



nexthardware.com

a cura di: **Stefano Stefani - The_Bis - 25-02-2010 01:00**

Enermax MODU 87+ 700 Watt



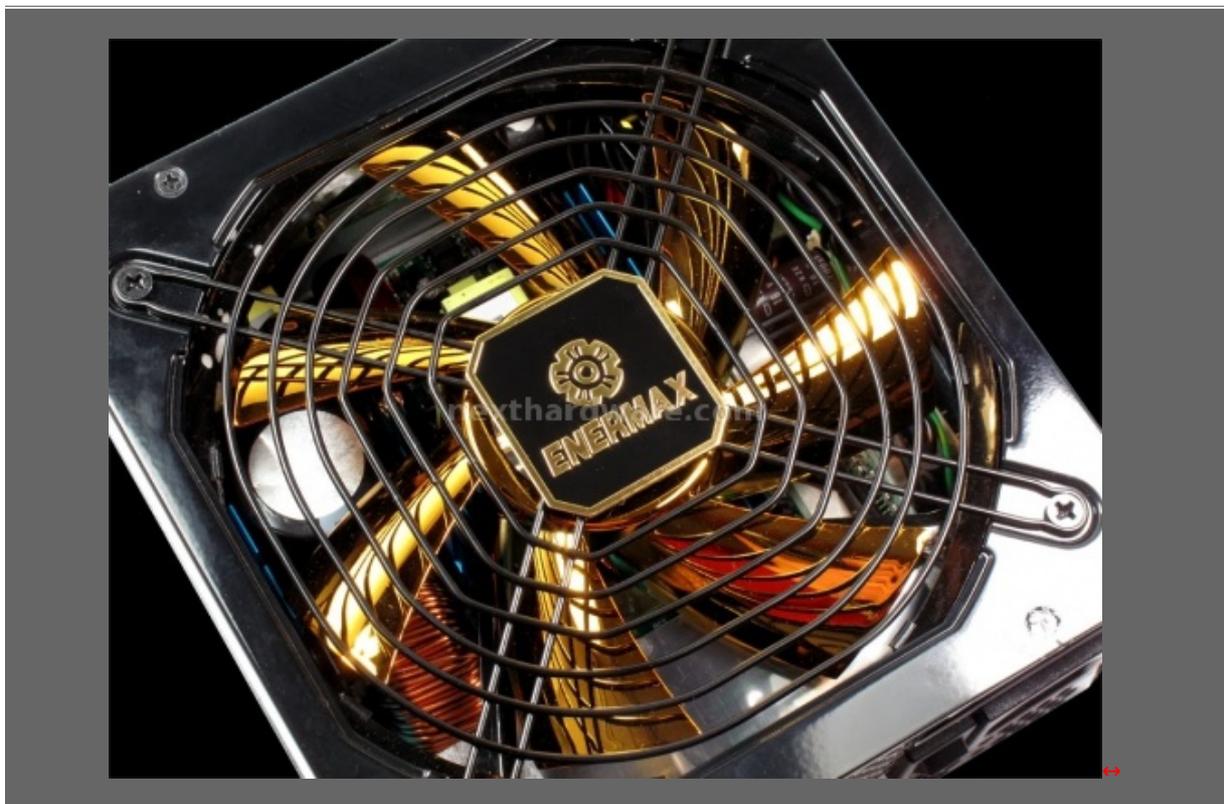
LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/alimentatori/316/enermax-modu-87-700-watt.htm>)

Classificazione 80Plus Gold, valori di efficienza da record, ottima silenziosità e soluzioni tecnologiche ai massimi livelli sono gli ingredienti del cocktail esplosivo proposto da Enermax con la nuova linea MODU87+ e PRO87+

Ogni volta che negli ultimi due anni Enermax ha presentato un nuovo prodotto, ha sempre fatto centro, l'unica linea che non ha brillato eccessivamente è stata la serie MODU82+ e PRO82+, trattasi comunque di due linee di alimentatori sicuramente sopra lo standard, ma non così rivoluzionari come altri prodotti recensiti.

Probabilmente, a causa della poca notorietà di questa specifica parte di prodotti, Enermax ha profondamente rinnovato la serie MODU e PRO.

Oggi cogliamo l'occasione per presentarvi la nuova serie di prodotti MODU e PRO che si fregiano del logo 87+.



Stiamo parlando di un'intera linea di prodotti certificati 80Plus Gold, disponibili sia in versione modulare (MODU) che tradizionale (PRO), in tagli che vanno dai 500 watt fino agli 800 watt e dotati di tutti gli ultimi

ritrovati tecnologici sia per quanto riguarda l'efficienza, ma anche per regolazione di tensione, sicurezza e silenziosità .

Di seguito la tabella con elencate le caratteristiche tecniche di tutti i prodotti disponibili.

Model	EMG500AWT		EMG600AWT		EMG700AWT		EMG800AWT	
AC Input Voltage	100 ~ 264V (Auto Range)							
AC Input Corrent	6.5A @ 115 Vac 3A @ 230 Vac		8A@ 115 Vac 3,5A@ 230 Vac		9A@ 115 Vac 4A@ 230 Vac		10A @ 115Vac 4,5A @ 230Vac	
DC Output								
	Rated	Combined	Rated	Combined	Rated	Combined	Rated	Combined
+3,3 v	20A	100W	24A	120W	24A	120W	24A	120W
+5,0 v	20A		24A		24A		24A	
+12,0v 1	25A	492W (41A)	25A	600W (50A)	25A	696W (58A)	30A	792W (66A)
+12,0v 2	25A		25A		25A		30A	
+12,0v 3	25A		25A		25A		30A	
+12,0v 4							30A	
-12,0v	0,5A	6W	0,5A	6W	0,5A	6W	0,5A	6W
+5vsb	3A	15W	3A	15W	3A	15W	3A	15W
Total Power	500W		600W		700W		800W	
Peak Power	550W		660W		770W		880W	

1. Box & Specifiche Tecniche

Box & Bundle:





Essenziale ma di ottimo impatto la scelta stilistica adottata da Enermax. A dominare la grafica di questa confezione è il logo 80Plus Gold.

Nella parte posteriore invece, sono elencate tutte le caratteristiche salienti del nuovo Modu.



Confezionamento non molto ordinato e poco protettivo. Ci saremmo aspettati qualcosa di più "sicuro" per un prodotto di questo livello.



In questa immagine potete vedere tutta la dotazione fornita:

- Alimentatore
- Cavo di alimentazione
- Clip Cable Guard
- Kit di 4 viti
- Sacca portacavi
- 2x Sticker Enermax
- 2x Strip fermacavi
- Manuale
- Set di connessioni modulari



Vista la "folkloristica" convinzione di molti, che un alimentatore particolarmente pesante sia anche molto performante, abbiamo aggiunto una bilancia digitale alla nostra strumentazione.

Peso rilevato: 2100 grammi.

