

## Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless



**LINK** (<https://www.nexthardware.com/recensioni/alimentatori/1306/seasonic-prime-600-titanium-fanless.htm>)

Sul nostro banco di prova il miglior alimentatore di fascia alta a rumorosità zero!



Eppure Seasonic, per offrire una gamma di prodotti in grado di coprire realmente le esigenze di ogni singola fascia di mercato, anche quella maggiormente di nicchia, ha sfornato la sua ultima rivisitazione del vero alimentatore a rumorosità zero.

Grazie all'elevata efficienza raggiunta (80plus Titanium) il PRIME 600 Titanium Fanless, oggetto della recensione odierna, è in grado appunto di erogare ininterrottamente fino a 600W di potenza, il che lo rende attualmente l'alimentatore fanless più potente sul mercato.

Ma prima di di partire con la nostra analisi vi lasciamo, come di consueto, con la tabella contenente i dati amperometrici dell'alimentatore appena giunto in redazione.

Modello	Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless	
Input Voltage	100 ~ 240V (Auto Range) 50 ~ 60Hz	
DC Output	Rated	Comb.
+3,3V	20A	100W
+5V	20A	
+12V1	50A	600W
-12V	0,3A	3,6W
+5VSB	2,5A	12,5W
Total Power	600W	
Peak Power	n.d.	

Non vi sono altri modelli a confronto in quanto, attualmente, la versione da 600W è l'unica priva di ventola disponibile a catalogo.

Buona lettura!

## 1. Packaging & Bundle

### 1. Packaging & Bundle



Sui restanti lati trovano posto le caratteristiche, la tipologia del cablaggio offerto ed una serie di informazioni tradotte in nove lingue, italiano compreso.



L'involucro esterno, che si occupa della "presentazione" del prodotto, contiene la scatola vera e propria realizzata in cartone di adeguato spessore e rifinita in nero lucido.

All'interno troviamo l'alimentatore protetto da un doppio guscio in foam ed il resto del bundle: la protezione dai normali urti da trasporto è più che adeguata.



Estratto tutto il contenuto dalla confezione troviamo la gradevole sacca contenente l'alimentatore, quella meno raffinata del cablaggio ed il cavo di alimentazione.



La documentazione a corredo comprende il manuale d'uso e la guida rapida all'installazione, mentre tra gli accessori troviamo:

- quattro viti M4 verniciate;
- logo adesivo Seasonic in metallo;
- logo adesivo PRIME;
- dodici fascette in plastica;
- cinque fascette a strappo.

Specifiche Tecniche Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless					
Input	Tensione AC		100V ~ 240V		
	Frequenza		50Hz ~ 60Hz		
Output	Tensione DC	Ripple & Disturbo	Corrente Output Min	Corrente Output Max	
	+3,3V	n.d.	0A	20A	
	+5,0V	n.d.	0A	20A	
	+12,0V	0,5%	0A	50A	
	-12V	n.d.	0A	0,3A	
	+5vsb	n.d.	0A	2,5A	
	+3,3V/+5,0V Max Output		100W (20A/20A)		
	+12,0V Max Output		600W (50A)		
	Max Typical Output		600W		
	Peak Power		n.d		
Efficienza	fino al 96% @ 230V				
Raffreddamento	Passivo (ventilazione naturale)				
Temperatura di esercizio	0 - 50 ↔ °C (l'aspettativa di vita si riduce del 20% tra i 40↔°C e i 50↔°C Tamb)				
Certificazioni	80plus Titanium				
Garanzia	12 Anni				
Dimensioni	150mm (W) x 86mm (H) x 170mm (L)				
Protezioni	Over Voltage Protection (OVP) - Over Temperature Protection (OTP) - Short Circuit Protection (SCP) - Under Voltage Protection (UVP) - Over Current Protection (OCP) - Over Power Protection (OPP)				

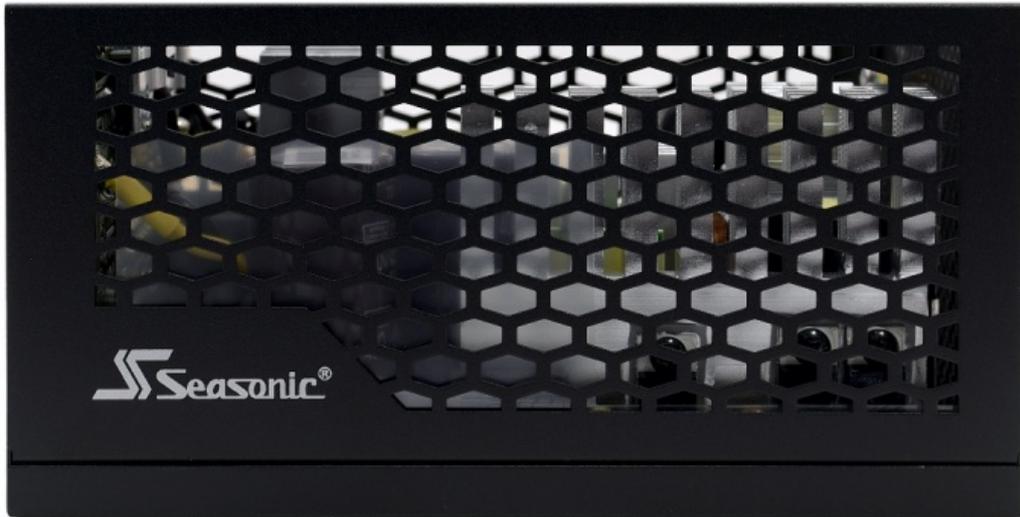
## 2. Visto da vicino

### 2. Visto da vicino



Il Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless è caratterizzato dalle medesime dimensioni dei modelli dotati di maggior potenza e ventilazione forzata, ma per facilitare il ricircolo naturale dell'aria quasi tutta la superficie esterna è costituita da griglie.

L'interno quasi a nudo potrà piacere o meno, ma non c'è davvero altra soluzione per garantire un adeguato raffreddamento ad un alimentatore fanless da ben 600W.



I dettagli con finitura a specchio sono stati eliminati da questo modello, ma l'eccellente verniciatura e le gradevoli serigrafie riescono comunque a conferirgli una resa estetica di ottimo livello.



La vista anteriore è caratterizzata da due file di connettori sovrastati dalla griglia che consente il ricircolo dell'aria nella zona retrostante.

Anche la vista posteriore è ovviamente dominata da un'ampia griglia che costituisce la principale via d'accesso per l'aria più fresca proveniente dall'esterno del case.

Il blocco presa/interruttore, posizionato all'estrema destra, è affiancato dalla placchetta metallica con il logo Seasonic e l'indicazione della tensione d'ingresso ammissibile.



La parte inferiore ospita l'adesivo contenente i dati amperometrici già osservati in precedenza e le certificazioni elettriche necessarie alla commercializzazione.

Su questo lato, data la vicinanza del PCB principale alla struttura, non sono state previste griglie di particolare estensione, ma solo delle piccole feritoie a ridosso dei punti più caldi.

### 3. Interno

#### 3. Interno



Per osservare meglio la componentistica interna del Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless abbiamo rimosso la parte superiore dello chassis andando ovviamente a svitare preventivamente le quattro viti poste negli angoli, di cui una protetta dal sigillo di garanzia.



La disposizione dei componenti è simile, fatta eccezione per l'assenza della daughter-card dedicata ai moduli DC-DC, a quella vista sugli altri modelli della serie PRIME dotati di ventola.

