



Thortech Thunderbolt PLUS 1200W



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/alimentatori/644/thortech-thunderbolt-plus-1200w.htm>)

Un alimentatore per overclockers dalle dimensioni estremamente compatte.

Thortech, divisione di GeLL, ha debuttato nel settore degli alimentatori ad elevate prestazioni nel 2010 e, grazie al contributo di un agguerrito team R&D con quindici anni di esperienza nel settore, ha immediatamente rilasciato sul mercato prodotti innovativi ed estremamente competitivi.

La scelta del nome, chiaramente ispirata alla divinità scandinava, sottolinea una certa ambizione nei progetti dell'azienda che si concretizza nella volontà di realizzare unità spiccatamente orientate agli overclockers e, più in generale, a quegli utenti che in generale non scendono mai a compromessi quando si tratta di acquistare un componente per il proprio sistema.

La recensione odierna verte sul modello di punta di Thortech con certificazione 80Plus Gold, il Thunderbolt 1200W Plus, che si differenzia dalla versione "normale" per la presenza di un accessorio estremamente interessante denominato iPower Meter.

Senza dilungarci ulteriormente nella presentazione dell'alimentatore passiamo subito a verificare se, effettivamente, il Thunderbolt Plus 1200W sia in grado di fare fulmini e saette come Thortech ha promesso.↔

Riportiamo di seguito la tabella con elencati i dati di targa, disponibili sul sito del produttore al seguente [link \(http://www.thortechpower.com/product-24.aspx\)](http://www.thortechpower.com/product-24.aspx).

↔

Model	Thunderbolt Plus 800W	Thunderbolt Plus 850W	Thunderbolt Plus 1000W	Thunderbolt Plus 1200W				
AC Input Voltage	100 ~ 240V (Auto Range)							
DC Output								
↔	Rated	Combined	Rated	Combined	Rated	Combined	Rated	Combined
+3,3 V	24A	120W	24A	150W	24A	150W	24A	150W
+5,0 V	24A		24A		24A		24A	

+12,0 V	65A	800W	70A	850W	83A	1000W	100A	1200W
-12,0 V	0.5A	6W↔	0.8A	9,6W↔	0.8A	9,6W	0.8A	9,6W
+5 Vsb	3A	15W↔	4A	20W↔	4A	20W	4A	20W
Total Power	800W		850W		1000W		1200W	
Peak Power	n.d.		n.d.		n.d.		1400W	

↔

Buona lettura ...

↔

1. Box & Specifiche Tecniche

Box & Bundle

↔



↔



↔

La confezione utilizzata da Thortech per il suo modello di punta, condivisa peraltro dagli altri modelli della serie, è di ottima qualità e con un buon impatto visivo.

La grafica e la quantità di informazioni, nonostante l'assenza dell'italiano, sono particolarmente convincenti; manca, tuttavia, una immagine in prospettiva del prodotto.

Utili e di sicuro effetto risultano essere le maniglie in tessuto che fanno apparire la scatola come un contenitore per proiettili di artiglieria.

↔



↔



↔



↔



↔

Aperta la confezione, incontriamo un primo strato di gommapiuma sotto il quale trova posto l'alimentatore avvolto in una sacca in tessuto.

Spicca il corposo cablaggio nativo che lascia ben intendere l'elevato numero di connessioni supportate.

Estratto il Thunderbolt Plus, troviamo il secondo strato protettivo nel quale è incastonata quella che a prima vista potrebbe sembrare la scatola del bundle, ma altro non è che l'utilissimo pannello da 5,25", denominato iPower Meter, che differenzia la serie Plus da quella "liscia".

Rimosso anche il secondo strato antiurto scorgiamo la sacca contenente il cablaggio modulare ed il cavo di alimentazione che, per l'esemplare giunto in redazione, chiaramente non è destinato al mercato italiano.

↔



↔

Il bundle offerto da Thortech è di buon livello e si compone di:

- Manuale d'uso multilingua;
- 4 fascette a strappo;
- 4 viti di fissaggio verniciate a serraggio manuale;
- 4 viti per il fissaggio del pannellino frontale;
- Pannellino multifunzione iPower Meter.

Di tutto il corredo, l'ultimo elemento è quello di maggiore interesse.

Altri brand in passato avevano fornito accessori simili in bundle con i propri alimentatori, Thortech avrà aggiunto qualcosa in più?

Avremo ovviamente modo di scoprirlo nelle prossime pagine.

↔

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	24A	
	+5,0v	N.D.	0A	24A	
	+12,0v	N.D.	0A	100A	
	-12v	N.D.	0A	0,8A	
	+5vsb	N.D.	0A	4,0A	
	↔				
	+3,3v/+5,0v Max Output			150W (24A/24A)	
+12,0v Max Output			1200W (100A)		

	Max Typical Output	1200W
	Peak Power	1400W
Efficienza	> 90%	
Raffreddamento	135mm dual ball bearing fan	
Temperatura di esercizio	50 ↔ °C	
Certificazioni	80Plus Gold	
Garanzia	5 Anni	
Dimensioni	150mm(W) x 86mm (H) x 160mm (L)	
Protezioni	Over-Voltage, Over-Current, Under-Voltage, Short Circuit, Over-Temperature, Over-Load	

↔

↔

2. Visto da vicino

Visto da vicino

↔



↔

La prima cosa che balza all'occhio osservando il Thunderbolt Plus da 1200W sono le dimensioni che risultano molto compatte per un alimentatore over-KW.

E' difficile incontrare uno chassis con lunghezza di appena 160mm su alimentatori di questa potenza che, di solito, adottano uno standard di 200mm.

La colorazione full black è interrotta dal giallo delle porte per le connessioni modulari e dagli adesivi presenti.



↔

La scelta di Thortech di lasciare un cablaggio fisso tanto corposo è presumibilmente dettata dal target di utenza cui questo prodotto è rivolto.

Chi penserebbe, infatti, di acquistare un alimentatore di questo calibro per poi destinarlo ad una modesta postazione che non necessiti di un certo numero di connessioni ?↔

Gli utenti più esigenti e gli overclockers, in particolar modo, troveranno di certo non eccessiva la dotazione fornita.



↔

Il pannello delle connessioni modulari fa uso di connettori piuttosto robusti ed adeguatamente disposti.

Data la forma e la facile individuazione, dovuta alla particolare colorazione, risulta impossibile confondere gli innesti.

I cinque punti di fissaggio eliminano, infine, qualsiasi dubbio sulla solidità del pannello.

Il foro passante per il cablaggio fisso è bordato con un profilo in plastica rigida che protegge↔ efficacemente lo sleeving dallo sfregamento.

↔



↔

La parte posteriore mostra la griglia a nido d'ape e la presa di ingresso con annesso l'interruttore.

Assenti i led diagnostici, comunque superflui vista la presenza del monitor frontale fornito a corredo.

Gli adesivi laterali ed il logo applicato al centro della griglia di aerazione sono realizzati con una lamina in plastica di buona qualità .

Le note di colore ed il look High Tech contribuiscono a migliorare la resa visiva del prodotto.

↔





↔

Sul lato opposto a quello della ventola troviamo l'adesivo con i dati amperometrici.

↔

iPower Meter



↔

Lo speciale pannello offerto in bundle è installabile in un bay da 5,25" ed è caratterizzato dalla presenza di ben quattro tasti laterali che presuppongono la possibilità di ricevere un discreto numero di informazioni che vanno al di là della semplice potenza assorbita e/o erogata, come visto su soluzioni simili di altri produttori.

Ed infatti dall'ampio display è possibile monitorare in tempo reale tutti i principali dati sullo stato

dell'alimentatore durante il suo funzionamento.

↔



↔

I tasti di selezione, consentono di visualizzare:

- Potenza erogata;
- efficienza;
- tensione linee di interesse;
- corrente erogata dalle stesse;
- regime ventola (controllo automatico o massimo);
- temperatura interna.

I valori mostrati tendono tuttavia a perdere precisione all'aumentare della potenza assorbita, con l'efficienza che si assesta staticamente una volta superati i 90A al 91,63%.

La massima corrente visualizzabile è di 115A, mentre per la potenza erogata l'iPower Meter si ferma a 1450W.

↔

↔

3. Interno: come è fatto

Come è fatto ...

↔



↔

Grazie alle forme compatte, la cover superiore viene vincolata nei canonici quattro punti; una volta rimosse le viti, abbiamo la possibilità di separare le parti ed osservare la struttura interna.