Specifiche Tecniche:

Input	Tensione AC	90V ~ 265V		
	Frequenza	47Hz ~ 63Hz		
Output	Tensione DC	Ripple & Disturbo	Corrente Output Min	Corrente Output Max

	+3,3v	N.D.	0A	24A
	+5,0v	N.D.	0A	24A
	+12,0v 1	N.D.	0A	25A
	+12,0v 2	N.D.	0A	25A
	+12,0v 3	N.D.	0A	25A
	-12v	N.D.	0A	0,5A
	+5vsb	N.D.	0A	3A
	+3,3/+5,0v Max Output		120W	
	+12,0v Max Load		696W (58A)	
	Max Typical Output		700W	
Efficienza	Max 93% 230VAC			
Raffreddamento	139mm 330-900 RPM Magnetic Bearing Fan			
Temperatura di esercizio	0 ~ 50↔°C			
Noise Level	N.D.			
Certificazioni	80 Plus Gold			
Garanzia	5 Years			
Dimensioni	150mm(W) x 86mm (H) x 160mm (L)			

2. Visto da vicino

Closest Look:





In una grafica che si ispira in tutto per tutto alla classificazione 80Plus Gold, non potevano mancare i particolari dorati.



Tabella riassuntiva delle caratteristiche del prodotto.



Lato posteriore: in linea con le attuali tendenze, troviamo infatti, una griglia a nido d'ape che favorisce il deflusso dell'aria calda verso l'esterno del cabinet.



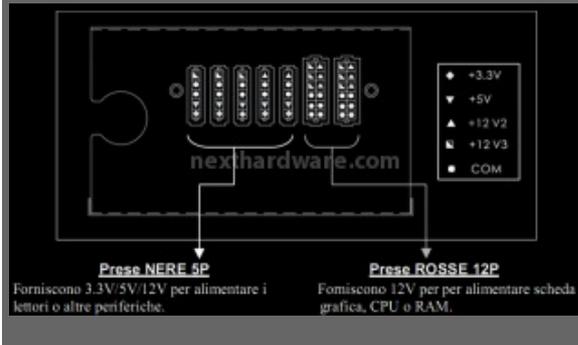
Per la prima volta Enermax introduce il sistema **CableGuard**: una clip metallica che evita l'accidentale disconnessione del cavo di alimentazione.



Pulito e ordinato, il pannello delle connessioni modulari adotta una particolare suddivisione delle linee studiata per evitare qualsiasi sovraccarico.

Come riportato nello schema, ogni connessione per l'alimentazione delle schede video coinvolge due linee +12volt.

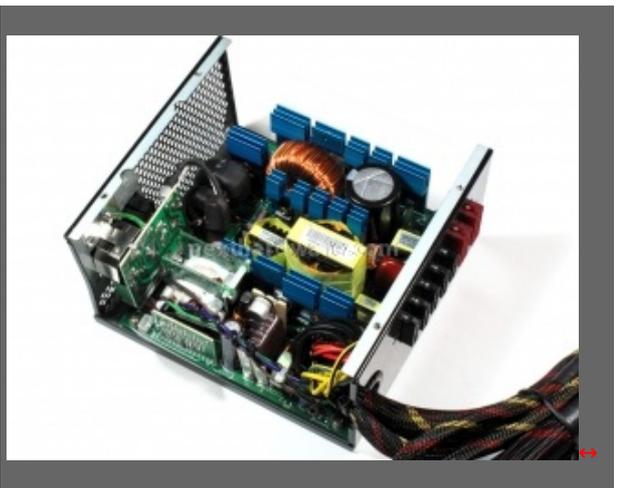
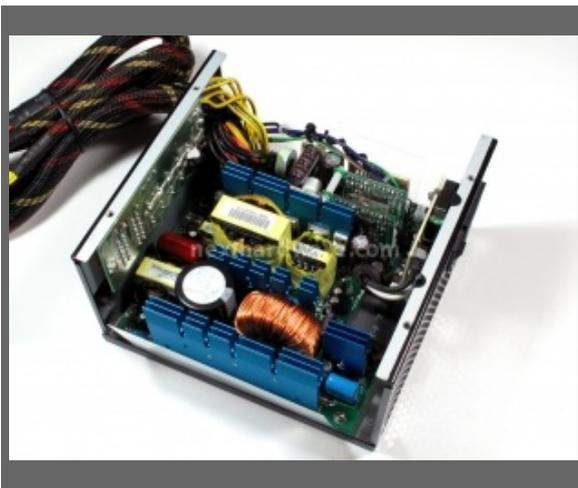
Questo sistema ci permette di bilanciare correttamente gli assorbimenti suddividendoli in maniera proporzionale sulle tre linee +12volt.



A nostro avviso risulta molto gradevole la scelta di dorare la girante della ventola, meno efficace invece, l'accostamento cromatico dei dissipatori interni colorati di azzurro.

3. Interno: Componentistica & Layout

Inside Look:



A prima vista l'interno del Modu 87+ non sembra particolarmente diverso da molti altri alimentatori recensiti. Ma una analisi attenta mostra alcuni particolari particolarmente rilevanti. Non lasciatevi incantare dai dissipatori anodizzati blu, ci riferiamo a soluzioni innovative pensate per migliorare l'efficienza definite **Dynamic Hybrid Transformer Topology (DHT)**.

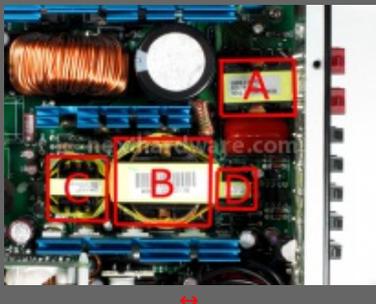
DYNAMIC HYBRID TRANSFORMER TOPOLOGY

DYNAMIC RESONANT TRANSFORMER ARRAY

Enermax ha implementato il Dynamic Resonant Transformer Array. Esso si basa sulla *Resonant Topology*, impiegata con successo sui monitor

LCD. L'innovazione introdotta sul PCB, consiste nell'adozione di una bobina di risonanza aggiuntiva.

- A** BOBINA DI RISONANZA
- B** TRASFORMATORE PRINCIPALE
- C** TRASFORMATORE DRIVER
- D** TRASFORMATORE STANDBY

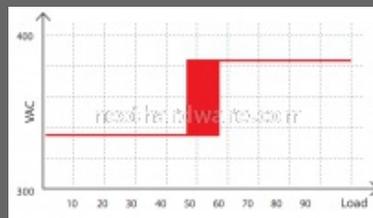


DYNAMIC AC BOOSTING TRANSFORMING

Inizialmente i condensatori sono caricati ad una tensione AC, prelevata direttamente dalla presa a muro. La loro carica assicura alla sezione DC, una tensione il cui valore è costante e non varia in funzione del carico. Ciò comporta l'esistenza di perdite, a seguito di uno spreco di tensione.

Variando la tensione di carica in funzione delle richieste della sezione DC, si riducono queste ultime e si aumenta l'efficienza del PSU.

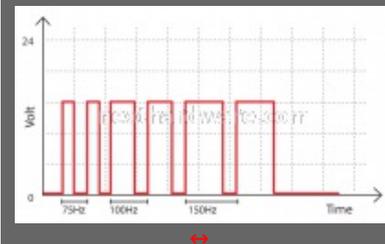
MODU87+ e PRO87+, a seguito dell'adozione di questa tecnica raggiungono valori record di efficienza.



DYNAMIC FREQUENCIES TRANSFORMING

Nello stadio finale i trasformatori convertono la componente AC in DC. Durante questa operazione una parte della potenza in ingresso viene persa.

La tecnologia Enermax, minimizza queste perdite grazie all'utilizzo di frequenze dinamiche di conversione. I trasformatori infatti, impiegano un elevato range di frequenze di lavoro in relazione alle esigenze di carico dell'alimentatore, e quindi di consumo dell'intero sistema. Così facendo si minimizzano le perdite nella conversione AC-DC.

