

Ampli push-pull DF9IC



Extrait du PDF de DF9IC

Choix porté sur modèle à double LDMOS

A priori le meilleur compromis donnant de suite plus de 250W out et ce, pour moins de 6W injectés

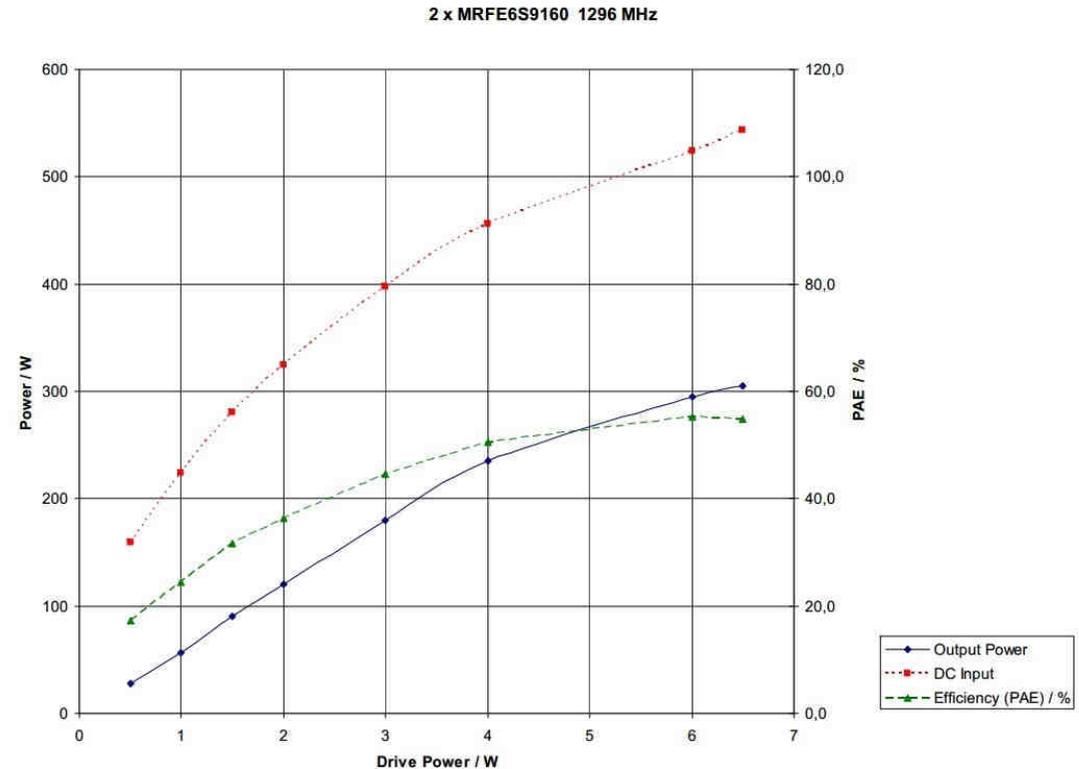
PA 1296 MHz: 2 x MRFE6S9160

- Result:
 - Small high-power boxed amplifier module
 - 275 W at 26 V – 305 W at 28 V – 340 W at 30,6 V
 - 17 dB gain
 - >50% efficiency
- Adjustment more difficult than with single transistor module
- For bigger PAs I prefer to combine twin modules externally