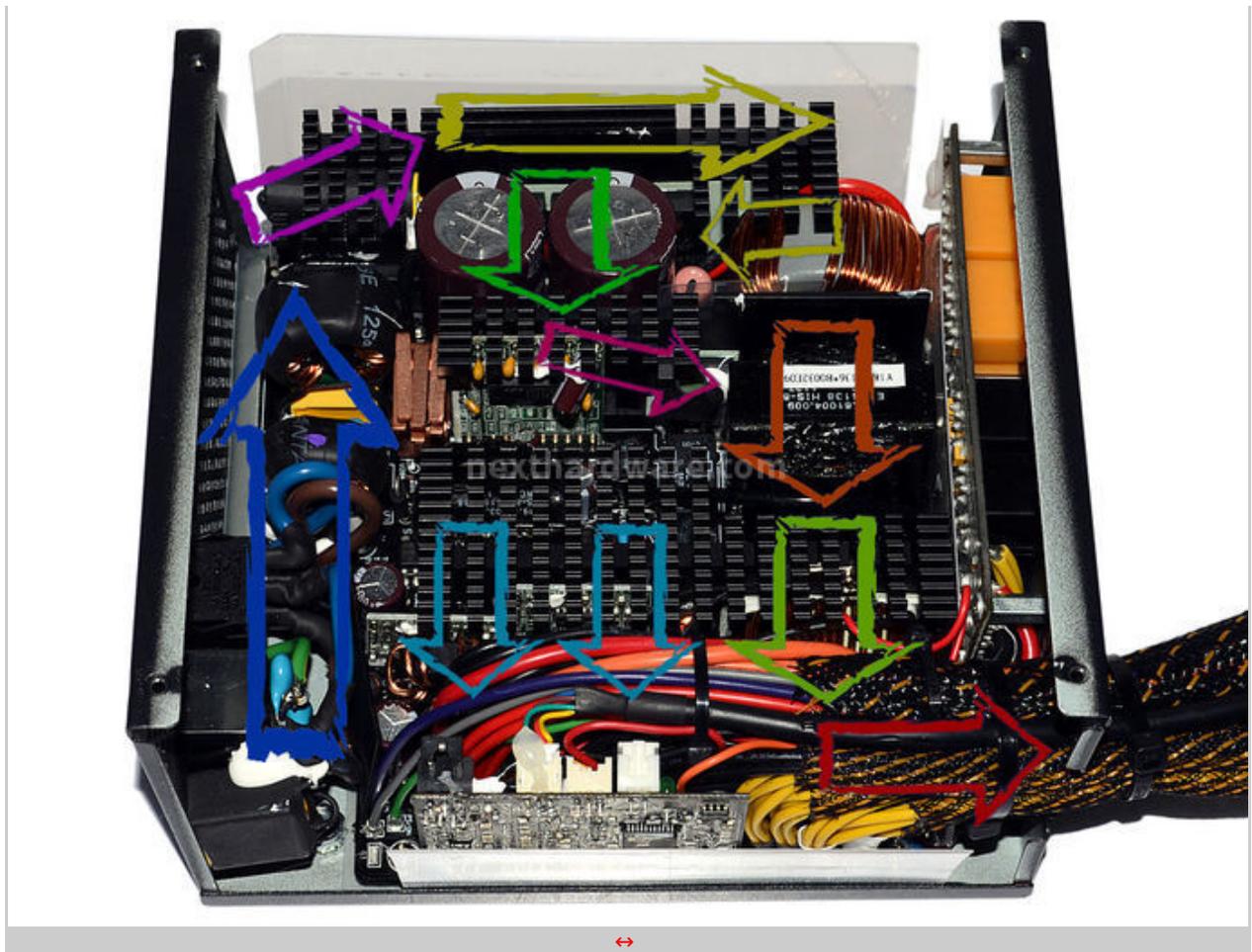
↔



Lo spazio a disposizione è completamente sfruttato anche tramite l'utilizzo di alcune daughterboard verticali.

Date le dimensioni contenute, l'elevato numero di componenti e la presenza di un corposo cablaggio fisso, siamo in presenza di un PCB di difficile osservazione.





↔

La corrente segue nel Thortech Thunderbolt Plus un percorso classico, anche se maggiormente articolato a causa dell'affollamento del PCB che, ad un esame più approfondito, risulta comunque ottimamente organizzato.

Seguendo le frecce troviamo:

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

↔

↔

4. Componentistica & layout - Parte 1

Componentistica & layout - Parte 1

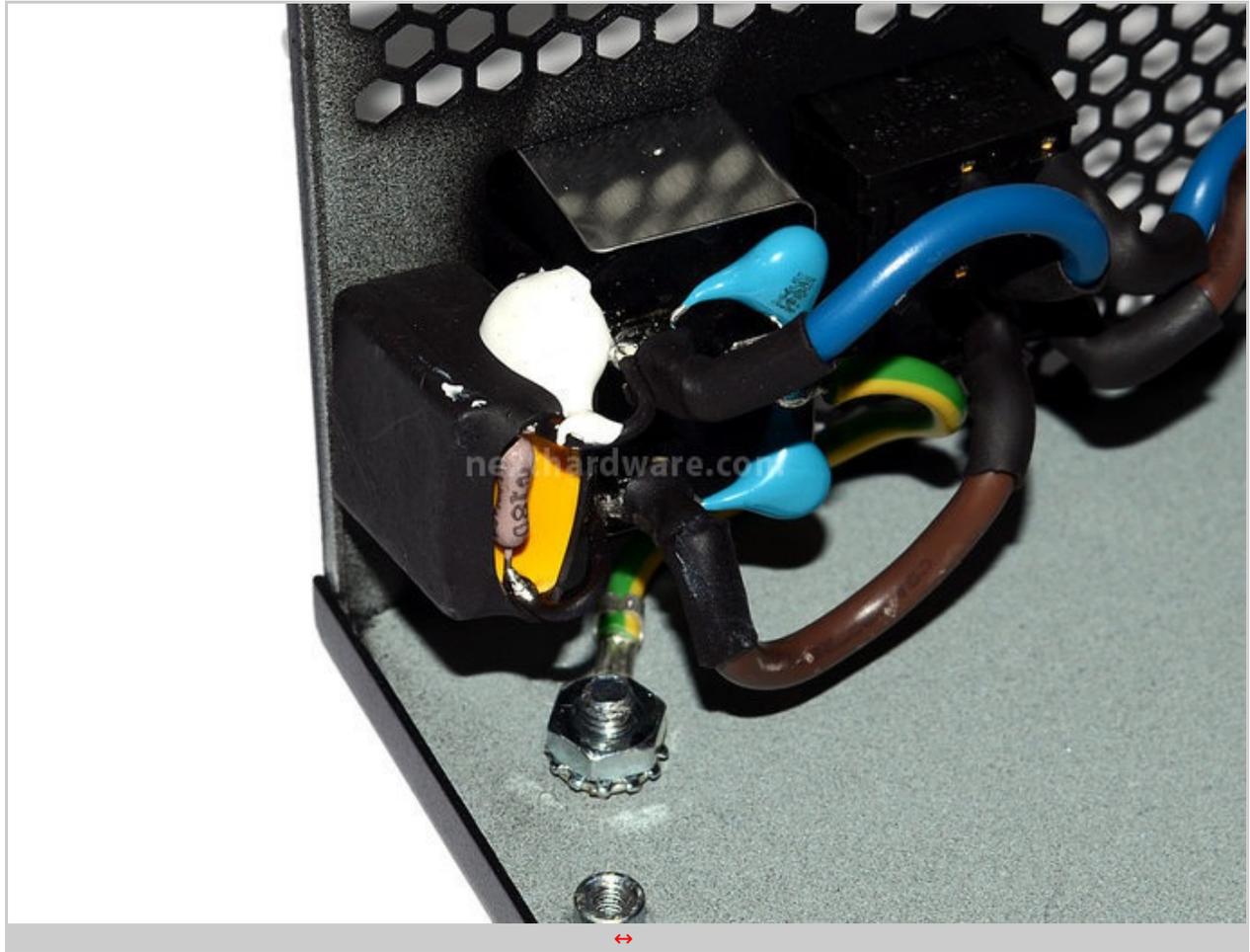
↔

Per rimuovere il PCB dallo chassis è sufficiente svitare le quattro viti disposte negli angoli e quelle di fissaggio per il pannello delle connessioni modulari.

Occorrerà , tuttavia, staccare preventivamente i cavi di alimentazione in ingresso provenienti dal blocco presa/interruttore.

Per sfruttare al meglio lo spazio interno, parte del filtro EMI, composto nello specifico da tre condensatori, è vincolato direttamente al connettore d'ingresso.