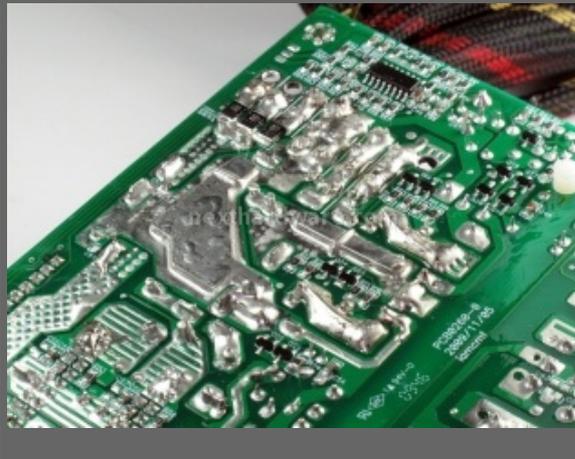


In queste immagini il MODU smontato completamente dal telaio. Possiamo osservare la scheda per i cablaggi modulari e i due trasformatori DC-DC per la linea +3,3 e 5,0 volt.

Componentistica e Layout



Ottimo il PCB e ottime anche le soluzioni adottate per le saldature di "rinforzo".



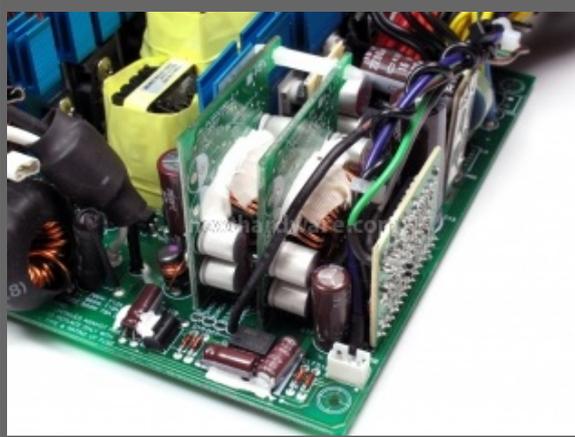
Molto pulito e ordinato il layout generale, con una soluzione particolarmente ordinata ed efficiente nella sezione relativa alle connessioni in uscita.



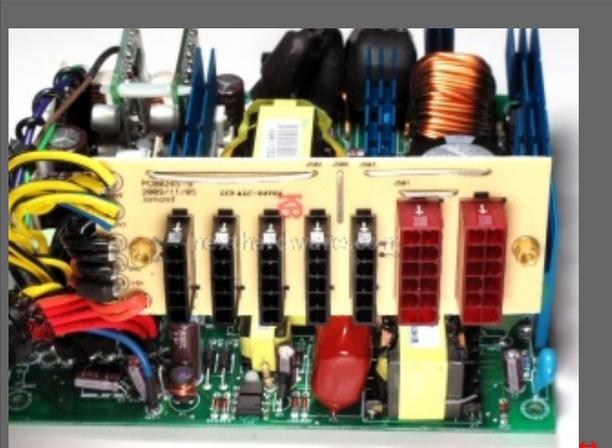
I filtri in ingresso sono indubbiamente meno imponenti rispetto a soluzioni simili di altri brand, merito questo del sistema DHT che si occupa di gestire al meglio il fattore potenza.



In primo piano i due trasformatori DC-DC destinati ai rails +3,3 e +5,0 volt.



Vediamo anche la piccola miniboard, posizionata verticalmente, adibita a gestire le varie protezioni del sistema **SafeGuard** e la velocità di rotazione della ventola.



Semplice e funzionale la scheda che fa da base per le connessioni modulari. Circuito semplice ma ben rifinito. Singolare il condensatore presente sulla parte destra che sembra "attaccato" all'ultimo momento.



Singolo condensatore in input. Non ci risulta che Enermax abbia mai usato questo ottimo brand giapponese per i propri prodotti.

N° 1 Condensatore [Rubycon](http://www.rubycon.com/)

Specifiche: 470uF 420volt.



Per i condensatori in uscita troviamo un'altra particolare innovazione, il sistema **Hybrid Capacitor Array**.

Come si evince dalle immagini, sono stati creati dei gruppi di condensatori di diversa tipologia montati in verticale tramite dei supporti saldati al pcb. La scelta di associare varie tipologie di condensatori serve a soddisfare i diversi tipi di assorbimento dei componenti.

I condensatori Solid-State hanno bassissimo ripple e quindi sono ottimi per ridurre al minimo le impurità elettriche e soddisfare le micro oscillazioni di carico.

I condensatori elettrolitici invece, hanno capacità molto più elevate e sono perfetti per soddisfare grandi sbalzi di corrente. Come esempio possiamo prendere il classico caso di passaggio tra la fase di idle e load in un processore overclocato.

Infine la scelta di creare degli Array serve per abbassare il valore di ESR specifico di ogni singolo condensatore. Per fare un semplice esempio, pensate che il valore di ESR complessivo di tre condensatori in parallelo da 2200uF è circa 1/3 di quello che avremmo adottando un singolo condensatore da 6600uF.

Tutti i prodotti utilizzati sono costruiti dalla [Nippon Chemi-Con](http://www.chemi-con.co.jp/e/index.html) (<http://www.chemi-con.co.jp/e/index.html>)

Specifiche:

2200uF 16 volt Elettrolitici

3300uF 16 volt Elettrolitici

470uF 16 volt Stato Solido



4. Interno: Dissipatori & Ventole

Ventole e Dissipatori



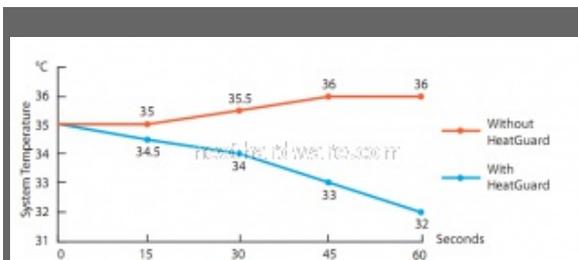
E' nostra abitudine evidenziare i dissipatori delle unità in recensione, ma in questo caso non ne abbiamo bisogno.

Enermax infatti, ha pensato di colorare con un azzurro acceso tutti i corpi dissipanti.

Nonostante il colore sgargiante, la superficie radiante è indubbiamente molto ristretta. Conoscendo l'attenzione che Enermax ha sempre dimostrato nel raffreddamento, possiamo presupporre che, viste le alte efficienze in gioco e le potenze non eccessive, le temperature di esercizio saranno molto basse. Questo ci lascia ben sperare per quanto riguarda la silenziosità del Modu.

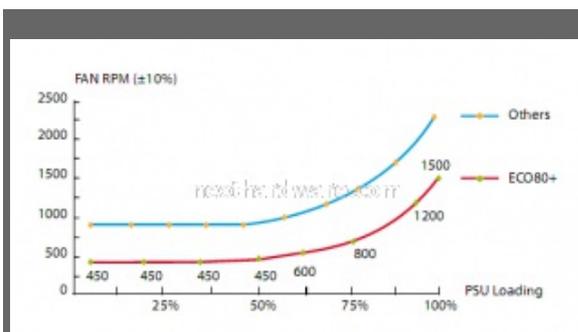


Anche questo alimentatore adotta l'ormai onnipresente flap in plastica trasparente per "convogliare" l'aria verso parti che ne hanno più bisogno.



