

TRANSFORMATEUR HAUTE TENSION EI 240 x 320 F1FRV rev 0 13 septembre 2021

Utilisable pour puissances de sortie HF < ~9,5 kW CCS et < ~19 kW ICAS (Facteur de Service 50% MAXI)

ICAS = Intermittent Commercial and Amateur Service, as compared to CCS (Continuous Commercial Service).

Transformateur pour alimenter un amplificateur de ~15 kW INPUT CCS MAXI (~30 kW INPUT ICAS MAXI). Tôles: M6X

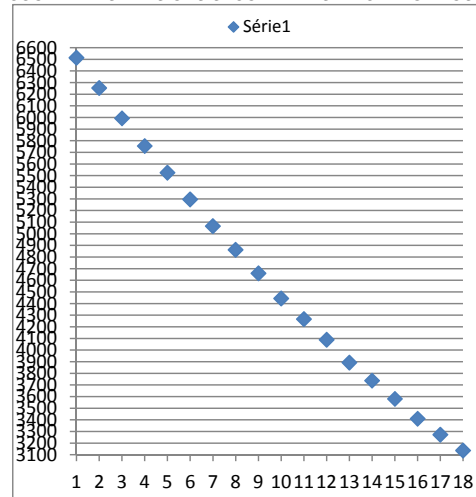
Avec 18 tensions secondaires possibles, pour avoir entre ~3100 et ~6500 V CC avec courant de 2,3 A sur le tube, derrière une résistance de limitation de courant de court-circuit à ~250 A maxi. Température ambiante maxi: 40 °C

Fréquence	50 Hz	Données d'entrée en noir sur fond bleu		
Tension primaire nominale	400 V	Données d'entrée MODIFIABLES en rouge sur fond bleu		
Courant secondaire de design	3,25 A	Résultats principaux en rouge sur fond jaune		
Tension secondaire en charge	4775 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	6514 V CC	
Prise au secondaire en charge	4225 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	5755 V CC	
Prise au secondaire en charge	3725 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	5065 V CC	
Prise au secondaire en charge	3275 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	4444 V CC	
Prise au secondaire en charge	2875 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	3892 V CC	
Prise au secondaire en charge	2525 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	3409 V CC	
Puissance primaire à 100%	15848 VA	Puissance secondaire MAXI requise	15519 VA	
Circuit	EI 240 x 320 mm	Courant primaire en charge 100%	39,6 A	
Longueur du noyau (épaisseur de tôles)	150 mm	Largeur noyau	80 mm	
Foisonnement empilage des tôles	0,96	Hauteur de la fenêtre de bobinage de la tôle	240 mm	
Section réelle du noyau	115,2 cm2	Epaisseur de la carcasse	3 mm	
Induction de calcul	1,350 Tesla	Remplissage carcasse	89,5 %	
Tôles M6X 0,35 ou 1W1/1W35/1W7 ép 0,5	0,42 W/kg @ 1T	Induction maxi	1,360 Tesla	
Nb de volts / spire	3,4786 V	Pertes fer	0,78 W/kg	
Nb de spires / volt	0,2875	Tension MAXI primaire (saturation)	471 V	
Densité courant primaire	1,995 A/mm2	Nb spires Primaire MAXI	124	
Section primaire calculée	19,86 mm2	Nb spires Secondaire (V maxi)	1373	
Fil primaire méplat largeur	5,60 mm	Tension secondaire rapport V/Vmax	Nb Sp	
Fil primaire méplat épaisseur	3,55 mm (voir liste)	4775	1	1373
Longueur fil primaire	67 m environ	4225	0,8848	1215
Résistance primaire à 70°C	0,10 Ohm	3725	0,7801	1072
Nb de couches primaire	3	3275	0,6859	942
Densité courant secondaire	2,380 A/mm2	2875	0,6021	828
Section secondaire calculée	1,37 mm2	2525	0,5288	727
Diamètre fil secondaire	1,32 mm (voir liste)	Nb de couches secondaire	8	
Longueur fil secondaire à Vmax	741 m environ	Tension maxi entre couches secondaires	750 V	
Résistance secondaire à Vmax à 20°C	9,5 Ohm	Résistance secondaire à Vmaxi à 70°C	11,1 Ohm	
Chute de tension secondaire à 70°C	36 V Avec >>>	3,25 A @ V maximum		
Masse fer	62,7 kg environ	Pertes fer	48,7 W	
Masse cuivre	20,8 kg environ	Pertes cuivre à 100% de charge	280,6 W	
Masse équerres, bornes, vernis, etc ...	6,0 kg environ	Pertes totales à 100% de charge	329,3 W	
Masse Totale	90 kg environ	Rendement à 100% de charge	97,9 %	