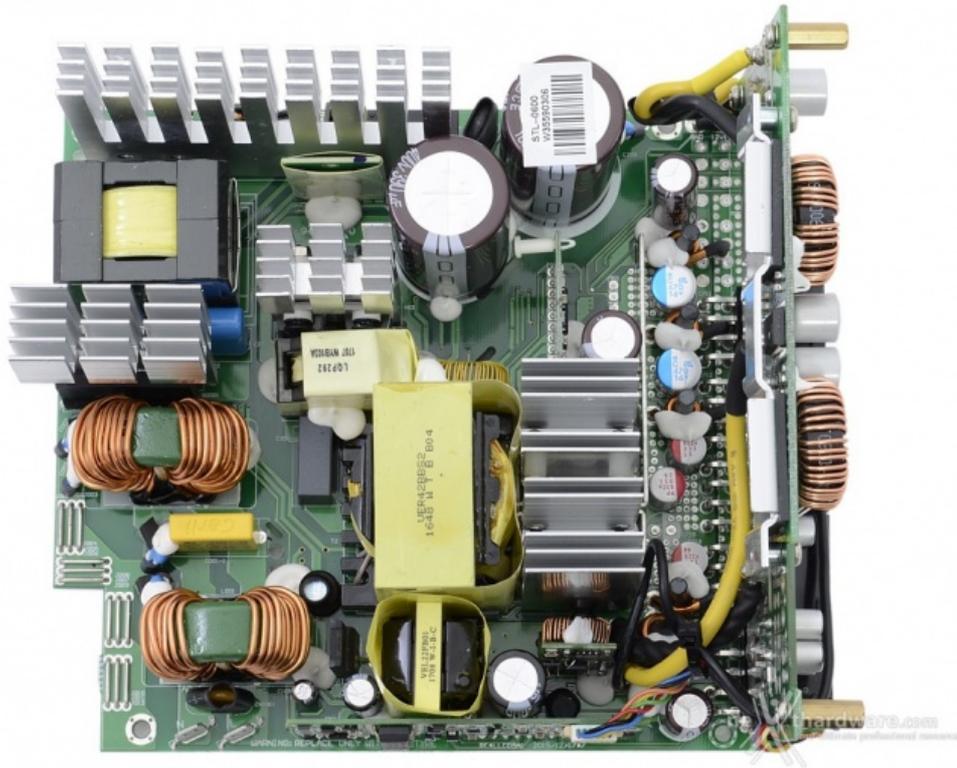


Seguendo le frecce troviamo:

- Ingresso AC;
- Filtraggio d'ingresso;
- Rettificatori;
- Controllo PFC;
- Condensatori primari;
- Transistor di Switching;
- Trasformatore 12V;
- Rettificatori d'uscita;
- Filtraggio d'uscita;
- Moduli DC-DC;
- Uscita.

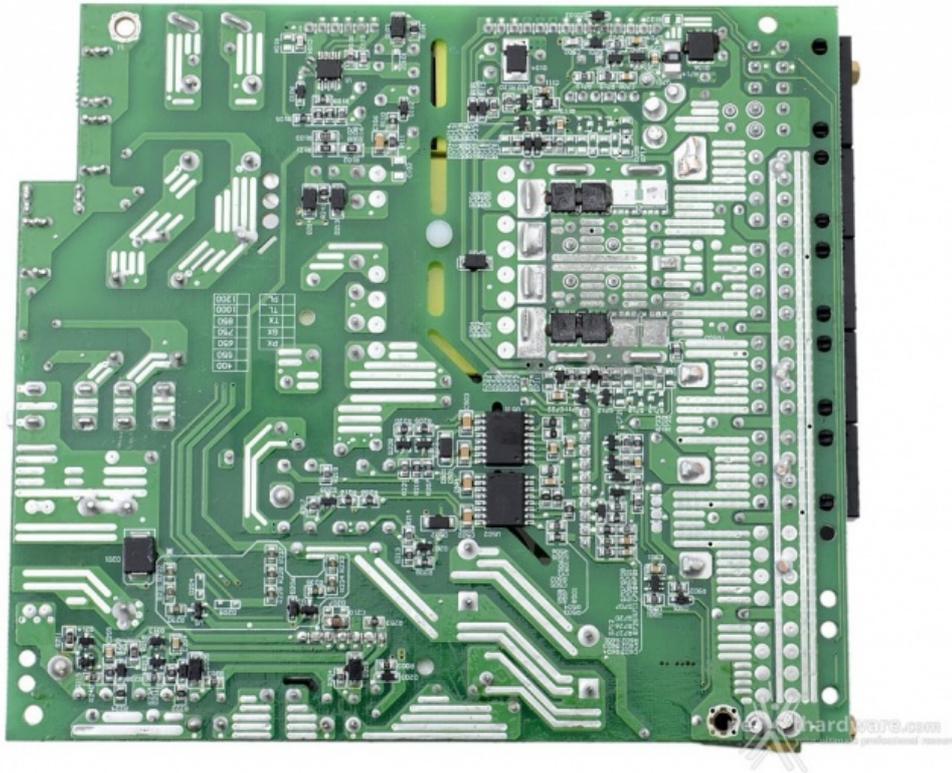
#### 4. Componentistica & Layout - Parte prima

#### 4. Componentistica & Layout - Parte prima

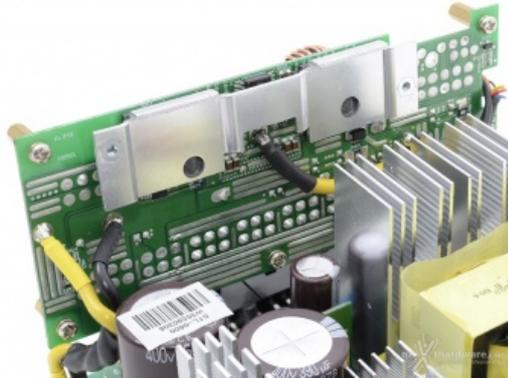


Il PCB utilizzato da Seasonic per il PRIME 600 Titanium Fanless, fatta eccezione per la posizione dei moduli DC-DC, è lo stesso utilizzato sugli altri modelli della serie PRIME.

I dissipatori maggiorati ed un'adeguata distanza tra i componenti consentono di smaltire efficacemente il poco calore prodotto dall'efficiente componentistica.



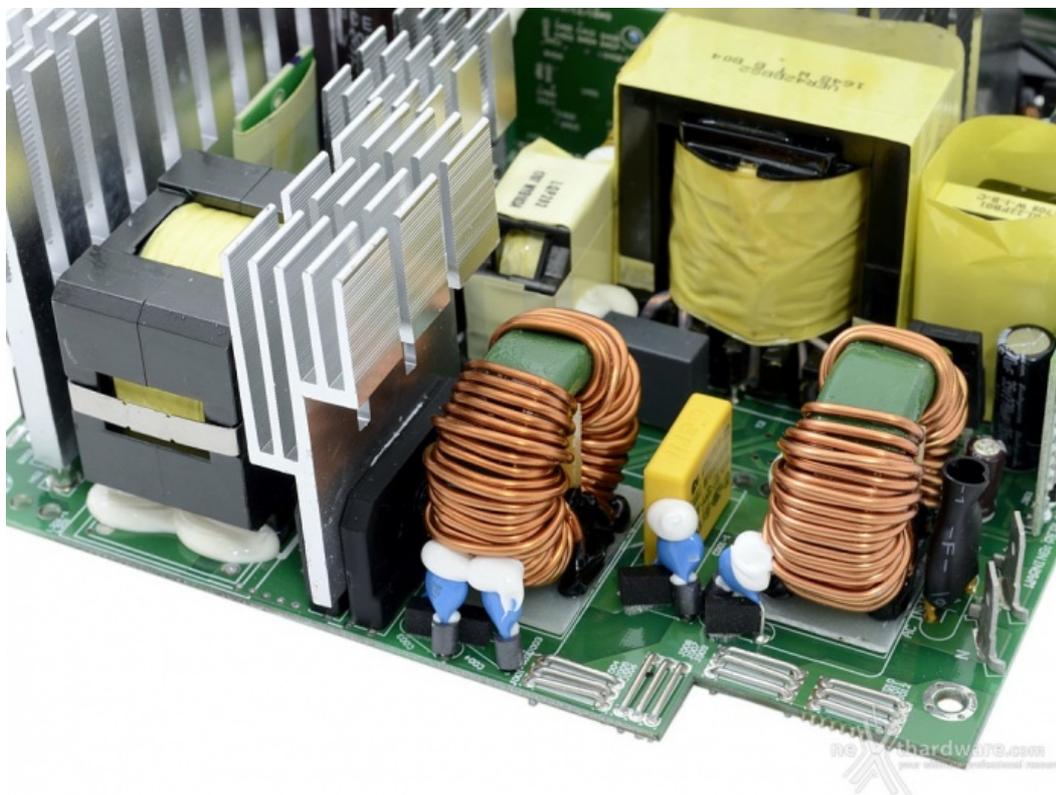
La parte inferiore conferma quanto già osservato su quella superiore; il circuito impiegato differisce da quello degli altri modelli della serie PRIME solo nella parte a destra dei rettificatori d'uscita (i quattro mosfet contrapposti); la modifica è dovuta essenzialmente allo spostamento dei moduli DC-DC sul PCB delle connessioni modulari.



Sul retro si nota il piccolo dissipatore metallico che copre i mosfet e con i quali è in contatto tramite due pad termici.

## 5. Componentistica & Layout - Parte seconda

### 5. Componentistica & Layout - Parte seconda



Oltre agli induttori e condensatori si nota all'estrema destra, avvolto nel termorestringente, il MOV (Metal Oxide Varistor) che ha lo scopo di proteggere, entro determinati limiti, l'alimentatore da eventuali scariche elettriche.