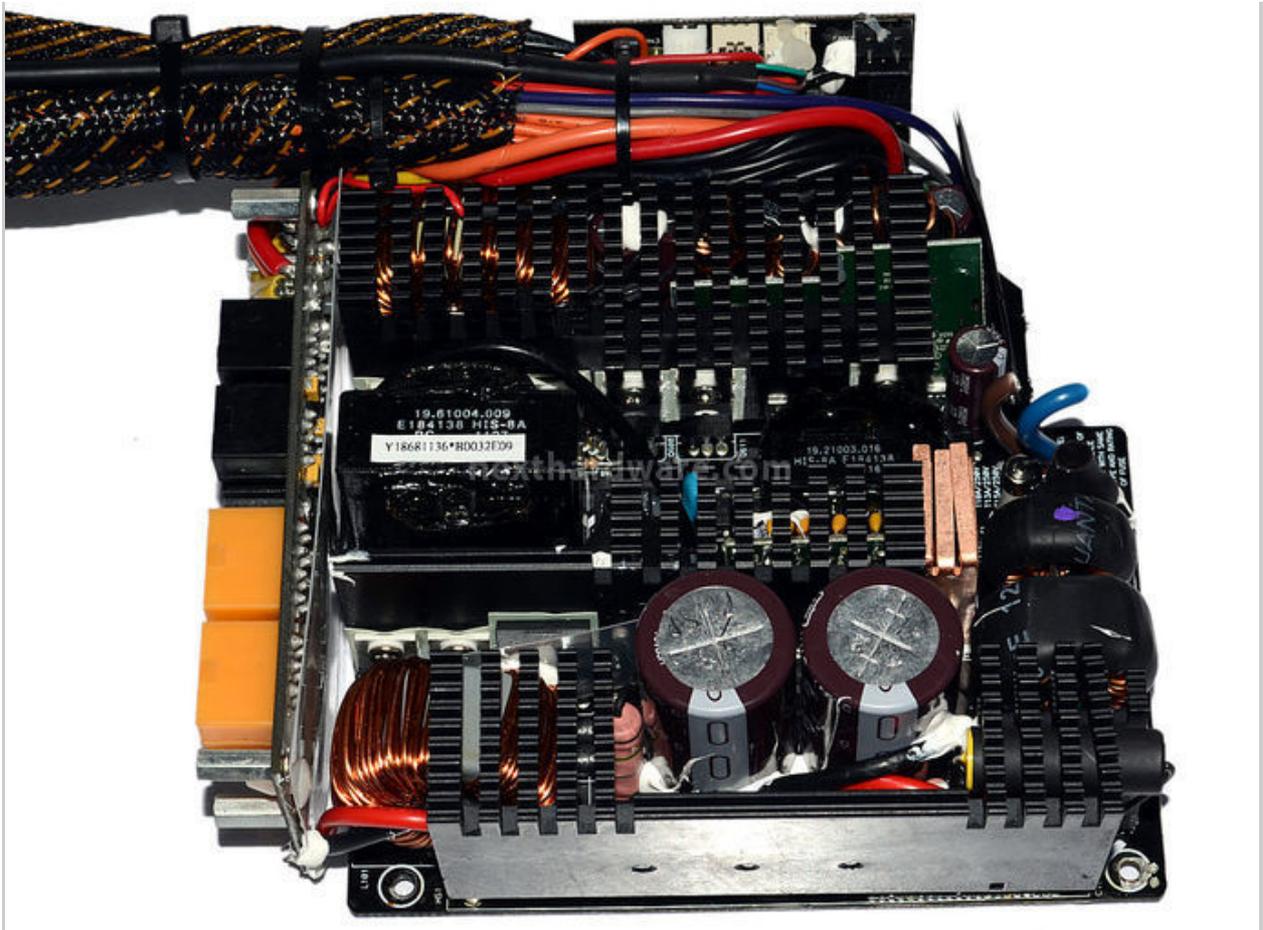
↔



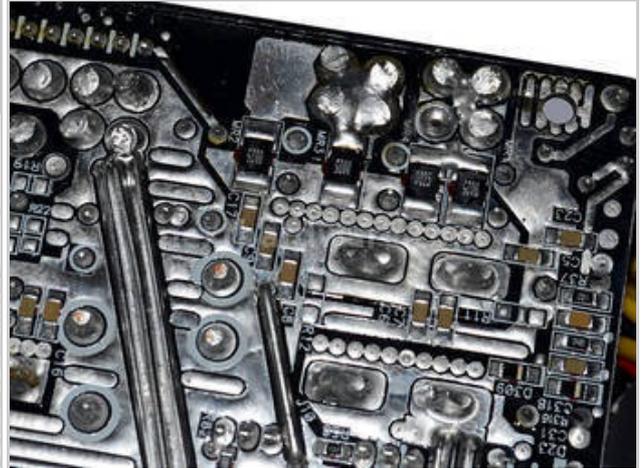
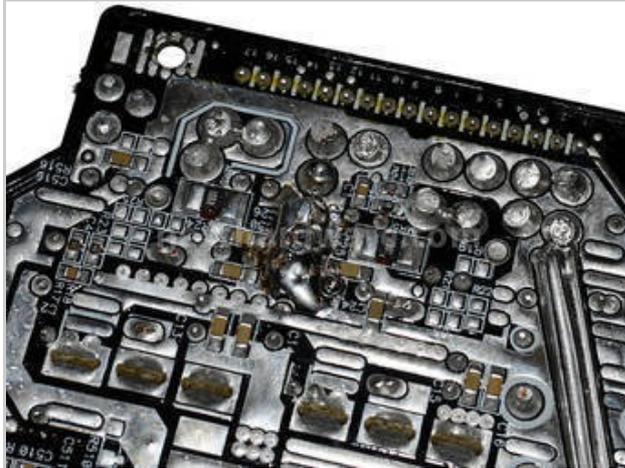
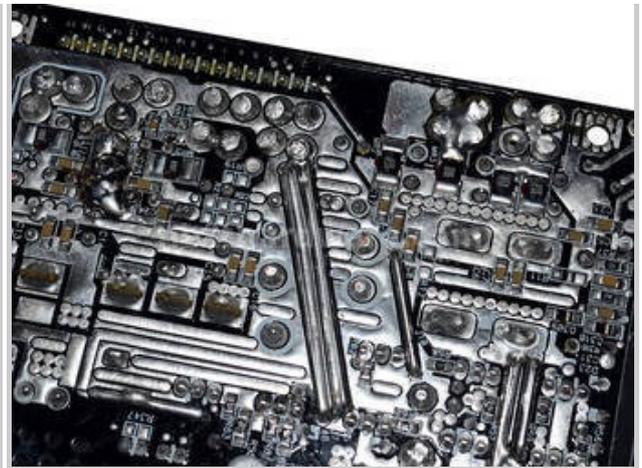
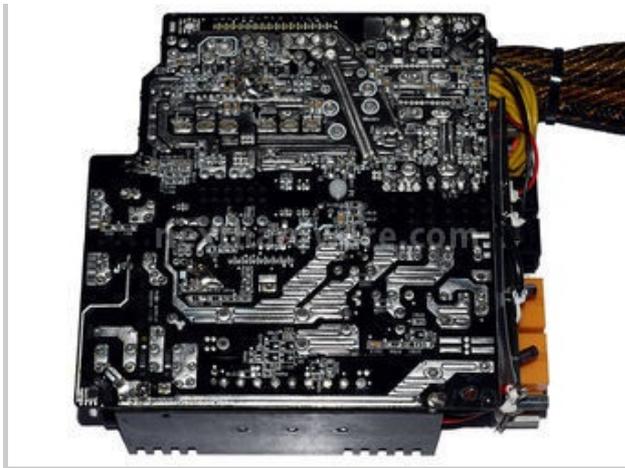
↔

Ovviamente, sul Torteck Thunderbolt Plus non poteva mancare l'utilizzo di un interruttore a due vie mediante il quale si disconnette completamente l'alimentatore dalla rete elettrica.

