

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

Utilisable pour puissances de sortie HF < ~9 kW CCS et < ~18 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

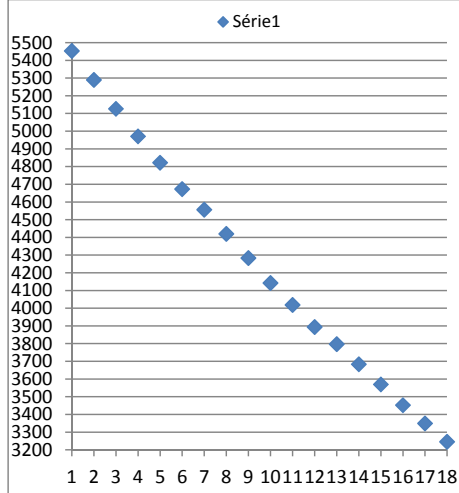
Avec 18 tensions secondaires possibles, pour avoir entre ~3200 et ~5400 V CC avec courant de 2,65 A sur le tube, derrière une résistance de limitation de courant de court-circuit à ~250 A maxi. Température ambiante maxi: 40 °C

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	3,75 A	Résultats principaux en rouge sur fond jaune	
Tension secondaire en charge	4000 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	5445 V CC
Prise au secondaire en charge	3650 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	4962 V CC
Prise au secondaire en charge	3350 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	4548 V CC
Prise au secondaire en charge	3050 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	4134 V CC
Prise au secondaire en charge	2800 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	3789 V CC
Prise au secondaire en charge	2550 V	Redressé filtré avec primaire nominal: ~	3444 V CC
Puissance primaire à 100%	15313 VA	Puissance secondaire MAXI requise	15000 VA
Circuit	EI 240 x 320 mm	Courant primaire en charge 100%	38,3 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	90,3 %
Tôles M6X 0,35 ou 1W1/1W35/1W7 ép 0,5	0,42 W/kg @ 1T	Induction maxi	1,359 Tesla
Nb de volts / spire	3,4759 V	Pertes fer	0,78 W/kg
Nb de spires / volt	0,2877	Tension MAXI primaire (saturation)	471 V
Densité courant primaire	2,170 A/mm2	Nb spires Primaire MAXI	121
Section primaire calculée	17,64 mm2	Nb spires Secondaire (V maxi)	1151
Fil primaire méplat largeur	5,6 mm	Tension secondaire rapport V/Vmax	Nb Sp
Fil primaire méplat épaisseur	3,15 mm (voir liste)	4000	1 1151
Longueur fil primaire	65 m environ	3650	0,9125 1051
Résistance primaire à 70°C	0,11 Ohm	3350	0,8375 964
Nb de couches primaire	3	3050	0,7625 878
Densité courant secondaire	2,150 A/mm2	2800	0,7 807
Section secondaire calculée	1,74 mm2	2550	0,6375 735
Diamètre fil secondaire	1,50 mm (voir liste)	Nb de couches secondaire	8
Longueur fil secondaire à Vmax	622 m environ	Tension maxi entre couches secondaires	688 V
Résistance secondaire à Vmax à 20°C	6,2 Ohm	Résistance secondaire à Vmaxi à 70°C	7,2 Ohm
Chute de tension secondaire à 70°C	27 V Avec >>>	3,75 A @ V maximum	
Masse fer	62,7 kg environ	Pertes fer	48,7 W
Masse cuivre	19,9 kg environ	Pertes cuivre à 100% de charge	264,2 W
Masse équerres, bornes, vernis, etc ...	5,0 kg environ	Pertes totales à 100% de charge	312,9 W
Masse Totale	89 kg environ	Rendement à 100% de charge	98,0 %

Simulations avec des paramètres variables

Température ambiante	40 °C	Température transfo à vide: environ	47 °C
Courant anode tube en charge	2,650 A CC	Tension secondaire choisie	4 000 V CA
Facteur de service	50 % du temps	Résistance de limitation court-circuit HT	23 Ohm
Tension secteur à vide	405 V CA	Tension secteur en charge	400 V CA
Tension secondaire à vide	4 077 V CA	Chute de tension secondaire	27 V CA
Puissance absorbée par le tube	14 430 W	Rendement global transfo	97,9 %
Puissance secteur nécessaire	14 743 VA	Courant primaire transfo	37,7 A CA
Tension secondaire en charge	4 000 V CA	Courant secondaire transfo	3,75 A CA
Courant de court-circuit sur tube	244 A CC	Température transfo en service: environ	68 °C
Tension tube à vide: environ	5 613 V CC	Tension tube en charge: environ	5 445 V CC
Puissance effective dissipée en service dans la résistance de limitation de courant de court-circuit HT			81 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			1329 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.