MMRT 2015

Wolf-Henning Rech DF9IC

35



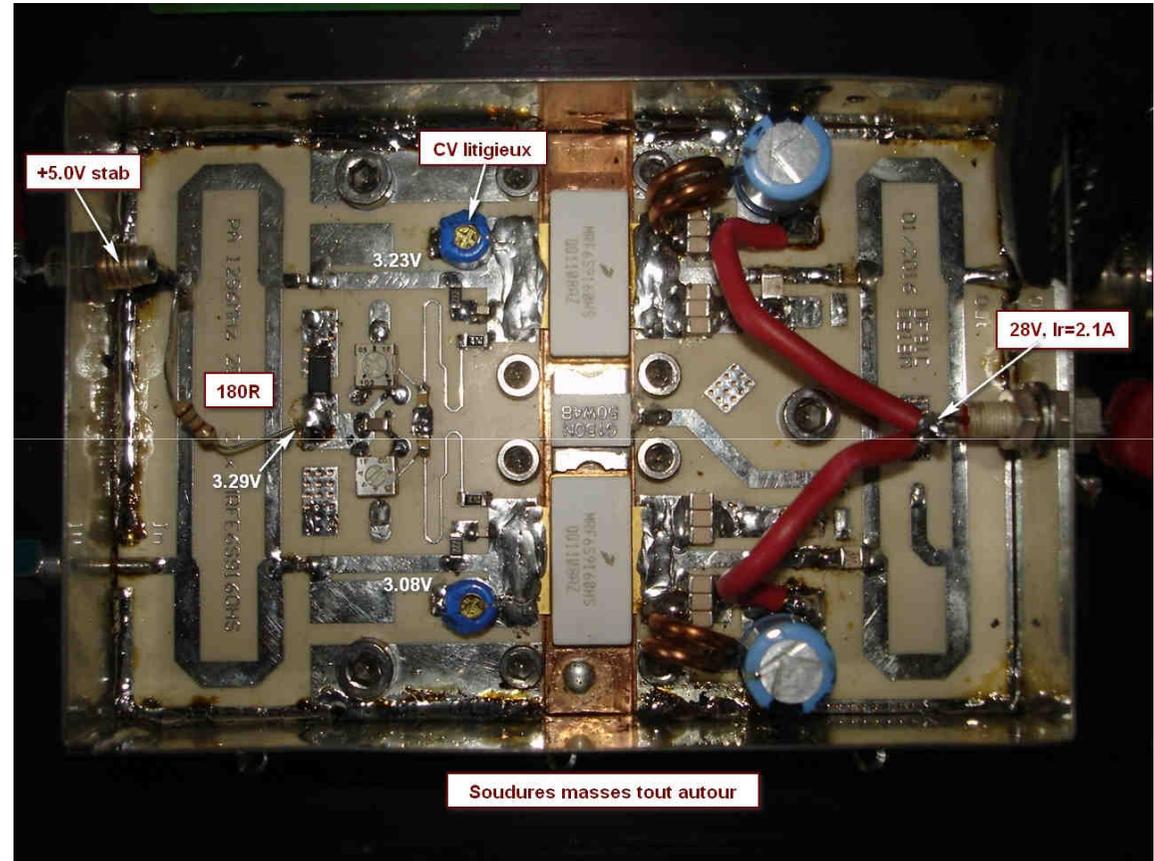
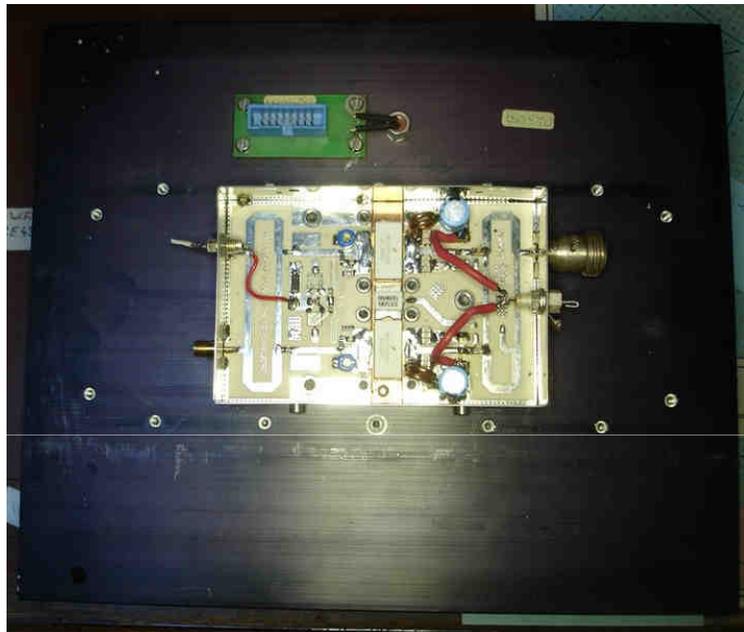
MMRT 2015