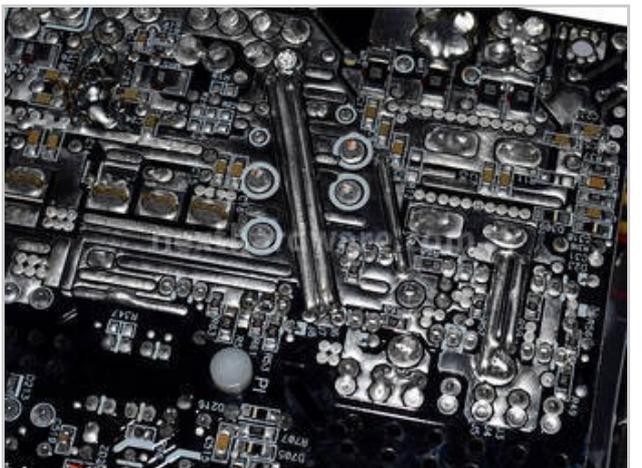
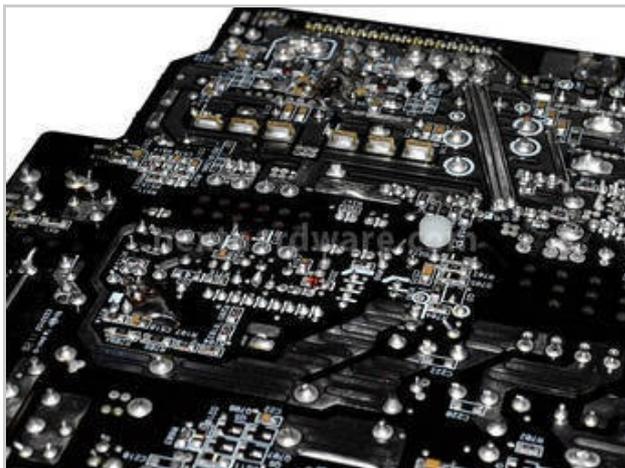
Da notare l'utilizzo della guaina termorestringente su tutti i terminali dei cavi, un dettaglio trascurato a volte da altre aziende produttrici che, nonostante non sia strettamente necessario, costituisce un evidente segno di cura e precisione.



Le immagini del PCB messo a nudo non mostrano ulteriori elementi di nota, se non confermare l'elevato numero di componenti presenti.



Sul lato inferiore del PCB l'organizzazione è buona, con piste ben definite e la presenza di elementi di controllo come i sei shunt (quattro per la linea da 12V e due per le linee da 5 e 3,3 Volt) per la misura della corrente erogata.

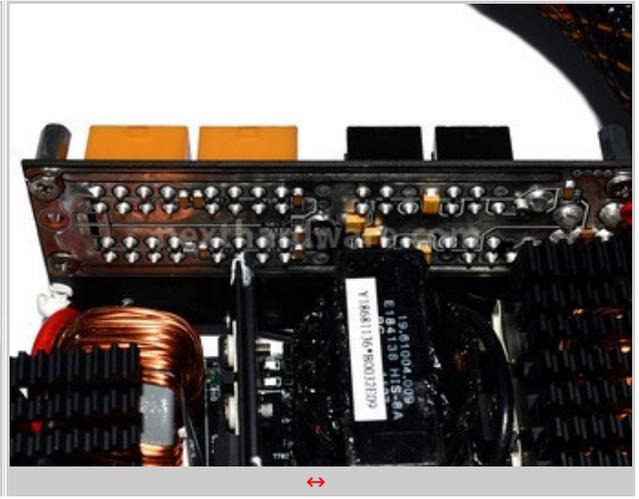
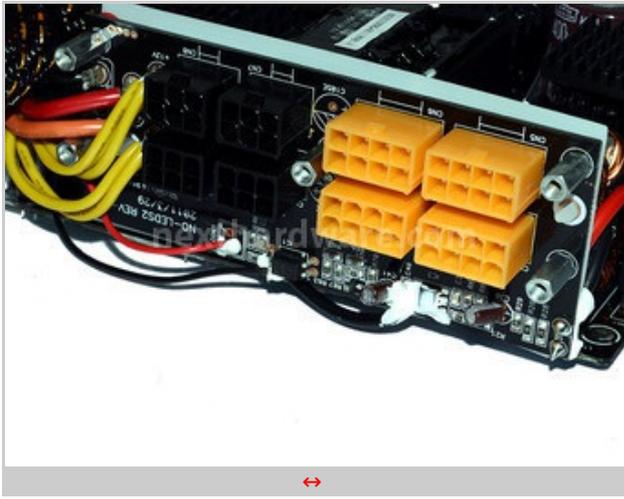


Meno pregevoli risultano le saldature, con poca attenzione alla lunghezza dei reofori, a volte tanto lunghi da toccare lo strato isolante a separazione con lo chassis.

Sebbene non si tratti di un elemento d'interesse per l'utente, è di certo inaspettato vista la qualità complessiva del prodotto.

Buono invece il collegamento tra il trasformatore ed i rettificatori d'uscita, rinforzato da un robusto ponte realizzato mediante la stagnatura di tre conduttori in parallelo.





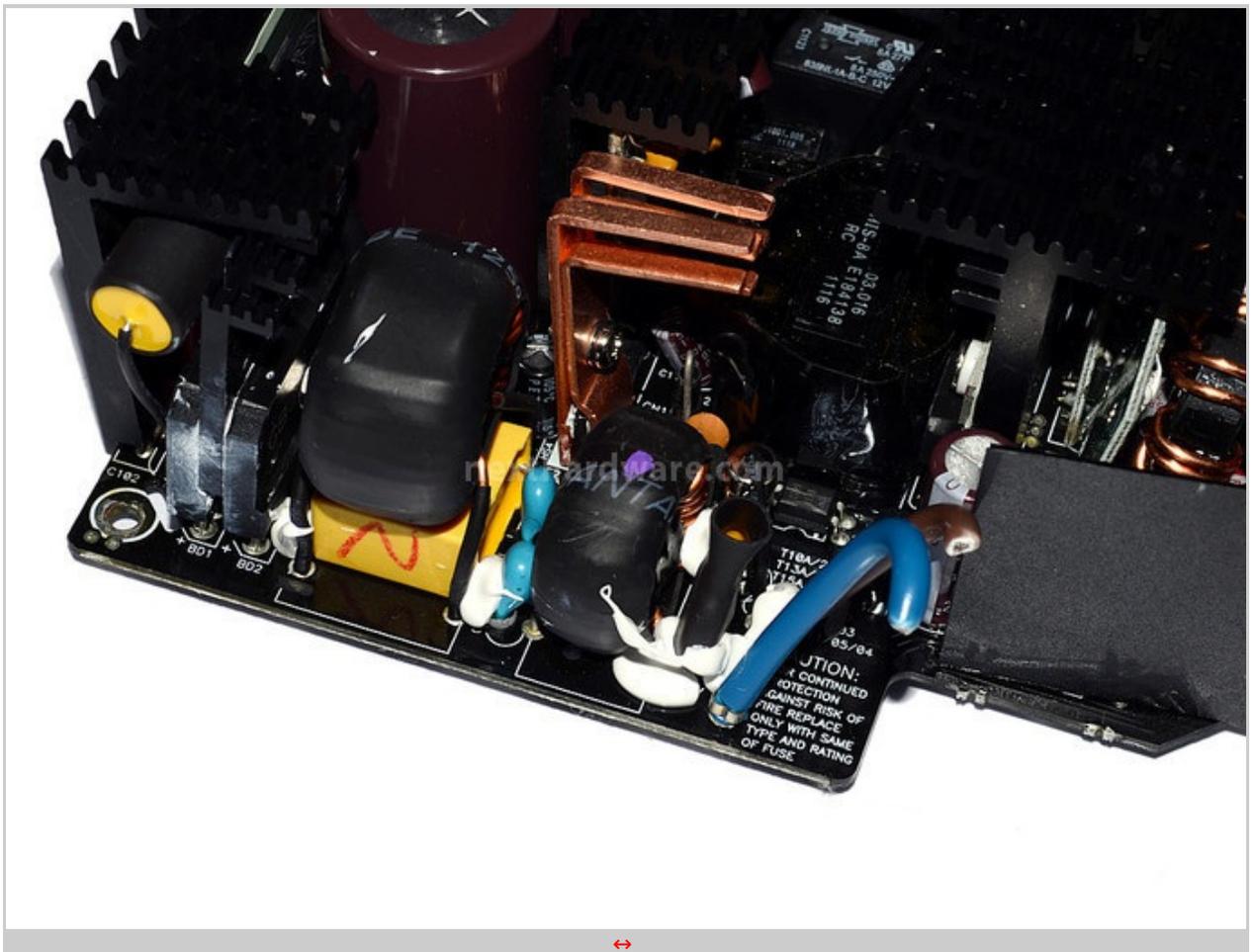
Nulla da segnalare sulla qualità del pannello modulare, se non l'assenza di strutture di rinforzo che, ad ogni modo, viene compensata dalle generose piste sul lato interno.

↔

5. Componentistica & layout - Parte 2

Componentistica & layout - Parte 2

↔



↔

Procediamo con un'analisi più accurata partendo, come di consueto, dall'ingresso.

