



Seasonic TFX 350W



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/alimentatori/997/seasonic-tfx-350w.htm>)

Quando le dimensioni contano, ma non si vuole rinunciare alla qualità, è il momento di passare ad un Seasonic TFX.

La corsa verso potenze estreme e massimizzazione dell'efficienza ha portato negli ultimi anni alla nascita di portenti tecnologici dal costo senza dubbio elevato e, tutto sommato, poco appetibili per le reali necessità del mercato.

Seasonic, pur continuando a fare dello sviluppo il proprio fiore all'occhiello, rivolge da sempre la sua attenzione anche alle fasce di mercato che hanno esigenze più concrete, come quello degli HTPC, per il quale trovare soluzioni compatte ed altrettanto efficaci è meno semplice di quanto si possa pensare.

Il know-how di Seasonic si nota subito anche in questo particolare alimentatore che, oltre agli elevati dati tecnici, mette in campo la tanto apprezzata modalità fanless attiva fino al 40% della potenza massima, ossia 140W, valore di assoluto rilievo se consideriamo il poco spazio in cui è costretta a coesistere la componentistica necessaria.

Ulteriori informazioni sono disponibili sul sito del produttore a [questo \(http://www.seasonicusa.com/tfx.htm\)](http://www.seasonicusa.com/tfx.htm) indirizzo.

Modello	TFX 350W Bulk		TFX 350W Retail	
Input Voltage	100~ 240V (Auto Range)			
DC Output	Rated	Combined	Rated	Combined
+3,3V	12A	80W	12A	80W
+5V	16A		16A	
+12V1	29A	348W	18A	348W
+12V2	-	-	18A	
-12V	0,3A	3,6W	0,3A	3,6W
+5VSB	2A	10W	2A	10W
Total Power	350W		350W	
Peak Power	n.d.		n.d.	

Buona lettura!

1. Confezione & Specifiche Tecniche

1. Confezione & Specifiche Tecniche



La piccola confezione utilizzata da Seasonic per la versione retail del TFX 350W sfoggia una grafica curata ed una buona quantità di informazioni, per lo più in inglese, con un breve sunto tradotto nelle altre lingue, italiano compreso.

Di sicuro interesse è la certificazione 80Plus Gold che non è certo un traguardo facile per un alimentatore di piccola taglia, senza contare che tra gli altri punti di forza troviamo anche la modalità fanless a basso carico.



Una volta aperta la scatola notiamo il guscio in foam che riveste completamente l'alimentatore, stretto su di un lato dalla scatola contenente il cablaggio ed il bundle.

La protezione utilizzata risulta quindi adeguata, preservando efficacemente l'unità da eventuali urti durante il trasporto.



Una volta estratto il contenuto troviamo, oltre al manuale d'uso, solo la scatola contenente il cablaggio: nessun altro accessorio è stato previsto, né loghi adesivi, né fascette e nemmeno le viti.



Il bundle, quindi, è del tutto assente e nella scatola è presente solo il cavo di alimentazione ed il cablaggio modulare che, come vedremo, consiste in un unico blocco.

Seasonic TFX 350W - Specifiche Tecniche					
Input	Tensione AC		100V ~ 240V		
	Frequenza		50Hz ~ 60Hz		
Output	Tensione DC	Ripple & Disturbo	Corrente Output Min	Corrente Output Max	
	+3,3V	n.d.	0A	12A	
	+5,0V	n.d.	0A	16A	
	+12,0V1	n.d.	0A	18A	
	+12,0V2	n.d.	0A	18A	
	-12V	n.d.	0A	0,3A	
	+5vsb	n.d.	0A	2A	
	+3,3V/+5,0V Max Output		80W (12A/16A)		
	+12,0V Max Output		348W (29A)		
	Max Typical Output		350W		
	Peak Power		n.d.		
Efficienza	n.d.				
Raffreddamento	80mm Ball Bearing Cooling Fan				
Temperatura di esercizio	n.d.				

Certificazioni	80Plus Gold
Garanzia	5 Anni
Dimensioni	85mm (W) x 65mm (H) x 175mm (L)
Protezioni	Over Voltage Protection (OVP) - Short Circuit Protection (SCP) - Under Voltage Protection (UVP) - Over Power Protection (OPP)

2. Visto da vicino

2. Visto da vicino



Ciò che colpisce immediatamente del Seasonic TFX 350W sono sicuramente le dimensioni, che definire compatte è quantomai riduttivo.



La verniciatura, come sempre impeccabile ed arricchita da ottime serigrafie, è ben visibile dai laterali che integrano due feritoie per l'espulsione dell'aria.



Altro elemento ad essere stato ridotto ai minimi termini è sicuramente la disponibilità delle connessioni modulari.

La presenza di due soli connettori ci fa capire che l'unico scopo della "modularità" è la possibilità di staccare l'alimentatore senza togliere il cablaggio.

La parte posteriore presenta la piccola griglia di aerazione e la presa di alimentazione, mancando quindi l'interruttore che non ha evidentemente trovato spazio, così come eventuali LED diagnostici.



3. Interno

3. Interno



Rimosse le quattro viti che trattengono la cover superiore, abbiamo modo di separare le parti e osservare la circuiteria interna del nostro Seasonic TFX 350W.



Piccolo fuori, altrettanto piccolo dentro; i vari elementi, presenti in numero adeguato, sono costretti a coesistere in uno spazio davvero esiguo che rende difficile anche solo distinguere le parti che compongono il circuito.

La potenza ridotta e l'elevata efficienza aiutano a contenere al minimo il calore prodotto, cosa che ha permesso di mantenere, come per i modelli più grandi, la modalità fanless fino al 40%, ossia 140W, decisamente non pochi per le postazioni a cui è destinato.



Il percorso della corrente è fortemente condizionato dal poco spazio, ma resta comunque piuttosto lineare grazie all'ottima disposizione dei componenti.

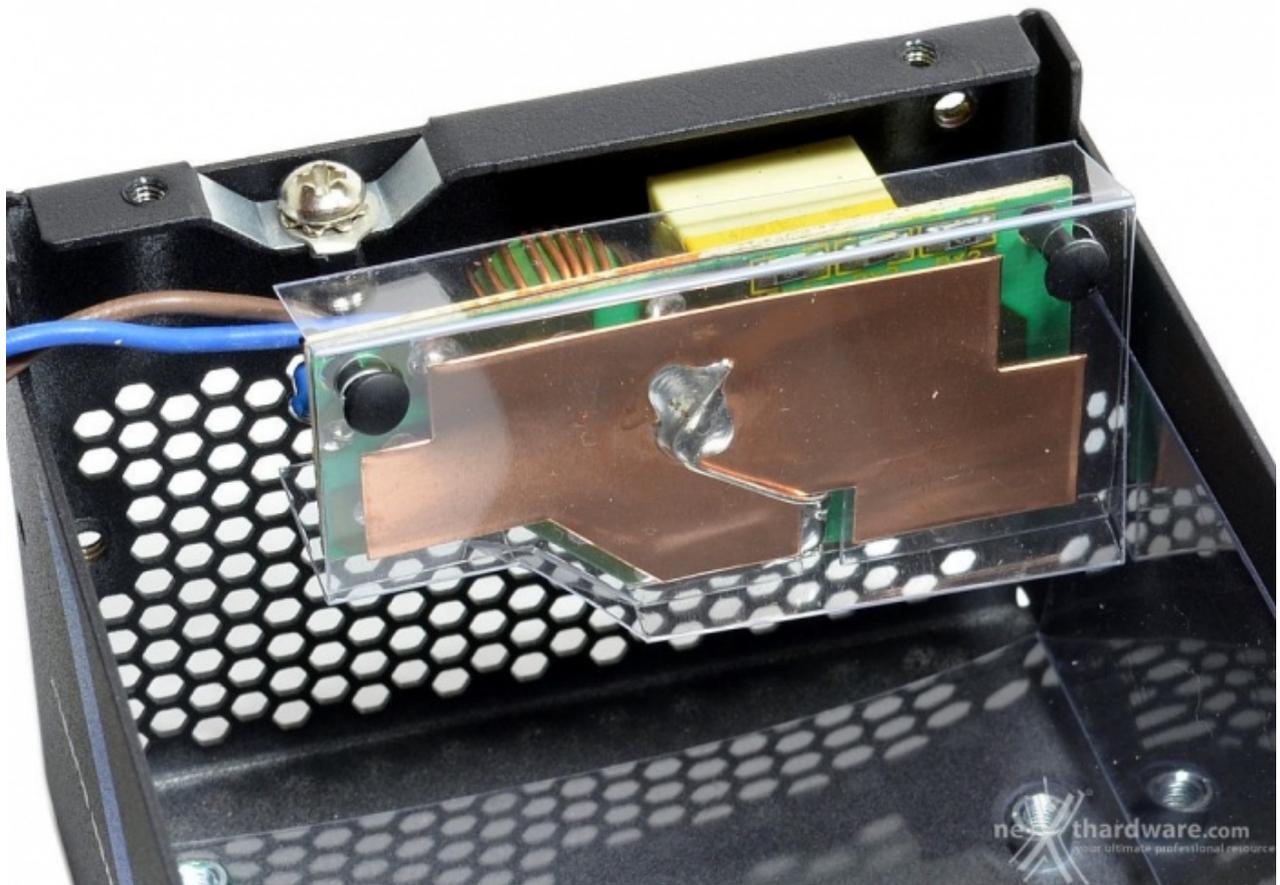
Seguendo le frecce troviamo:

- Ingresso AC;
- Filtraggio d'ingresso;

- Rettificatore;
- Controllo PFC;
- Condensatore primario;
- Transistor di Switching;
- Trasformatore 12V;
- Rettificatori d'uscita;
- Filtraggio d'uscita;
- Moduli DC-DC;
- Uscita.

4. Componentistica & Layout - Parte prima

4. Componentistica & Layout - Parte prima



Per il Seasonic TFX 350W parte del filtro EMI d'ingresso è ricavato su un piccolo PCB ancorato sul retro della presa di alimentazione ma, sfortunatamente, non abbiamo modo di verificare il numero e la tipologia dei componenti installati.



Una volta estratto il PCB possiamo iniziare l'analisi della circuiteria interna.