Simulations avec des paramètres variables

Température ambiante	40 °C	Température transfo à vide: environ	47 °C
Courant anode tube en charge	2,300 A CC	Tension secondaire choisie	4 775 V CA
Facteur de service	50 % du temps	Résistance de limitation court-circuit HT	27 Ohm
Tension secteur à vide	405 V CA	Tension secteur en charge	400 V CA
Tension secondaire à vide	4 871 V CA	Chute de tension secondaire	36 V CA
Puissance absorbée par le tube	14 981 W	Rendement global transfo	97,8 %
Puissance secteur nécessaire	15 311 VA	Courant primaire transfo	39,2 A CA
Tension secondaire en charge	4 775 V CA	Courant secondaire transfo	3,25 A CA
Courant de court-circuit sur tube	248 A CC	Température transfo en service: environ	70 °C
Tension tube à vide: environ	6 709 V CC	Tension tube en charge: environ	6 514 V CC
Puissance effective dissipée en service dans la résistance de limitation de courant de court-circuit HT			71 W
Nota: La résistance de limitation de courant de court-circuit comprend la ou les résistances installées sur la ligne d'alimentation HT, et la résistance intrinsèque de la self de choc HT située près du tube (~5 Ohms).			
Energie dans la résistance de limitation EN CAS de court-circuit HT			1618 kJ/s

COURBE DES TENSIONS SECONDAIRES EN CHARGE POSSIBLES



Service factor SSB normal voice ~20-25 %
Service factor SSB compressed voice ~30-35 %
Service factor CW, RTTY, SSTV ~50 %
Service factor https://www.w8ji.com/am_linear_amplifiers.htm for AM
Service factor FM 100 %



NOTA. A 60 Hz, DIMINUER L'EPAISSEUR DE TOLE (CELLULE B19). DIVISER LA VALEUR POUR 50 HZ PAR 1,2.

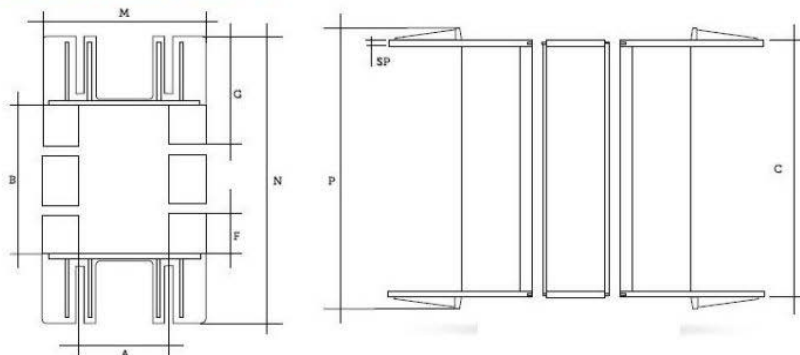
NOTA. NE PAS UTILISER LA TOLE 1W7 A 60 HZ, PERTES FER TROP IMPORTANTES.

A 60 HZ UTILISER IMPERATIVEMENT DE LA TOLE M6X OU 1,1 W/kg, OU EQUIVALENT.

