

Duplicatore di frequenza

Alberto Bordin, Giulio Cappelli

14-15 Dicembre 2017

Sommario

1 To do

2 Teoria

3 Apparato sperimentale

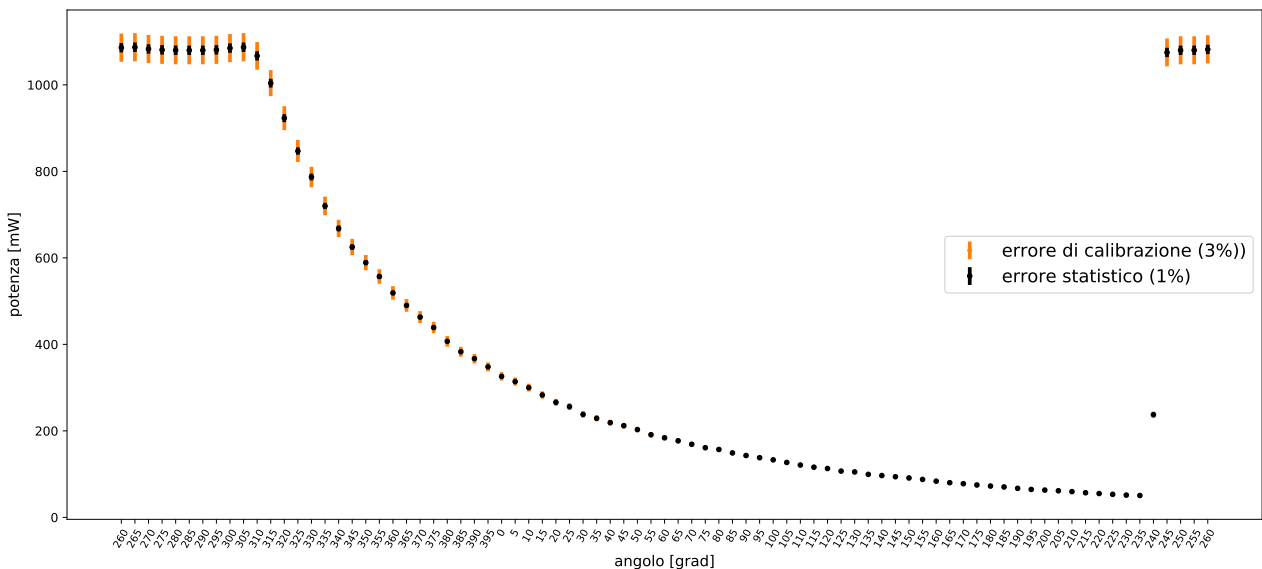
4 Taratura

Per prima cosa abbiamo tarato l'attenuatore regolabile. Abbiamo misurato la potenza ogni 5 gradi centesimali. I dati raccolti sono riportati in appendice (Tabella 1) e graficati in Figura 1.

Discussione degli errori

In Figura 1 abbiamo distinto errore di calibrazione ed errore statistico; nelle misure delle prossime sezioni ver-

rà usato il primo o il secondo a seconda delle esigenze. L'errore di calibrazione è dato dall'accuratezza riportata nel datasheet del sensore del *power meter*. L'errore statistico è stato stimato guardando le fluttuazioni delle differenze tra misure di potenza consecutive (vedi Figura 2 e relativa didascalia).



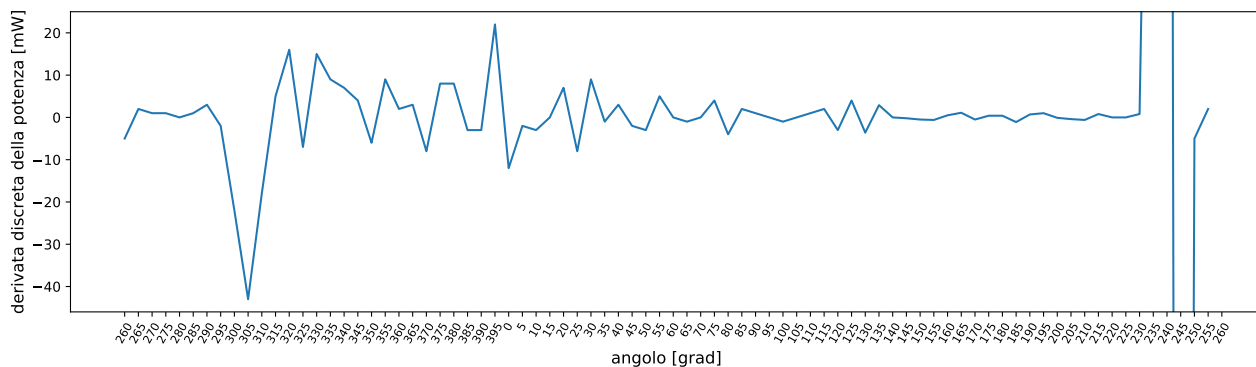


Figura 2: Derivata discreta della curva della taratura dell'attenuatore. Le fluttuazioni sono circa dell'1% della potenza. A 240 grad la curva di taratura presenta una discontinuità nella derivata, pertanto i punti tra 230 e 250 grad non sono stati considerati per la stima dell'errore statistico.

5 Segnale duplicato in funzione della potenza incidente

5.1 Presa dati

1 tabella

5.2 Analisi dati

2 fit ax^b e ax^2

6 Angolo di phase-matching

6.1 Presa dati

1 tabella

6.2 Analisi dati

1 fit a tutti a dati, 1 fit con un cut sulle code e 2 fit con gaussiana e parabola

7 Polarizzazione

7.1 Presa dati

7.1.1 Polarizzazione in ingresso

1 tabella

7.1.2 Polarizzazione in uscita

1 tabella

7.2 Analisi dati

7.2.1 Polarizzazione in ingresso

1 fit

7.2.2 Polarizzazione in uscita

1 fit

Appendice

Θ [grad]	P [mW]	Θ [grad]	P [mW]	Θ [grad]	P [mW]	Θ [grad]	P [mW]	Θ [grad]	P [mW]
260	1086	345	625	30	238	115	116	200	63.1
265	1087	350	589	35	229	120	113	205	61.5
270	1083	355	557	40	219	125	107	210	59.5
275	1081	360	519	45	212	130	105	215	56.9
280	1080	365	490	50	203	135	99.4	220	55.1
285	1080	370	463	55	191	140	96.7	225	53.3
290	1080	375	439	60	184	145	94.0	230	51.5
295	1081	380	407	65	177	150	91.1	235	50.5
300	1085	385	383	70	169	155	87.7	240	237.4
305	1087	390	367	75	161	160	83.7	245	1075
310	1067	395	348	80	157	165	80.2	250	1080
315	1004	0	326	85	149	170	77.8	255	1080
320	923	5	314	90	143	175	74.9	260	1082
325	847	10	300	95	138	180	72.4		
330	787	15	283	100	133	185	70.3		
335	720	20	266	105	127	190	67.1		
340	668	25	256	110	121	195	64.6		

Tabella 1: Taratura dell'attenuatore regolabile. Gli errori di calibrazione sulle potenze sono del 3%, quelli statistici dell'1%. L'errore sull'angolo è inferiore a 0.5 gradi centesimali, quindi è trascurabile.