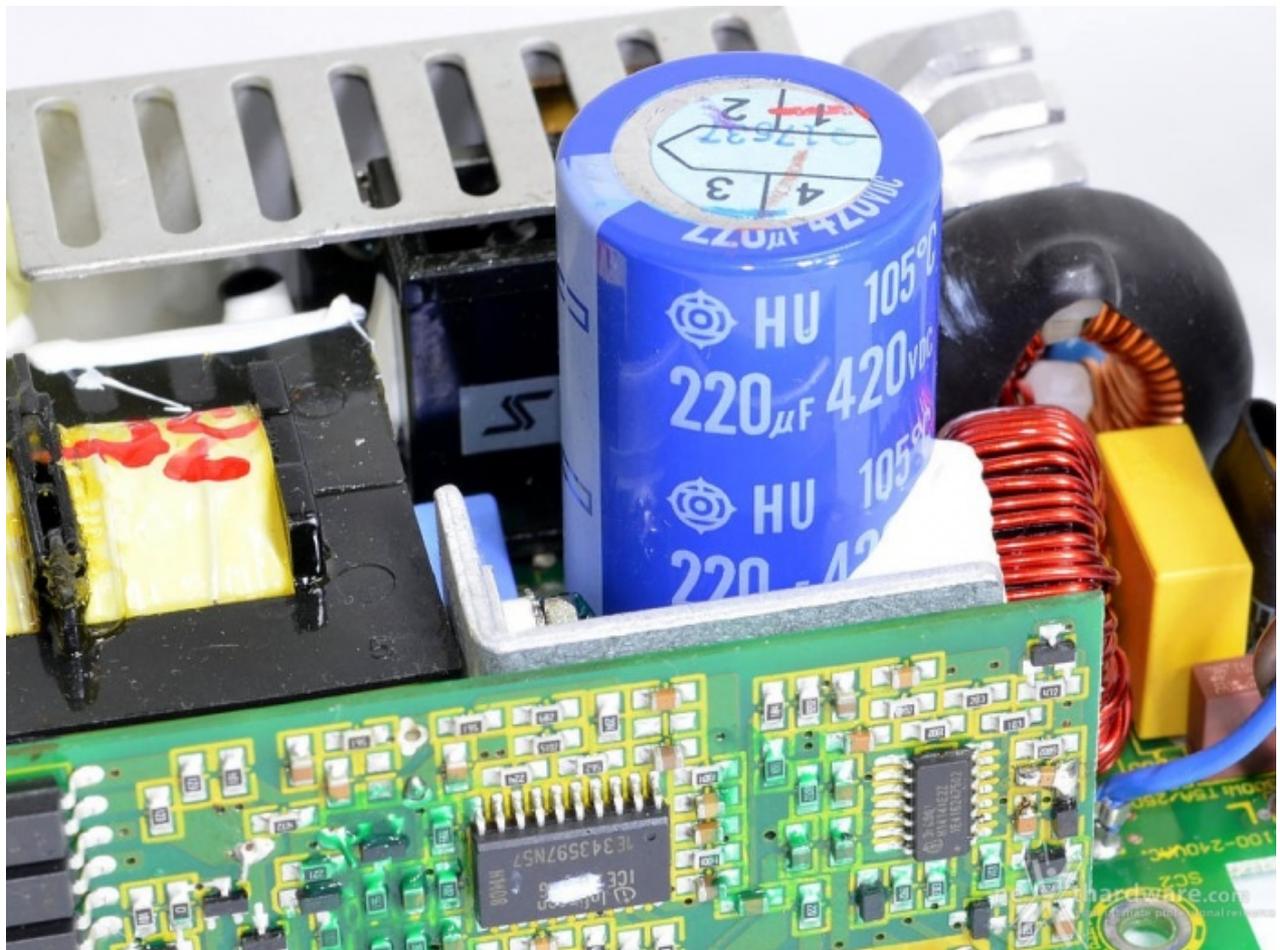
Com'era lecito aspettarsi, il poco spazio ha richiesto una drastica riduzione delle varie sezioni ed una sapiente disposizione delle stesse, in modo da garantire la ventilazione naturale a sua volta favorita dalle varie aperture presenti sullo chassis.



La vista inferiore del PCB mostra le "contorte" piste che conducono la corrente alle varie sezioni e lo stadio di rettifica della tensione da 12V.

5. Componentistica & Layout - Parte seconda

5. Componentistica & Layout - Parte seconda



Data la compattezza del Seasonic TFX 350W, in pochi centimetri quadrati troviamo concentrati:

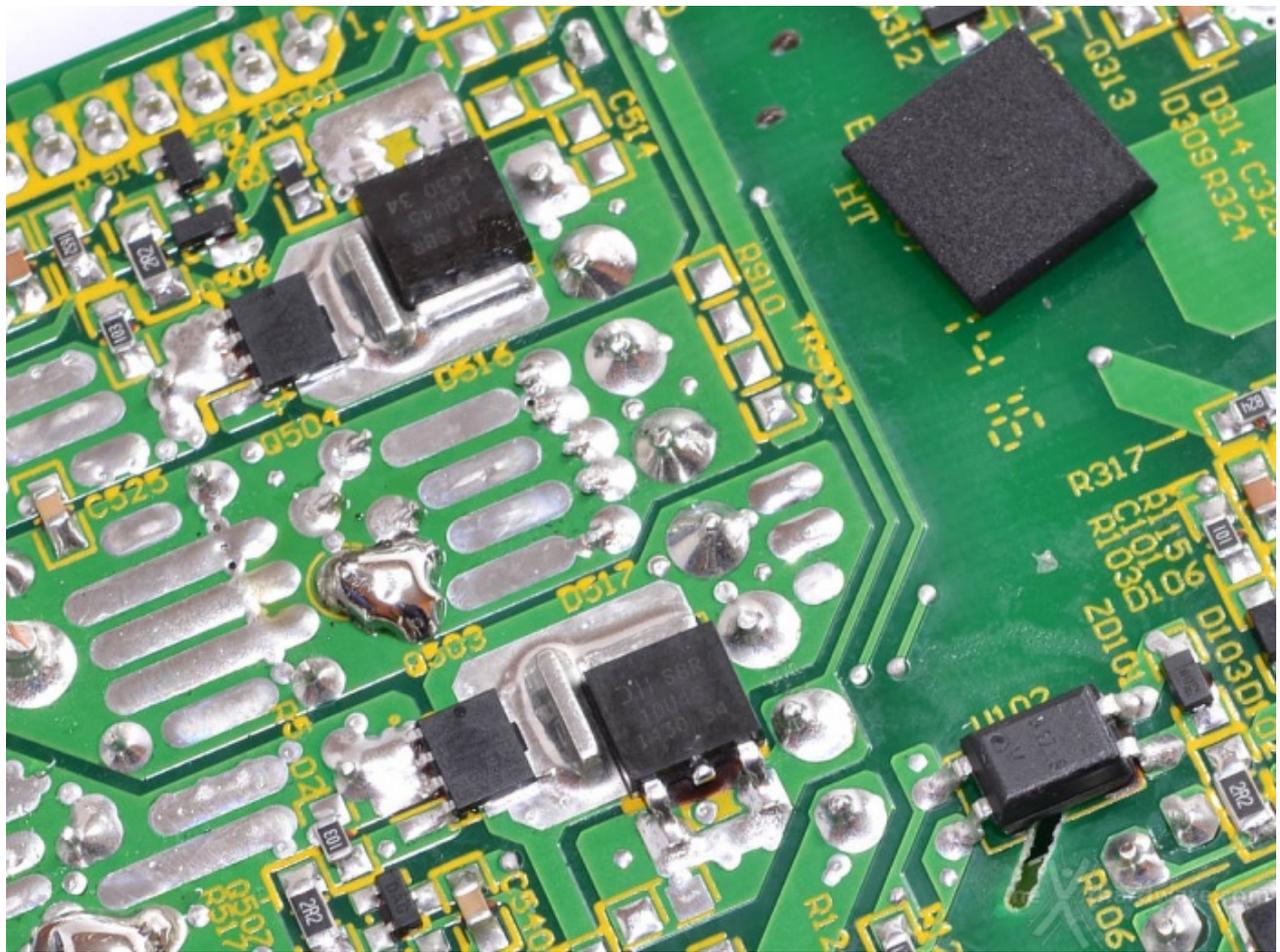
- il filtro EMI;
- il ponte raddrizzatore;
- il sistema di controllo del fattore di potenza (APFC);
- il condensatore primario;
- i transistor di switching.

Nessuno sconto comunque sulla qualità : il filtro d'ingresso dispone di tutti gli elementi utili al rispetto della normativa contro le interferenze elettromagnetiche ed è presente anche il MOV (Metal Oxide Varistor) che ha lo scopo di proteggere, entro determinati limiti, l'alimentatore da eventuali scariche elettriche.

Il risultato è quindi una tensione che passa dai -230/+230V con frequenza di 50Hz ad una variabile tra 0 e 230V ad una frequenza di 100Hz.



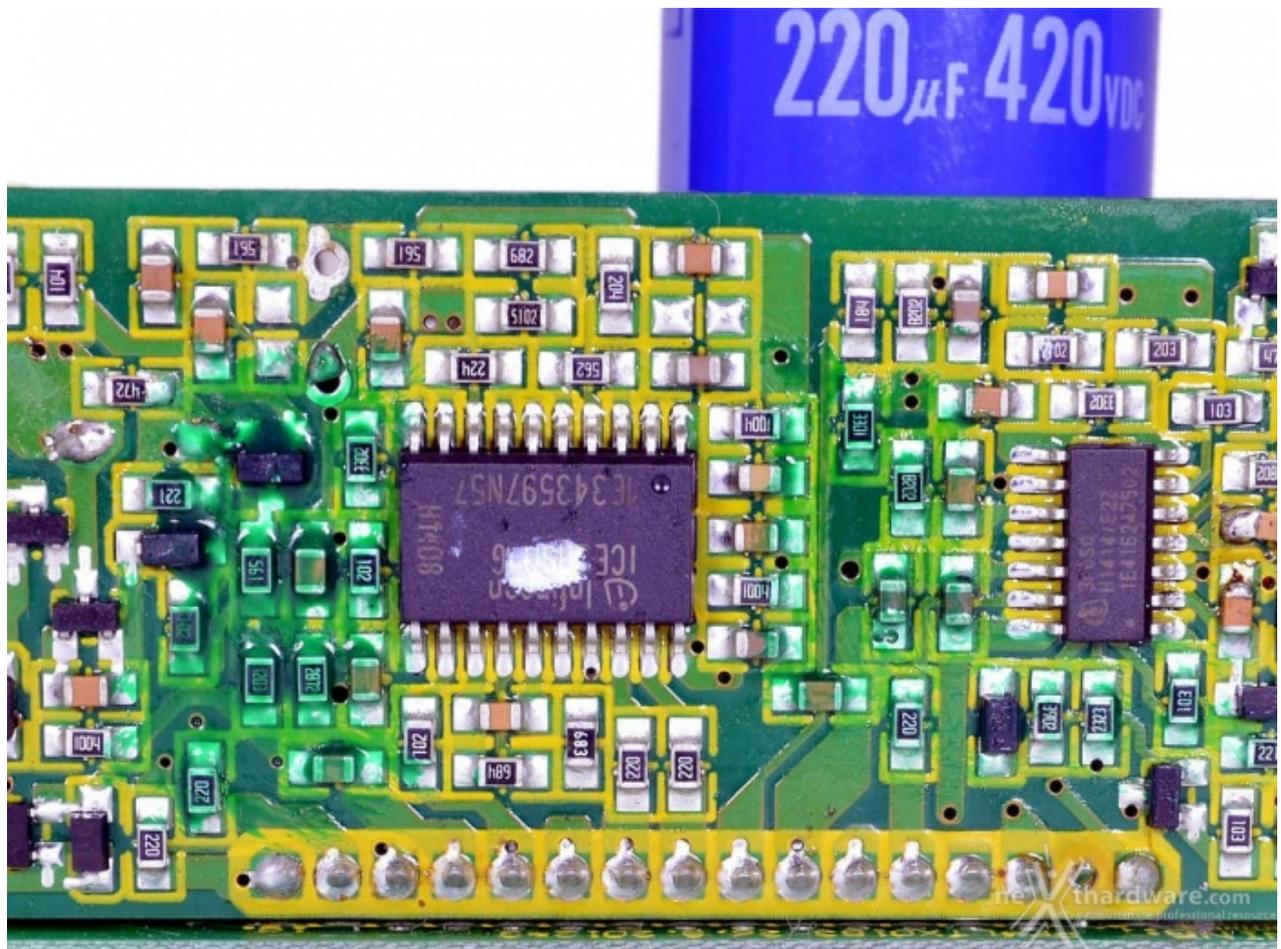
La tensione ad elevata frequenza prodotta dai transistor di switching può essere ridotta a valori compatibili con gli stadi successivi da un trasformatore di ridotte dimensioni.



A questo punto i rettificatori possono eliminare le ampie fluttuazioni della tensione dando in uscita un valore pressoché costante.

Il compito è agevolato dalla presenza di un discreto numero di condensatori sia elettrolitici che allo stato solido.

La presenza di due diodi [10U45](http://www.diodes.com/datasheets/SBR10U45D1.pdf) (<http://www.diodes.com/datasheets/SBR10U45D1.pdf>) non ci entusiasma però particolarmente, poiché solitamente garantiscono un'efficienza inferiore rispetto a quella raggiungibile con l'impiego di Mosfet.



Gli integrati visibili sulla daughter-card laterale si occupano di gestire il funzionamento dell'alimentatore e di proteggerlo da un corto circuito, una sovratensione ed un sovraccarico.