Il filtro complessivamente fa uso di un buon numero di componenti di ottima qualità riuscendo, in tal modo, ad evitare che disturbi esterni possano influenzare le tensioni d'uscita e che le componenti in alta frequenza generate nel suo funzionamento possano tornare sulla rete elettrica, il tutto nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia di interferenze elettromagnetiche.

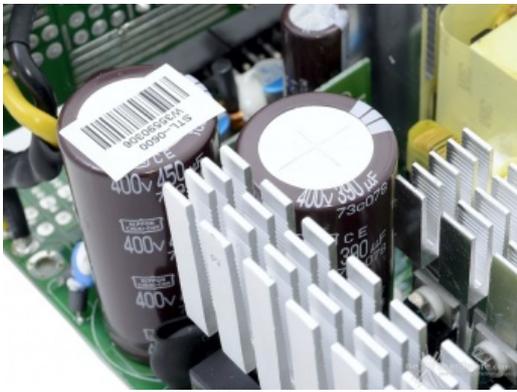


Particolare del doppio ponte raddrizzatore dissipato.

Lo stadio successivo prevede il raddrizzamento della semionda negativa in modo da consentire agli stadi seguenti di lavorare solo su tensioni positive.

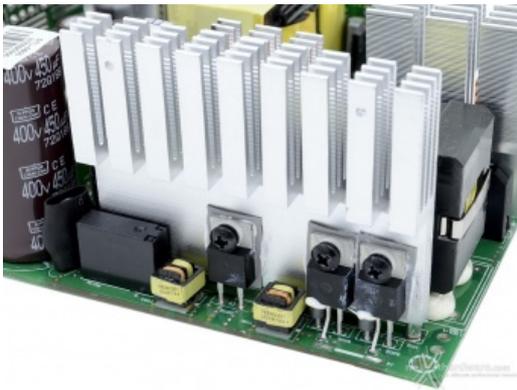
Il risultato è quindi una tensione che passa dai  $-230/+230\text{V}$  con frequenza di  $50\text{Hz}$  ad una variabile tra  $0$  e  $230\text{V}$  con frequenza di  $100\text{Hz}$ .

La scelta di adottare due elementi in parallelo consente di stressare meno il componente, soprattutto nell'uso fanless.



Particolare dei due condensatori primari prodotti dalla giapponese Nippon Chemi-Con.

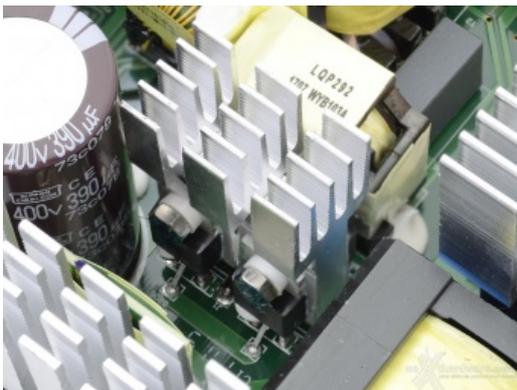
- 450uF - 400V - 105 ↔°C
- 390uF - 400V - 105 ↔°C



Particolare del dissipatore dedicato ai componenti del sistema di controllo del fattore di potenza (APFC).



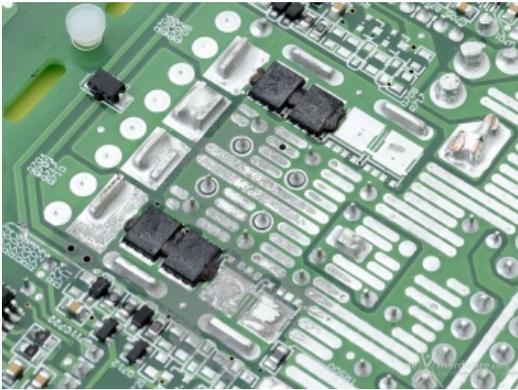
Gli elementi mediante i quali il controller altera il funzionamento dell'induttore adiacente e dei condensatori dello stadio primario sono tre, tutti ancorati ad un dissipatore dedicato.



Particolare dello stadio primario di switching.



I transistor di switching, che hanno il compito di alzare la frequenza della tensione d'ingresso a diverse decine di kHz, sono quattro in configurazione full-bridge.



Particolare dello stadio secondario di rettifica.



I rettificatori d'uscita sono disposti sul retro del PCB principale: si tratta di quattro elementi, sebbene lo stesso sia in grado di ospitarne il doppio.



Particolare del dissipatore dedicato al raffreddamento dei regolatori d'uscita. Nell'immagine si notano anche le guide metalliche che si occupano di veicolare la corrente e diversi condensatori allo stato solido.



Il filtraggio delle tensioni d'uscita viene affidato ad un buon quantitativo di condensatori sia elettrolitici che allo stato solido; questi ultimi sono in parte nascosti dal dissipatore ed in parte ospitati sul PCB delle connessioni modulari.

Il compito di tali elementi, insieme agli induttori, è quello di assistere i rettificatori d'uscita per eliminare quasi del tutto le fortissime oscillazioni della tensione in uscita al trasformatore; per sommi capi, più questa capacità è grande tanto più la tensione d'uscita sarà costante e priva di fluttuazioni.

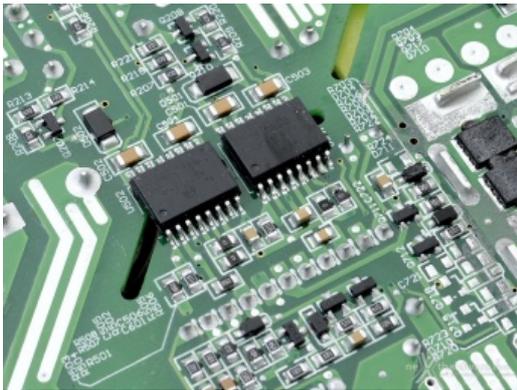


Particolare del chip preposto ai sistemi di protezione.

- Weltrend [WT7527V](http://www.datalinker.com.hk/uploads/spec/WT7527V_T1_datasheet_v1.01.pdf)  
([http://www.datalinker.com.hk/uploads/spec/WT7527V\\_T1\\_datasheet\\_v1.01.pdf](http://www.datalinker.com.hk/uploads/spec/WT7527V_T1_datasheet_v1.01.pdf))



L'integrato che si occupa dei sistemi di protezione è il WT7527V che implementa al suo interno gran parte dei controlli necessari ad un alimentatore di fascia alta.



Particolare degli isolatori.

- [Si8230BD](https://www.silabs.com/documents/public/data-sheets/Si8230BD)  
(<https://www.silabs.com/documents/public/data-sheets/Si8230BD>)



## 6. Cablaggio

## 6. Cablaggio



Il cablaggio che accompagna il PRIME 600 Titanium Fanless di Seasonic, sebbene possa sembrare piuttosto esiguo, è perfettamente adeguato alla potenza messa a disposizione dall'alimentatore.

Per quanto riguarda le periferiche potremo contare su sei connettori SATA e cinque Molex, oltre all'ormai obsoleto connettore FDD fornito tramite adattatore Molex.

La completa modularità ci consente di utilizzare solo i cavi effettivamente necessari al sistema realizzando così un cable management impeccabile, a tutto vantaggio dell'aerazione interna al case e dell'impatto estetico complessivo della nostra postazione.

### Sleaving



Lo sleaving è stato mantenuto solo per il cavo ATX, mentre per le restanti tipologie si è fatto ricorso ai cavi piatti. Sebbene possano sembrare meno gradevoli alla vista, questi ultimi garantiscono in fase di montaggio un più ampio margine di manovra, soprattutto nei case meno spaziosi.

### Cavi e connettori



Cavo di alimentazione motherboard  
Connettori:

- 1 x ATX 20+4 pin



2 x Cavo EPS  
Connettori:

- 1 x EPS 4+4 pin



2 x Cavo PCI-E  
Connettori:

- 2 x PCI-E 6+2 pin



Cavo SATA  
Connettori:

- 4 x SATA





Cavo SATA  
Connettori:

- 2 x SATA



Cavo Molex  
Connettori:

- 3 x SATA



Cavo Molex  
Connettori:

- 2 x Molex



Cavo di alimentazione Molex/FDD  
Connettore:

- 1 x FDD



## 7. Metodologia di test e strumentazione

## 7. Metodologia di test e strumentazione

Di seguito riportiamo la strumentazione utilizzata in fase di test per il nuovo Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless; 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.