Wolf-Henning Rech DF9IC

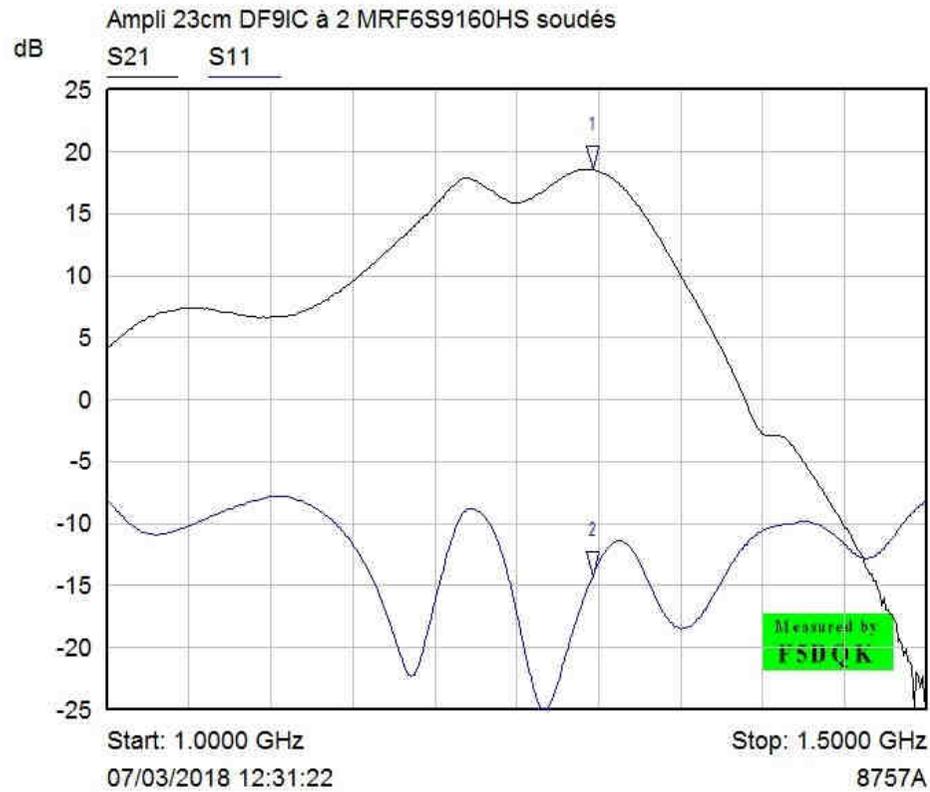
Version de F6DQZ

Monté en boîtier Schubert

Mais le réglage de l'un des 2 VC's amont reste absolument non reproductible → **CVs de très mauvaise qualité !**