6. Sistema di raffreddamento

6. Sistema di raffreddamento

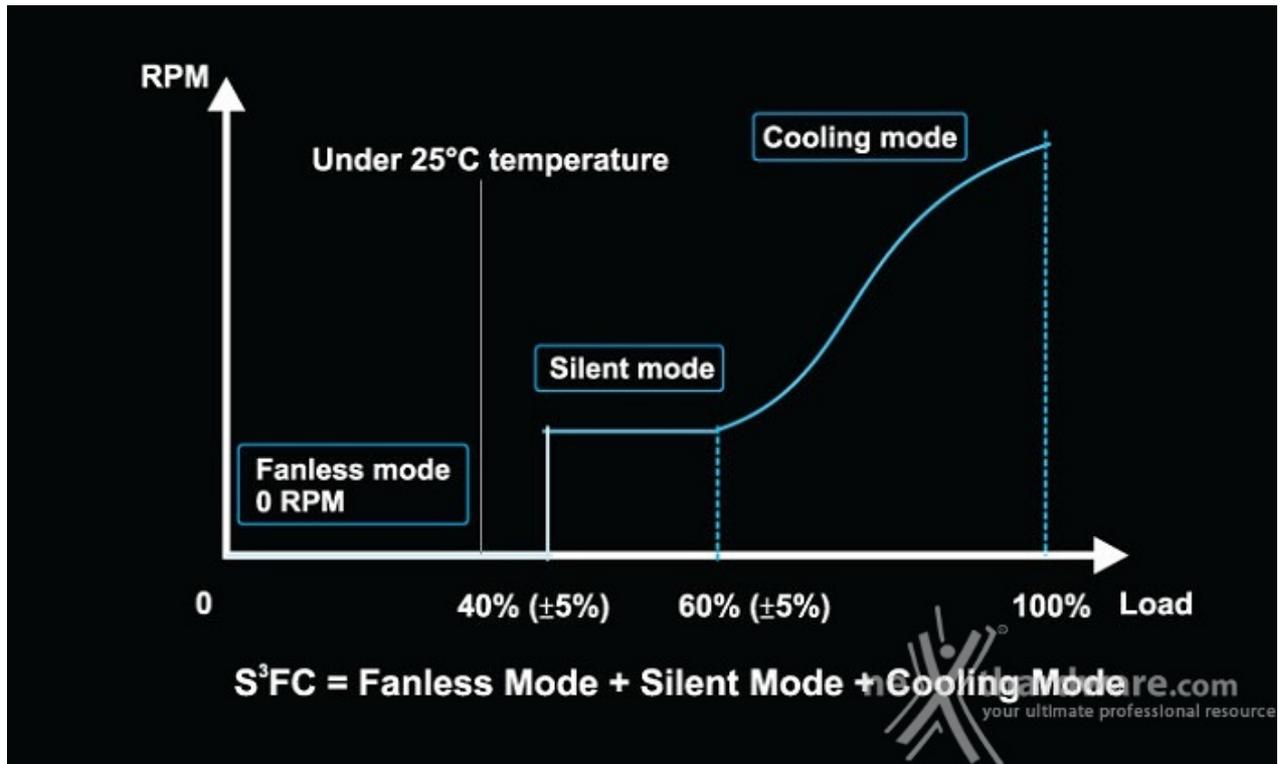


La AD0812MB prodotta da ADDA, a dispetto delle ridotte dimensioni, è in grado di raggiungere i 3500 giri/min garantendo un flusso d'aria di tutto rispetto che, una volta espulso dalla griglia posteriore, può addirittura spostare un foglio di carta.



↔ Modello	AD0812MB
↔ Dimensioni ventola	↔ 80x80x15mm
↔ Velocità massima di rotazione	3500 RPM
↔ Flusso d'aria	34,9 CFM
Rumorosità	40,4dB(A)
Alimentazione	12V
↔ Assorbimento	0,20A

Pur non essendo controllabile in modalità PWM, la ventola, grazie all'ampio range di funzionamento con una tensione minima nell'ordine dei 2V, assicura ampio margine di manovra nella regolazione della velocità di rotazione.



La rampa di controllo preimpostata mantiene la modalità fanless fino a circa 140W, per poi avviare la ventola con rotazione costante fino al 60%, raggiungendo rapidamente un'elevata velocità in corrispondenza del massimo carico.

Per le piattaforme a cui è destinato questo alimentatore si avrà quindi un ampio margine nel quale la rumorosità resterà ampiamente trascurabile, mentre a pieno carico non potremo non avvertire la ventola che, a causa delle dimensioni ridotte e l'elevato numero di giri, non sarà sufficientemente silenziosa.

7. Cablaggio

7. Cablaggio



Avremo in fatti a disposizione, oltre al connettore ATX 24pin e al singolo connettore EPS, solo un cavo PCI-E 6+2pin ed un totale di quattro connettori SATA e due Molex più un FDD.

Sleeving



Lo sleeving è completamente assente, fatta eccezione per il cavo ATX.

L'uso di un cablaggio di tipo piatto risulta comunque gradevole e garantisce una maggiore flessibilità che è ben accettata, dal momento che nei case TFX ogni centimetro è prezioso.

Cavi e connettori



Cavo di alimentazione motherboard

Connettori:

- ATX 20+4 Pin

Lunghezza 35 cm



Cavo EPS

Connettori:

- EPS 12 Volt 4+4 Pin

Lunghezza 35 cm



Cavo PCI-E

Connettori:

- PCI-E 6+2 Pin

Lunghezza 35 cm





2 x Cavo di alimentazione SATA

Connettori:

- 2 x SATA

Lunghezza 35/50 cm



1 x Cavo di alimentazione Molex + FDD

- 2 x Molex + 1 FDD

Lunghezza 35/45/60 cm



8. Metodologia di test e strumentazione utilizzata

8. Metodologia di test e strumentazione utilizzata

Di seguito riportiamo la strumentazione utilizzata in fase di test; maggiori informazioni sono disponibili nel nostro specifico articolo riguardante la metodologia di test adottata, consultabile a [questo \(/guide/alimentatori/14/alimentatori-metodologia-e-strumentazione-di-test.htm\) link](http://questo (/guide/alimentatori/14/alimentatori-metodologia-e-strumentazione-di-test.htm) link).

Strumentazione



PowerKiller 2.0

Banco di test progettato per alimentatori fino a 2185W.





Oscilloscopio Gw-Instek GDS-1022

- 2 * 25MHz



Wattmetro PCE-PA 6000

- Range 1W~6KW
- Precisione $\leftrightarrow \pm 1,5\%$



Multimetri

- 3 x HT81
- 1 x ABB Metrawatt M2004
- 1 x Eldes ELD9102
- 1 x Kyoritsu Kew Model 2001
- 1 x EDI T053





Termometro Wireless Scythe Kama

↔



Fonometro Center 325

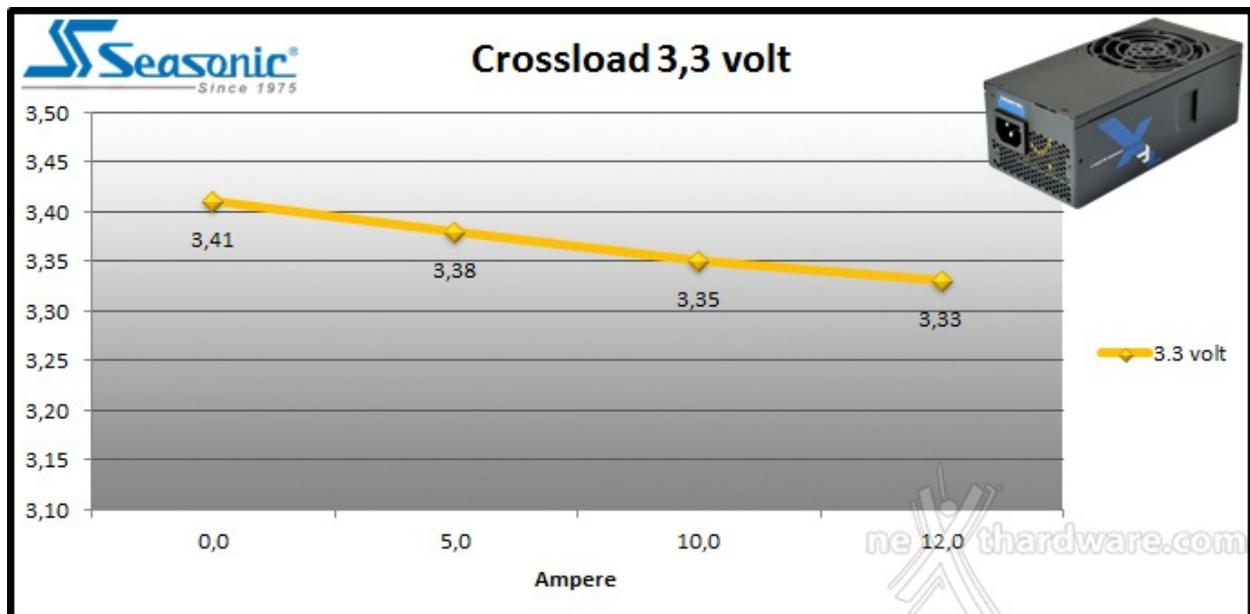
↔

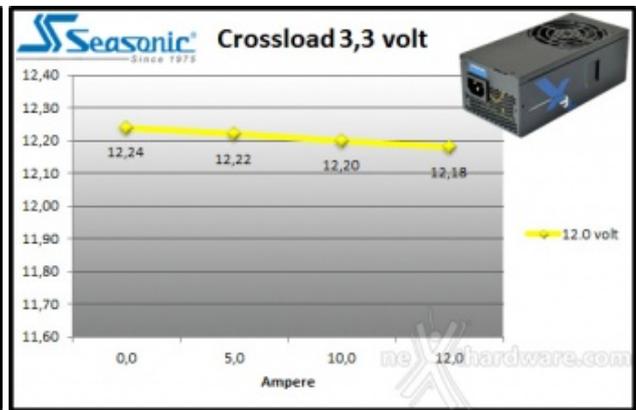
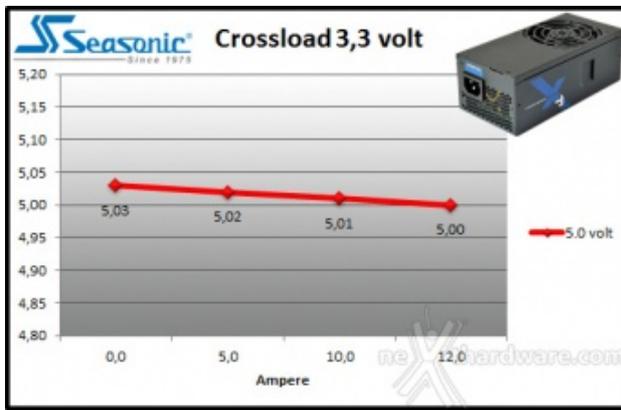
9. Crossloading