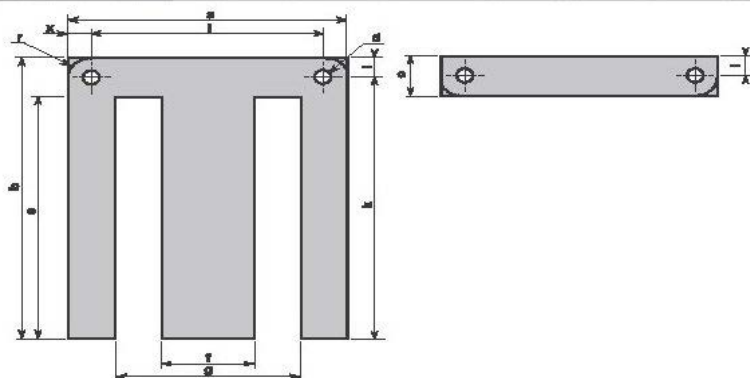
a	b	c	f	g	sp	m	n	Code	Circuit	Réf.
81,5	80	240	40	100	3	160	200	A05610	1/2 car UI 240 en demi carc type CH	5050CH
81,5	90	240	40	100	3	160	210	A05620	Intercalaire pour car UI 240/80 type CH	1337CH
81,5	100	240	40	100	3	160	220	A05621	Intercalaire pour car UI 240/90 type CH	1338CH
81,5	110	240	40	100	3	160	230	A05622	Intercalaire pour car UI 240/100 type CH	1339CH
81,5	120	240	40	100	3	160	240	A05623	Intercalaire pour car UI 240/110 type CH	1340CH
81,5	130	240	40	100	3	160	250	A05624	Intercalaire pour car UI 240/120 type CH	1341CH
81,5	140	240	40	100	3	160	260	A05625	Intercalaire pour car UI 240/130 type CH	1342CH
81,5	150	240	40	100	3	160	270	A05626	Intercalaire pour car UI 240/140 type CH	1343CH
81,5	150	240	40	100	3	160	270	A05627	Intercalaire pour car UI 240/150 type CH	1344CH

Demi-carasses UI 240 et EI 240 x 320

CH = joue isolante

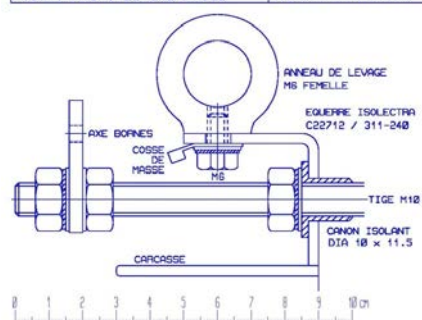


Type	a	b	c	d	e	f	g	i	k	l	Poids aux 1000 jeux 0,50mm
EI 240 x 320	240	280	40	11,5	240	80	160	200	260	20	220,161

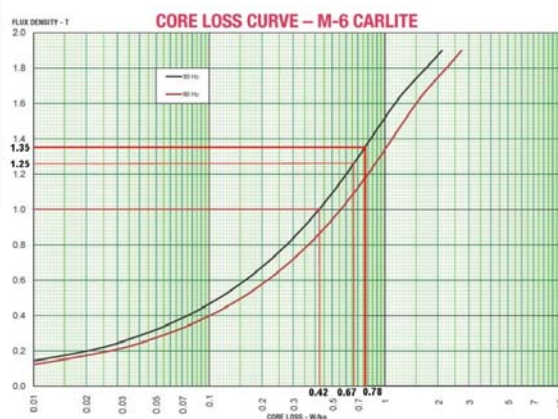
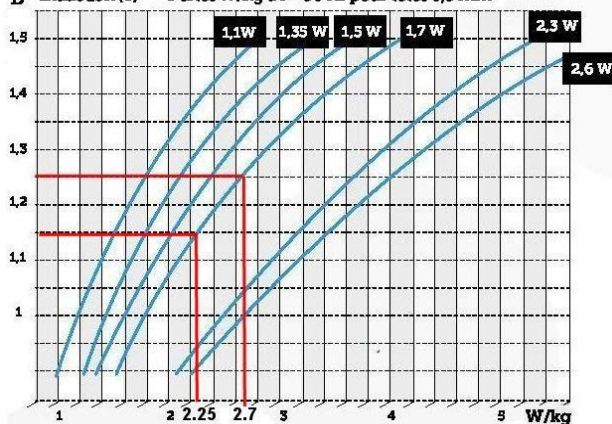