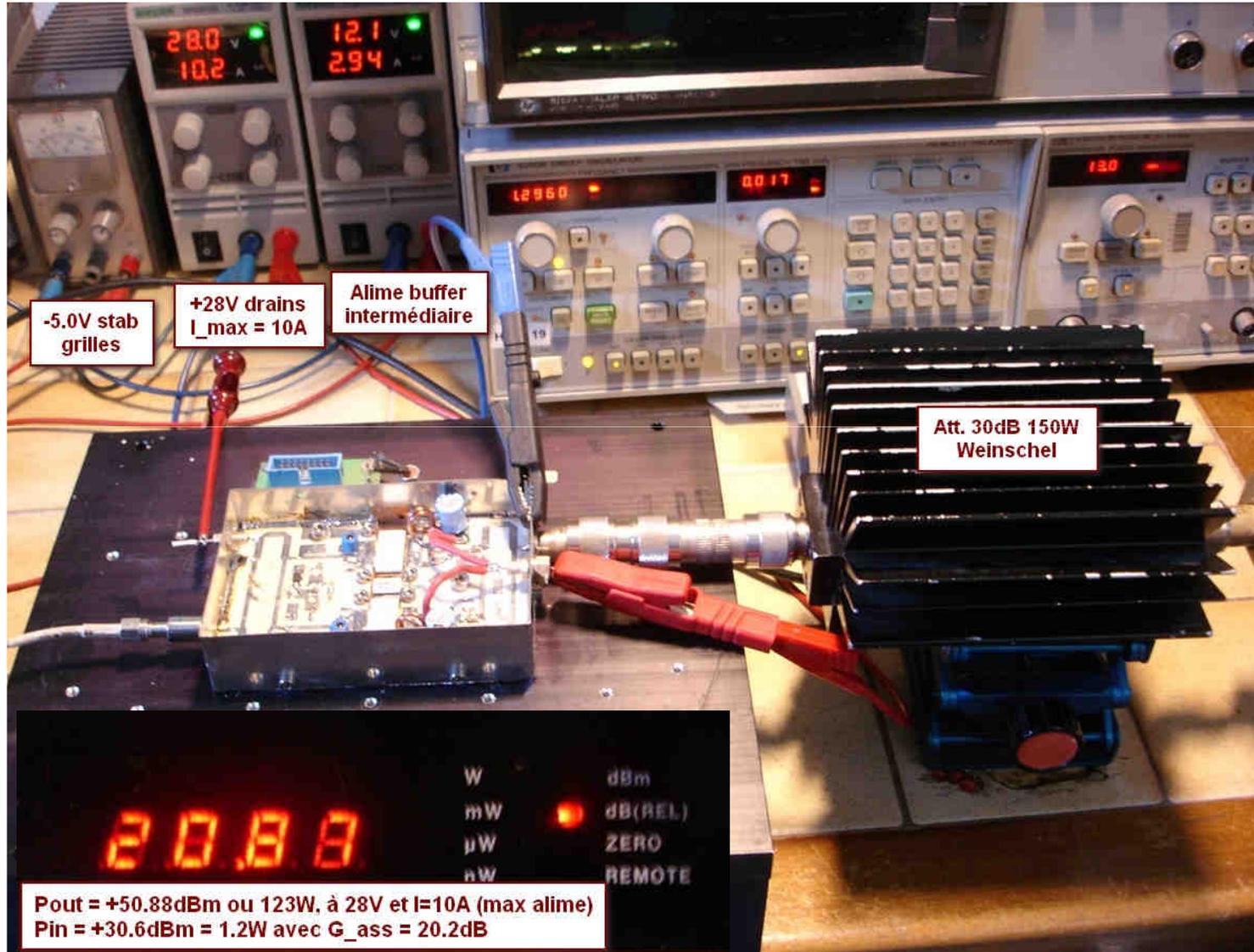
Mesure à petit signal



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21	1.2963 GHz	18.54 dB	28V, Ir = 2.2A
2 ▾	S11	1.2963 GHz	-14.21 dB	Vg 3.08v et 3.23V

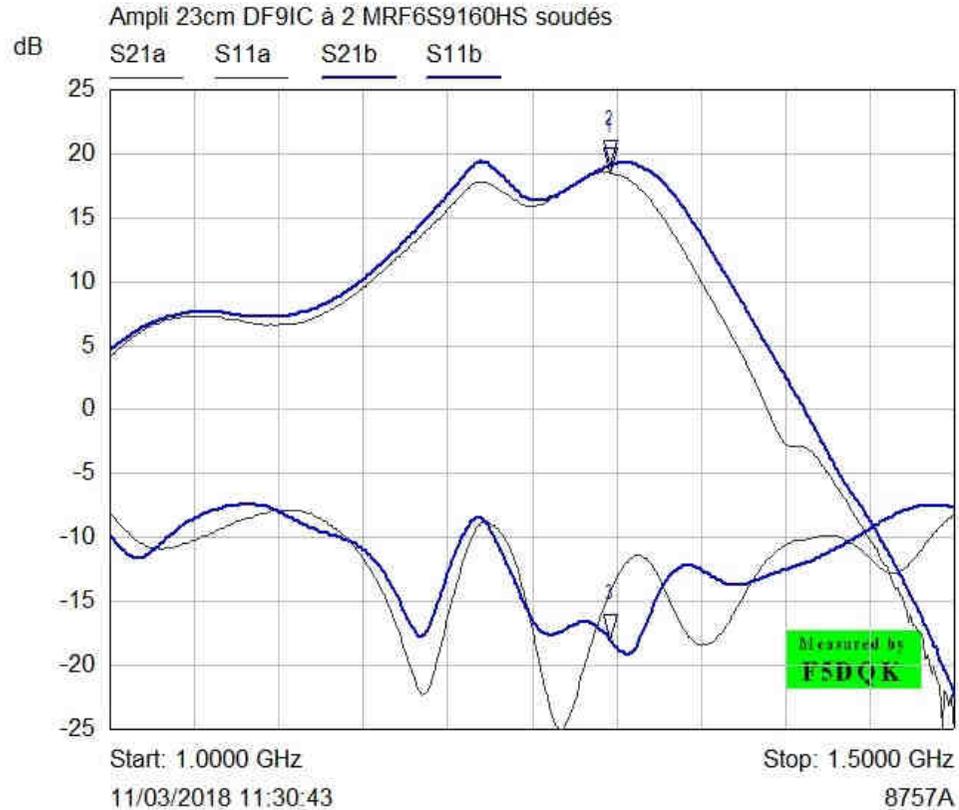
Mesure de puissance en compression

1^{er} essai avec alime 28V et seulement 10A



CVs grille Johannson : mesure résultante à petit signal

Voir courbe bleue → meilleur gain et parfaite reproductibilité de réglage



Mkr	Trace	X-Axis	Value	Notes
1 ▾	S21a	1.2963 GHz	18.54 dB	28V, Ir = 2.2A
2 ▾	S21b	1.2963 GHz	19.10 dB	CVs grille 3pF Johannson
3 ▾	S11b	1.2963 GHz	-18.00 dB	Vg 3.12v et 3.26V