9. Crossloading

↔

Linea +3,3V



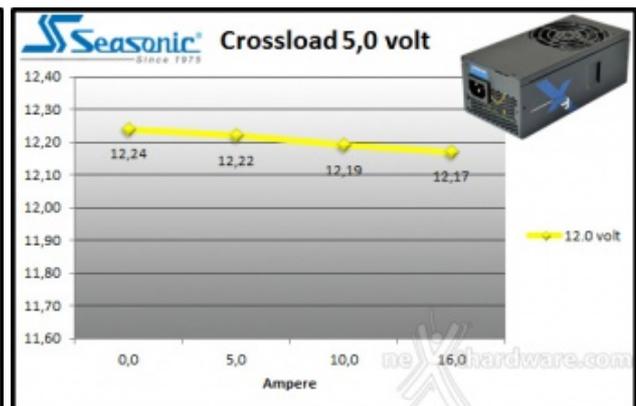
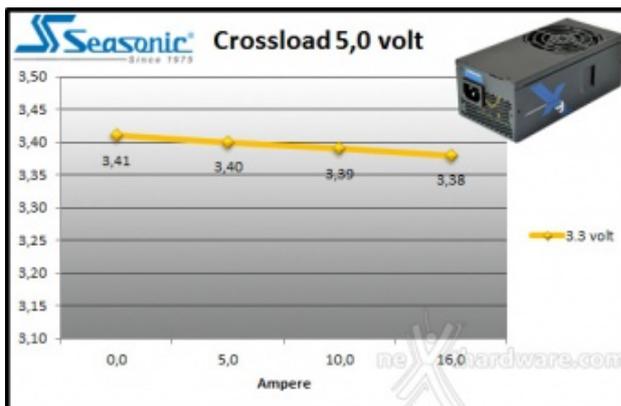
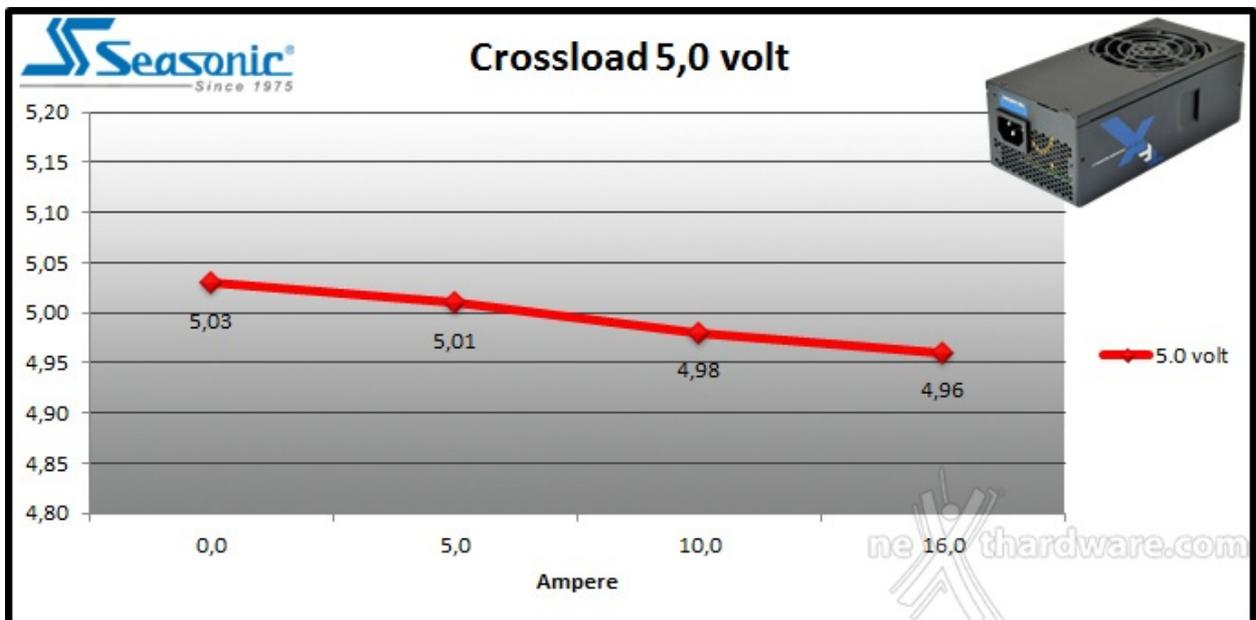


↔

↔

Massimo Vdrop 0.08 volt (2.34%)

Linea +5V

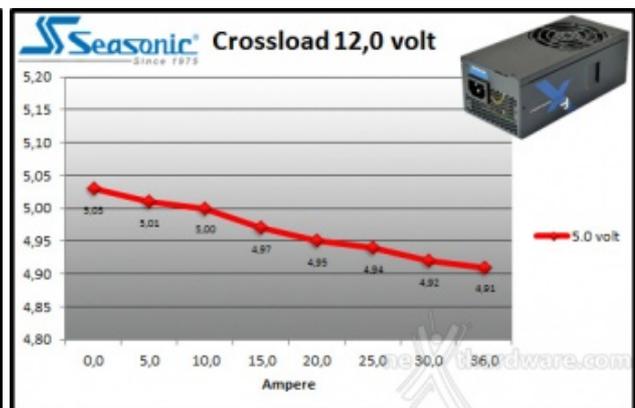
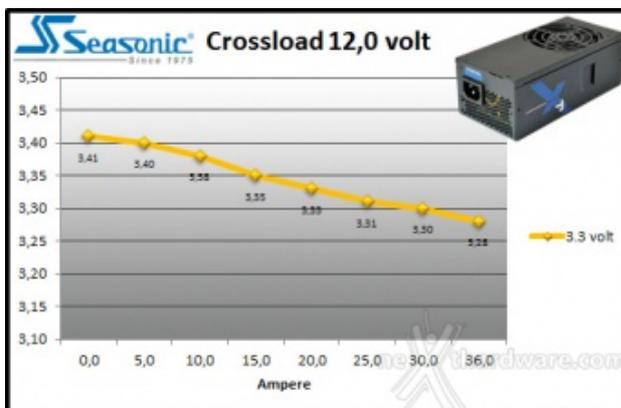
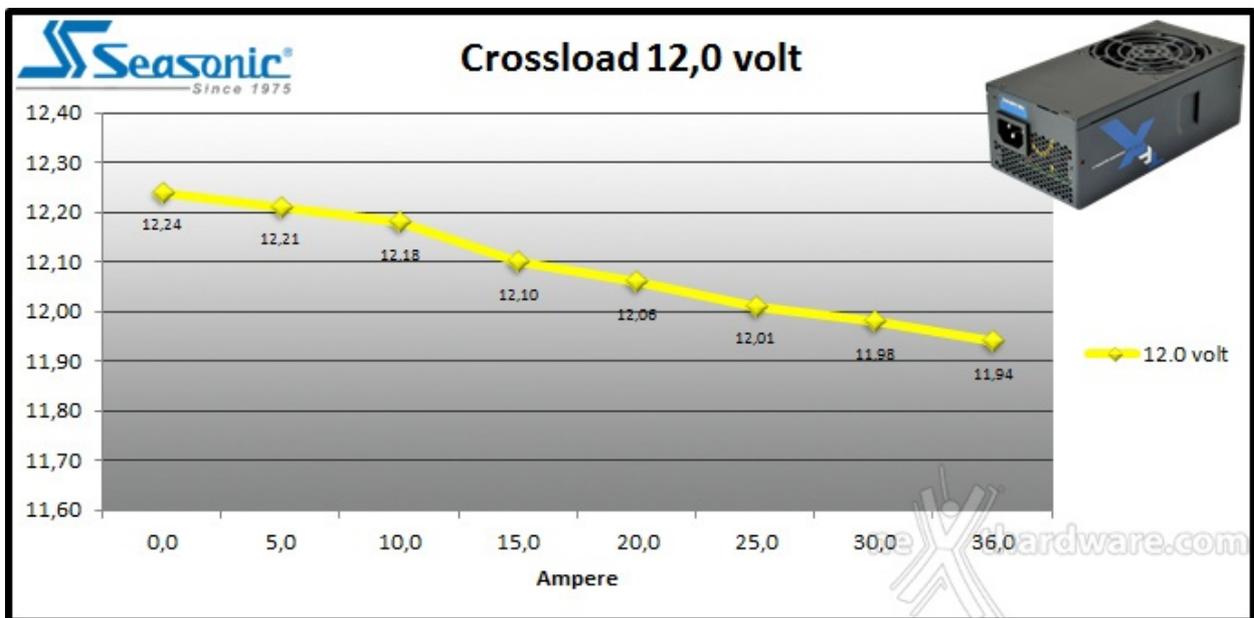


↔

↔

Massimo Vdrop 0.07 volt (1.39%)

Linea +12V



Massimo Vdrop 0.30 volt (2.45%)

Il primo test, che mira a verificare la robustezza delle singole linee, mostra risultati di tutto rispetto con una variazione inferiore al 2,5% su tutte e tre le linee d'interesse.

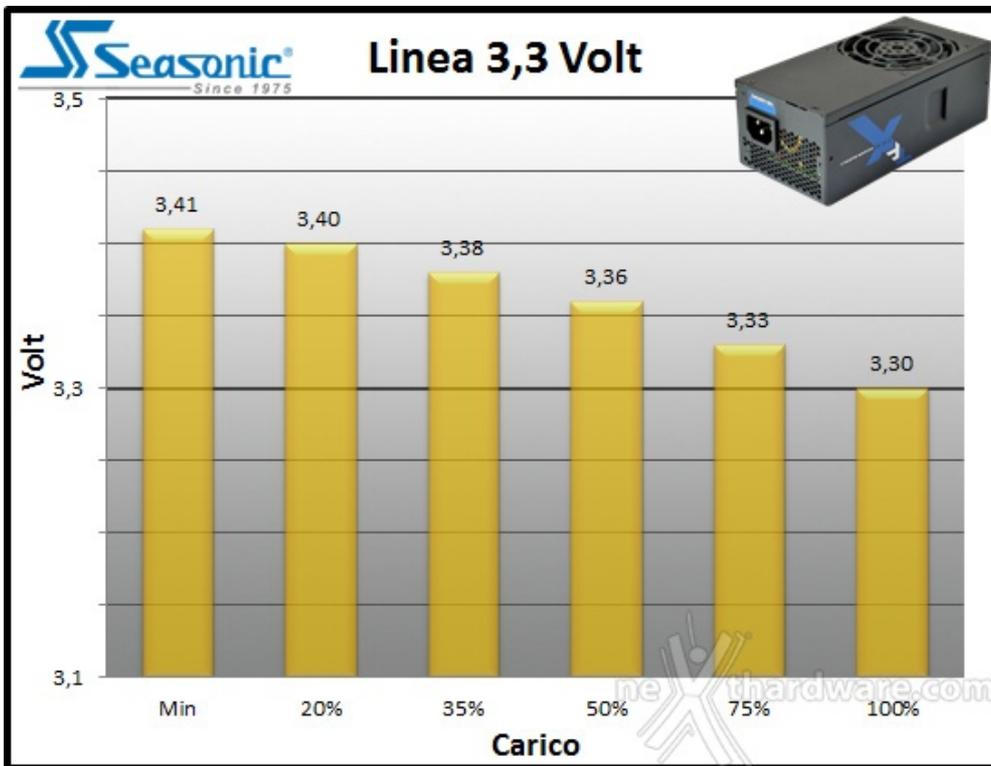
Considerando la tipologia dell'alimentatore ed il mercato a cui è destinato possiamo comunque ritenerci molto soddisfatti della prova.

10. Regolazione tensione

10. Regolazione Tensione

I test di regolazione della tensione vengono effettuati collegando tutte le linee elettriche al nostro PowerKiller e simulando il comportamento dell'alimentatore con carichi comparabili a quelli di una postazione reale.

