CUBO DA RODA:
ESCALA 1:10

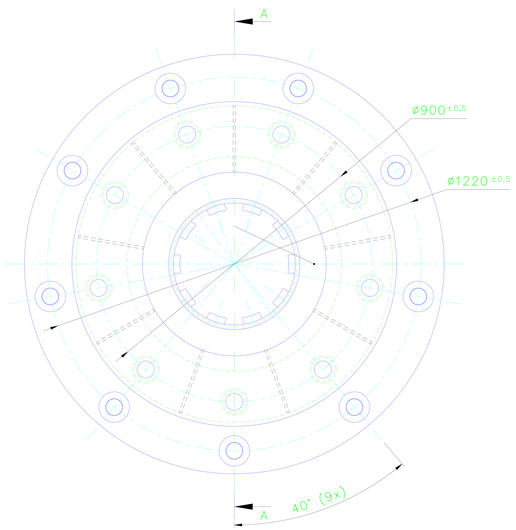
1. ESTE DESENHO CANCELA E SUBSTITUI 3571TU-M-09275;

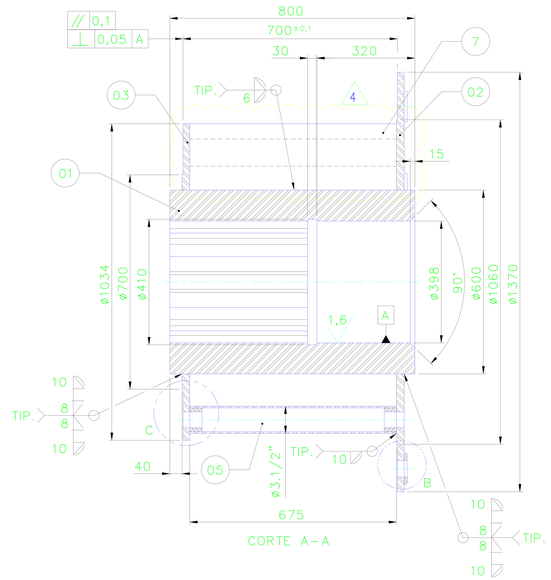
LISTA DE MATERIAL

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	OBS.	MATERIAL	PESO (kg.) UNIT.	PESO (kg.) TOTAL
01	01	BARRA REDONDA ø600	L= 800	SAE 4340	1035,5	1035,5
02	01	CHAPA LISA 1370x1370x1" 98,0kg/m²	–	ASTM A572 GR50	211,8	211,8
03	01	CHAPA LISA 1034x1034x1" 98,0kg/m²	–	ASTM A572 GR50	94,6	94,6
04	09	CHAPA LISA 100x100x3/8" 74,5kg/m²	–	ASTM A572 GR50	0,4	3,6
05	09	TUBO RED. ø3.1/2" SCH40 11,29kg/m	L= 675	ASTM A572 GR50	7,6	68,4
06	18	BARRA REDONDA ø3.1/8" 38,84kg/m	L= 40	ASTM A572 GR50	0,8	14,4
07	9	CH. 5/16" x 215 x 675	–	ASTM A572 GR50	9,1	81,9