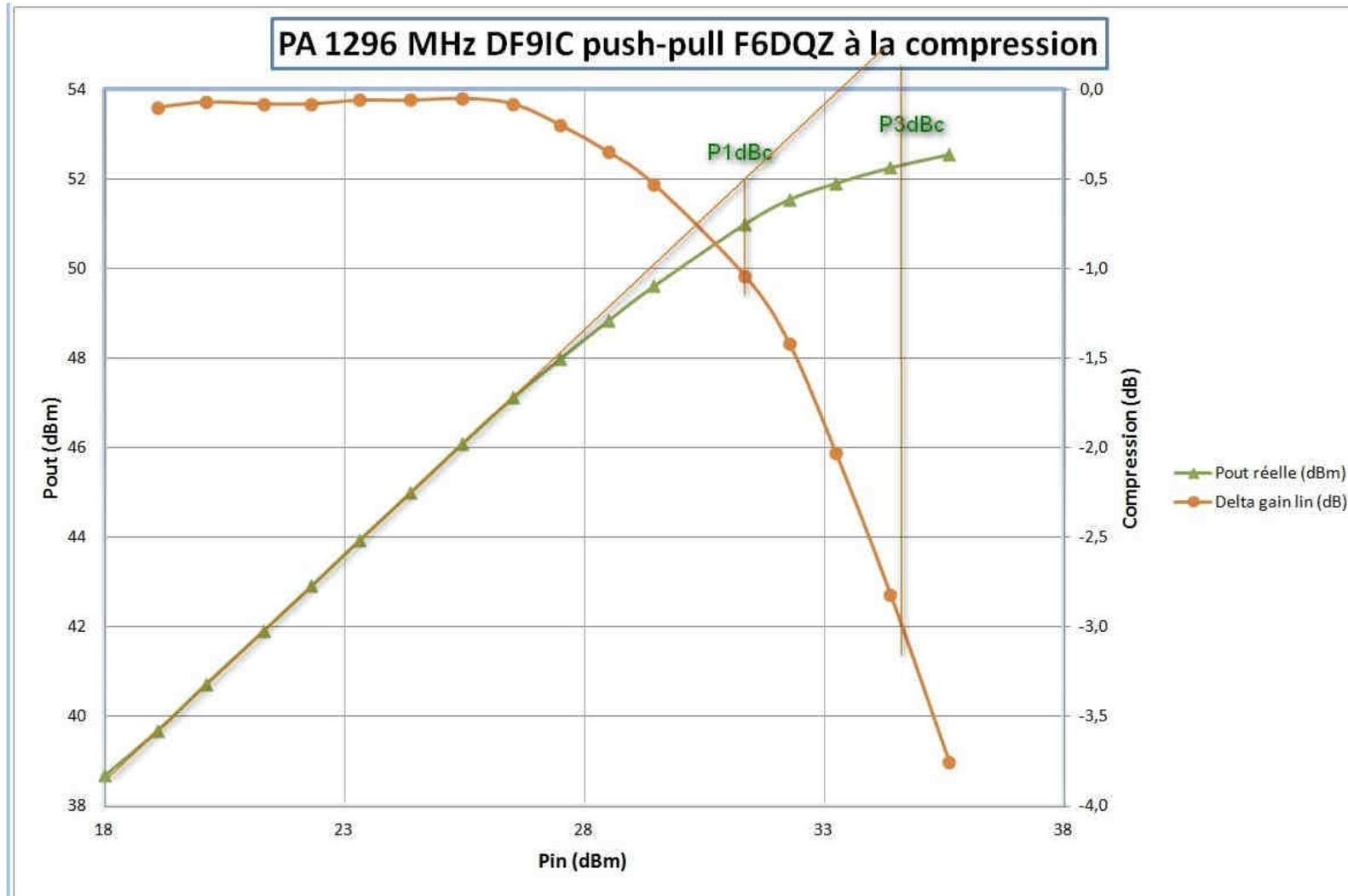
Nouvelle mesure de puissance en compression