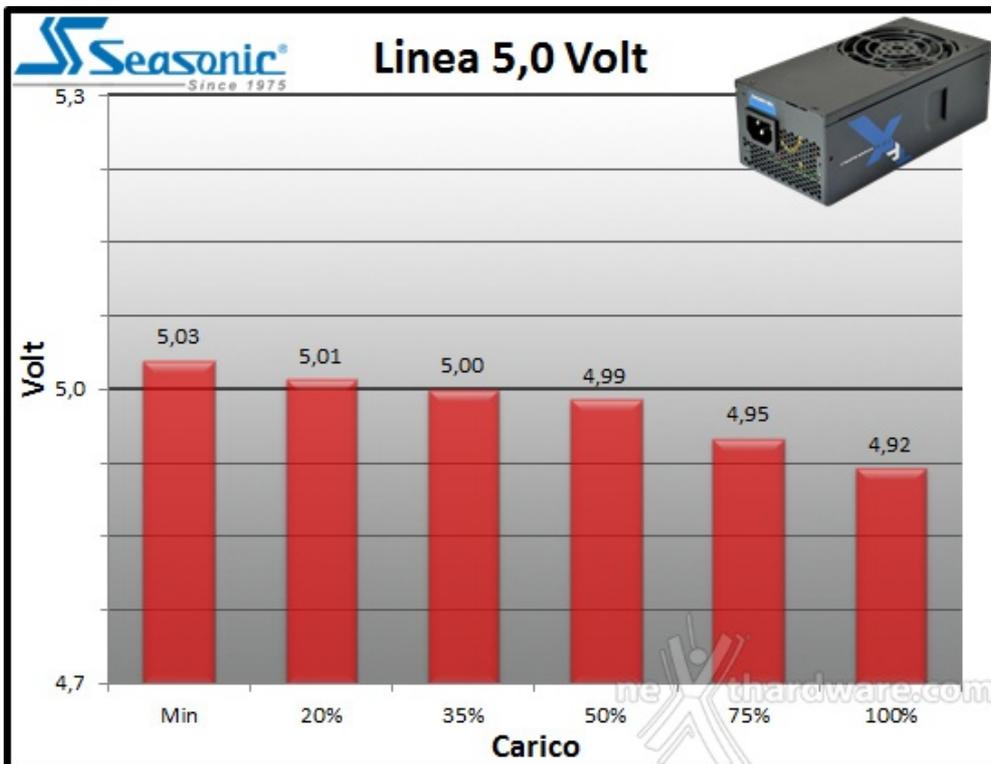
Linea +3,3V



Tensione media **3.363 volt**

Scostamento dal valore ideale (3,33 volt) = **+0.99%**

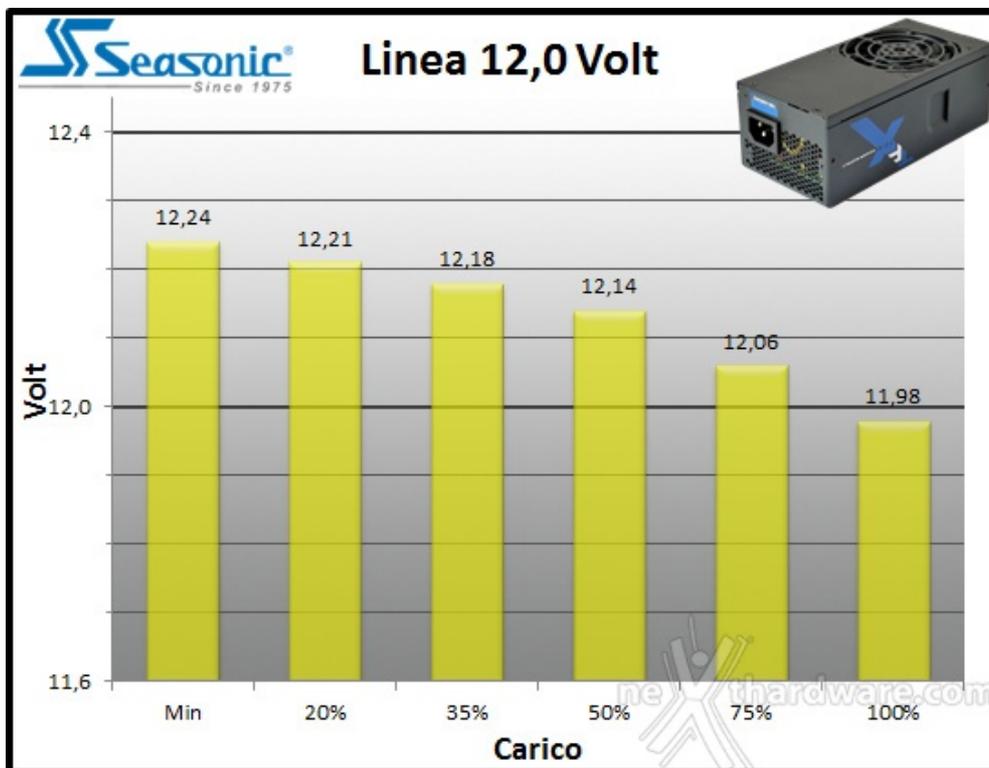
Linea +5V



Tensione media **4.983 volt**

Scostamento dal valore ideale (5,0 volt) = **-0.34%**

Linea +12V



Tensione media 12.135 volt

Scostamento dal valore ideale (12,0 volt) = +1.12%

↔

La prova di carico lineare mostra tensioni medie di tutto rispetto compresa quella da 5V, che parte già a vuoto da un valore molto prossimo a quello di riferimento.

Sovraccarico

Overload Test	
Max Output Power	417W
Max Output Current	32A
Percentage Increase	+19,1%
12V	11,94V
5V	4,91V
3,3V	3,28V

Il sistema di protezione del Seasonic TFX 350W interviene prontamente una volta superati i 420W di erogazione, ciò significa che potremo spingere l'alimentatore fino a quasi il 20% in più di quanto indicato dai dati di targa.

Il risultato è senza dubbio eccezionale, soprattutto se consideriamo che le tensioni restano tutte abbondantemente sopra il limite minimo previsto dallo standard ATX.

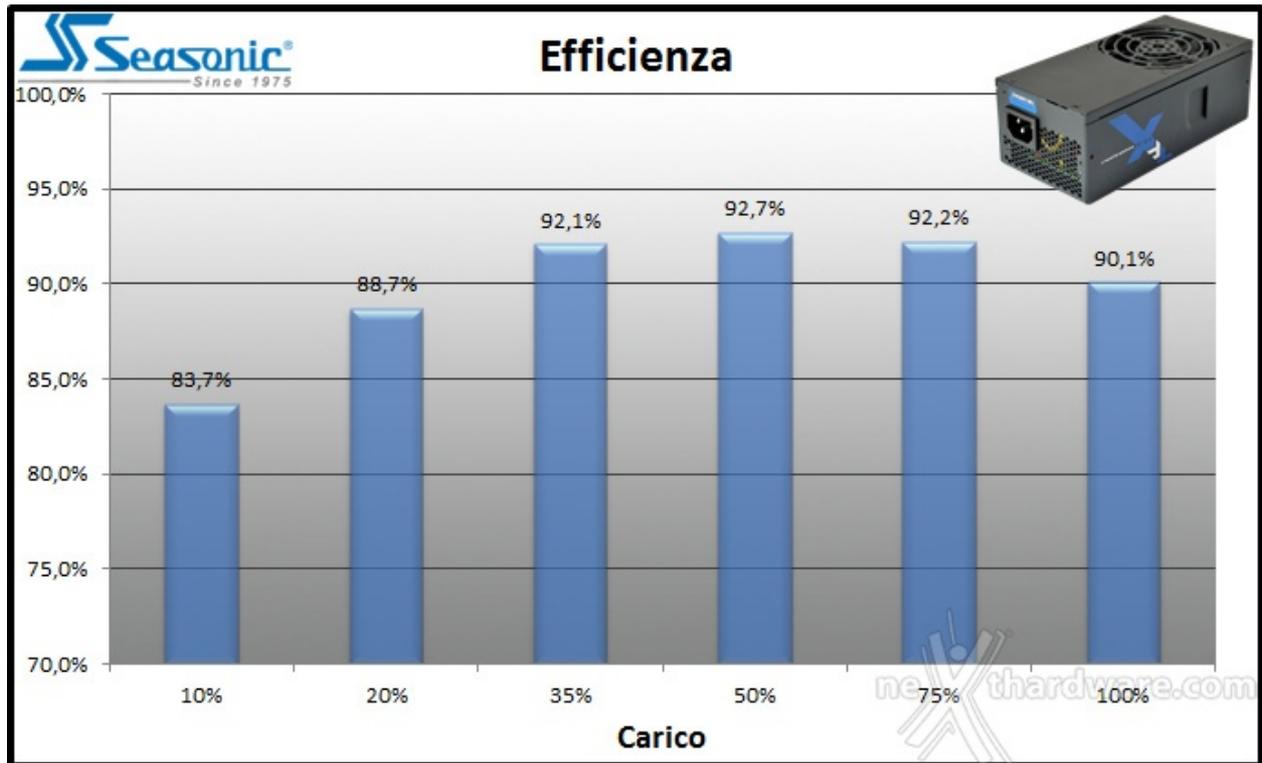
Ciò dimostra che il progetto e la componentistica utilizzata sono stati volutamente sovradimensionati per poter erogare in assoluta tranquillità i valori indicati.

In corrispondenza del picco massimo la potenza in ingresso ha raggiunto i 465W, che si traducono in un'efficienza prossima al 89,7%.

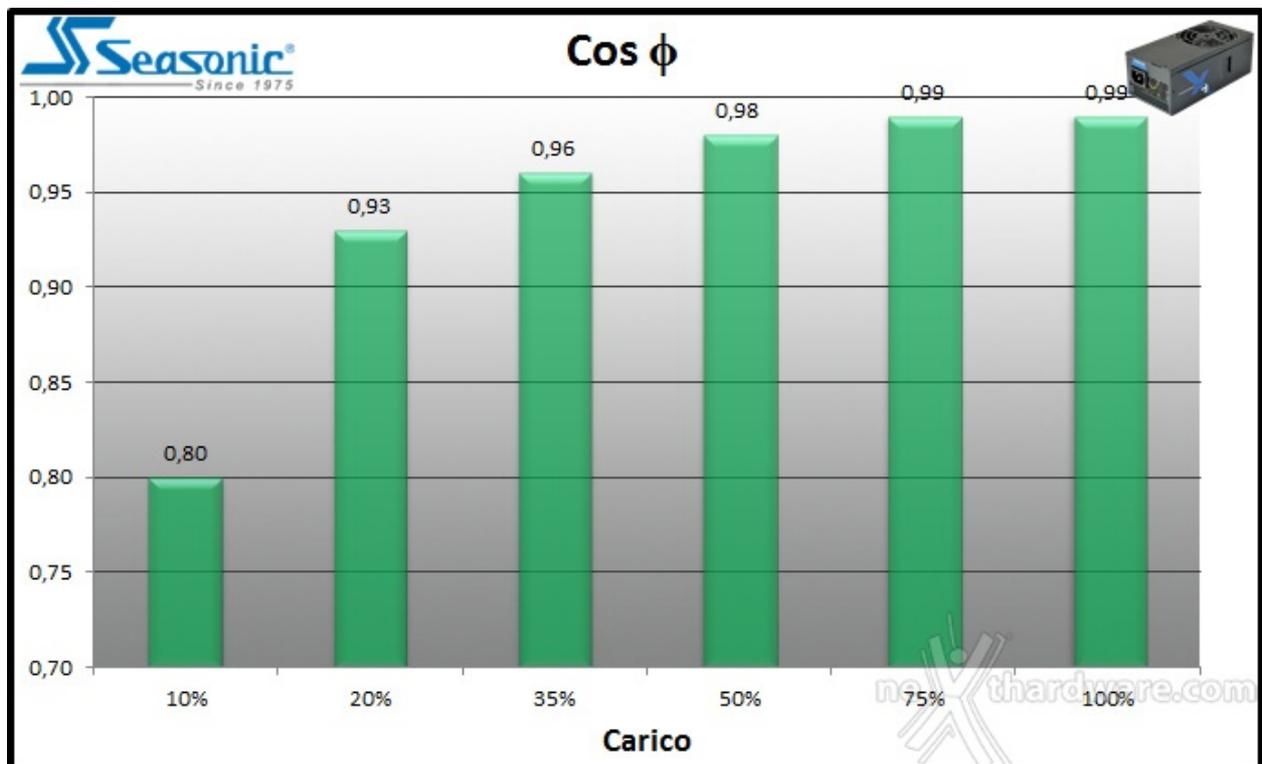
Come sempre, suggeriamo di scegliere l'alimentatore in base alle reali necessità della vostra postazione senza fare affidamento sulla sua capacità di sovraccarico, che viene da noi saggiata solo allo scopo di accertare la bontà della circuiteria interna e dei sistemi di protezione.