MONTAGE PLAQUES PORTE BORNES
POUR TRANSFO EI 240 x 320

DATE: 09/2021 REV: 2
BY: F1FrV3aFr, FFr
DOC N°: AMATEUR RADIO



B Induction (T) Pertes W/Kg à f = 50 hz pour tôles 0,5 mm



Primaire	Fréquence
230	50
400	60

V CC secondaire nominal en charge x par -4%=0,96	V CC secondaire nominal en charge x par -8%=0,92
0,96	0,92
6253	5993
5524	5294
4862	4659
4266	4088
3736	3580
3272	3136

V CA secondaires en charge possibles	V CC secondaires en charge possibles
4775	6514
4584	6253
4393	5993
4225	5755
4056	5524
3887	5294
3725	5065
3576	4862
3427	4659
3275	4444
3144	4266
3013	4088
2875	3892
2760	3736
2645	3580
2525	3409
2424	3272
2323	3136

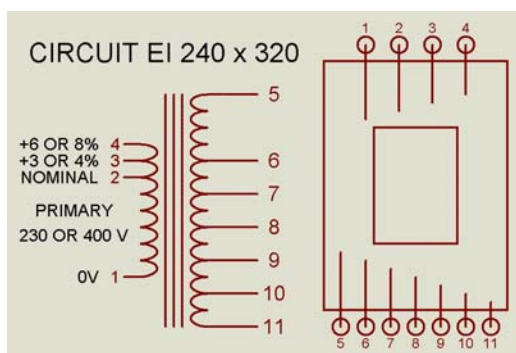
412 Tôles	Qualité
W/kg @ 1T	M6X/M165-35S
0,42	M270-50A
1,1	M330-50A
1,35	M400-50A
1,7	

P Maxi Acceptable noyau	VA @ 50 Hz	VA @ 60 Hz
15900		
19080		

Prises primaire ajustement	
0,96	0,92
0,97	0,94

Surface extérieure tôle	
3216	cm2

Masse 1000 toles ép 0,5	
220,161	kg



Détails de fabrication

Température de design: 40°C
Isolation classe B (Température maxi 130 °C)
Circuit EI 240x320 **Enchevêtrement des tôles 1x1**

Carcasse polyamide à joues 5050CH Isolectra
4 cornières support C22712 / 311-240 Isolectra
4 anneaux de levage M6 websilor ou équivalent
4 tiges filetées M10 + écrous et rondelles
8 canons isolants dia 10x11,5

Isolation entre couches primaires
1 couche pp 2/10

Isolation primaire - secondaire
6 couches (1 mylar 1/10 + 1 pp 1/10)

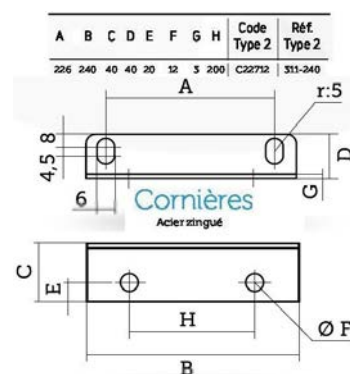
Isolation entre couches secondaire
1 mylar 1/10 + 1 pp 1/10

Isolation externe
6 couches (1 mylar 1/10 + 1 pp 1/10)
Bavettes entre tôles et carcasse Nomex épais