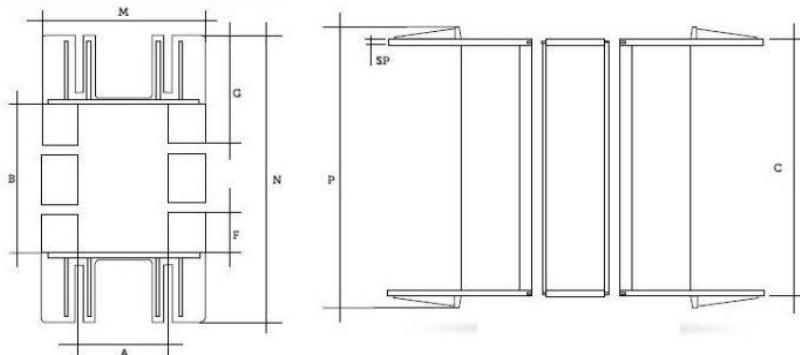
NOTA. NE PAS UTILISER LA TOLE 1W7 A 60 HZ, PERTES FER TROP IMPORTANTES.

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

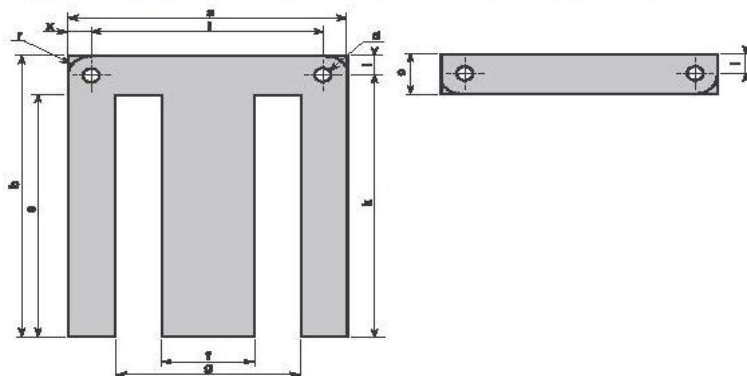
a	b	c	f	g	sp	m	n	Code	Circuit	Réf.
81,5	80	240	40	100	3	160	200	A05610	1/2 car UI 240 en demi carc type CH	5050CH
81,5	90	240	40	100	3	160	210	A05620	Intercallaire pour car UI 240/80 type CH	1337CH
81,5	100	240	40	100	3	160	220	A05621	Intercallaire pour car UI 240/90 type CH	1338CH
81,5	110	240	40	100	3	160	230	A05622	Intercallaire pour car UI 240/100 type CH	1339CH
81,5	120	240	40	100	3	160	240	A05623	Intercallaire pour car UI 240/110 type CH	1340CH
81,5	130	240	40	100	3	160	250	A05624	Intercallaire pour car UI 240/120 type CH	1341CH
81,5	140	240	40	100	3	160	260	A05625	Intercallaire pour car UI 240/130 type CH	1342CH
81,5	150	240	40	100	3	160	270	A05626	Intercallaire pour car UI 240/140 type CH	1343CH
81,5	160	240	40	100	3	160	280	A05627	Intercallaire pour car UI 240/150 type CH	1344CH

Demi-carcaresses UI 240 et EI 240 x 320

CH = joue isolante

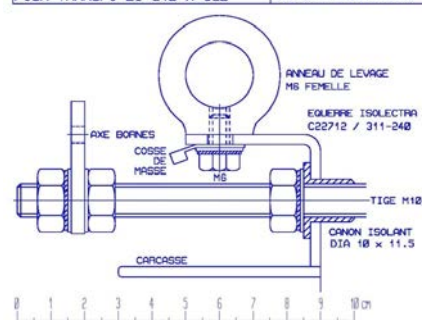


Type	a	b	c	d	e	f	g	i	k	l	Poids aux 1000 jeux 0,50mm
EI 240 x 320	240	280	40	11,5	240	80	160	200	260	20	220,161