11. Efficienza

11. Efficienza

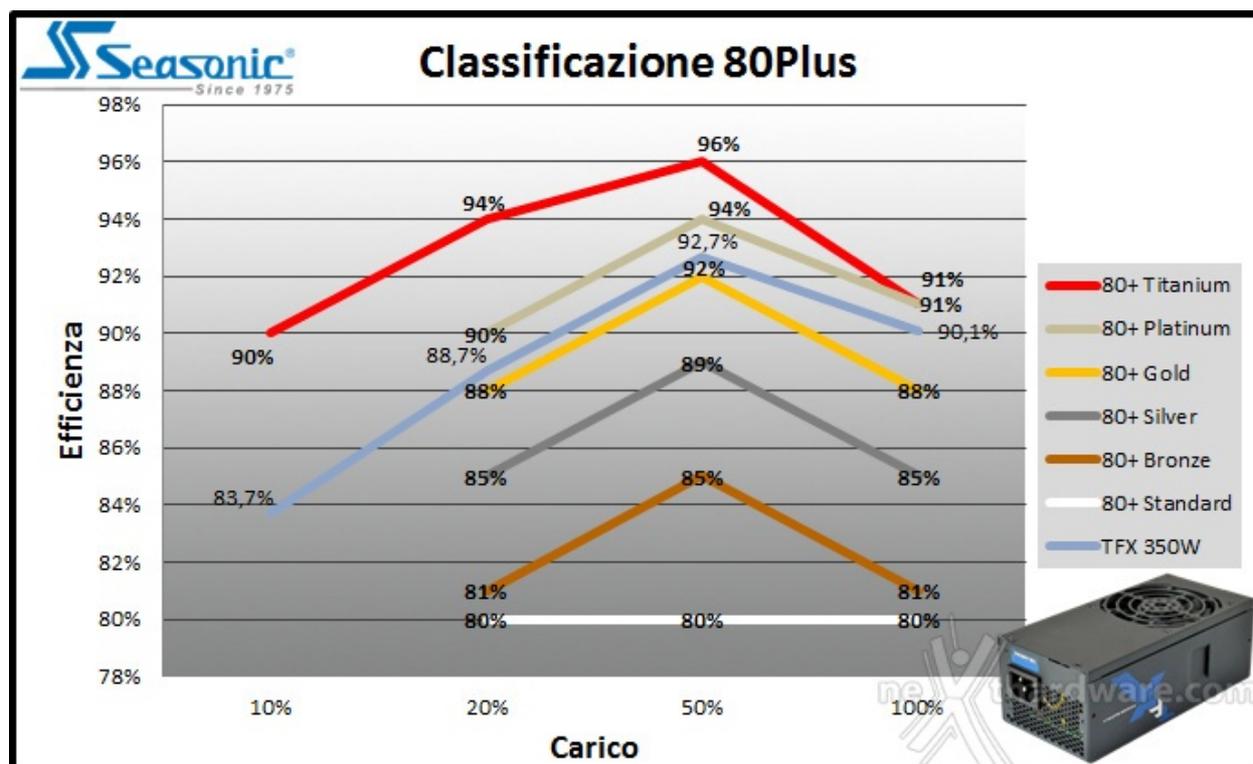


Con un'efficienza media in condizioni di reale utilizzo del 91%, sprecheremo circa 9W ogni 100 assorbiti dalla rete elettrica.



Il sistema di controllo del fattore di potenza (APFC) mostra una buona progressione all'aumentare del carico applicato, raggiungendo già al 50% un valore di 0,98.

Grazie all'azione combinata dell'induttore e del condensatore d'ingresso si riesce a contenere al minimo lo sfasamento tra l'onda di tensione e quella di corrente, riducendo la potenza apparente che non è di alcuna utilità, ma incide negativamente sull'energia elettrica rilevata da contatore.



Questo grafico ci restituisce un quadro completo del posizionamento dell'alimentatore in test se confrontato con le varie certificazioni 80Plus correnti.

12. Accensione e ripple

12. Test di accensione e ripple

L'analisi dinamica, effettuata mediante l'utilizzo di un oscilloscopio digitale, ci consente di verificare con sufficiente precisione le variazioni temporali delle tensioni d'interesse.

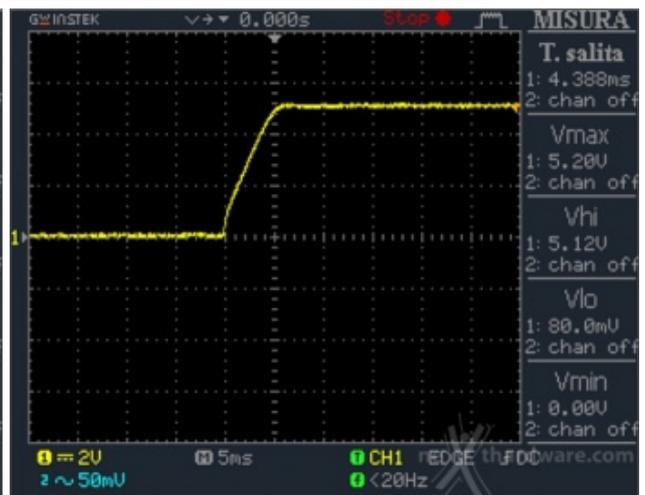
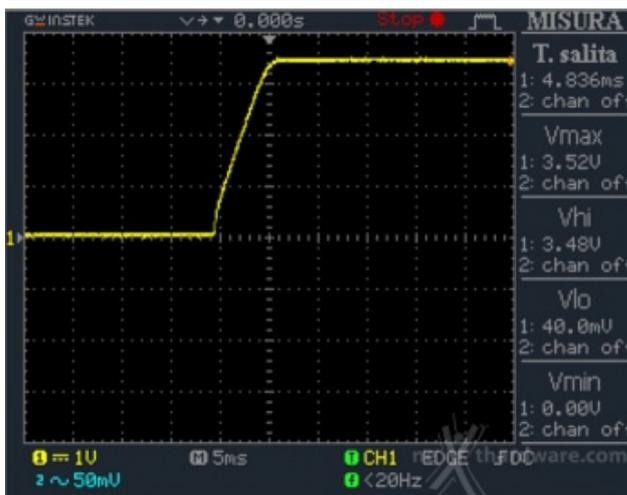
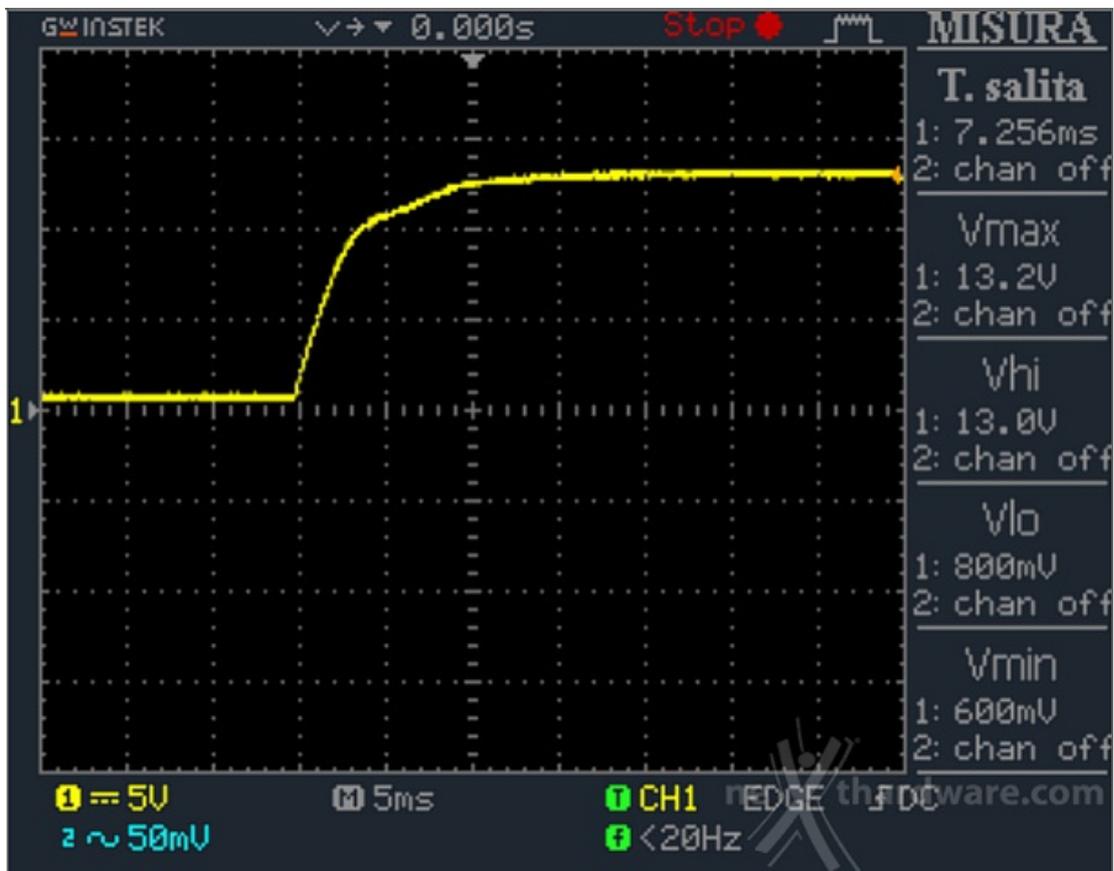
Il loro andamento, infatti, non è determinato esclusivamente dal carico applicato ma, a causa della tensione sinusoidale di partenza e delle tecniche di riduzione utilizzate, le tensioni "continue" prodotte dall'alimentatore sono soggette ad impercettibili fluttuazioni (ripple), più o meno ampie, e con una frequenza dipendente dalle scelte progettuali.

Tali variazioni, seppur ininfluenti entro certi limiti, sono un chiaro indice della bontà del prodotto.

Secondo quanto richiesto dallo standard ATX, tra l'alimentatore ed il carico, nel punto in cui viene collegata la sonda dell'oscilloscopio, si interpongono due condensatori di opportuno valore per simulare con maggiore precisione lo scenario che verrebbe a crearsi all'interno di una postazione reale.

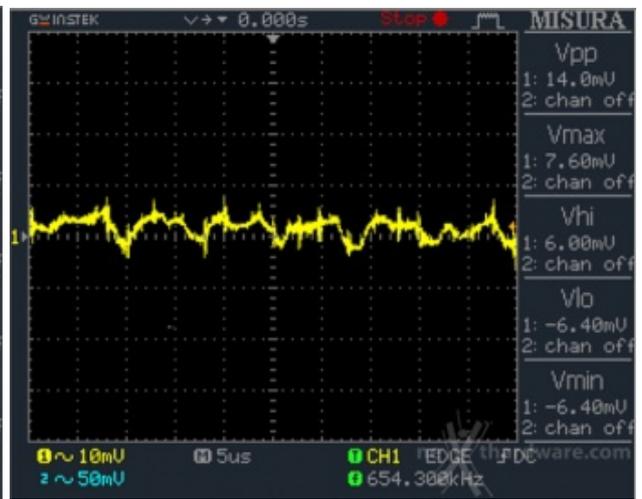
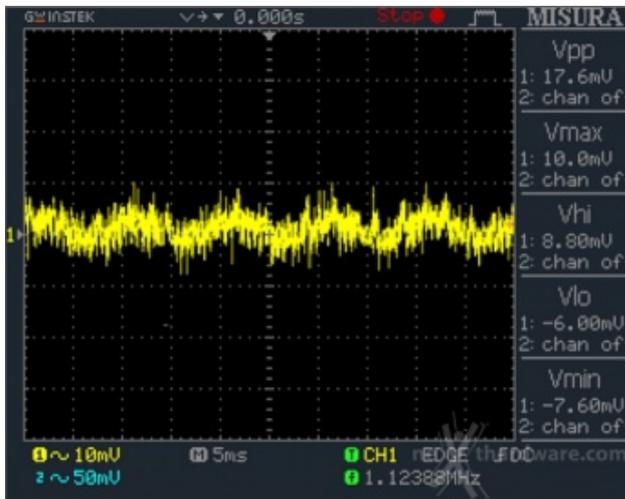
Altrettanto importante è la variazione all'atto dell'accensione.