Ampli 23cm push-pull DF9IC à LDMOS soudés de F6DQZ : Pout versus Pin									
	Amont	Amont	Amont	Aval	Aval	Aval	Aval	Aval	
Pin sweep (dBm)	Pin lue (dBm)	Pin réelle (dBm)	Pin réelle (W)	Pout lue (dBm)	Pout réelle (dBm)	Gain lin (dB)	Pout réelle (W)	Delta gain lin (dB)	Ic sous 28,0V (A)
									2,10
0	-12,00	18,00	0,06	-1,30	38,70	20,7	7,4		2,30
1	-10,90	19,10	0,08	-0,3	39,70	20,6	9,3	-0,10	2,50
2	-9,90	20,10	0,10	0,73	40,73	20,63	11,8	-0,07	2,80
3	-8,70	21,30	0,13	1,92	41,92	20,62	15,6	-0,08	3,20
4	-7,70	22,30	0,17	2,92	42,92	20,62	19,6	-0,08	3,50
5	-6,70	23,30	0,21	3,94	43,94	20,64	24,8	-0,06	4,00
6	-5,63	24,37	0,27	5,01	45,01	20,64	31,7	-0,06	4,40
7	-4,55	25,45	0,35	6,1	46,10	20,65	40,7	-0,05	5,10
8	-3,50	26,50	0,45	7,12	47,12	20,62	51,5	-0,08	5,70
9	-2,50	27,50	0,56	8	48,00	20,5	63,1	-0,20	6,40
10	-1,50	28,50	0,71	8,85	48,85	20,35	76,7	-0,35	7,10
11	-0,55	29,45	0,88	9,62	49,62	20,17	91,6	-0,53	8,70
12	1,34	31,34	1,36	11	51,00	19,66	125,9	-1,04	9,50
13	2,27	32,27	1,69	11,55	51,55	19,28	142,9	-1,42	10,40
14	3,24	33,24	2,11	11,91	51,91	18,67	155,2	-2,03	11,20
15	4,38	34,38	2,74	12,26	52,26	17,88	168,3	-2,82	12,10
16	5,60	35,60	3,63	12,55	52,55	16,95	179,9	-3,75	12,90