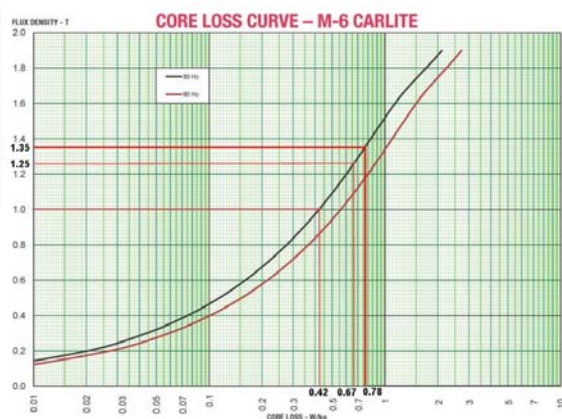
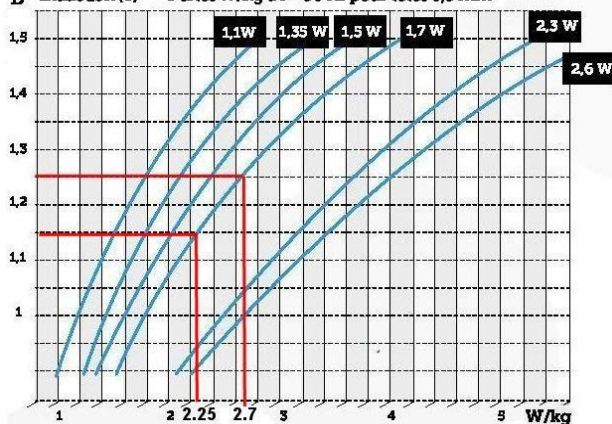


MONTAGE PLAQUES PORTE BORNES
POUR TRANSFO EI 240 x 320

DATE: 09/2021 REV: 2
BY: F1Fv08Fr, Fr
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 -3%=0,97	V CC secondaire nominal en charge x par -6%=0,94
0,97	0,94
5282	5119
4813	4664
4412	4275
4010	3886
3676	3562
3341	3238

V CA secondaires en charge possibles	V CC secondaires en charge possibles
4000	5445
3880	5282
3760	5119
3650	4962
3541	4813
3431	4664
3350	4548
3250	4412
3149	4275
3050	4134
2959	4010
2867	3886
2800	3789
2716	3676
2632	3562
2550	3444
2474	3341
2397	3238

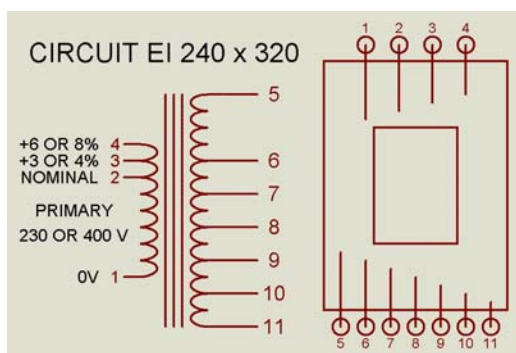
412 Tôles	Qualité
W/kg @ 1T	M6X/M165-35S
0,42	M270-50A
1,1	M330-50A
1,35	M400-50A
1,7	

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)**

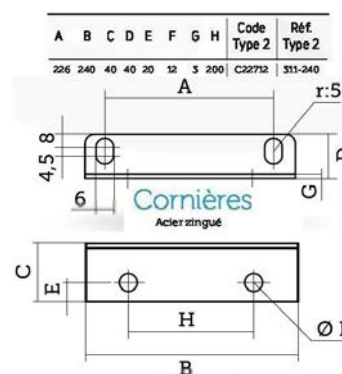
Bornes à vis à souder M8 pour primaire. Isolation des sorties vers bornes par gaine silicone

Bornes à vis à souder M5 pour secondaire. Isolation des sorties vers bornes par gaine PTFE

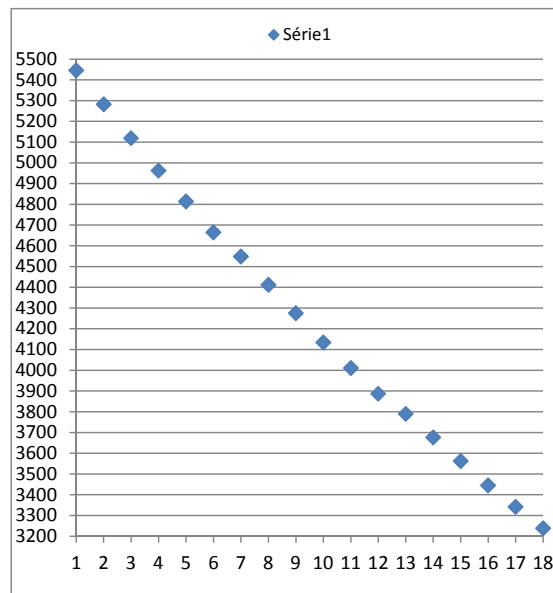
Borne de terre M8 côté primaire sur masse des tôles par la cornière supérieure.

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.