Il filtro EMI è in parte ricavato mediante l'applicazione dei componenti direttamente sul connettore di

ingresso.

La restante parte si estende sul lato inferiore del PCB subito dopo il fusibile d'ingresso ed il MOV (Metal Oxide Varistor) che ricordiamo essere l'elemento che protegge l'alimentatore dagli sbalzi di tensione, ovviamente entro i limiti di tenuta.

Lo scopo del filtro d'ingresso è quello di impedire alle componenti in alta frequenza, generate dai transistor di switching, di ritornare sulla rete elettrica e di evitare che eventuali disturbi esterni possano influenzare le tensioni d'uscita.

Il numero e la qualità dei componenti utilizzati sono adeguati alla fascia di appartenenza.

Superato il filtro EMI, la tensione arriva al doppio ponte raddrizzatore in cui la componente negativa della tensione sinusoidale viene ribaltata in valori positivi, generando un doppia semionda a 100Hz.

↔



Particolare del doppio ponte raddrizzatore con relativo dissipatore.

↔

Lo stadio immediatamente successivo prevede i condensati d'ingresso; sono presenti due KMR prodotti da Nippon Chemi-Con per un totale di 940uF.

Inutile sottolineare la massima temperatura di esercizio, chiaramente di 105↔°C, il che assicura una maggiore longevità del componente anche in condizioni limite.



Condensatori in ingresso:

↔

Condensatori elettrolitici [Nippon Chemi-Con](http://www.chemi-con.co.jp/e/catalog/pdf/al-e/al-sepa-e/005-snapin/al-kmrdug-e-110701.pdf) (<http://www.chemi-con.co.jp/e/catalog/pdf/al-e/al-sepa-e/005-snapin/al-kmrdug-e-110701.pdf>) ↔ ↔

↔

Specifiche: 400volt 470uF 105↔°C.

↔

Il sistema di controllo del PFC consente di ridurre al minimo lo sfasamento tra l'onda di tensione e di corrente, che comporterebbe un inutile spreco di energia elettrica.

Il sistema utilizzato da Thortech dispone di un dissipatore dedicato a cui sono ancorati i mosfet ed i diodi.

Al termine dello stesso troviamo l'induttore toroidale pilotato che, insieme ai condensatori

d'ingresso, riesce a contenere lo sfasamento.

↔

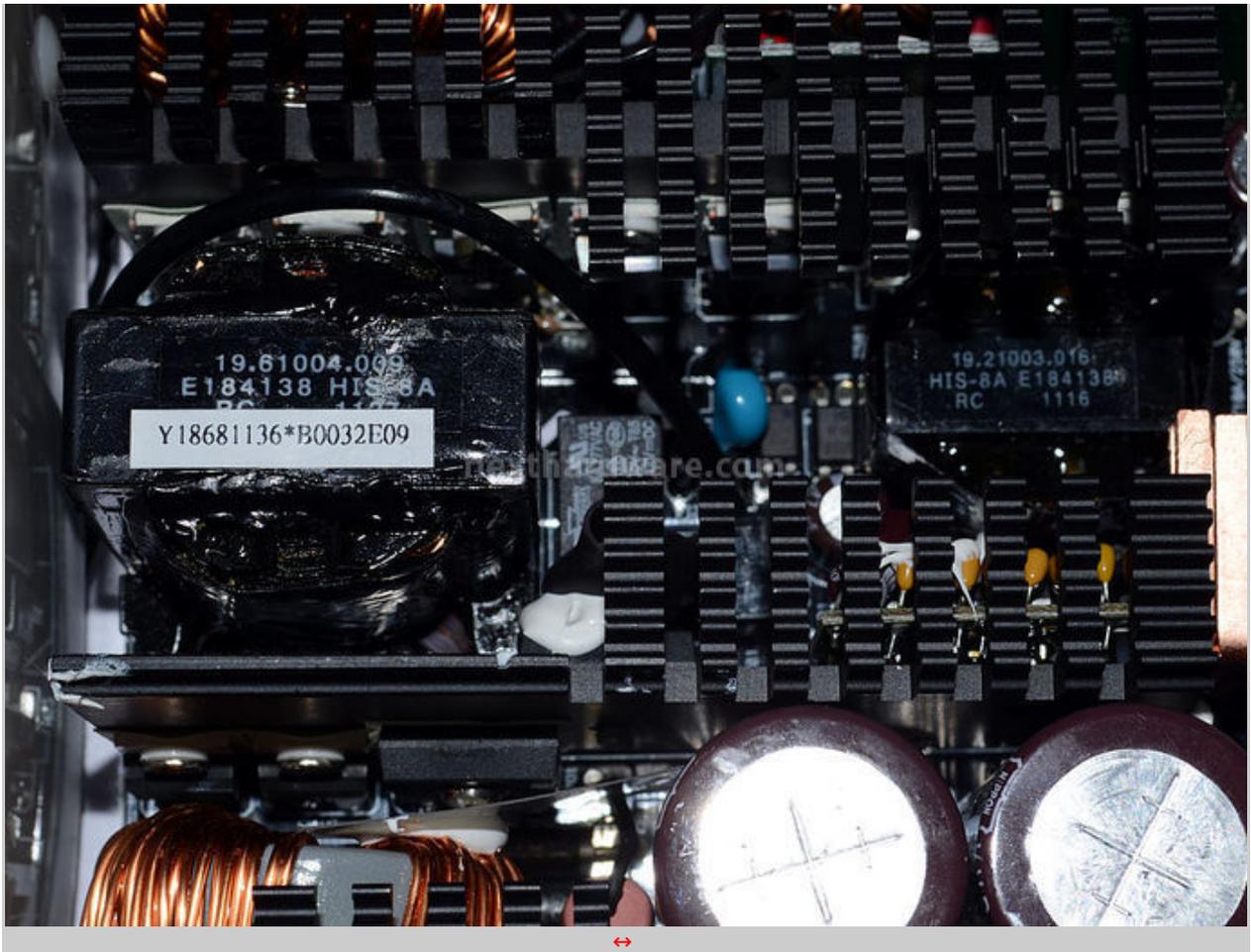


↔

↔ ↔ ↔ ↔

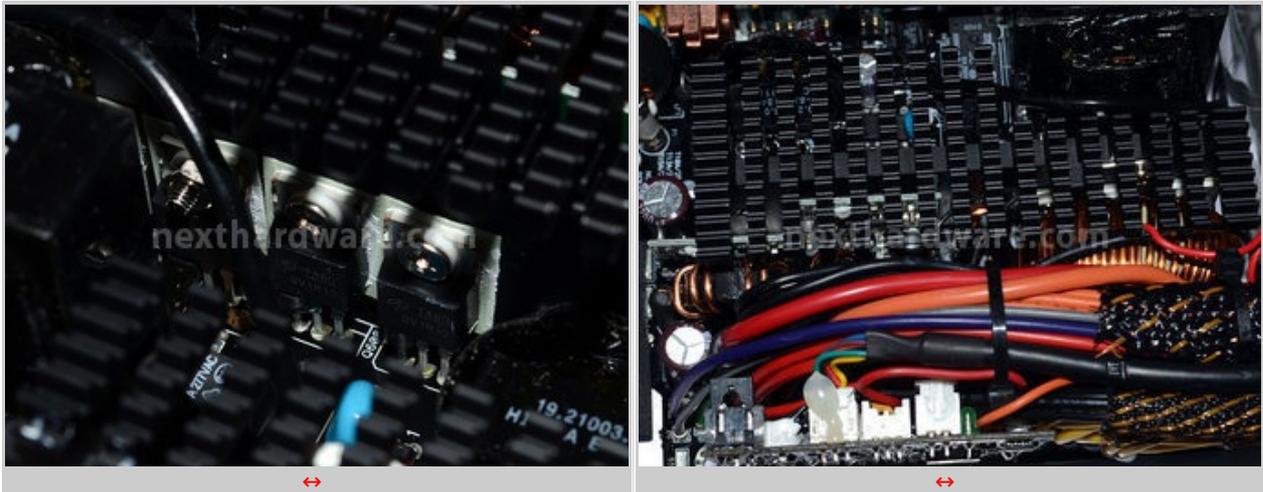
I transistor di switching che incrementano la frequenza della tensione di alimentazione a diverse decine di KHz non sono chiaramente visibili, motivo per cui non possiamo indicarne il modello.