### 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

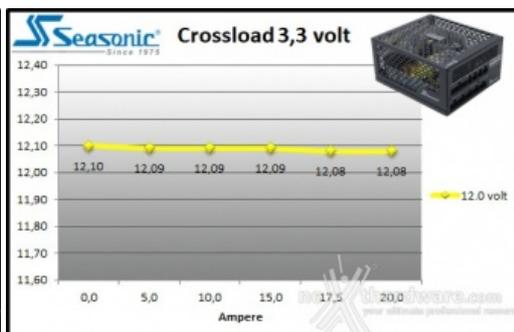
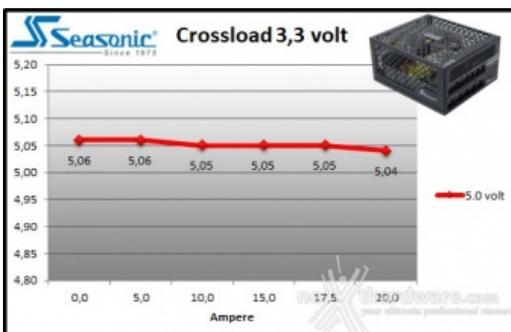
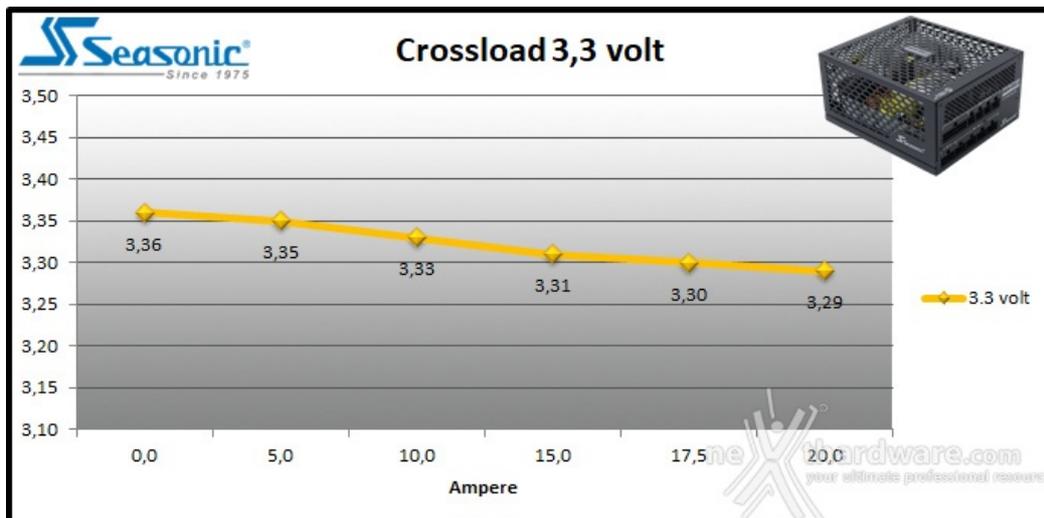
↔

## 8. Crossloading

### 8. Crossloading

↔

#### Linea +3,3V

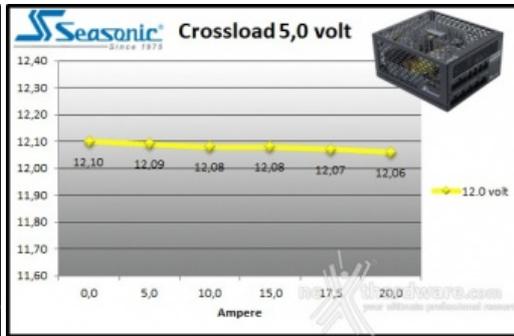
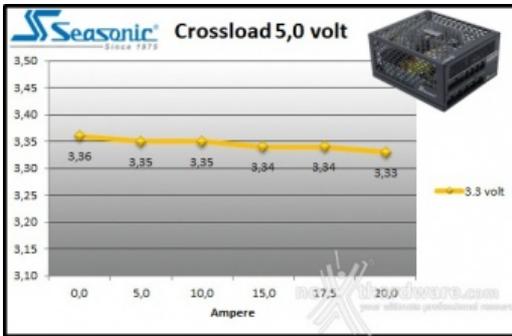
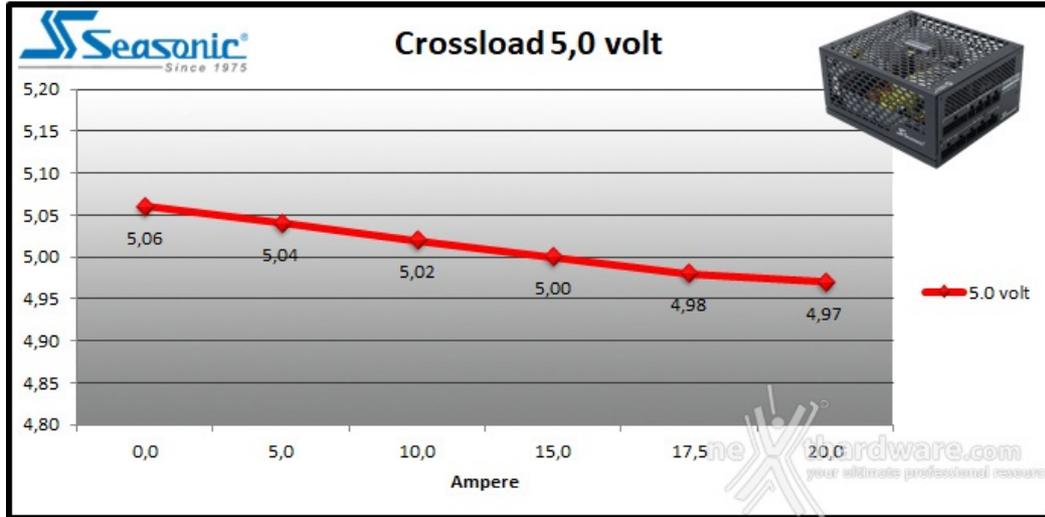


↔

↔

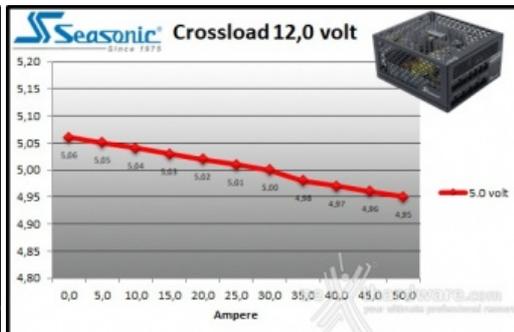
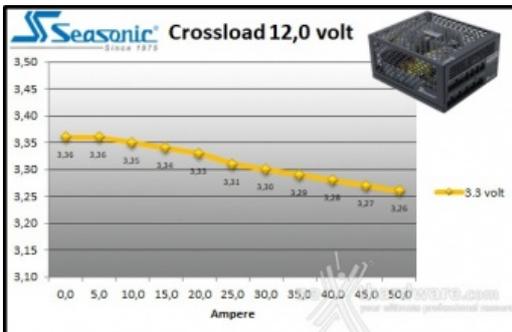
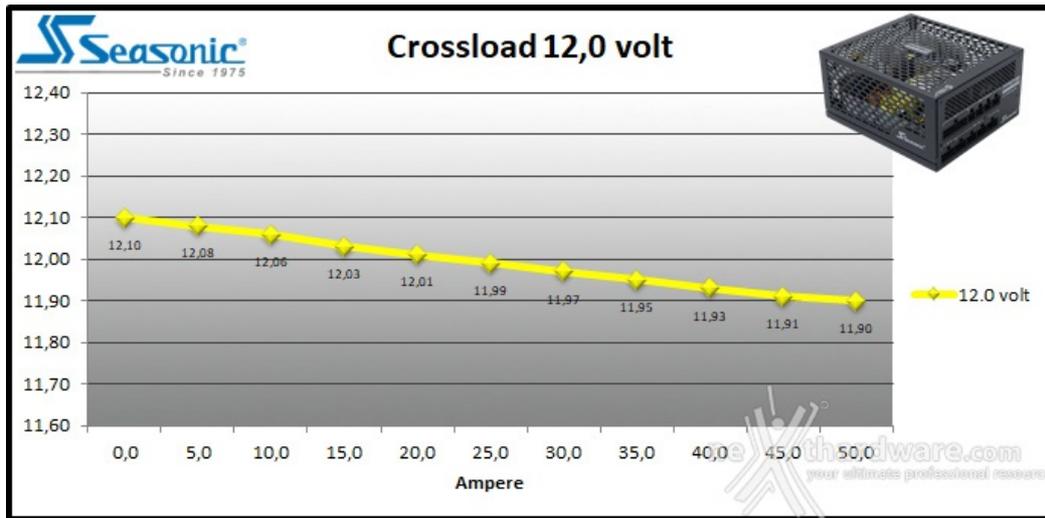
Massimo Vdrop 0.07 volt (2.08%)