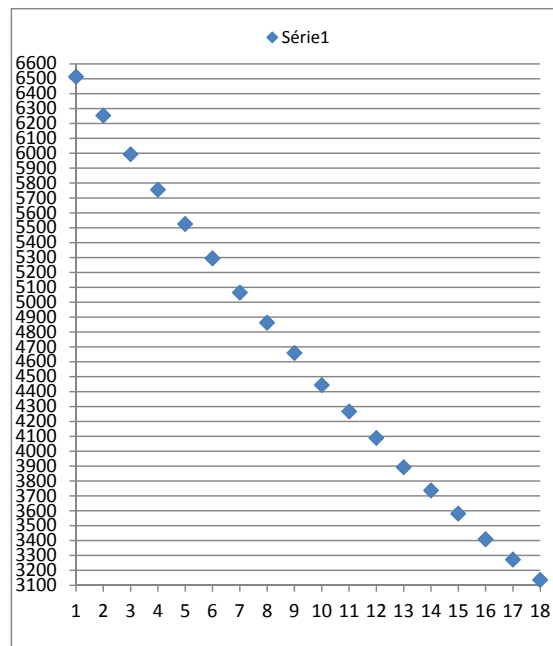
Imprégnation au trempé **sous vide** 8 heures + étuvage 145 °C
Primaire: prises à +4% et + 8% (ou +3 et +6%) de la tension nominale pour ajustement tension secondaire
Secondaire: **Bobinage à 5 mm des bords internes de la carcasse (8 mm des tôles)**

Bornes à vis à souder M8 pour primaire. Isolation des sorties vers bornes par gaine silicone
Bornes à vis à souder M5 pour secondaire. Isolation des sorties vers bornes par gaine PTFE
Borne de terre M8 côté primaire sur masse des tôles par la cornière supérieure.
Borniers Primaire et Secondaires opposés sur le haut de la carcasse.
Marquage des tensions primaires et secondaires sur les plaques porte bornes en bakélite ou époxy 4mm.

RAPPORT D'ESSAIS / TEST REPORT				TRANSFO REF:		N° SERIE:	
Tension secteur	Courant secondaire	Mesure (V) enroul.	Mesure (V) enroul.	Mesure (V) enroul.	Mesure (V) enroul.	Mesure (V) enroul.	Mesure (V) enroul.
Volts	Amperes	2525	2875	3275	3725	4225	4775
	0						
Mesure des résistances aux bornes des enroulements: (Ohms) à froid						Essai 1 mn Isolement (V) 6000	Courant primaire à vide (mA)
Primaire Nominal:		2525		3275			
		2875		4225			
		3275		4775			



COURBE DES TENSIONS SECONDAIRES EN CHARGE POSSIBLES



CCS vs ICAS

Continuous Commercial Service (CCS) covers applications involving continuous operation in which maximum dependability and long life are the primary considerations.