Nel passare dallo zero al valore d'esercizio, le tensioni potrebbero presentare picchi più o meno "pericolosi" per l'hardware alimentato o potrebbero impiegare tempi eccessivi o, ancora, mostrare incertezze che pregiudicherebbero l'avvio del sistema.



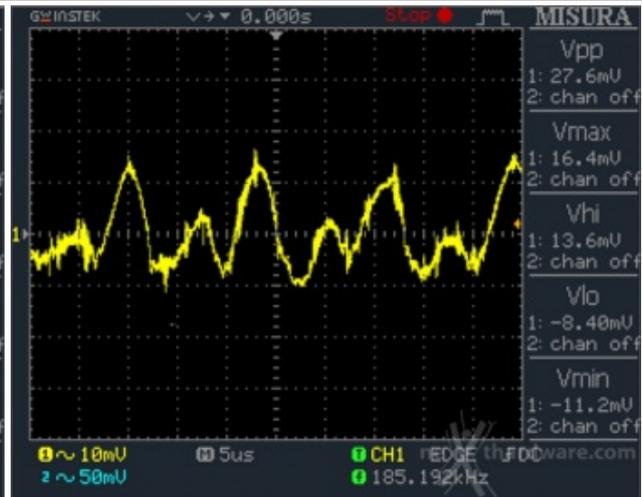
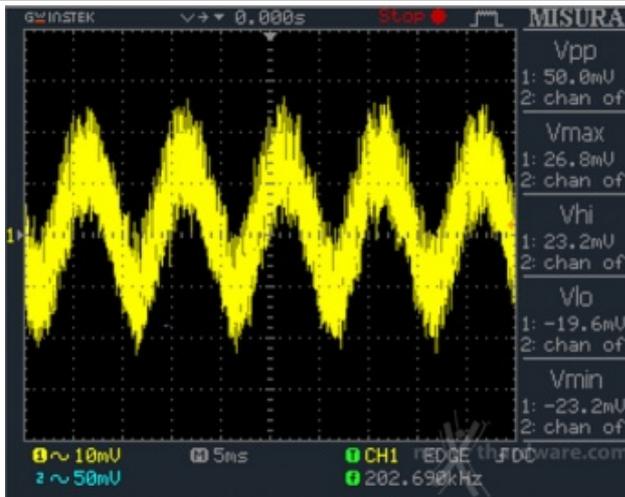
Il delicato transitorio che intercorre all'atto dell'accensione è un altro indice della qualità di un alimentatore.

In questa fase, che generalmente non supera i 10ms, è fondamentale che non si registrino sovratensioni significative o irregolarità nella salita che potrebbero compromettere la longevità dei componenti alimentati o la stabilità del sistema.



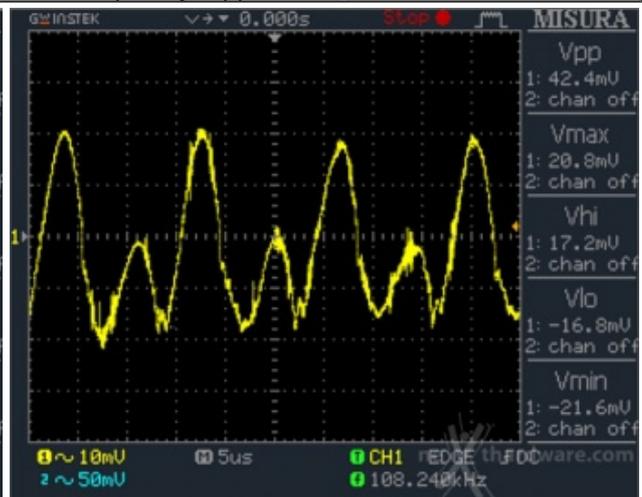
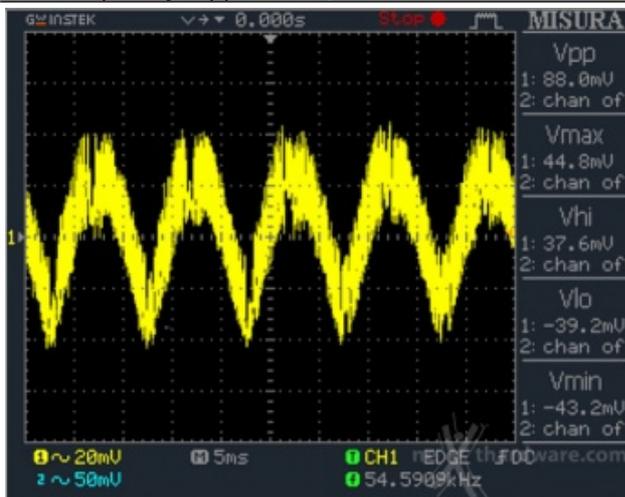
Low Frequency Ripple 12V @ 0%

PWM Frequency Ripple 12V @ 0%



Low Frequency Ripple 12V @ 50%

PWM Frequency Ripple 12V @ 50%

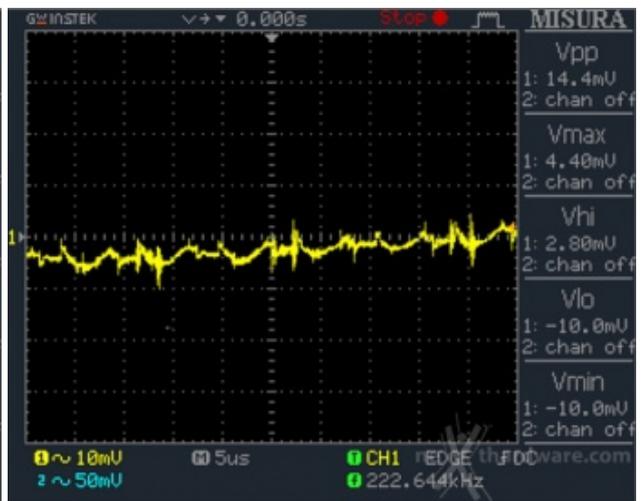
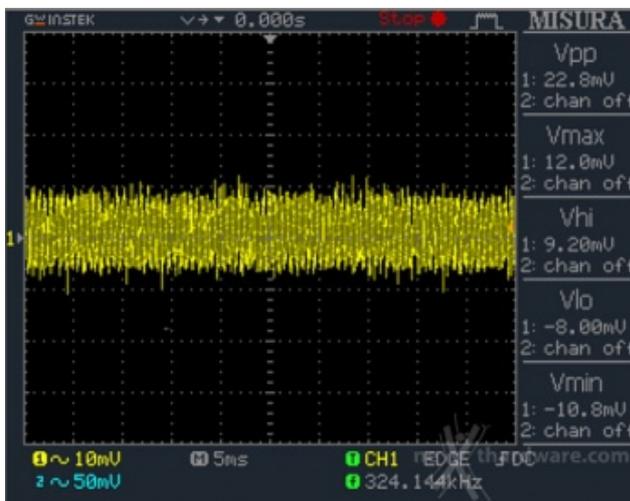


Low Frequency Ripple 12V @ 100%

PWM Frequency Ripple 12V @ 100%

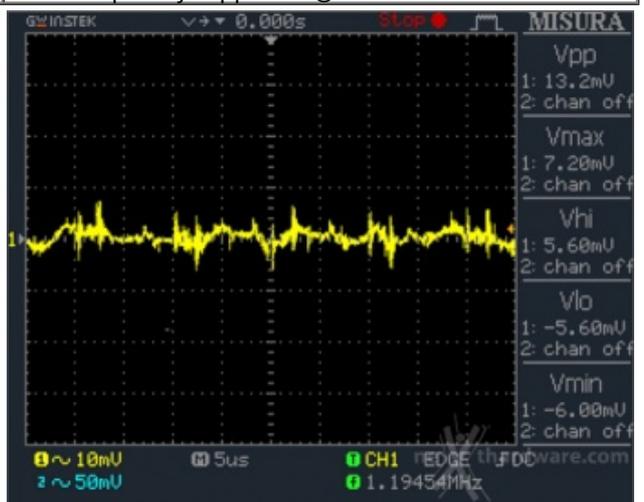
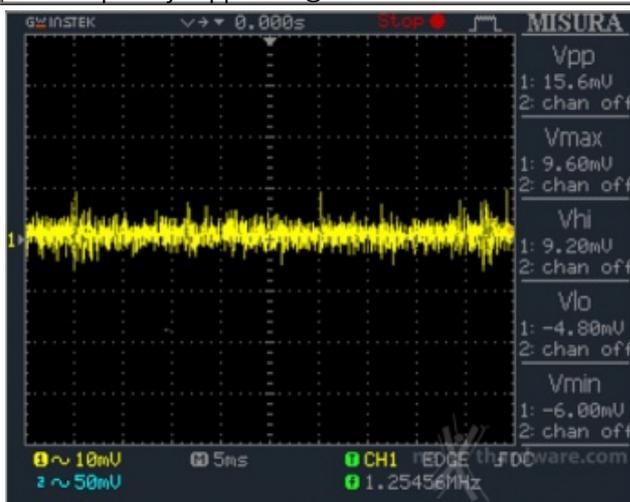
Com'è possibile vedere dall'analisi in bassa e alta frequenza, la tensione picco picco ha una notevole differenza, segno che i condensatori d'uscita sono sicuramente più efficaci rispetto al condensatore primario, relativamente piccolo a causa del poco spazio disponibile.

Nulla di preoccupante, comunque, poiché il grado di pulizia è più che adeguato e gli stadi di alimentazione dei componenti alimentati non noteranno alcunché.



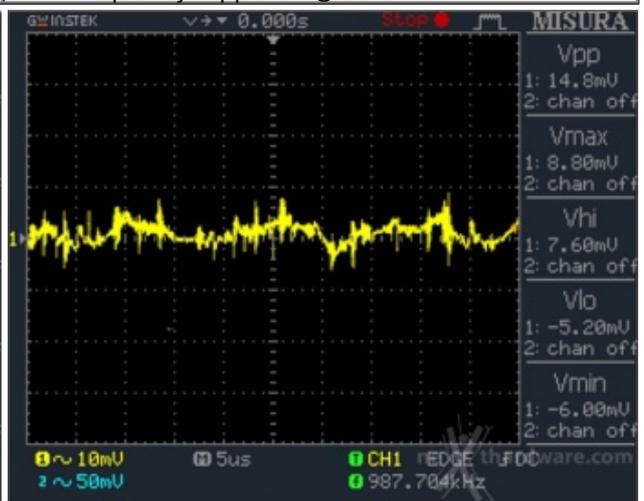
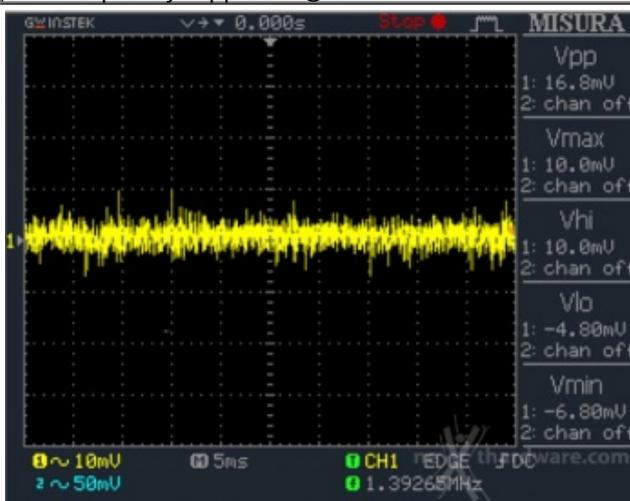
Low Frequency Ripple 5V @ 0%