HeatGuard:

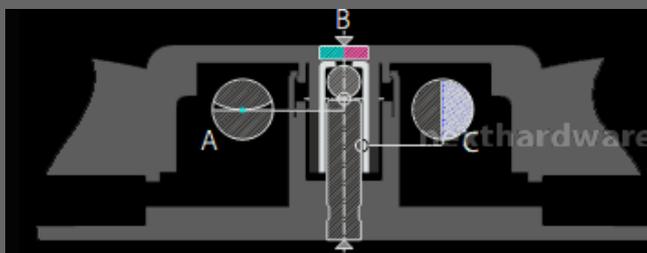
La ventola dell'alimentatore continua a funzionare per un periodo variabile tra i 30-60 secondi dopo lo spegnimento per finire di smaltire il calore residuo.



SpeedGuard 2:

Il nuovo sistema di termoregolazione della ventola è in grado di gestire velocità di rotazione bassissime. Pensate che la velocità di rotazione di partenza è intorno ai 330 rpm.

Tecnologia Twister Bearing



- A Minima Area di Contatto
Per un'effettiva riduzione del rumore
- B Rotore con magnete integrato
Per un'operatività senza attrito
- C Cuscinetto auto lubrificante
Protegge dalle abrasioni e aumenta la vita utile



La ventola utilizzata è prodotta da **Enermax**:

Dimensioni	139*139*25mm
Alimentazione	12Volt 0,15A
Massima portata	N.D.
Numero Giri/min	330-900 rpm
Rumorosità	N.D.

Questa ventola è costruita appositamente per la linea 87+, ha delle dimensioni particolari e soprattutto un motore in grado di lavorare a regimi di rotazione veramente al limite del cortocircuito.

Ottimo il sistema Twister Bearing che garantisce un scorrevolezza eccezionale con un costo contenuto rispetto al tradizionale cuscinetto a sfere.

5. Cablaggi

Sleevings:



Come ormai da tradizione lo sleeving di Enermax è sempre molto ben curato. Troviamo però che la nuova colorazione si avvicini un po' troppo al rivestimento del cavo di alimentazione del vecchio ferro da stiro della nonna.

Cablaggi Saldati:



Cavo di alimentazione ATX 24pin

Lunghezza 55cm.



Cavo di alimentazione ATX 12volt 8pin

Lunghezza 60cm.



Cavo di alimentazione ATX 12volt 4+4pin

Lunghezza 60cm.

Cablaggi Modulari:



Nº 2 Cavi di alimentazione Pci-Ex 6/8 Pin

2 x Connettori Pci-Ex 6/8 Pin

Lunghezza 55cm.



N° 1 Cavo di alimentazione SATA

4 x Connettore SATA

Lunghezza 45/60/75/90 cm.



N° 2 Cavi di alimentazione SATA/MOLEX

2 x Connettore MOLEX

2 x Connettore SATA

Lunghezza 45/60/75/90 cm.



N° 1 Cavo di alimentazione MOLEX/FDD

4 x Connettore MOLEX

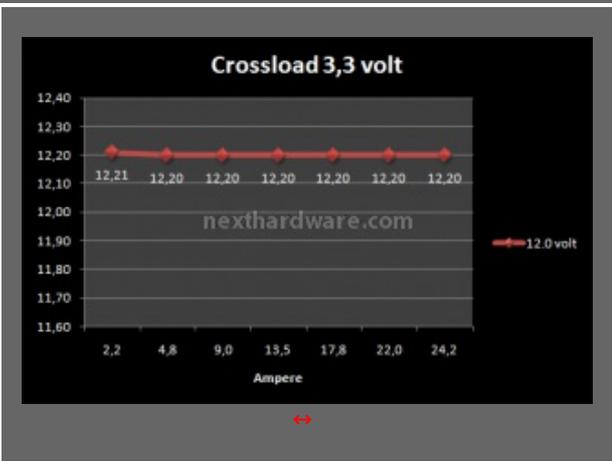
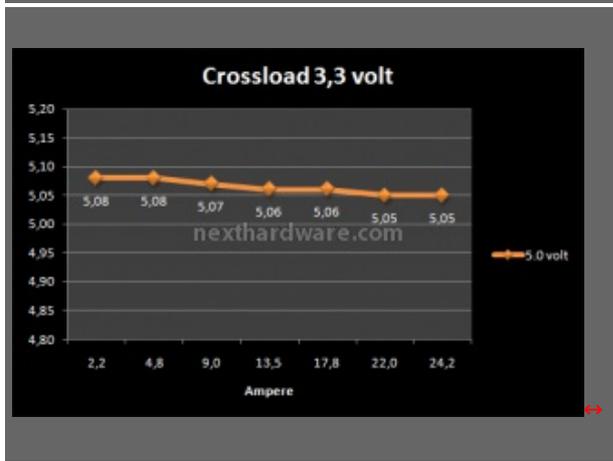
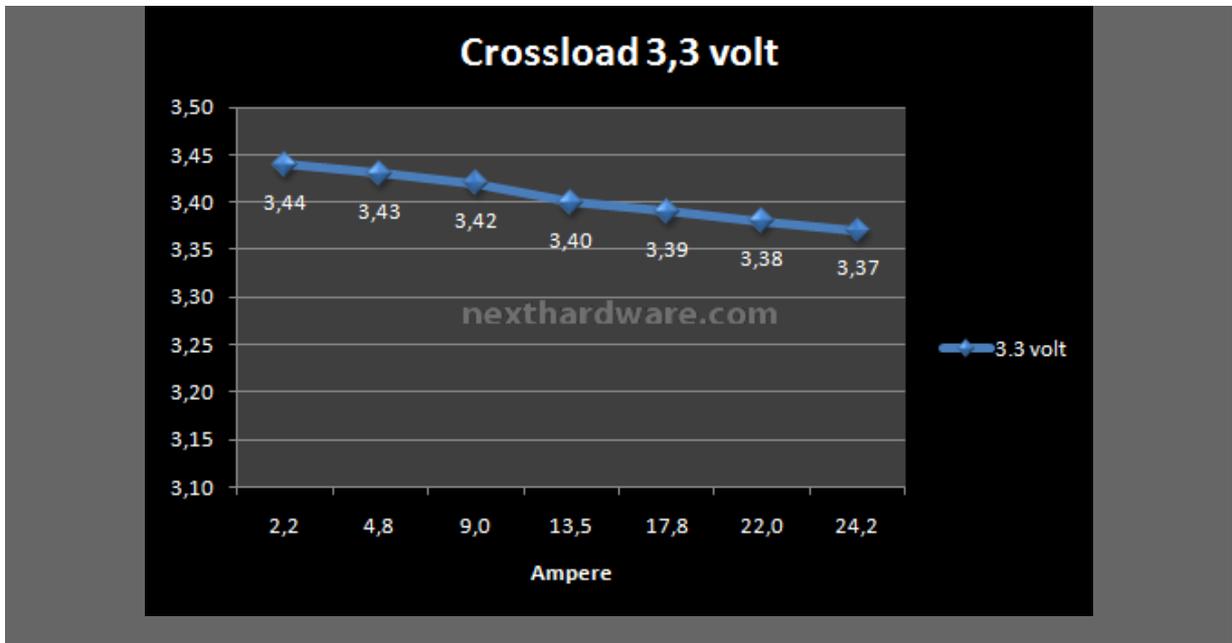
1 x Connettore FDD

Lunghezza 45/60/75/90/105 cm.