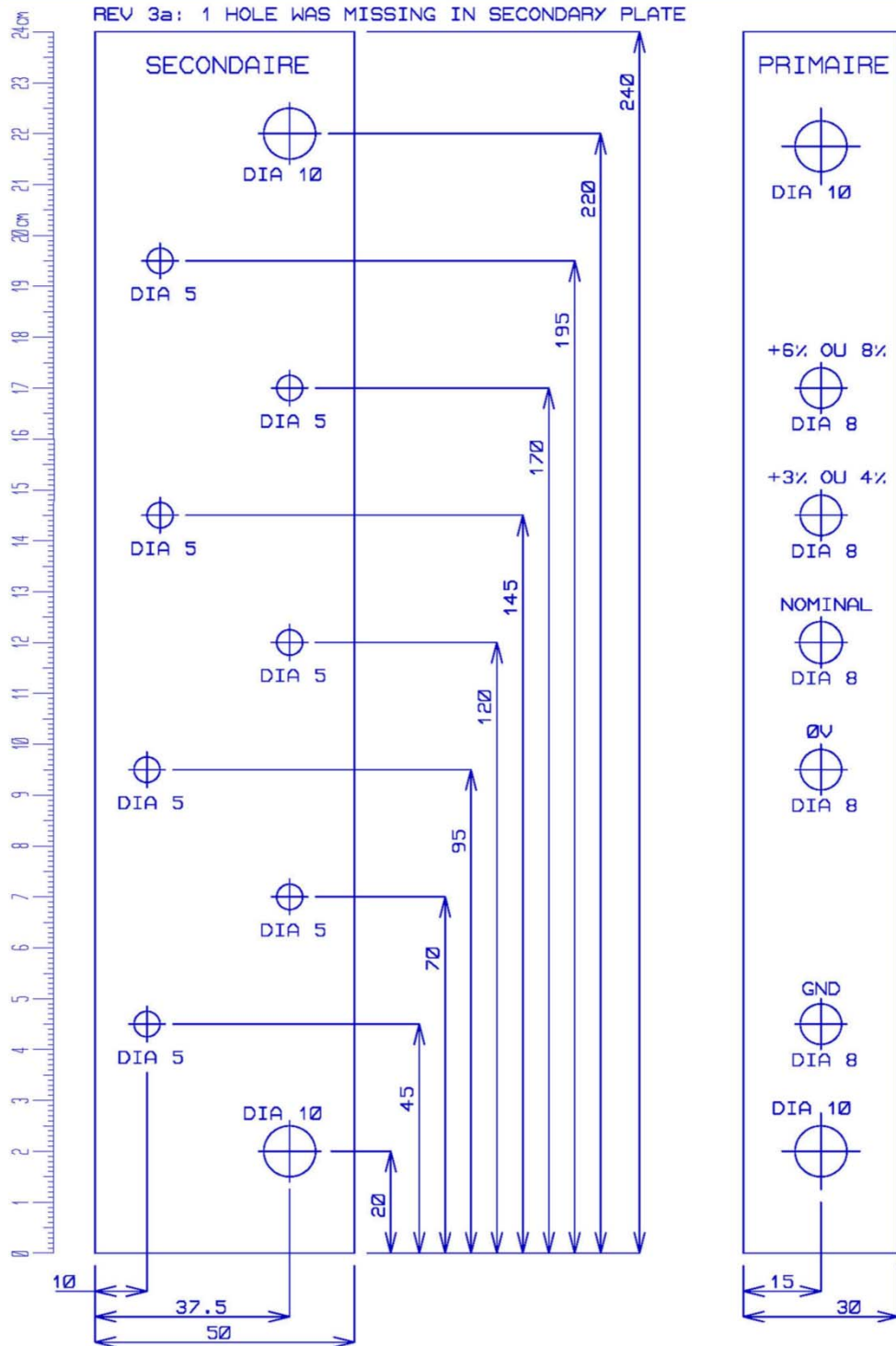
Intermittent Commercial and Amateur Service (ICAS) is defined as a service including the many applications where the transmitter design factors of minimum size, light weight and considerably increased power output are more important than long tube life. In this service, life expectancy may be one-half that obtained in Continuous Commercial Service.

More info: <http://www.ab4oj.com/quadra/icas.html>

Voir schéma de l'alimentation complète sur: <http://f1frv.free.fr>



REV 3a: 1 HOLE WAS MISSING IN SECONDARY PLATE



Largeur méplat cuivre
2
2,24
2,5
2,8
3,15
3,55
4
4,5
5
5,6
6,3
7,1
8
9
10

Epaisseur méplat cuivre
1
1,12
1,25
1,4
1,6
1,8
2
2,24
2,5
2,8
3,15
3,55
4
4,5
5

Diamètre fil de cuivre
0,75
0,8
0,85
0,9
0,95
1
1,06
1,12
1,18
1,25
1,32
1,4
1,5
1,6
1,7
1,8
1,9
2
2,12
2,24
2,36
2,5
2,65
2,8
3
3,15
3,35
3,55
3,75
4
4,25
4,5
4,75
5
6

Anneaux de levage femelles

- Anneau normé DIN 582 et taraudage ISO
- Acier C15 estampé avec finition zingué blanc

WebsiLOR
LEVAGE ET MANUTENTION

référence	D	CMU	CMU à 45°	A	B	C	E	F	L
		(kg)	(kg)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
ALFG106	M6	90	60	20	36	20	8	8,5	36