↔



La tensione in alta frequenza consente a questo punto l'utilizzo di un trasformatore di piccole dimensioni che abbassa la tensione dai circa 300V dello stadio primario a poco più di 12V.↔

↔

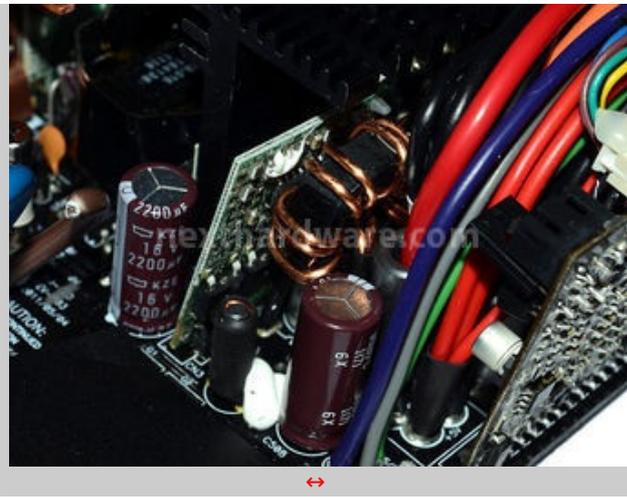


↔

I regolatori dello stadio secondario ripuliscono la tensione prodotta dalle inevitabili oscillazioni, affidandosi ad un filtro LC per la rettifica finale.

I condensatori utilizzati sono in gran parte elettrolitici con un'esigua presenza di elementi a stato solido.

↔



Particolare di una dei due moduli di conversione DC-DC.

↔

Per massimizzare l'efficienza, le tensioni da 3,3 e 5 Volt vengono generate da moduli DC-DC costituiti da regolatori e filtro LC indipendente che riducono la tensione a 12V nel valore corrispondente.

↔



Particolare del Controller PWM [CM6800AG](http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/228693/CHAMP/CM6800AG.PDF) (<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/228693/CHAMP/CM6800AG.PDF>).

↔



Particolare del circuito di monitoraggio e di gestione della ventola.

↔

Sulle due daughterboard troviamo i chip che si occupano, rispettivamente, del circuito di switching/PFC e dei sistemi di protezione.

↔

↔

6. Interno: dissipatori & ventole

Dissipatori & Ventole

La ventola utilizzata da Thortech per il Thunderbolt Plus 1200W è la RL4Z B1352512HH-3M marchiata Globe Fan.

Si tratta di un'unità da 140mm con doppio cuscinetto a sfera, che le consente di avere un'aspettativa di vita prossima alle 70000 ore.

Sfortunatamente sul sito del produttore non vi è traccia di questo particolare modello per cui non possiamo riportare i dati ad essa riferiti.

↔



Il flusso di aria generato dalla ventola viene orientato tramite il deflettore posizionato in prossimità della griglia d'uscita.

↔



↔

La ventola utilizzata è marchiata Globe Fan:

↔

Dimensioni	140*140*25mm
Alimentazione	12Volt 0,45A
Massima portata	n.d.
Numero Giri/min	1800 RPM
Rumorosità	↔ n.d.

↔



↔

Thortech non fornisce indicazioni sulla rampa di controllo utilizzata, tuttavia grazie alle indicazioni riportate dall'iPower Meter abbiamo avuto modo di rilevare i valori di rotazione della ventola in relazione al carico associato.

Come avremo modo di verificare nella pagina inerente al test di rumorosità , la ventola viene costantemente tenuta intorno ai 1000 giri/min anche con carico basso o praticamente nullo, per poi salire fino a 1850 RPM al massimo carico.

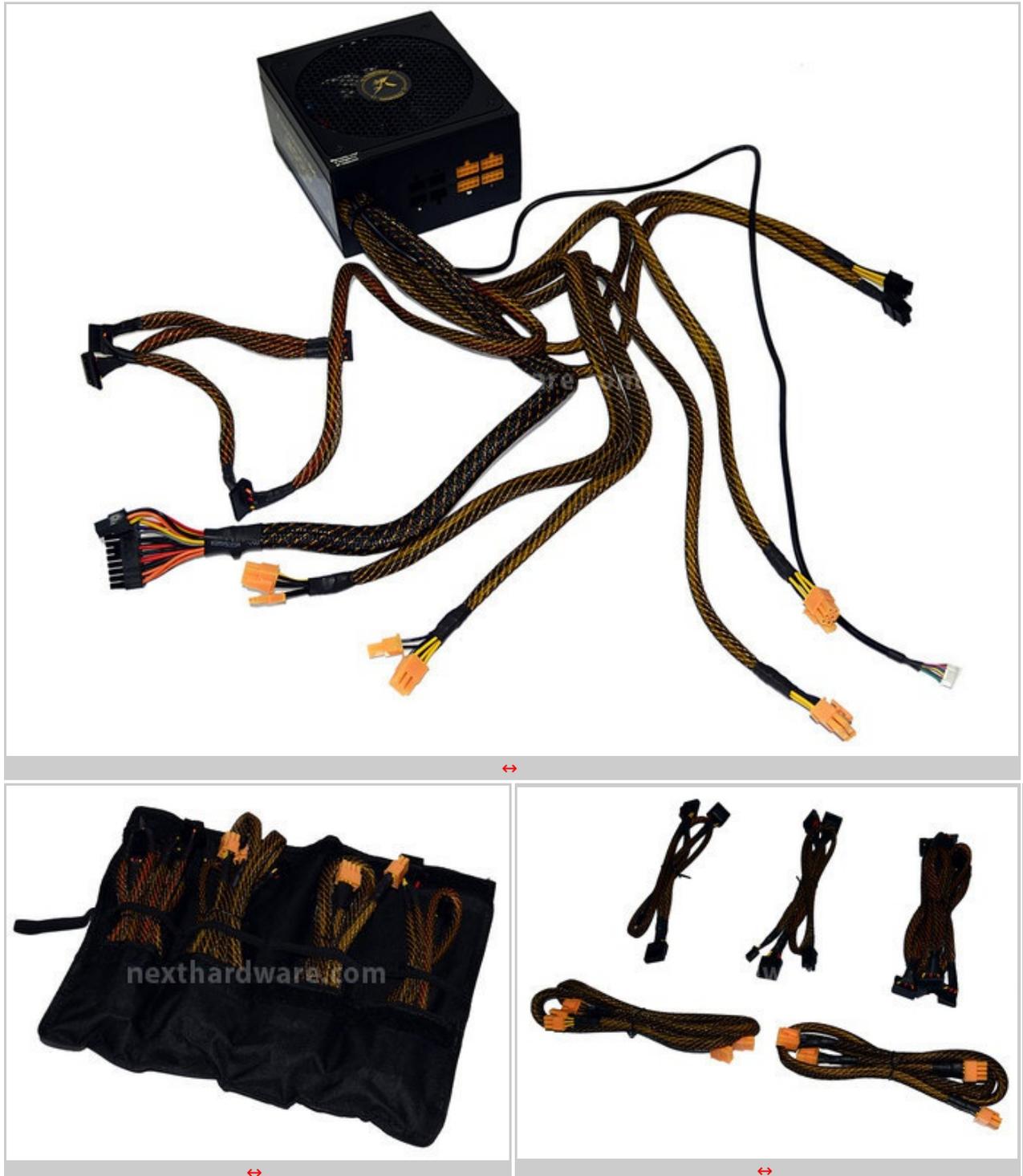
↔

↔

7. Cablaggi

Conessioni

↔



↔

Il cablaggio del Thunderbolt Plus 1200W è in linea con la potenza disponibile.

L'elevato numero di connessioni è un elemento fondamentale per poter collegare un carico tale da sfruttare a pieno le potenzialità del prodotto.

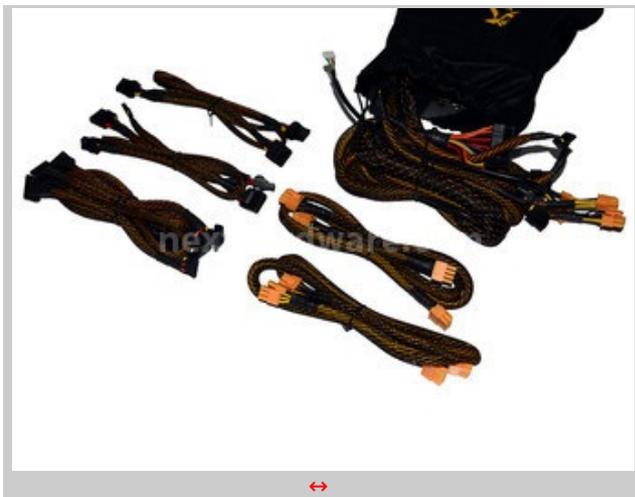
Meno necessario potrebbe apparire un cablaggio fisso tanto corposo che, dato il tipo ed il numero di connessioni, potrebbe rendere inutile la presenza del cablaggio modulare in postazioni di fascia medio/alta, ma nelle intenzioni di Thortech non sono comunque contemplate le esigenze degli utenti di tale fascia, destinando a loro i modelli meno prestanti dal punto di vista della potenza in gioco.

