	TREV-210-FIRE BOX DOOR
1	TREV-211-FIRE BOX DOOR HINGE
1	TREV-212-FIRE BOX VENT DOOR
2	TREV-213-FIRE BOX VENT DOOR HINGE
1	TREV-214-FIRE BOX DOOR HANDLE
1	TREV-215-FIRE BOX DOOR LEDGE
1	TREV-216-CRANK SHAFT BEARING BRACKET
1	TREV-217-BOILER SMOKE STACK
1	TREV-218-EXHAUST PIPE NIPPLE
1	TREV-219-FIRE BOX FRONT END
1	TREV-220-FIRE BOX REAR END
1	TREV-221-FIRE BOX MID PIECE
1	TREV-222-FIRE BOX GRATE
1	TREV-223-BOILER WATER FILLER BODY
1	TREV-224-BOILER WATER FILLER LID
1	TREV-225-BOILER WATER FILLER SCREW SPINDLE
3	TREV-226-BOILER SCREW NIPPLE
3	TREV-227-NIPPLE NUT
1	TREV-228-EXHAUST PIPE
1	TREV-229-SAFETY VALVE BODY
1	TREV-230-SAFETY VALVE STEM
1	TREV-231-SAFETY VALVE TOP NUT
1	TREV-232-SAFETY VALVE PRESSURE SCREW
1	TREV-233-SAFETY VALVE COMPRESSION SPRING
1	TREV-234-STEAM PRESSURE GAUGE
1	TREV-235-EXTERNAL BOILER GEAR WHEEL SHAFT
1	TREV-236-WATER LEVEL FRONT PLATE
1	TREV-237-WATER LEVEL GLASS
1	TREV-238-WATER LEVEL BODY
1	TREV-239-WATER LEVEL FRONT SEAL
1	TREV-240-EXTERNAL BOILER CYLINDER MOUNTING CYLINDER
1	TREV-241A-CYLINDER BOILER COVER
1	TREV-241B-CYLINDER BOILER COVER SEAL
1	TREV-242-PISTON ROD GUIDE
1	TREV-243-VALVE CHAMBER AND CYLINDER
1	TREV-244-VALVE CHAMBER STEAM TAP
1	TREV-245-STEAM TAP SPINDLE
1	TREV-246-STEAM TAP SPINDLE HANDLE
1	TREV-247-STEAM TAP NUT
1	TREV-248-STEAM TAP SEAL
1	TREV-249-VALVE CHAMBER EXTERNAL SEAL
1	TREV-250-VALVE CHAMBER EXTERNAL COVER
1	TREV-251-VALVE CHAMBER EXTERNAL COVER PRESSURE PLATE
1	TREV-252-PRESSURE PLATE SEAL
2	TREV-253-CYLINDER AND VALVE CHAMBER INTERNAL COVER PLATE
1	TREV-256-INTERNAL SEAL
1	TREV-257-VALVE CHAMBER TRANSFER PIPE
1	TREV-258-VALVE CHAMBER TO CYLINDER TRANSFER PIPE LONG
1	TREV-259-VALVE CHAMBER TO CYLINDER TRANSFER PIPE SHORT
1	TREV-260-VALVE CHAMBER EXHAUST PIPE
2	TREV-261-CROSSHEAD GUIDE
1	TREV-262-CROSSHEAD GUIDE HOLDING BRACKET
1	TREV-263-CROSSHEAD GUIDE STAY
1	TREV-264-GREASE NIPPLE
1	TREV-265-CYLINDER SUPPORT BRACKET
4	TREV-2x3.5x3-RIVET
8	TREV-2x3x6-RIVET
5	TREV-2x3x7.5-RIVET
2	TREV-2x3x8-RIVET
6	TREV-2x4x7-RIVET
2	TREV-301-WHEEL
2	TREV-301-WHEEL
2	TREV-302-WHEEL SHAFT
2	TREV-303-GEAR WHEEL Z=50
1	TREV-304-GEAR WHEEL Z=115
1	TREV-305-GEAR WHEEL Z=33
1	TREV-306-CRANK SHAFT
1	TREV-307-CRANK
1	TREV-308-FLYWHEEL
2	TREV-309-CRANK PIN
1	TREV-310-CON ROD
1	TREV-310-CON ROD
1	TREV-311-CROSSEAD
1	TREV-312-PISTON ROD
1	TREV-313-PISTON
4	TREV-314-PISTON RING
1	TREV-315-VALVE
1	TREV-316-VALVE COVER
2	TREV-317-CRANKSHAFT SPACER
14	TREV-M1.5x4-P-HEAD SCREW
3	TREV-M2-NUT
1	TREV-M2-WASHER
13	TREV-M2.5-NUT
6	TREV-M2.5x6-HEX BOLT
10	TREV-M2.5x8-HEX BOLT

QTY.	PART NUMBER
6	TREV-M2x10-C-SINK SCREW
24	TREV-M2x12-HEX BOLT
12	TREV-M2x5-HEX BOLT
6	TREV-M2x6-C-SINK SCREW
4	TREV-M2x8-HEX BOLT
58	TREV-M3-NUT
2	TREV-M3-WASHER
1	TREV-M3x10-HEX BOLT
6	TREV-M3x12-HEX BOLT
16	TREV-M3x16-HEX BOLT
30	TREV-M3x8-HEX BOLT
11	TREV-M4-NUT
4	TREV-M4-WASHER
1	TREV-M5-NUT
1	TREV-M5-WASHER
1	TREV-M5x15-HEX BOLT
1	TREV-M6-HALVE NUT
1	TREV-M6-WASHER
1	TREV-M6x10-HEX BOLT
1	TREV-RAIL TRACK 127mm (5.00in)

NOTES:

1. FOR SOLDERING DISSIMILAR MATERIALS USE 40/60 SOLDER AND S39 SOLDERING FLUID
2. BRASS FERRULES TO BE SOLDERED ONTO COPPER PIPING WHERE APPLICABLE
3. ALL PARTS WHICH ARE SUBJECT TO HIGH PRESSURES AND HIGH TEMPERATURES MUST SOLDERED TOGETHER USING HARD OR SILVER SOLDER
4. ALL CUT AND TAPPED THREADS ARE METRIC FINE (MF) (OPTIONAL)
5. ALL TOLERANCES AS PER SHAFT AND HOLE STANDARDS
6. BRONZE MAY BE SUBSTITUTED FOR BRASS





# TREVITHICK SECOND STEAM LOCOMOTIVE BUILT IN 1805, NEW CASTLE, ENGLAND (COAL FIRED)

## DRAWING CONTENTS

# PARTS AND ASSEMBLIES

	PROJECT No	<b>JDW DRAUGHTING SERVICES</b> J.A.M. DE WAAL, 12 BRIGHTWELL STREET PAPAKURA 2112 NEW ZEALAND. PHONE: 0064 09 2988815. MOB: 021179100 E-MAIL: <a href="mailto:dewaal@xtra.co.nz">dewaal@xtra.co.nz</a>
--	------------	---

PROJECTION 	MODEL SCALE: 1:11.3 DWG SCALE: 1:1 @A3 OR AS SHOWN Copyright © J.A.M. DE WAAL PAPAKURA NZ
SHEET:03 OF 07	A3 No: TREV-127-03