6. Test: Crossloading

Test Crossloading:

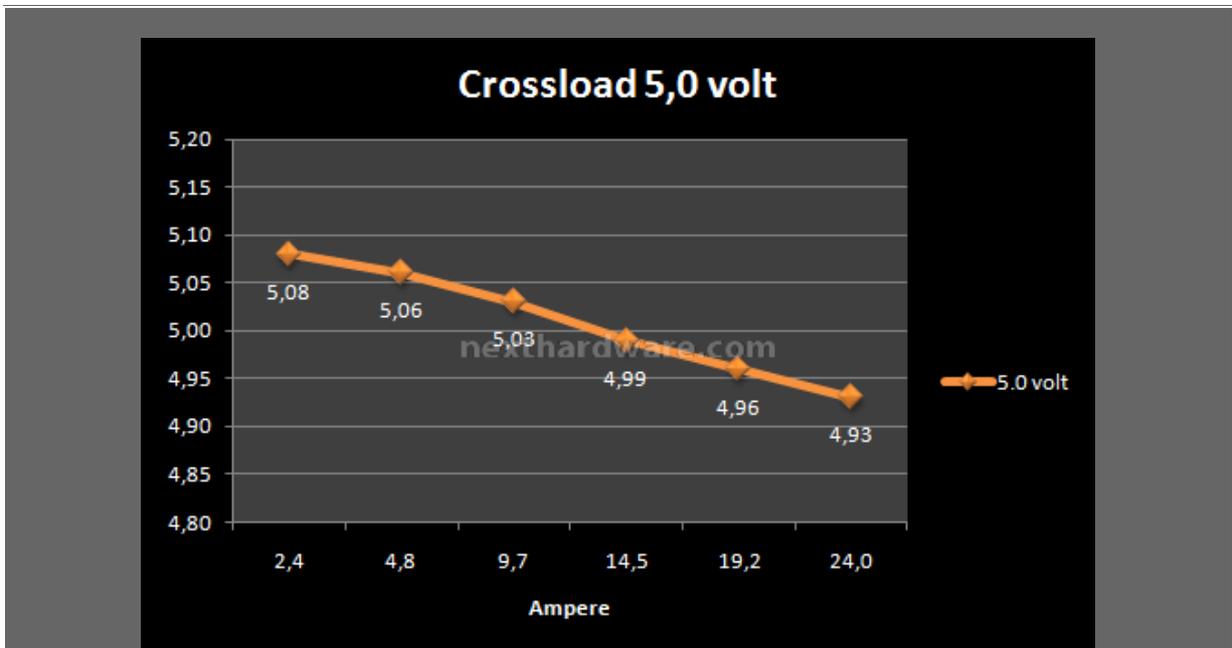
Linea +3,3 volt

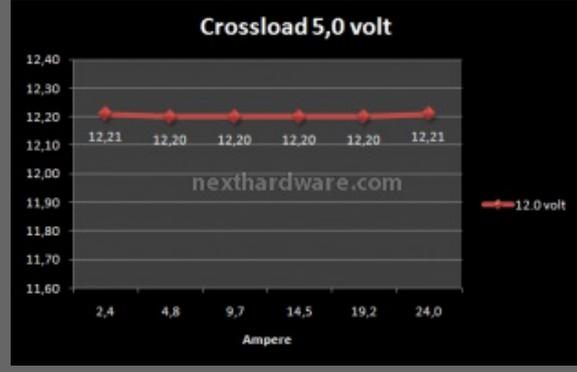
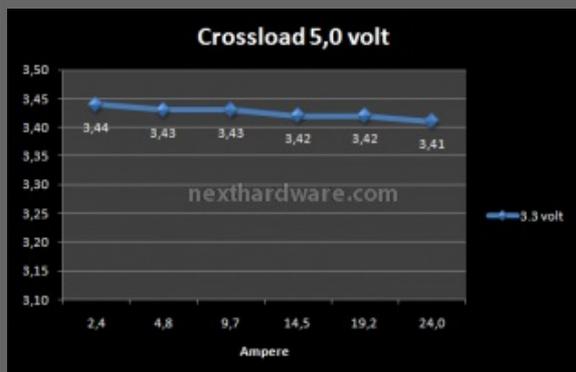


Comportamento buono e separazione tra le linee ottimale. Non siamo in un range di valori tra i migliori mai registrati ma in compenso siamo ampiamente entro le specifiche.

Massimo Vdrop 0,07volt (2,03%)

Linea +5,0 volt

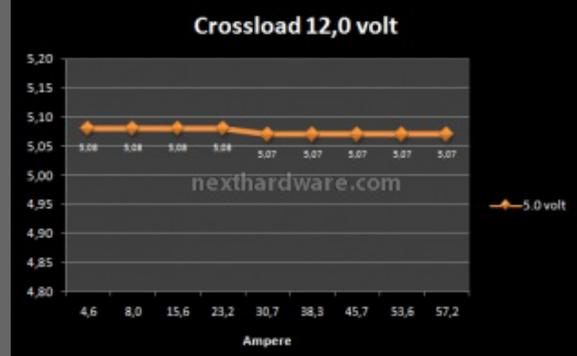
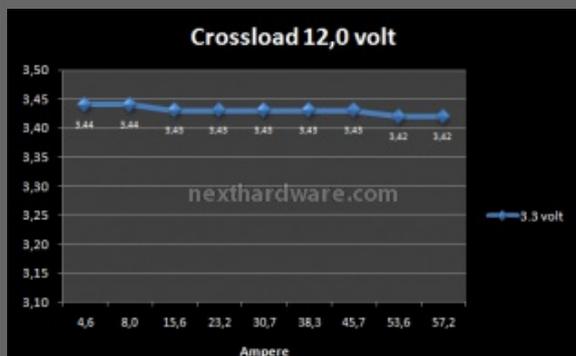
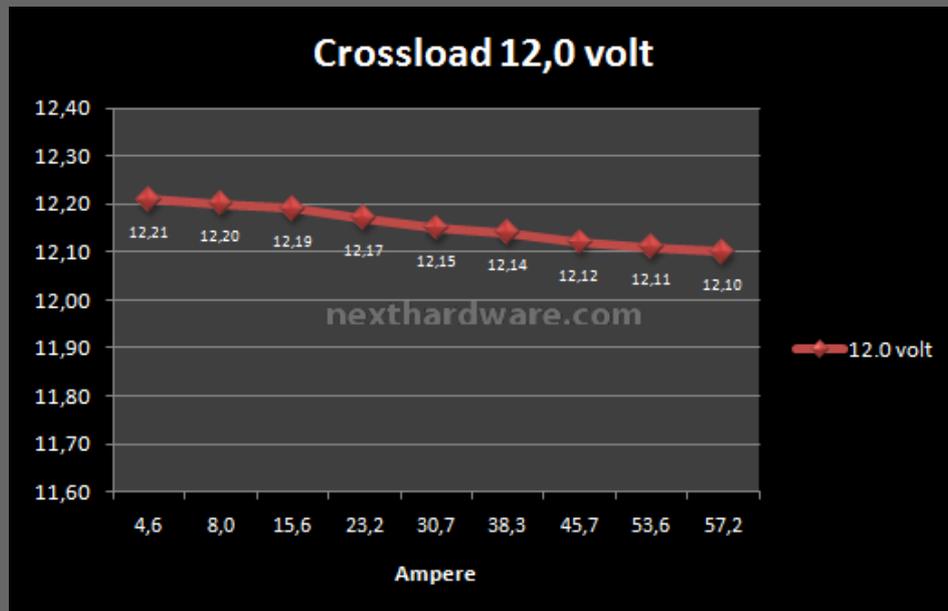




Per essere un alimentatore Enermax il Vdrop sulla linea +5,0 volt è fin troppo marcato. Si parla sempre di valori perfettamente compatibili con i componenti, ma indubbiamente siamo abituati a tensioni più costanti con questo brand.