Il Thunderbolt Plus da 1200W è un prodotto per utenti estremi capaci di sfruttare ogni singolo ampere messo a disposizione dall'unità .

Per questa utenza, soprattutto in caso di overclock estremo, la presenza o meno di cavi modulari rappresenta puramente un dettaglio.

↔

↔ Sleaving



Lo sleeving dei cavi è di ottima qualità e correttamente applicato.

Il rivestimento non eccessivamente stretto consente al cablaggio una buona elasticità .

↔

Cablaggio fisso



Cavo di alimentazione Motherboard

Connettore:

- ATX 20+4 pin

Lunghezza 53 cm.

↔

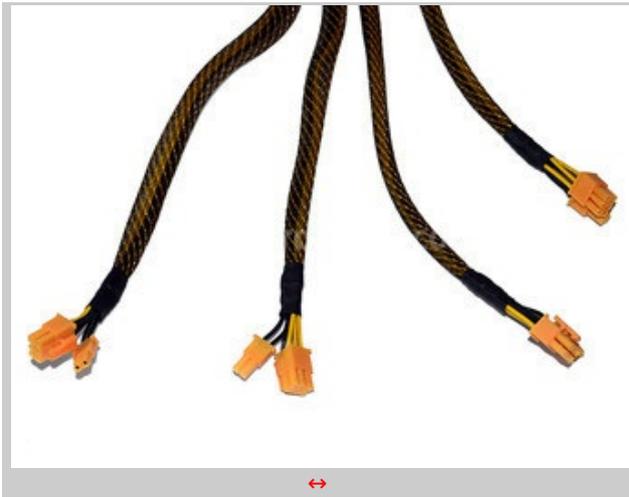


2 x Cavo EPS

Connettore:

- EPS 8 pin
- EPS 4+4 pin

Lunghezza 58 cm.



4 x Cavo PCI-E

Connettore:

- PCI-E 6+2 pin

Lunghezza 58 cm.



Cavo SATA

Connettore:

- 4 x SATA

Lunghezza 53/73/88/103 cm.





Cavo iPower Meter

Connettore:

- ↔ 6 pin

↔ Lunghezza 85 cm.

↔

Cablaggio modulare



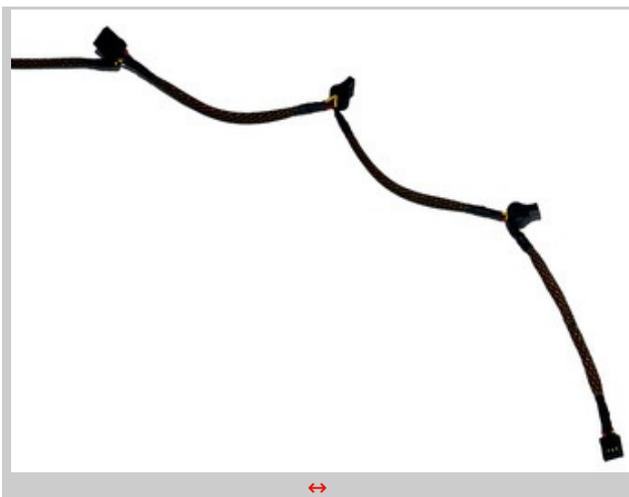
4 x Cavo PCI-E

Connettore:

- PCI-E 6+2 pin

↔ Lunghezza 58 cm.

↔



Cavo Molex/FDD

Connettore:

- 3 x Molex
↔
- FDD

Lunghezza 53/71/89/107 cm.

↔



Cavo Molex
Connettore:
• 3 x Molex
Lunghezza 53/71/89 cm.

↔



2 x Cavo SATA
Connettore:
• 4 x SATA
Lunghezza 48/63/78/93 cm.

↔

↔

8. Metodologia di test

Metodologia di test ↔

↔

Di seguito riportiamo la strumentazione utilizzata in fase di test; maggiori informazioni saranno presto disponibili in uno specifico articolo riguardante la metodologia di test adottata.

↔



PowerKiller 2.0
Banco progettato per testare alimentatori fino a 2185W.

↔



Oscilloscopio:

↔

Gw-Instek GDS-1022

↔

2 * 25MHz

↔



Wattmetro PCE-PA 6000

- Range 1W~6KW
- Precisione ↔ ± 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

↔

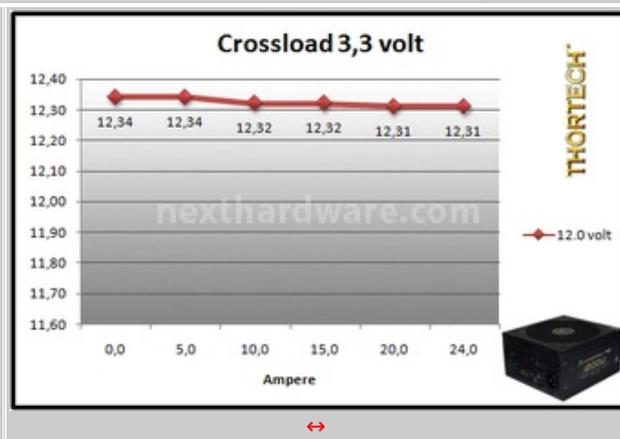
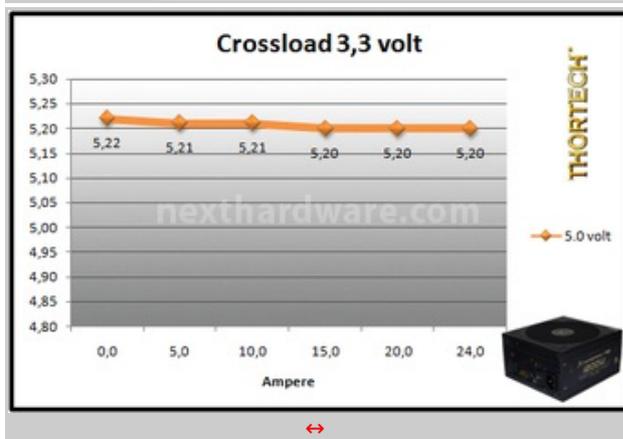
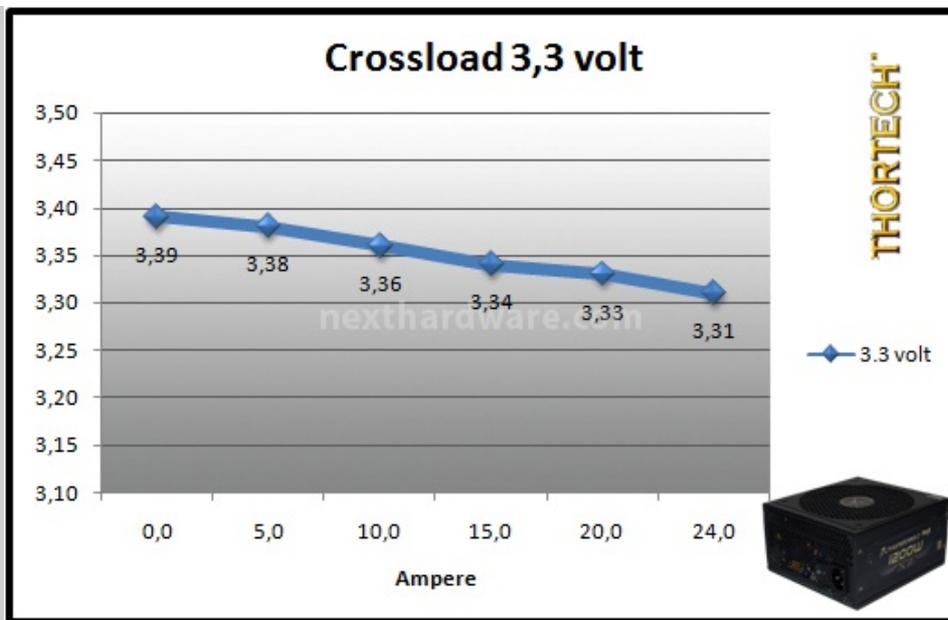
↔