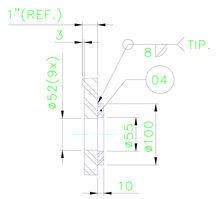
4

MASSA ESTIMADA: 1510kg

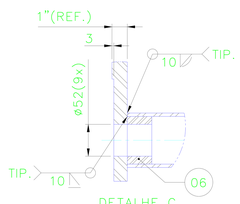




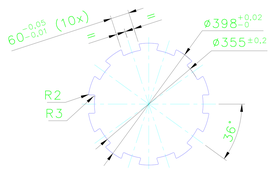
CORTE A-A



DETALHE B
ESCALA 1:5



DETALHE C
ESCALA 1:5



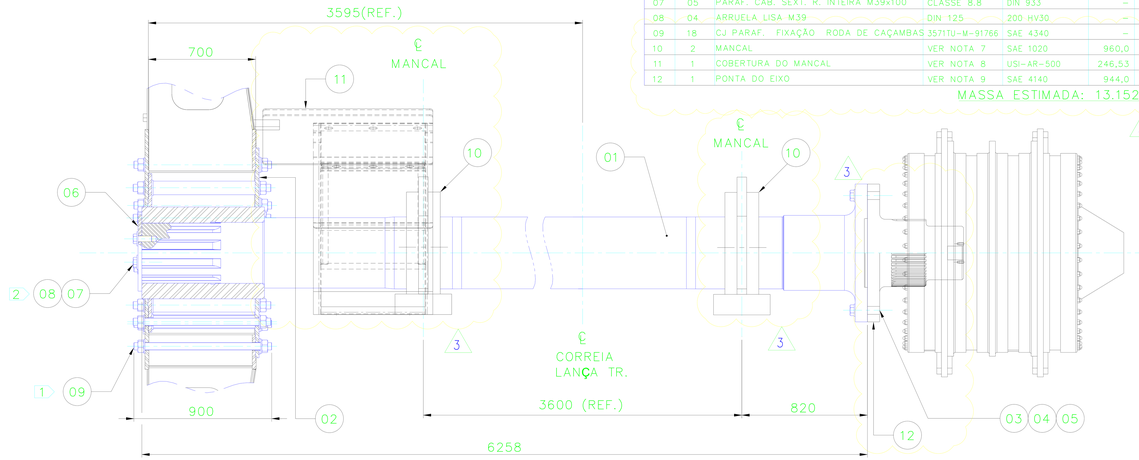
DETALHE DAS RANHURAS

3,2

MONTAGEM EIXO ACIONAMENTO/RODA:

1 – TORQUE DE APERTO FINAL (M48): 6618N.m

2 – TORQUE DE APERTO FINAL (M39): 3578N.m



LISTA DE MATERIAL

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	OBS.	MATERIAL	PESO (kg.) UNIT.	PESO (kg.) TOTAL
01	01	EIXO	–	SAE 4340	8.576,6	8.576,6
02	01	CUBO DA RODA	–	ASTM A572-GR50	1.510,0	1.510,0
03	12	PARAF. CAB. SEXT. R. INTEIRA M48x220	CLASSE 8.8	DIN 933	–	–
04	24	ARRUELA ø52/92 x 8	DIN 125	200 HV30	–	–
05	12	PORCA SEXTAVADA M48 – CLASSE 10.9	DIN 934	CLASSE 10	–	–
06	01	CHAPA DE FIXAÇÃO	–	ASTM A36	37,6	37,6
07	05	PARAF. CAB. SEXT. R. INTEIRA M39x100	CLASSE 8.8	DIN 933	–	–
08	04	ARRUELA LISA M39	DIN 125	200 HV30	–	–
09	18	CJ PARAF. FIXAÇÃO RODA DE CAÇAMBAS	3571TU-M-91766	SAE 4340	–	–
10	2	MANCAL	VER NOTA 7	SAE 1020	960,0	1.920,0
11	1	COBERTURA DO MANCAL	VER NOTA 8	USI-AR-500	246,53	246,53
12	1	PONTA DO EIXO	VER NOTA 9	SAE 4140	944,0	944,0

MASSA ESTIMADA: 13.152,73kg

3

EIXO:

1 – TRANSIÇÃO CÔNICA;
2 – CARACTERÍSTICAS MECÂCAS;
2.1

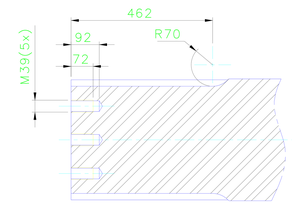
CARACTERÍSTICA MECÂNICAS					
TENSÃO DE RUPTURA (MÍNIMA)	TENSÃO DE ESCOAMENTO (MÍNIMO)	ALONGAMENTO (MÍNIMO)	REDUÇÃO DE ÁREA (MÍNIMA)	RESISTÊNCIA A IMPACTO (EM TEMPERATURA AMBIENTE)	DUREZA
100 Kgf/mm2	85 Kgf/mm2	15%	35	2,5 Kgm/cm2	269 A 331 HB