Avec alime fixe 28V / 17A

Pout_sat = +52.5dBm ou 180W max pour +35dBm ou 3.7W_in
Gain linéaire >= 20dB

Courbe de puissance finale obtenue

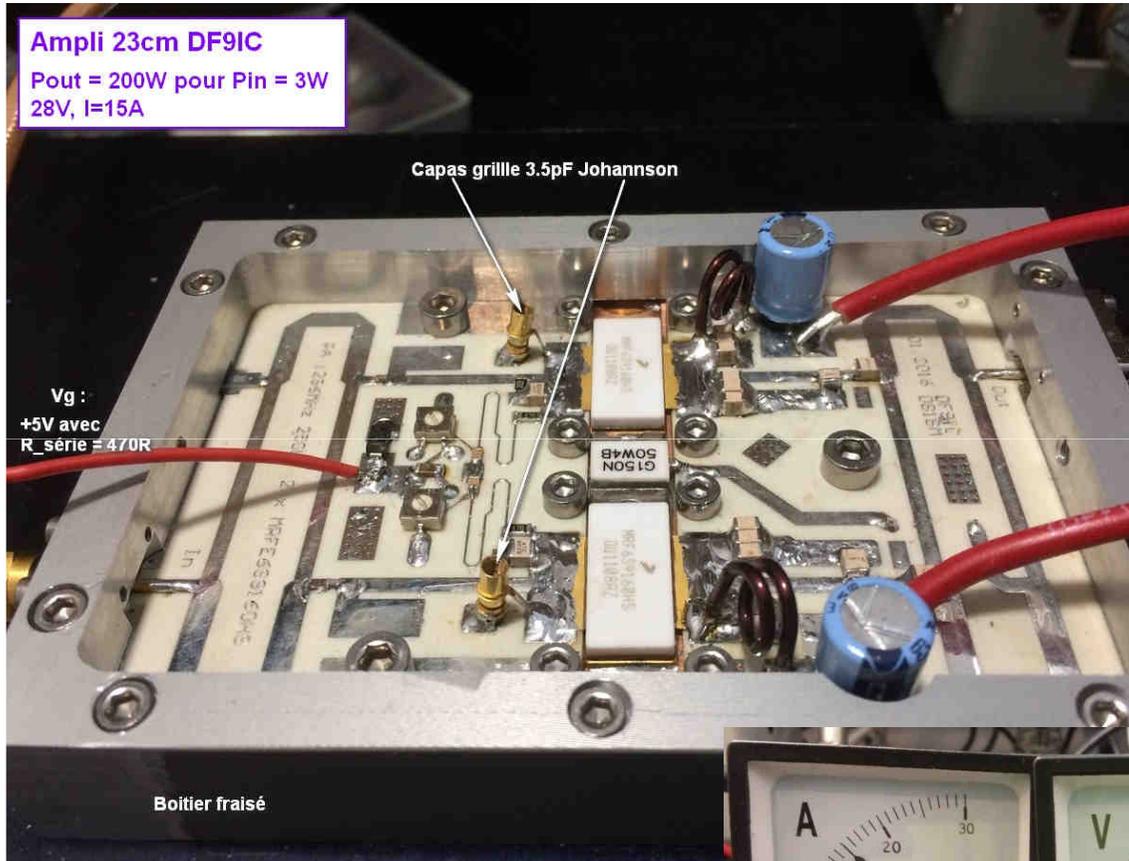


Exemplaire de F5NJR

Monté en boîtier fraisé

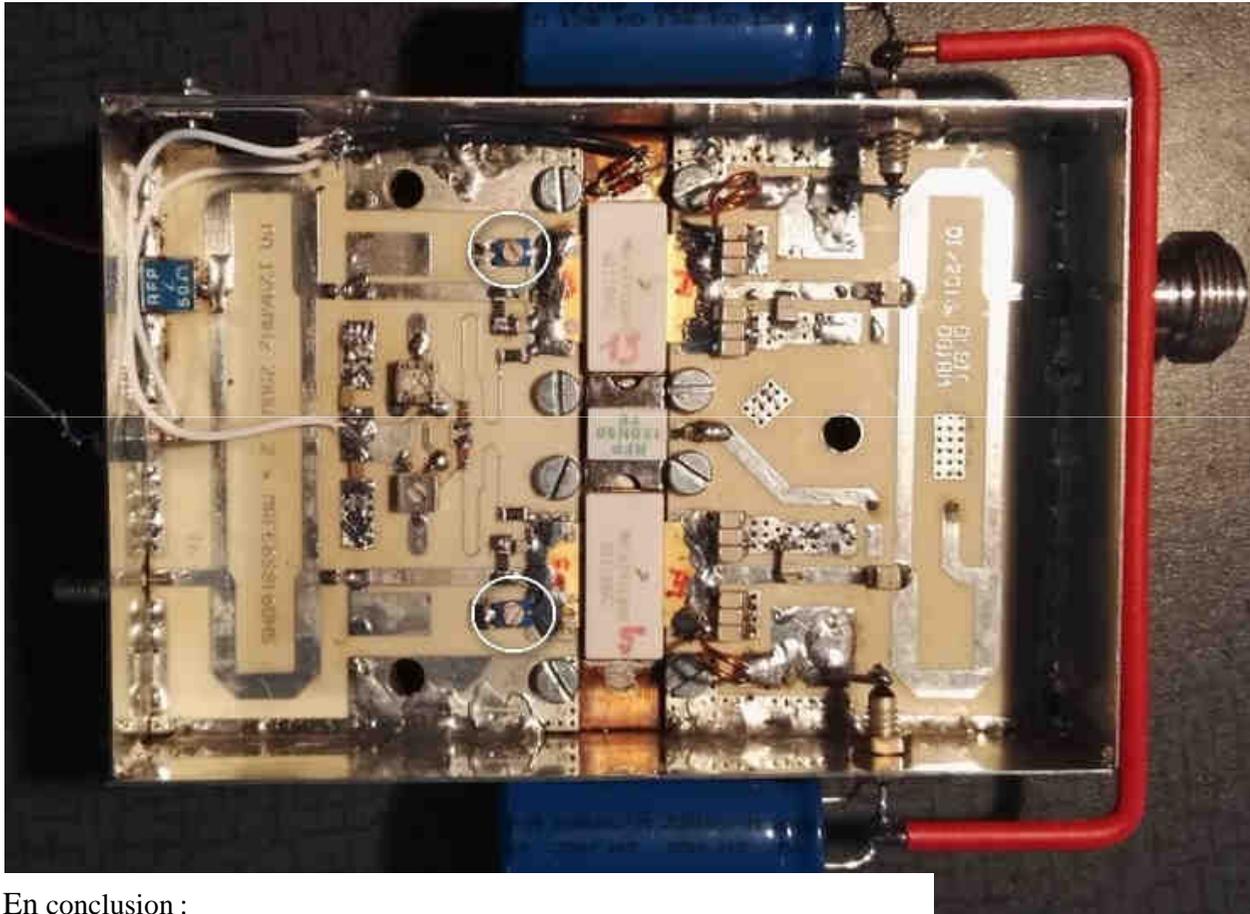
Même constatation avec les CVs bleus chez F5NJR → substitution par des 3.5pF Johannson

Impossibilité absolue de monter à plus de 200W_{out} !



Exemplaire de F1PYR

« Je sors +/- 270 w, on doit pouvoir en sortir plus , mais pour moi c'est bien comme ça,
Oui j'ai testé succinctement en continu tension de gate en fonction du courant.
Ensuite après en avoir discuté avec les copains, j'ai mis en route le Hacheur de Joël CSX.
L'inconvénient c'est la soudure des totors et de l'ensemble en cas de panne mais c'est faisable et pour le prix de revient, ça vaut la peine »



En conclusion :

VMOS préalablement triés en DC (voir numérotation propre au feutre rouge)