### Linea +5V



Massimo Vdrop 0.09 volt (1.77%)

### Linea +12V



**Massimo Vdrop 0.20 volt (1.65%)**

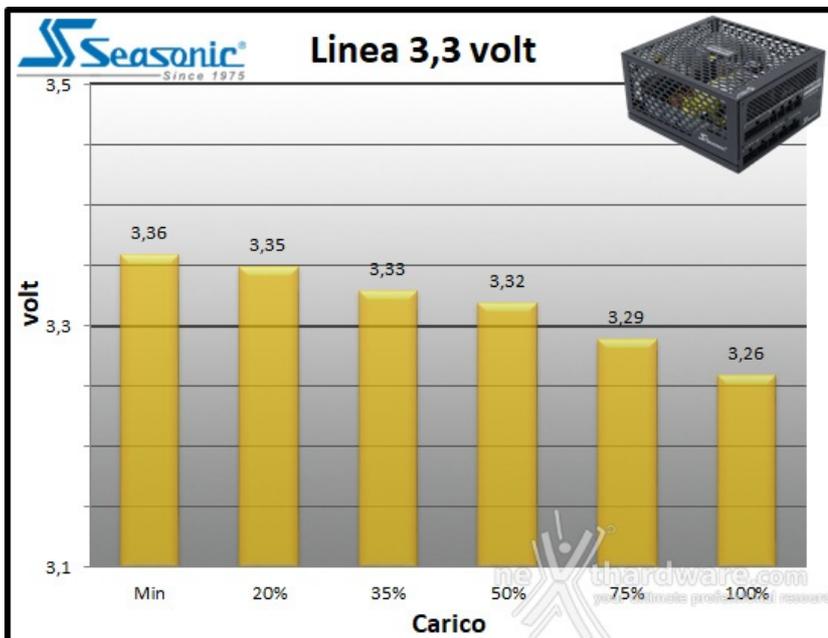
Il PRIME 600 Titanium Fanless di Seasonic ottiene nel primo test, quello di crossload, un risultato più che soddisfacente; lo scostamento dal valore di partenza è estremamente contenuto e resta confinato entro il 2% su tutte e tre le linee di interesse.

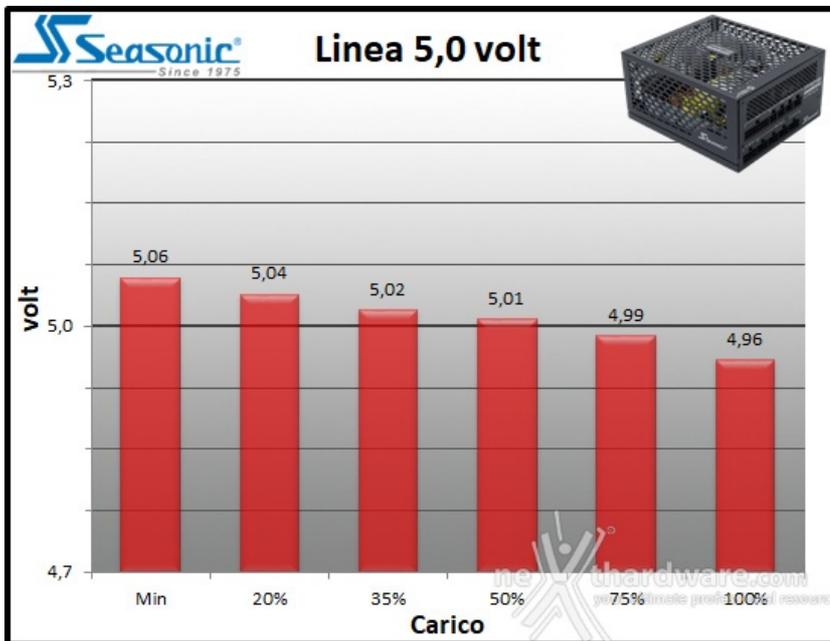
Bisogna comunque precisare che una parte della caduta di tensione è imputabile all'utilizzo di soli due cavi a fronte dei quattro connettori PCI-E ad 8pin; l'impiego di quattro cavi, uno per connettore, avrebbe sicuramente consentito di ottenere risultati ancora migliori.

Ad ogni modo, il comportamento del modello in prova è del tutto simile a quello osservato con il PRIME 650 Titanium per quanto concerne la linea da 12V, mentre le tensioni inferiori perdono qualche centesimo di volt, con tutta probabilità per l'impiego dei conduttori esterni.

**9. Regolazione tensione****9. 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.

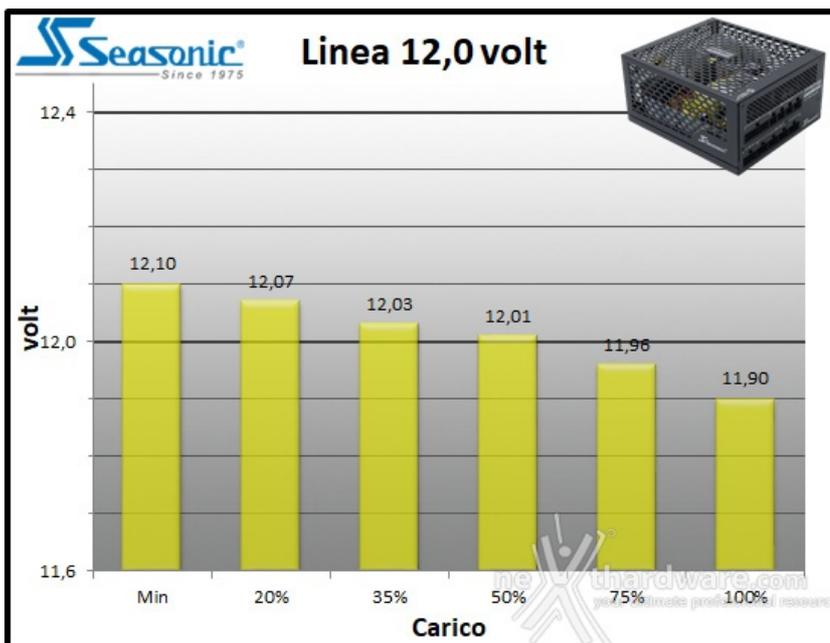
**Linea +3,3V****Tensione media 3.318V****Scostamento dal valore ideale (3,33 volt) = -0.36%****Linea +5V**



**Tensione media 5.013V**

**Scostamento dal valore ideale (5,0 volt) = +0.26%**

### Linea +12V



**Tensione media 12.011V**

**Scostamento dal valore ideale (12,0 volt) = +0.09%**

Sebbene la caduta di tensione, anche per via del ridotto cablaggio, sia ben osservabile, il valore medio resta vicinissimo a quello ideale su tutte e tre le linee d'interesse.

Uno scostamento di appena 100mV sulle linee da 3,3V e 5V e di 200mV sulla quella da 12V è un eccellente risultato per un alimentatore privo di controllo digitale e, in assoluto, in linea con quanto osservato sugli altri modelli della serie.

Come di consueto, non ci resta che procedere con il test di sovraccarico per verificare l'efficacia dei sistemi di protezione e testare la robustezza dell'elettronica utilizzata.