2.2 ESTAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS DEVERÃO SER COMPROVADAS ATRAVÉS DE ROMPIMENTO DE CORPOS DE PROVA, RETIRADOS A MEIO RAIO A PARTIR DO PROLONGAMENTO DO EIXO;
2.3 A DUREZA DE 269-331HB DEVERÁ SER GARANTIDA EM TODO O CORPO DO MATERIAL
3 – PROCESSO DE FABRICAÇÃO:
3.1 MATERIAL FORJADO EM AÇO DESGASEIFICADO A VÁCUO, COM REDUÇÃO DE ÁREA > 3,0 PARA 1,0;
3.2 O AÇO UTILIZADO DEVERÁ SER DESGASEIFICADO A VÁCUO, COM CONCENTRAÇÃO MÁXIMA DE 3PPM DE H2, EVITANDO ASSIM A POSSIBILIDADE DE FRAGILIZAÇÃO POR HIDROGÊNIO E COMPROMETIMENTO NAS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS;
3.3 NORMALIZAÇÃO PARA TAMANHO DE GRÃO ENTRE 5 A 8 ASTM;
3.4 APÓS A ETAPA DE NORMALIZAÇÃO DO EIXO, SERÁ REALIZADO MEDIÇÕES DE DUREZA POR TODA SUA EXTENSÃO E TAMBÉM AFERIÇÃO DA MICROESTRUTUTRA DO MATERIAL.
3.5 PRÉ-USINAGEM DE 10mm DE SOBRE METAL;
3.6 TÊMPERA E REVENIMENTO INTEGRAL PARA 269 A 331 HB;
3.7 RETIRAR CORPOS DE PROVA PARA REALIZAÇÃO DE ENSAIOS MECÂNICOS;
3.8 USINAGEM FINAL CONFORME DESENHO.
4 – ENSAIOS E CERTIFICADOS:
4.1 MICROGRAFIA CONFORME ASTM-E-112, PARA ANÁLISE DO TAMANHO DOS GRÃOS;
4.2 GRÁFICO DOS TRATAMENTOS TÉRMICOS;
4.3 TESTE DE DUREZA CONFORME PROCEDIMENTOS DA NORMA ASTM-E-10, PARA ATENDER DUREZA CITADA NO ITEM 2.1;
4.4 ENSAIO DE TRAÇÃO CONFORME PROCEDIMENTOS DA NORMA ASTM-A370, PARA ATENDER AS CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS CITADAS NO ITEM 2.1;
4.5 ENSAIO DE IMPACTO CONFORME PROCEDIMENTOS DA NORMA ASTM-A-370, PARA ATENDER RESISTÊNCIA AO IMPACTO CITADA NO ITEM 2.1;
4.6 ENSAIO DE ULRASSOM CONFORME PROCEDIMENTOS DA NORMA ASTM-A-388 CL.2, PARA ATENDER DUREZA DESCRITA NO ITEM 2.1;
4.7 PARTÍCULA MAGNÉTICA CONFORME PROCEDIMENTOS DA NORMA ASTM-A-275;
4.8 RELATÓRIO DIMENSIONAL.
5 – ESTE DESENHO CANCELA E SUBSTITUI O DESENHO 3571TU-M-09281.

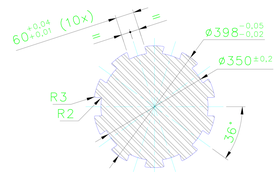
COPIA DE TRABALHO

LISTA DE MATERIAL

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	OBS.	MATERIAL	PESO (kg.) UNIT.	PESO (kg.) TOTAL
01	01	VER NOTAS 2, 3 E 4	L= 6258	SAE 4340	8576,6	8576,6



CORTE A-A
ESCALA 1:10

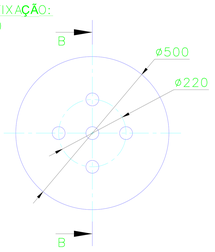


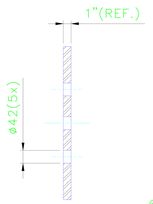
CORTE B-B
ESCALA 1:10

LISTA DE MATERIAL

ITEM	QUANT.	DESCRIÇÃO	OBS.	MATERIAL	PESO (kg.) UNIT.	PESO (kg.) TOTAL
01	01	CHAPA LISA 274x400x1" 196,0kg/m²	–	SAE 4340	37,6	37,6