PWM Frequency Ripple 5V @ 0%



Low Frequency Ripple 5V @ 50%

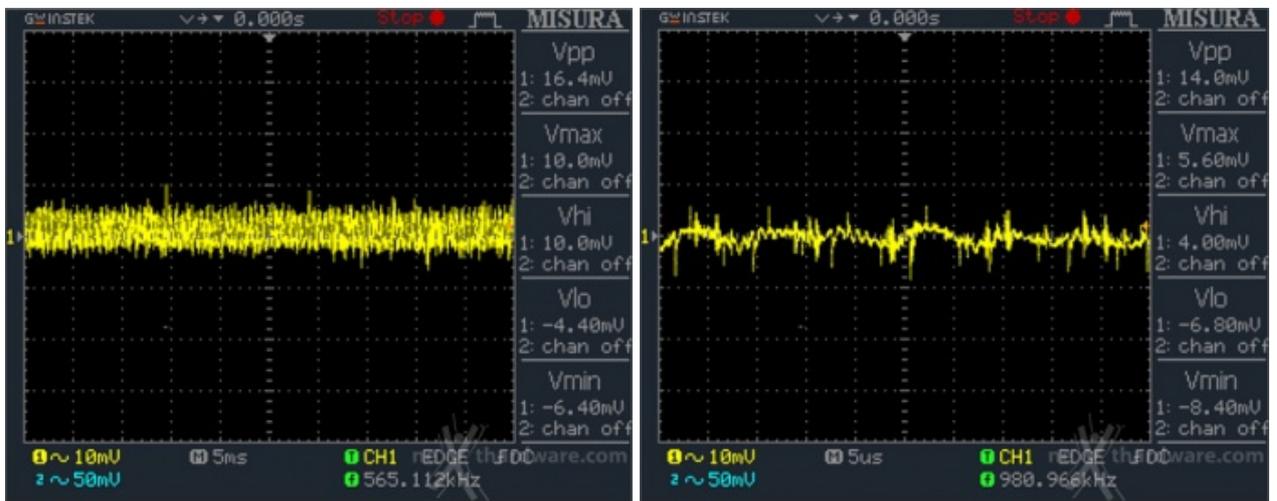
PWM Frequency Ripple 5V @ 50%



Low Frequency Ripple 5V @ 100%

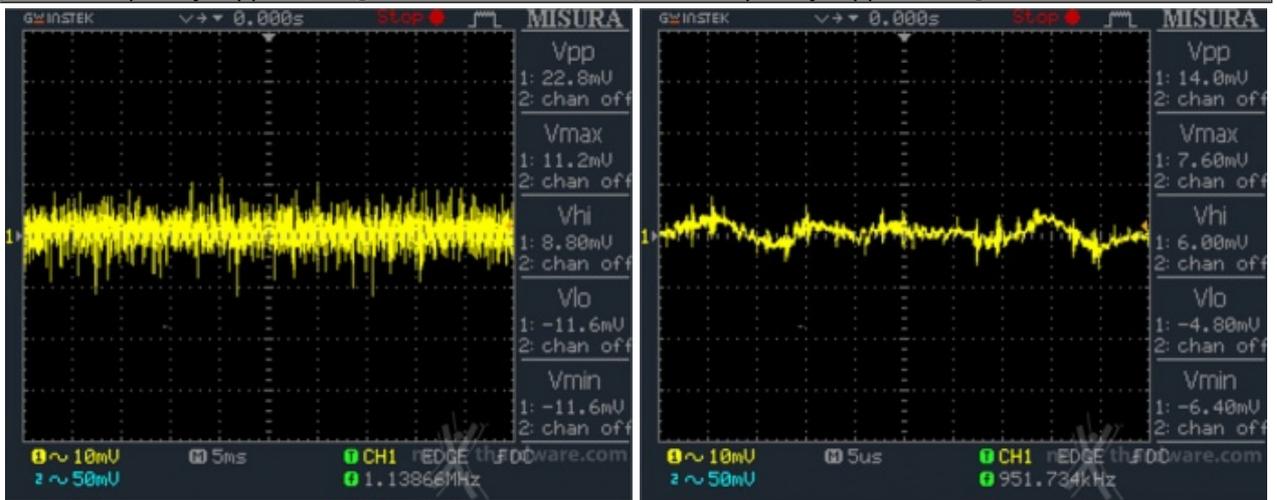
PWM Frequency Ripple 5V @ 100%

Ovviamente va tenuto conto che il risultato è favorito dal limite imposto alla massima erogazione del modulo DC-DC.



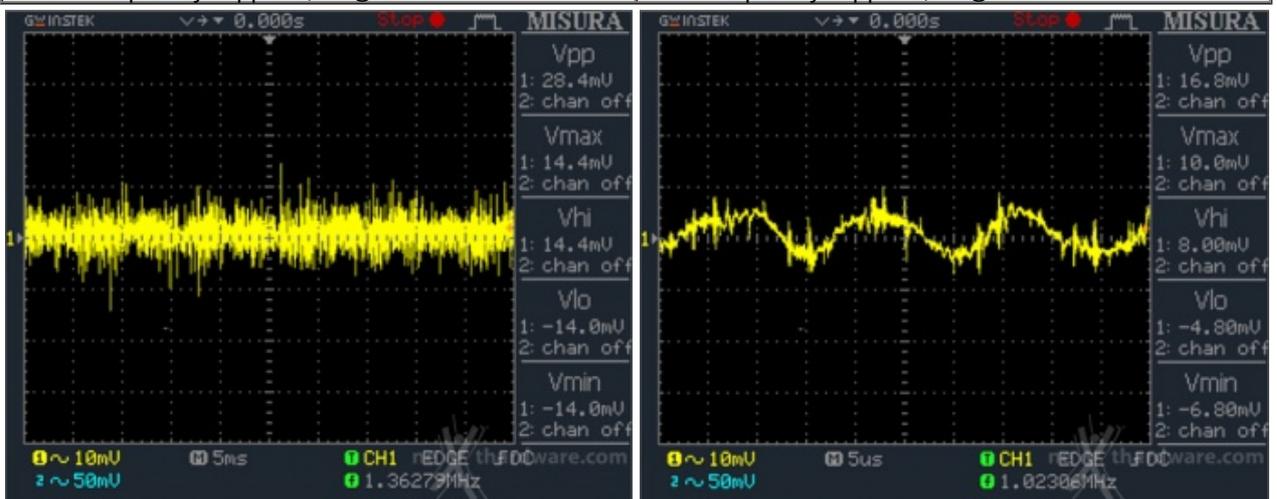
Low Frequency Ripple 3,3V @ 0%

PWM Frequency Ripple 3,3V @ 0%



Low Frequency Ripple 3,3V @ 50%

PWM Frequency Ripple 3,3V @ 50%



Low Frequency Ripple 3,3V @ 100%

PWM Frequency Ripple 3,3V @ 100%

13. Impatto acustico

13. Impatto acustico

Il test sull'impatto acustico, mirato a definire i valori di rumorosità che l'alimentatore genera durante il suo funzionamento, è l'unico test che di solito siamo costretti a "simulare".

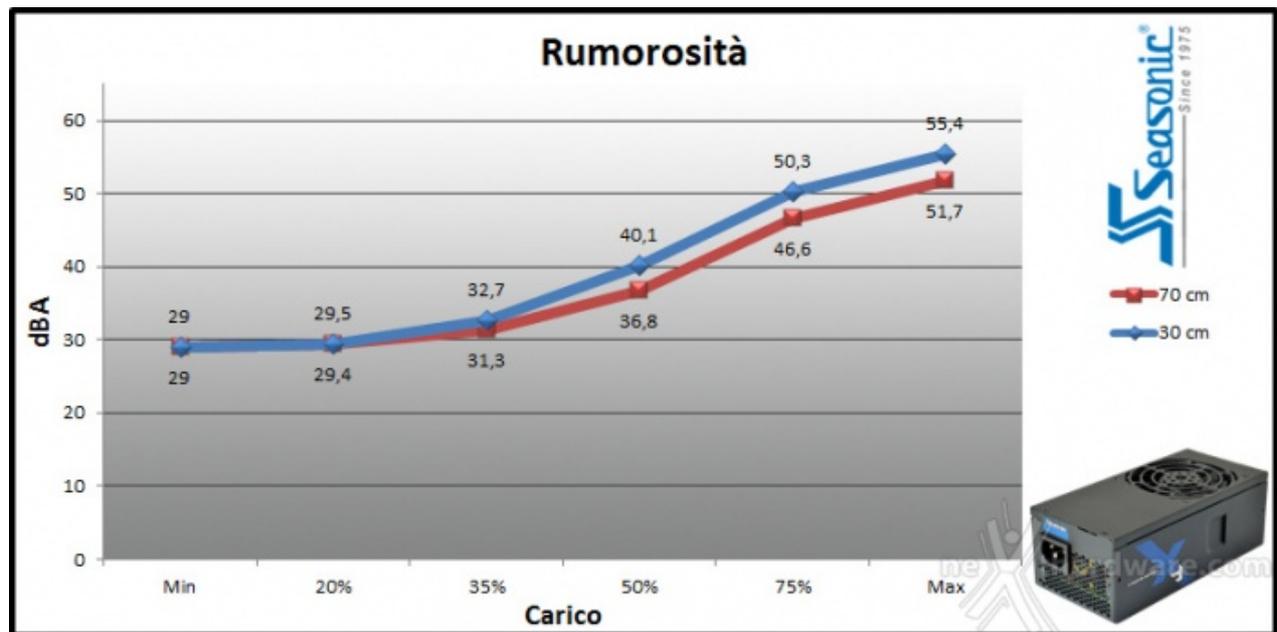
Il nostro banco prova, infatti, necessita di un adeguato raffreddamento per poter assorbire potenze da centinaia di watt, il che mal si sposa con la necessità di eliminare qualsiasi fonte esterna di rumore per poter valutare quello prodotto esclusivamente dall'alimentatore.

Per questo motivo il test viene condotto alimentando la ventola esternamente e simulando i regimi di rotazione in corrispondenza del carico, se indicati dal produttore, o semplicemente la rumorosità sul range di funzionamento della ventola se l'associazione non è disponibile.

Ricordiamo che il valore percepito dal nostro udito come prossimo alla silenziosità è di 30dB e che incrementi di 10dB corrispondono ad una percezione di raddoppio della rumorosità.

Le corrispondenze di tali valori sono facilmente osservabili sulle scale del rumore reperibili in rete.

Rumore ambientale 29dBA.



Seasonic, che da anni fa della silenziosità uno dei suoi punti di forza, è riuscita a conciliare tre elementi che mai avremmo pensato potessero coesistere, ossia spazi ridottissimi, una ventola da 80mm e la modalità fanless fino al 40% del carico massimo.

Il risultato è quindi un alimentatore che, nonostante le limitazioni del piccolo formato, riesce a fornire una discreta potenza senza produrre alcun rumore.

Nulla di insostenibile, tuttavia, fintanto che si resta sotto il 70/80% della potenza disponibile.

14. Conclusioni

14. Conclusioni

Esistono infatti in commercio molti altri alimentatori con potenze simili e prestazioni anche superiori, ma nessuno riuscirebbe a trovare posto all'interno di un case TFX.

Evitando quindi inutili paragoni, possiamo affermare senza alcun dubbio che Seasonic ha svolto un lavoro egregio su questo alimentatore, riuscendo a spuntare prestazioni elettriche di tutto rispetto con tensioni stabili e pulite.

VOTO: 5 Stelle



Pro

- Componentistica di qualità
- Ottime performance elettriche
- Certificazione 80Plus Gold meritata
- Modalità fanless fino al 40%
- 5 anni di garanzia

Contro

- Nulla da segnalare



Si ringrazia Seasonic per averci fornito il sample oggetto della nostra recensione.



nexthardware.com