Massimo Vdrop 0,15volt (2,95%)

Linea +12,0 volt



Testando il rail +12,0 volt ritroviamo la consueta stabilità , con un Vdrop complessivo, in un range di quasi 60Ampere, di meno del 1%.

Nel complesso l'alimentatore si comporta molto bene, ma non brilla per estrema stabilità nella linea

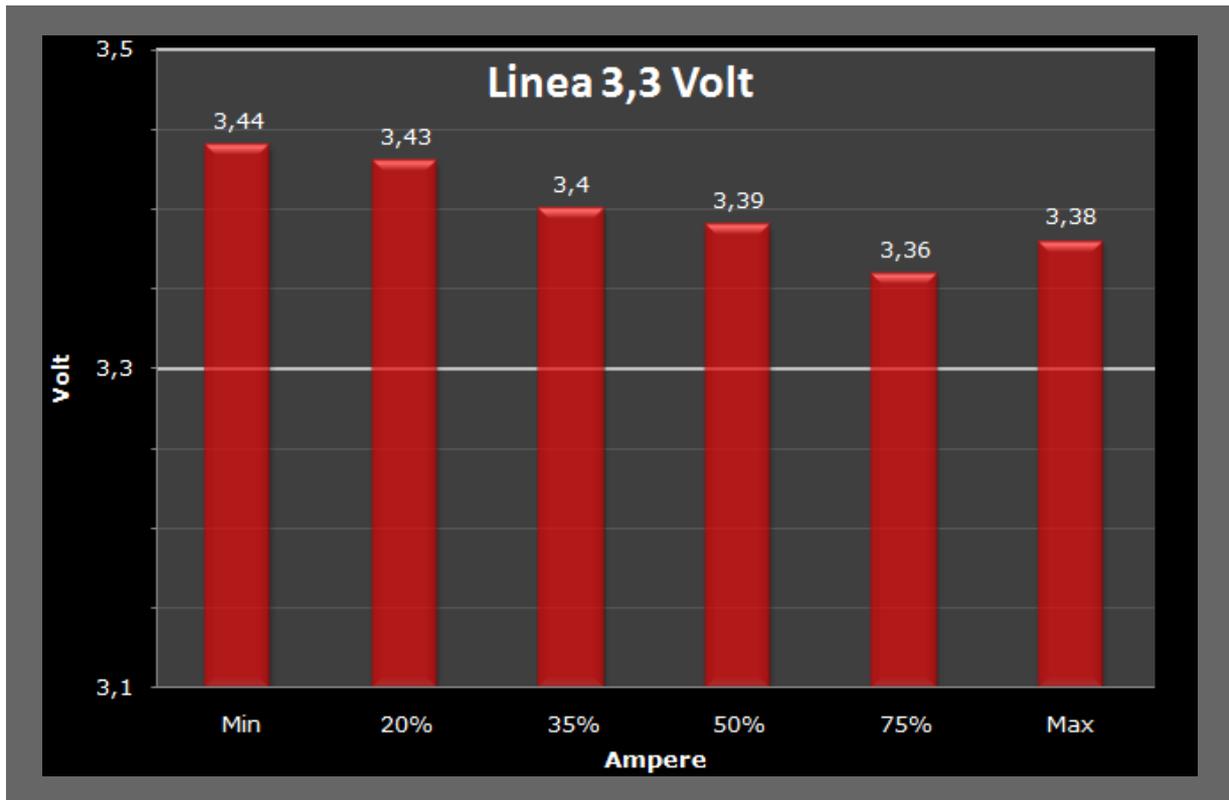
+5,0volt. Nella prossima pagina sottoporremo il MODU ad una sezione di test più consono all'utilizzo reale. Con un aumento di carico lineare ci aspettiamo che le varie soluzioni tecnologiche adottate da Enermax diano i migliori risultati.

Massimo Vdrop 0,11 (0,9%)

7. Test: Regolazione Tensione

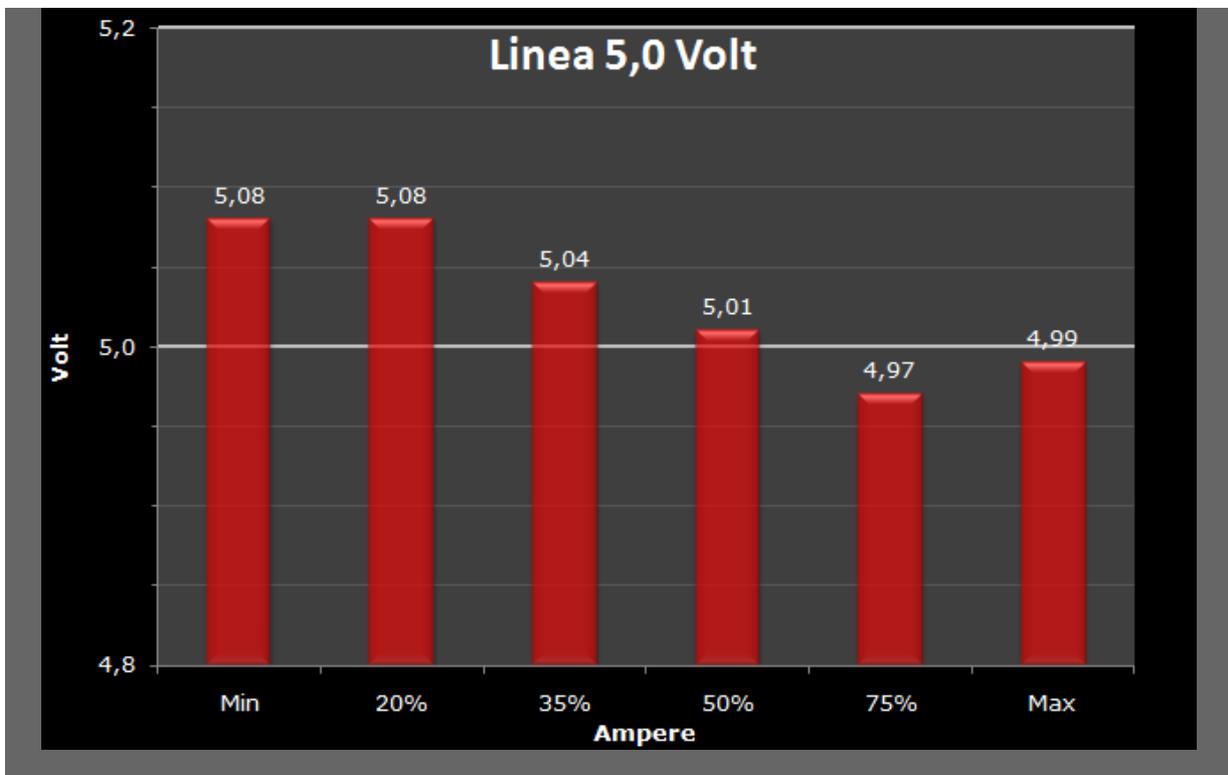
I test presentati di seguito, sono eseguiti sfruttando un dispositivo che simula il carico sulle varie linee di alimentazione, ad ogni diverso step di carico abbiamo misurato tensione in uscita e corrente.