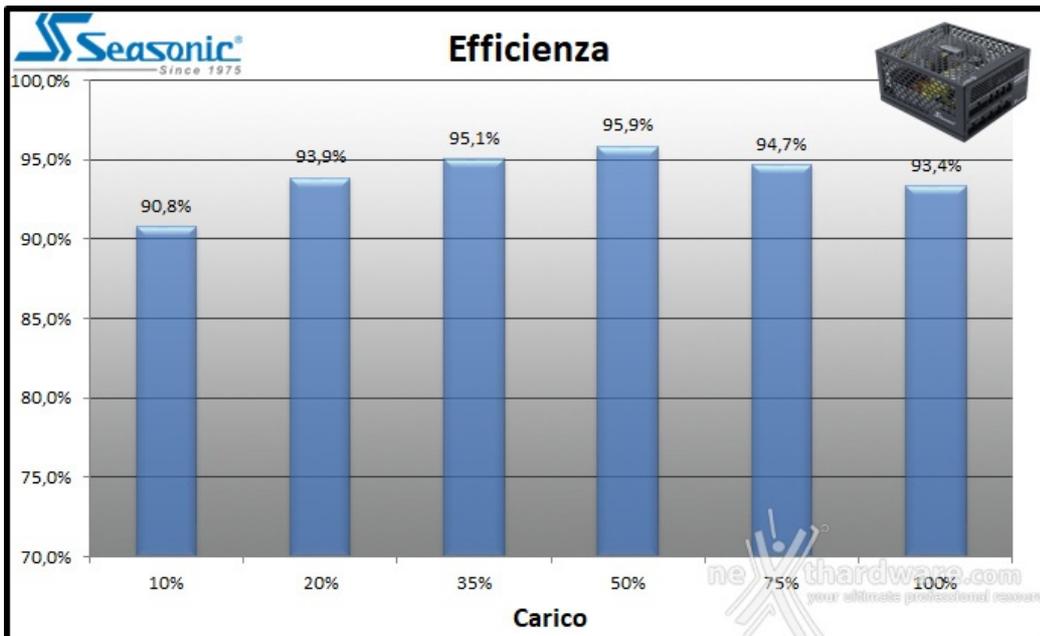
### Sovraccarico

↔ Alimentatore in test	Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless
Max Output Power	749W
Max Output Current	60A

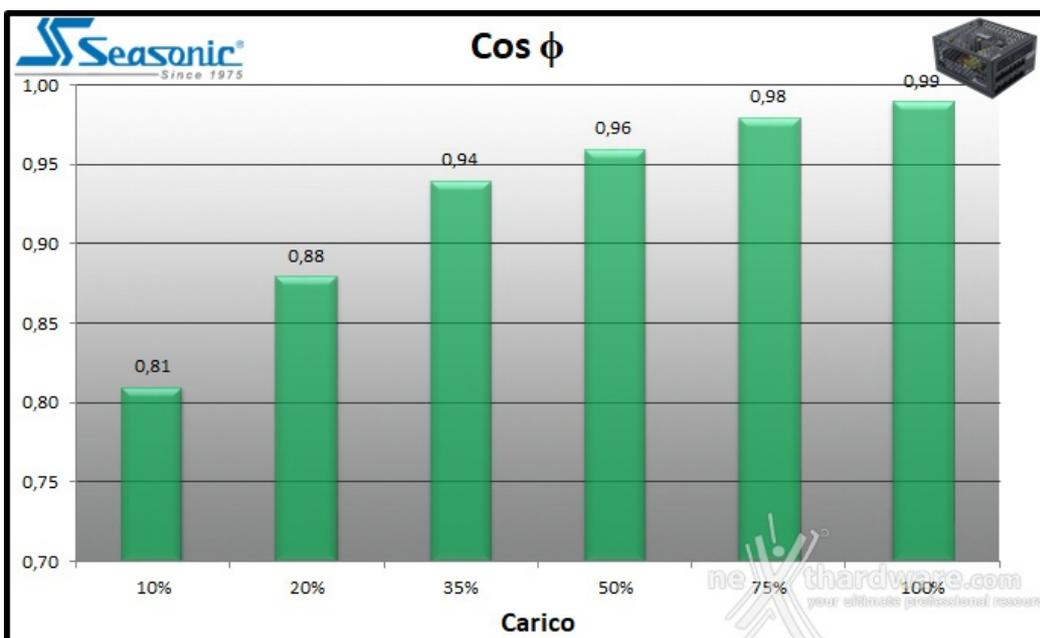
Percentage Increase	+24,8%
12V	11,88V
5V	4,93V
3,3V	3,22V

## 10. Efficienza

### 10. Efficienza

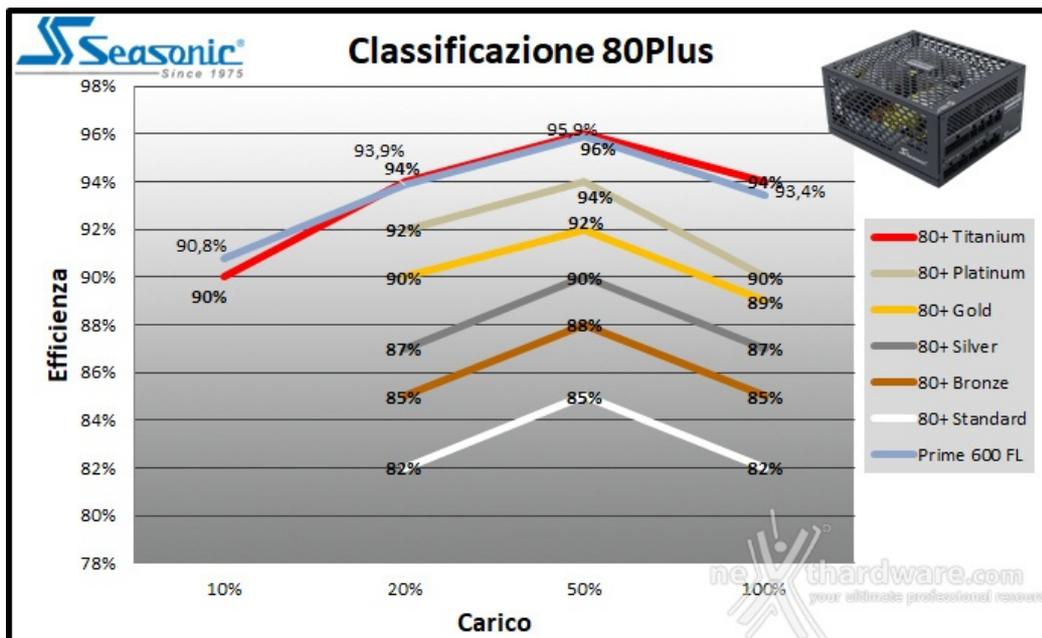


Il Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless dimostra quindi di meritare con adeguato margine la massima certificazione energetica consentendoci di sprecare solo una limitatissima quantità di energia elettrica, appena 42 watt a pieno carico.



Il sistema di controllo del fattore di potenza (APFC) mostra risultati adeguati alla fascia di appartenenza riuscendo a raggiungere lo 0,99 a pieno carico; la progressione è buona ed in linea con quella osservata

sugli altri prodotti di casa Seasonic.



Questi grafici ci restituiscono un quadro completo del posizionamento Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless in test se confrontato con le varie certificazioni 80plus correnti.