COURBE DES TENSIONS SECONDAIRES EN CHARGE POSSIBLES



RAPPORT D'ESSAIS / TEST REPORT				TRANSFO REF:		N° SERIE:	
Tension secteur Volts	Courant secondaire Ampères	Mesure (V) enroul. 2550	Mesure (V) enroul. 2800	Mesure (V) enroul. 3050	Mesure (V) enroul. 3350	Mesure (V) enroul. 3650	Mesure (V) enroul. 4000
	0						
Mesure des résistances aux bornes des enroulements: (Ohms) à froid						Essai 1 mn Isolement (V) 5500	Courant primaire à vide (mA)
Primaire Nominal:		2550		3350			
		2800		3650			
		3050		4000			

CCS vs ICAS

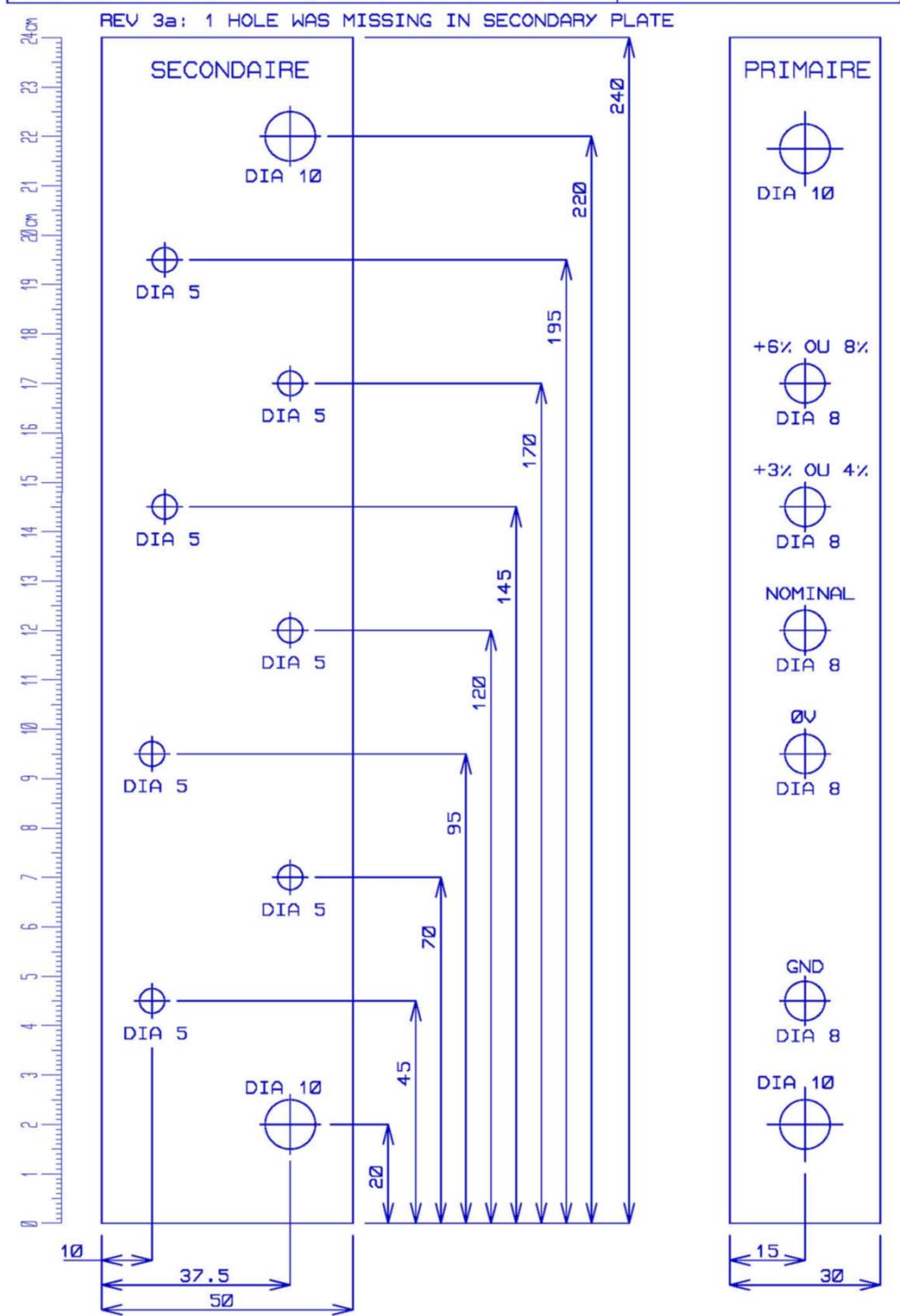
Continuous Commercial Service (CCS) covers applications involving continuous operation in which maximum dependability and long life are the primary considerations.

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>





Largeur méplat cuivre	Epaisseur méplat cuivre
2	1
2,24	1,12
2,5	1,25
2,8	1,4
3,15	1,6
3,55	1,8
4	2
4,5	2,24
5	2,5
5,6	2,8
6,3	3,15
7,1	3,55
8	4
9	4,5
10	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

Web

sil

LOR

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