Linea +3,3 volt



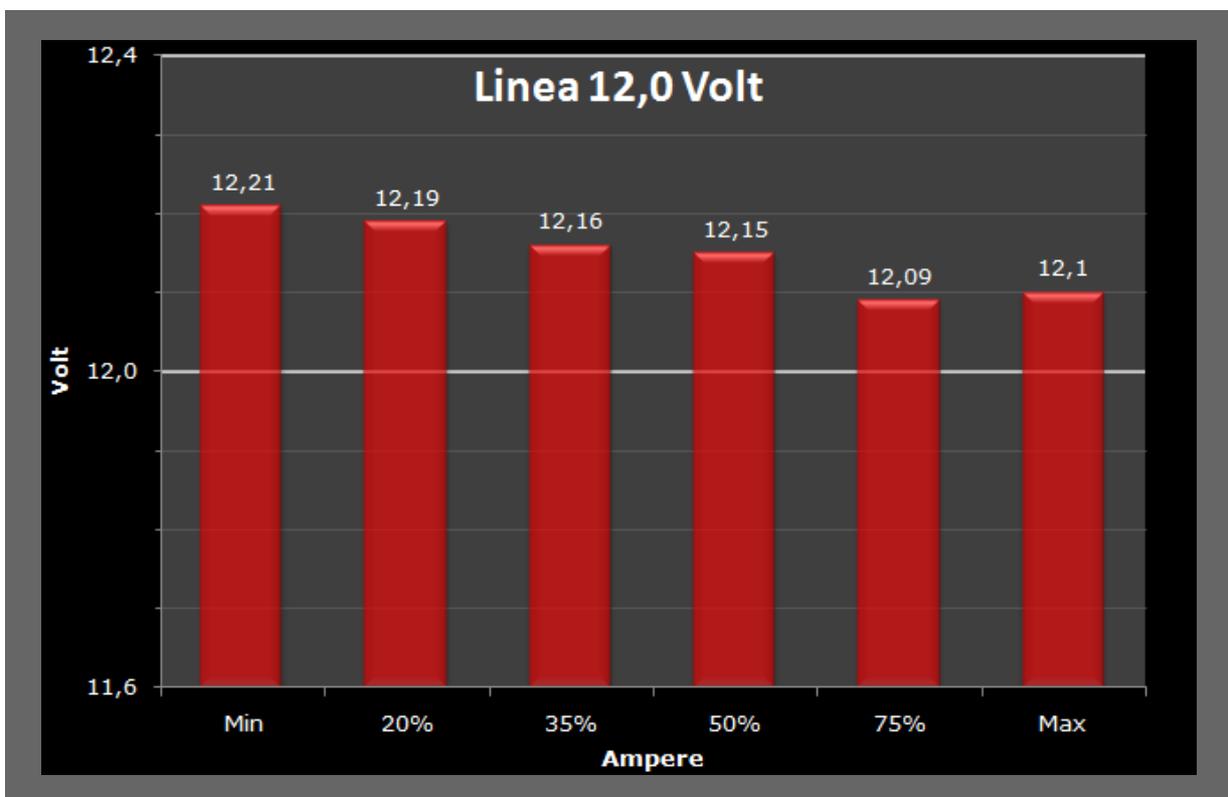
Valori in linea con quelli registrati precedentemente, sempre ampiamente oltre il minimo consigliato.

Linea +5,0 volt



Indubbiamente migliorati i valori in questo test, la tensione del rail +5,0volt rimane anche al massimo del carico entro la soglia ideale.

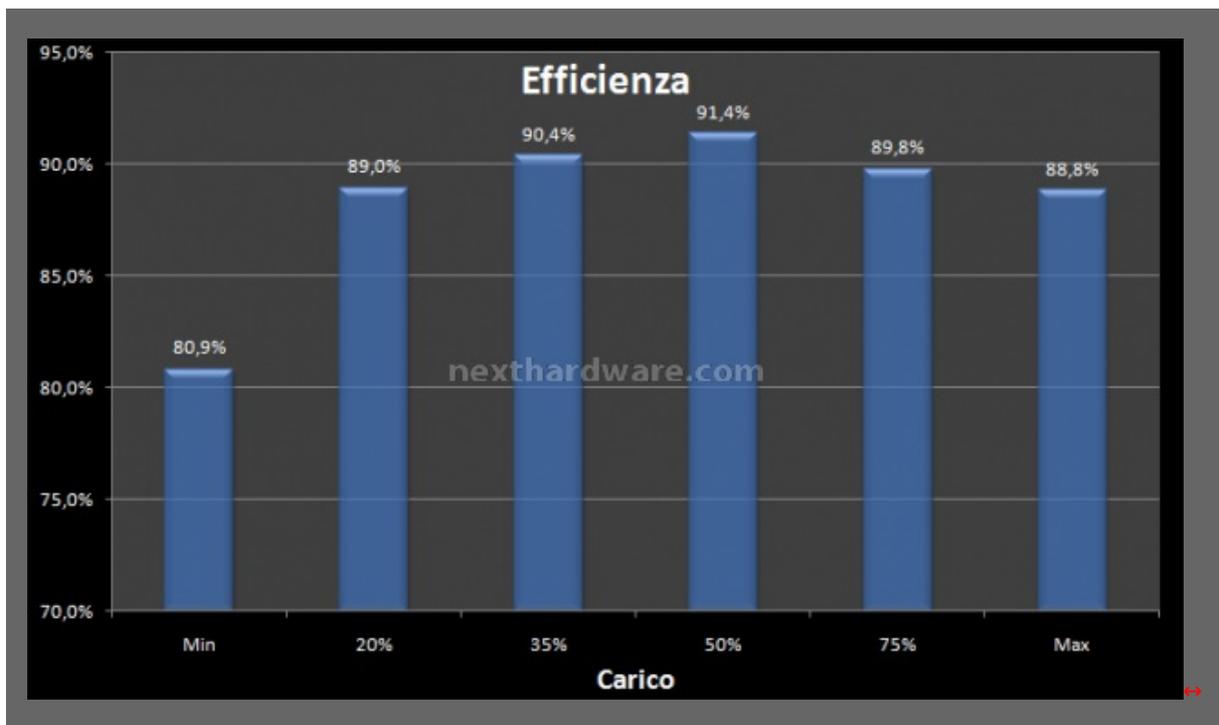
Linea +12,0 volt



Nonostante il carico in questo caso sia distribuito su vari rails, il risultato è identico a quello del test in crossload. Anche in questa sezione di test l'alimentatore se la cava molto bene con un risultato sicuramente migliore di quanto visto nella sezione di test precedente.