## 11. Accensione e ripple

### 11. 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.

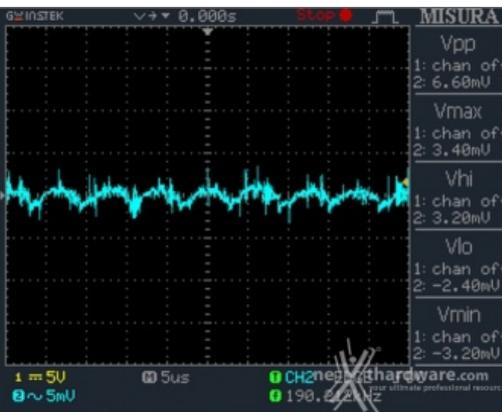
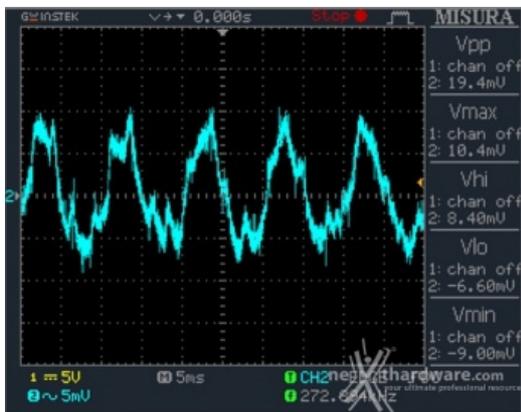
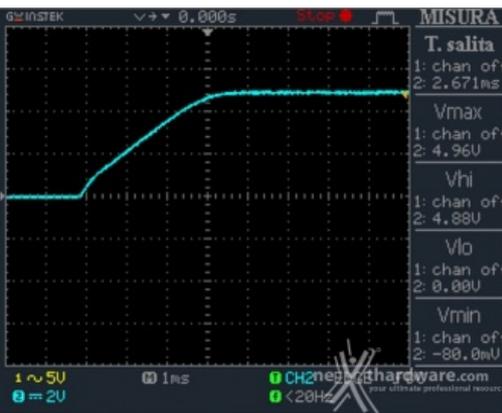
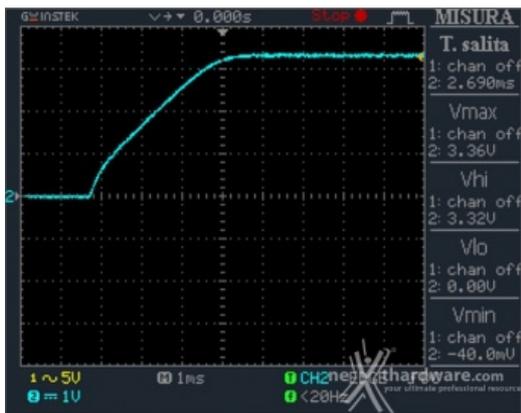
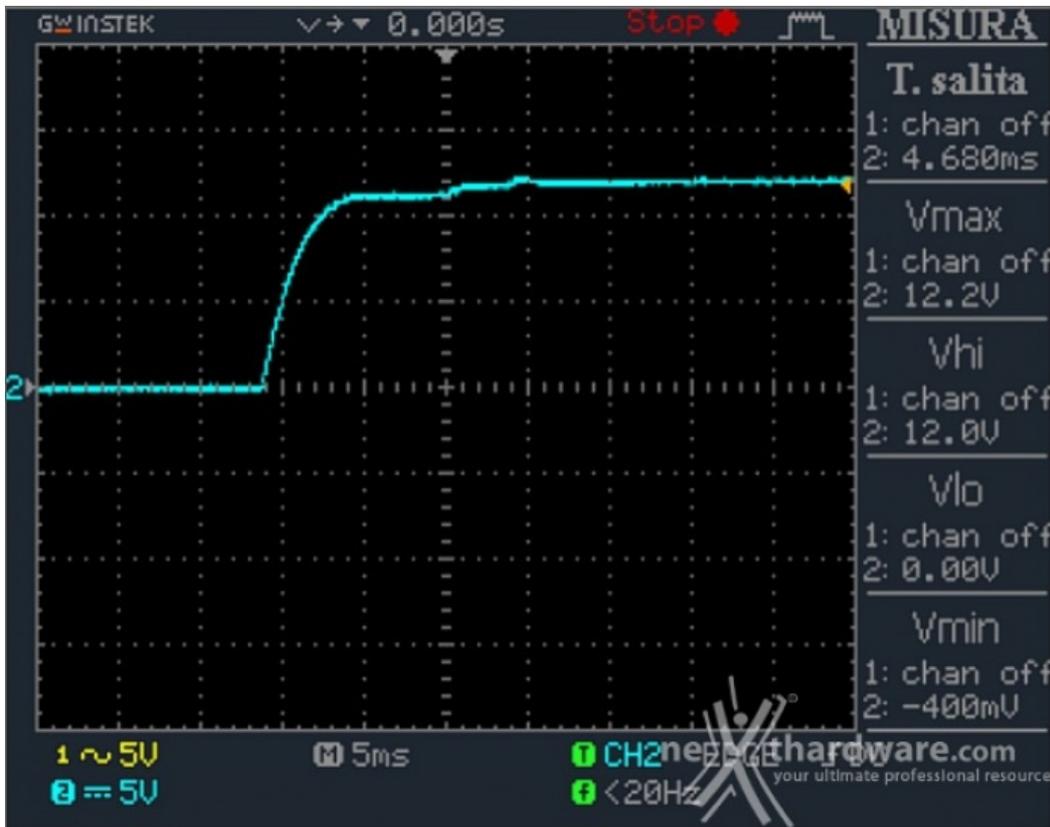
Il loro andamento, infatti, non è determinato esclusivamente dal carico applicato ma, a causa della tensione sinusoidale di partenza e delle tecniche di riduzione utilizzate, le tensioni "continue" prodotte dall'alimentatore sono soggette ad impercettibili fluttuazioni (ripple), più o meno ampie, e con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

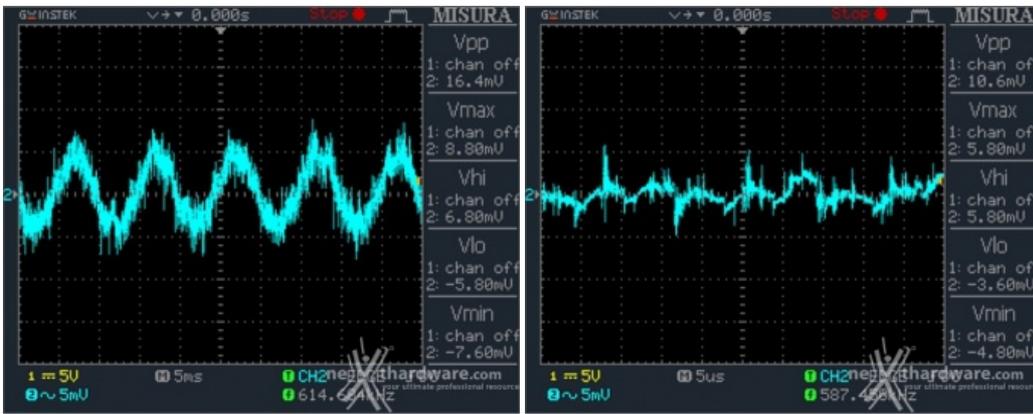
Altrettanto importante è la variazione all'atto dell'accensione.

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.



Low Frequency Ripple 12V @ 0%

PWM Frequency Ripple 12V @ 0%



Low Frequency Ripple 12V @ 50%

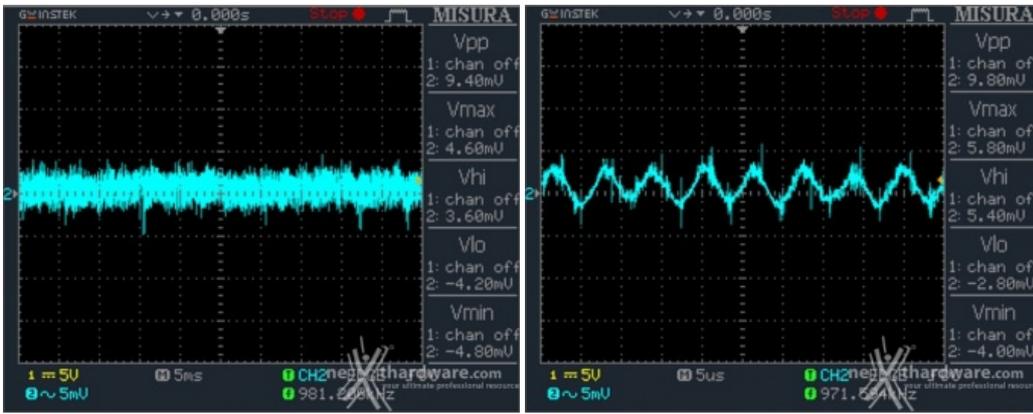
PWM Frequency Ripple 12V @ 50%



Low Frequency Ripple 12V @ 100%

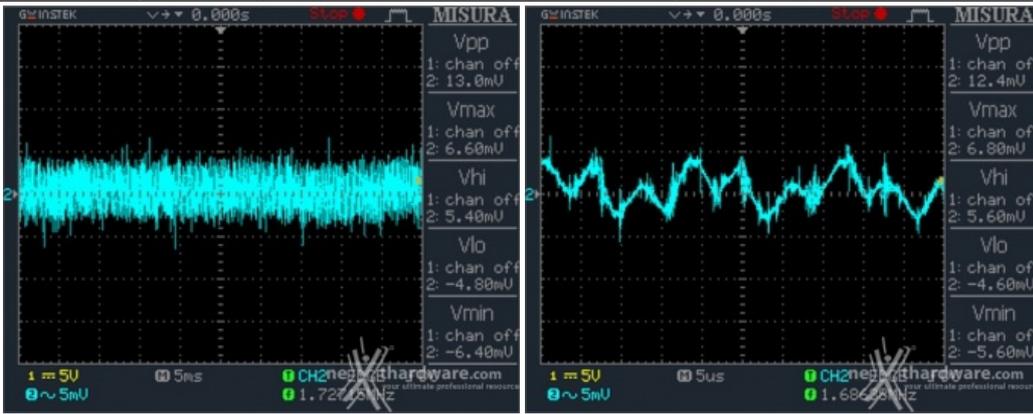
PWM Frequency Ripple 12V @ 100%

Ad ulteriore conferma che l'elettronica impiegata ricalca fedelmente quella utilizzata dai modelli "standard" della serie PRIME, il ripple osservato sulla linea da 12V si ferma intorno ai 20 mVpp.