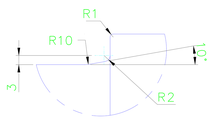
CHAPA DE FIXAÇÃO:
ESCALA 1:10



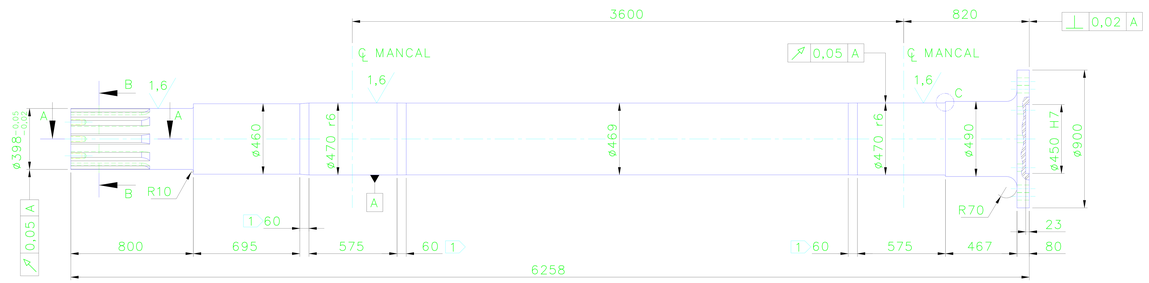


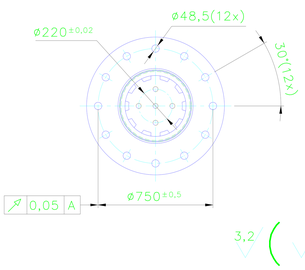
CORTE B-B

6,3



DETALHE C
ESCALA 1:1





3,2

NOTAS

1. DIMENSÕES EM MILÍMETROS, EXCETO INDICAÇÃO CONTRÁRIA;
2. TOLERÂNCIA GERAL ISO 2768-mK;
3. ANULAR CANTOS VIVOS;
4. REMOVER CAREPAS DE SOLDA COM JATO DE GRANALHA ANTES DE PINTAR;
5. APLICAR PINTURA AMARELO OURO MUNSELL 10YR 8/14;
6. A MASSA ESTIMADA PODE SOFRER ALTERÇÃO PARA MAIS OU PARA MENOS;
7. PARA MANCAL VER DESENHO 3571TU-M-72092;
8. PARA COBERTURA DO MANCAL VER DESENHO 3571TU-S-90493;
9. PARA PONTA DO EIXO VER DESENHO 3571TU-M-09282.

3

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

1. DES. 3571TU-M-90264;

INSTRUÇÕES P/ PLOTAGEM	
COR	ESPESSURA
COR N. 8	0,05
WHITE	0,1
YELLOW	0,1
GREEN	0,2
CYAN	0,3
BLUE	0,4
RED	0,6
MAGENTA	0,8

REVISÕES

REV.	T.E.	DESCRIÇÃO	PROJ.	DES.	VER.	APR.	SE.	DATA
4	E	REVISADO CONFORME NOTA 202400347992	TASO	TASO	MBC	MBC	SE-MA-4980/24	17/04/24
3	G	REVISADO CONFORME OM 202000294658	JDSD	AAA	JDSD	MC	OM-94658/20	17/02/20
2	G	REVISADO MATERIAL DO EIXO E CUBO	FF	FF	FF	P.B.S	OM-94658/20	30/01/20
1	E	REVISADO CONFORME SOLICITADO	CMF	CMF	CMF	CMF	C003/14	05/03/15
0	E	APROVADO	RJR	RJR	EFS	EFS	C003/14	22/12/14
B	B	REVISADO CONFORME COMENTÁRIOS	RJR	ISL	EFS	EFS	C003/14	08/12/14
A	B	EMISSÃO INICIAL	RJR	TAS	EFS	EFS	C003/14	14/10/14

T.E. TIPO DE EMISSÃO
(A) PRELIMINAR (B) PARA APROVAÇÃO (C) PARA CONHECIMENTO (D) PARA COTAÇÃO (E) PARA CONSTRUÇÃO (F) CONFORME COMPRADO (G) CONFORME CONSTRUIDO (H) CANCELADO

VALE

CEMEF Engenharia e consultoria

PROJETO	Nº DO PROJETO	Nº DA SE
RC-6PP8 – MODIFICAÇÃO DA RODA DE CAÇAMBA	–	C003/14

PROJETO DETALHADO
TERMINAL DE MINÉRIOS
RECUPERADORA RC-6PP8
EIXO/CUBO
CONJUNTO

ESCALA	Nº CONTRATADA	Nº VALE	REVISÃO
1:20	CMF-992-001-001-007	3571TU-S-59350	4