8. Test: Efficienza & Silenziosità

Efficienza:



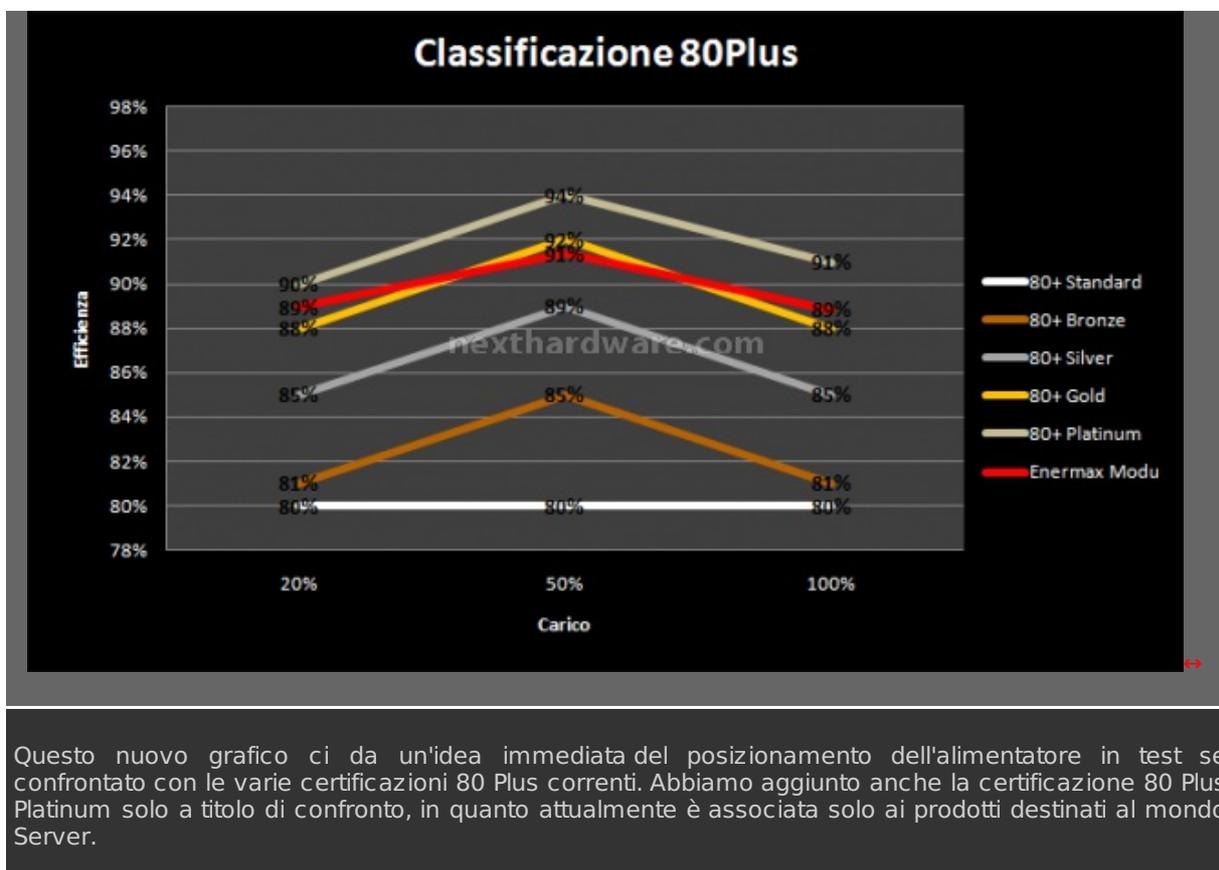
Come potete constatare, la sezione "Efficienza" delle nostre recensioni ha subito alcune variazioni. La scelta di ridurre il numero delle misurazioni è stata fatta per rendere più omogeneo e confrontabile il grafico. Grazie agli aggiornamenti nella nostra strumentazione, ora possiamo simulare carichi che sono direttamente confrontabili con i test EPRI per la certificazione 80Plus.

Abbiamo aggiunto delle misurazioni supplementari ai canonici 20%, 50% e 100%; questo per poter dare una migliore interpretazione del comportamento dell'alimentatore.

Il primo test, identificato come "Min", è una verifica dell'efficienza a carico minimo, pensata per chi sfrutta tutti i sistemi di risparmio energetico e lascia il computer in funzione anche per attività che non richiedono grandi assorbimenti di corrente.

Esemplare l'efficienza rilevata, veramente ottimo sotto questo aspetto il MODU87+ che è in grado di mantenere un livello medio del 89% con un picco del 91,4%. Molto interessante anche l'efficienza minima intorno al 80%, valore questo molto difficile da riscontrare in prodotti con potenze abbastanza elevate come il modello da noi recensito.

Unico rammarico legato alla regolazione di tensione che, se fosse leggermente più precisa, avrebbe reso questo alimentatore perfetto dal punto di vista delle prestazioni.



Silenziosità :

Per capire quanto rumore possa fare questo alimentatore dobbiamo prima ricordare che:

- La ventola utilizzata ha un regime di rotazione compreso tra i 330 rpm e i 900 rpm.
- Ha un diametro di 139mm.
- Incontra pochissima resistenza interna viste le dimensioni dei dissipatori utilizzati.
- La potenza dissipata con le efficienze in gioco nel peggiore dei casi è di circa 90watt.

Riassunti questi 4 punti, un lettore smaliziato potrebbe già immaginarsi l'effettiva rumorosità del MODU; qualora aveste ancora qualche dubbio, vi assicuriamo che questo è probabilmente l'alimentatore più silenzioso in commercio.

Qualunque sia il carico applicato, il regime di rotazione della ventola è talmente basso che si riesce quasi a contare il numero dei giri ad occhio nudo.

9. Conclusioni

Come di consueto, nell'ultima pagina si parla anche dell'aspetto che, al pari di quello "prestazionale", interessa maggiormente i nostri lettori : purtroppo non esiste ancora uno "street price" per questo prodotto, visto che al momento non è ancora presente presso i rivenditori autorizzati.

Il prezzo consigliato di vendita, riferitoci da Enermax, è di circa € 185,00 ed è leggermente superiore alle poche altre alternative certificate 80Plus Gold attualmente in commercio.

L'alimentatore si comporta bene, in certi casi ci ha davvero stupito, purtroppo perde qualche punto nei test in crossload dove non brilla eccessivamente. Se non fosse per questa piccola macchia e il prezzo leggermente sopra la media, avremmo avuto il prodotto ideale, tutte le altre caratteristiche sono l'esempio perfetto di qualità , ingegnerizzazione e silenziosità .

Alla luce delle buone prestazioni generali, della certificazione 80Plus Gold e dei 5 anni di garanzia, attribuiamo a questo alimentatore il nostro massimo riconoscimento: **5 stelle**

Nella tabella sottostante le valutazioni di ogni aspetto trattato durante la recensione.

Enermax		
MODU87+ 700w		
Confezione & Bundle	★★★★★	
Design & Estetica	★★★★★	
Componenti & Layout	★★★★★	
Sistema di dissipazione	★★★★★	
Cablaggi	★★★★★	
Test: Crossload	★★★★☆	
Test: Lineare	★★★★★	
Test: Efficienza	★★★★★	
Silenziosità	★★★★★	
Prezzo	★★★★☆	
Valutazione complessiva		

Ringraziamo Enermax Italia per il prodotto gentilmente offerto in

recensione.



nexthardware.com

Questo documento PDF è stato creato dal portale nexthardware.com. Tutti i relativi contenuti sono di esclusiva proprietà di nexthardware.com.
Informazioni legali: <https://www.nexthardware.com/info/disclaimer.htm>