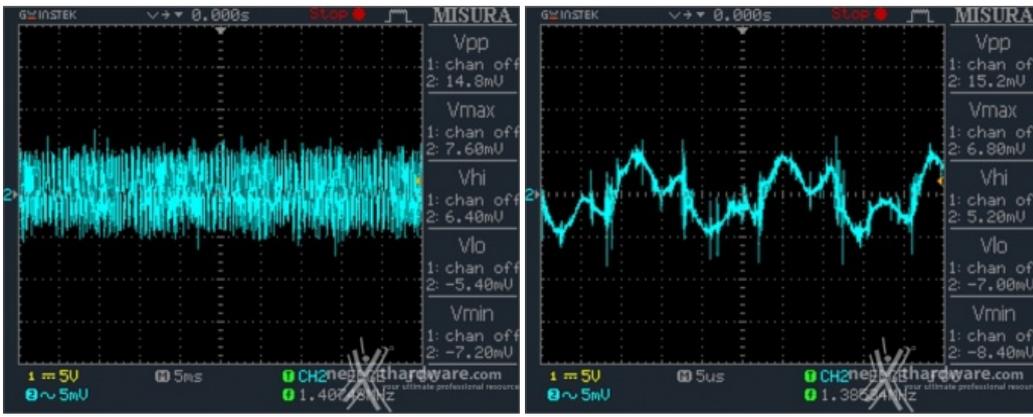
Low Frequency Ripple 5V @ 0%

PWM Frequency Ripple 5V @ 0%



Low Frequency Ripple 5V @ 50%

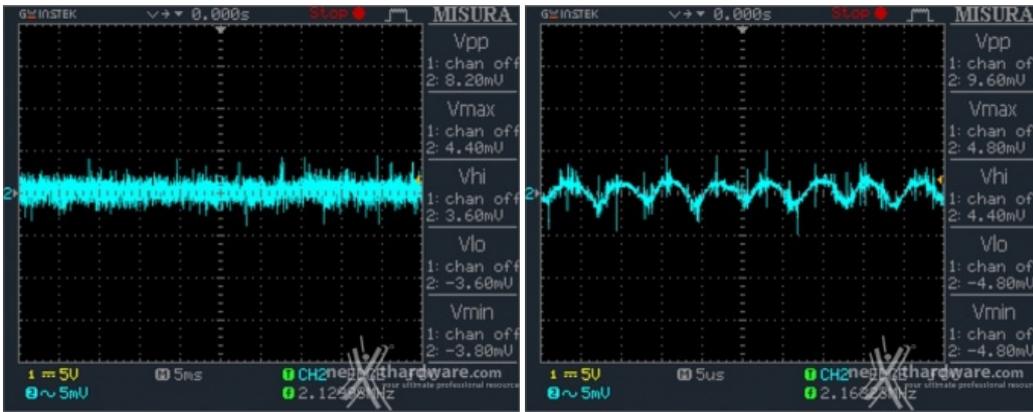
PWM Frequency Ripple 5V @ 50%



Low Frequency Ripple 5V @ 100%

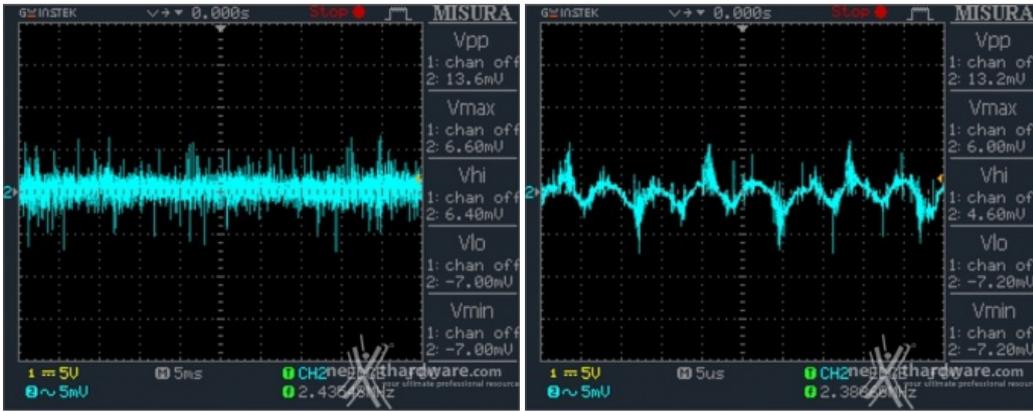
PWM Frequency Ripple 5V @ 100%

Leggermente superiore a quello osservato sul PRIME 650W Titanium è il ripple sulla linea da 5V che si ferma intorno ai 15 mVpp; si tratta comunque di una differenza di circa 3mV, una vera inezia se si pensa che il limite per la linea da 5V è di 50mVpp.



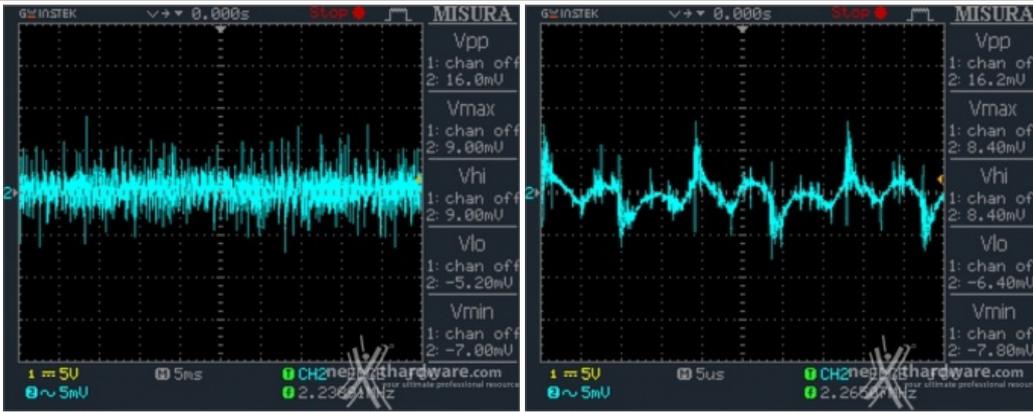
Low Frequency Ripple 3.3V @ 0%

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%

L'oscillazione sulla linea da 3,3V arriva a circa 16mV<sub>pp</sub>, contro i 50mV previsti come limite dallo standard ATX.

## 12. Conclusioni

## 12. Conclusioni

Dopo aver provato molti dei modelli di fascia alta a catalogo, possiamo affermare di avere una buona conoscenza degli innumerevoli pregi della nuova generazione di alimentatori targata Seasonic.

Difetti, a dir la verità, non ne abbiamo trovati: per quanto concerne le unità analogiche la serie PRIME rappresenta senza dubbio l'attuale stato dell'arte!

Il PRIME 600 Titanium Fanless non fa eccezione e, forte dello stesso progetto ereditato dai modelli a ventilazione forzata, riesce a fornire tutta la potenza dichiarata in assoluto silenzio.

Lo spostamento dei moduli DC-DC preposti alla generazione delle tensioni da 3,3V e 5V si è reso necessario per facilitare il raffreddamento dei moduli stessi e, al contempo, per creare maggior spazio sul PCB per il ricircolo dell'aria; l'operazione non ha comunque impattato in alcun modo sulle prestazioni e il modello in esame ha ottenuto risultati paragonabili a quelli visti con il PRIME 650 Titanium in tutti i nostri test.

L'efficienza energetica 80plus Titanium viene archiviata con un discreto margine, mentre il grado di pulizia delle tensioni d'uscita si conferma al vertice per la fascia di appartenenza; non dimentichiamo, infine, l'incredibile garanzia offerta dalla casa che anche per questo particolare modello viene confermata a ben 12 anni!

C'è da aggiungere altro?

Il prezzo da pagare per portare a casa il Seasonic PRIME 600 Titanium Fanless è di circa 199€, e, sebbene possa sembrare leggermente alto se paragonato a quello richiesto per modelli di pari potenza ma dotati di ventola, possiamo assicurarvi che per chi ha la necessità di un alimentatore che non emetta alcun rumore sono senz'altro soldi ben spesi.

Per coloro che non hanno esigenze tanto stringenti in fatto di comfort acustico è sicuramente consigliabile orientarsi verso i modelli standard della serie PRIME che, grazie alla eccellente modalità ibrida fanless, offrono un'adeguata silenziosità e, a parità di prezzo, qualche watt in più.

**VOTO: 5 Stelle**



### Pro

- 600W continui a 0dBA
- Certificazione energetica meritata
- Ottime performance elettriche
- 12 anni di garanzia

### Contro

- Nulla da segnalare.

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



nexthardware.com