CVs d'entrée également substitués

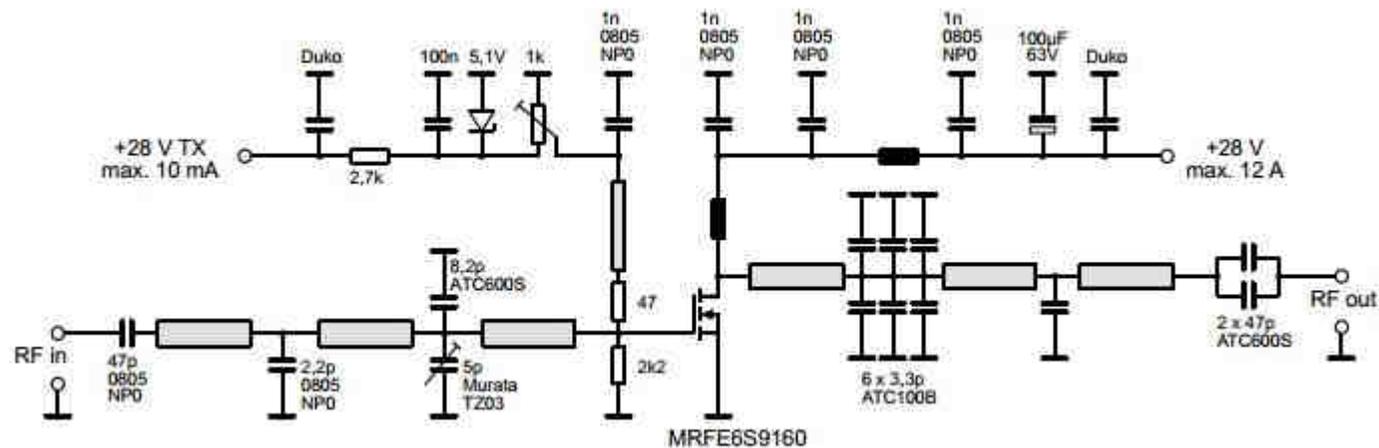
Séparation des 2 arrivées +28V, avec chimique 2200 Mu extérieur sur chaque

Polarisation grille

Montage préconisé à Zener

Inconvénient : fluctuation possible du courant repos grille entre 24 et 29V

Mais surtout, avec les pertes série présentée par les fils DC, lors des variations de charge RF jusqu'au maximum « plein-pot »



Ma préférence va plutôt pour un 7812 suivi d'un 7805 ou mieux, d'une alimentation +5V chinoise «low-cost»

Conclusion

Pour cette version spécifique à double FET :

Obligation d'absolument appairer les 2 LDMOS en DC avant toute soudure sur la semelle

Sinon impossibilité totale d'obtenir les 250 à 300W RF visés !

Sinon préférer (*et de loin !!*) une version à simple FET : elle sortira pratiquement la même puissance et ce, sans absolument aucun problème d'appairage !

Attention si l'un des FETs passe QRT → dessoudage/ressoudage d'un nouvel exemplaire pas du tout évident
Je préfère et de loin, les FETs de puissance en **version vissable** (surtout pour leur maintenance)

PA 1 x MRFE6S9160 RO4003

- Design verification with 4 new prototypes – all achieve >150 W at 28 V

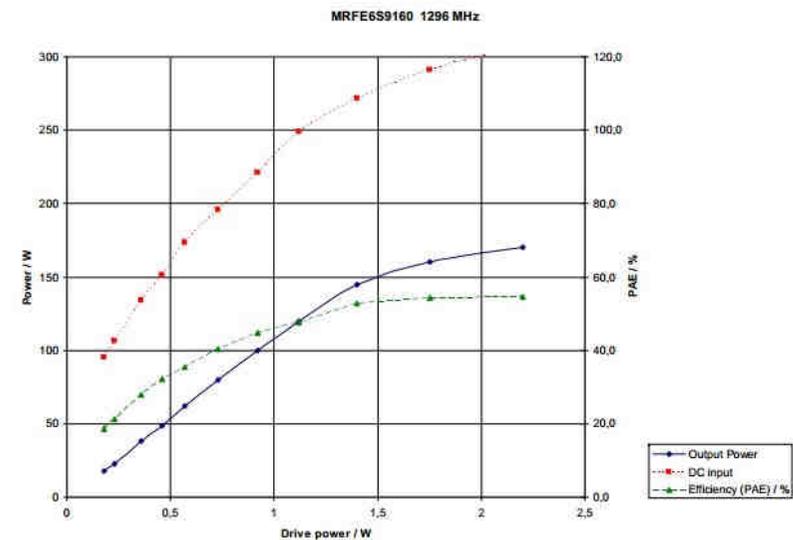


MMRT 2015

Wolf-Henning Rech DF9IC

17

PA 1 x MRFE6S9160 RO4003



MMRT 2015

Wolf-Henning Rech DF9IC

20