9. Test: crossloading

Crossloading↔

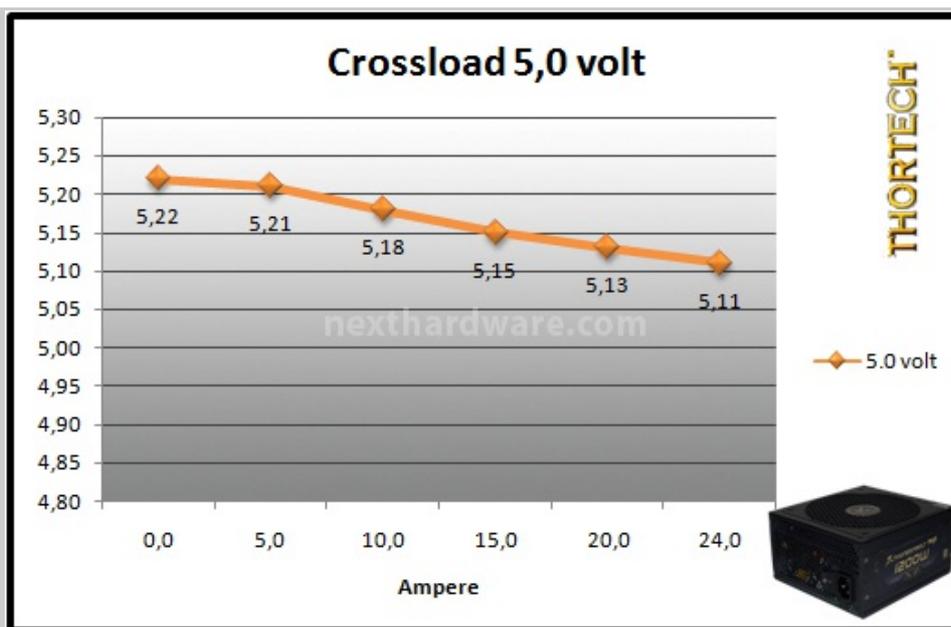
↔

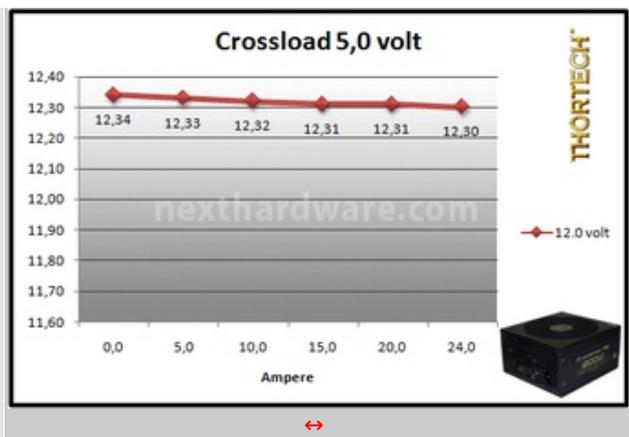
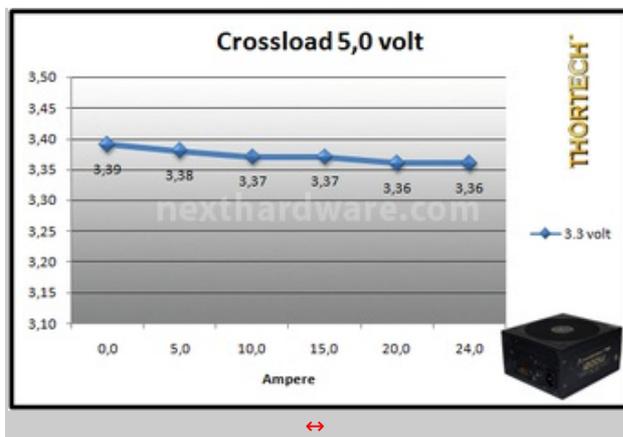
Linea +3,3 volt



Massimo Vdrop **0.08 volt (2.36%)**

Linea +5,0 volt

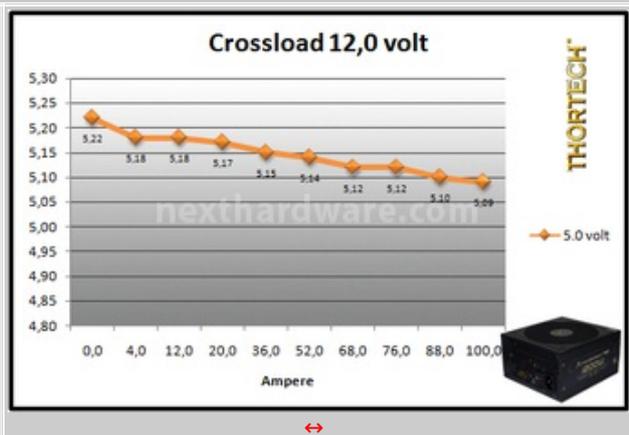
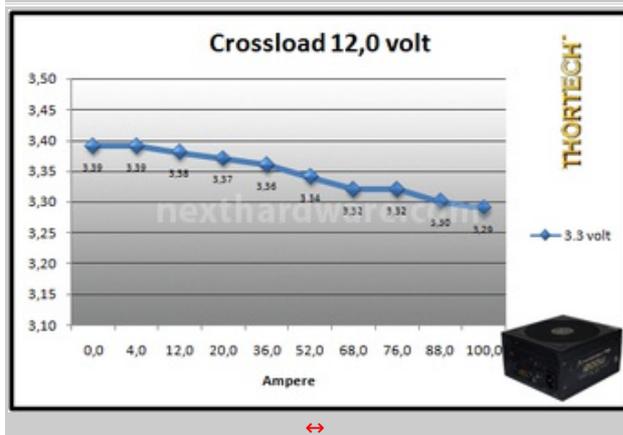
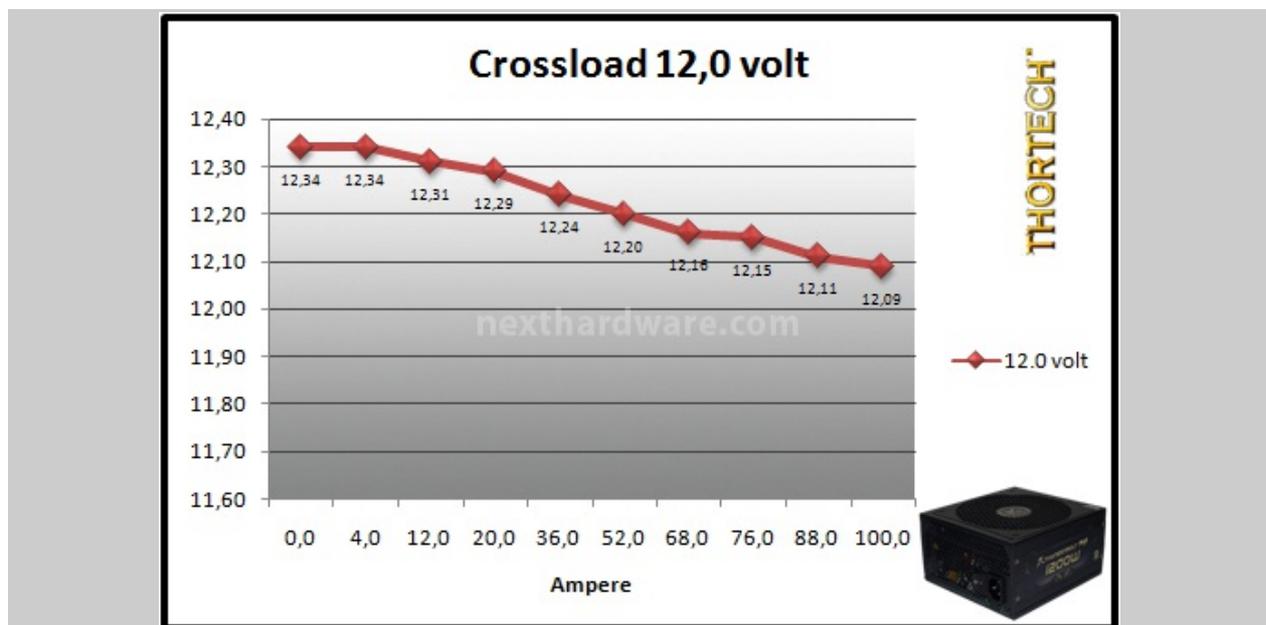




Massimo Vdrop **0.11 volt (2.11%)**

↔

Linea +12,0 volt



Massimo Vdrop **0.25 volt (2.03%)**

↔

I risultati del test di Crossload mostrano una variazione percentuale pressoché identica sulle tre linee di interesse, con la linea da 12V che contiene lo scarto a soli 250mV sui 100A di erogazione.

Si tratta di risultati molto positivi ed in linea con le aspettative per un prodotto di tale fascia.

↔

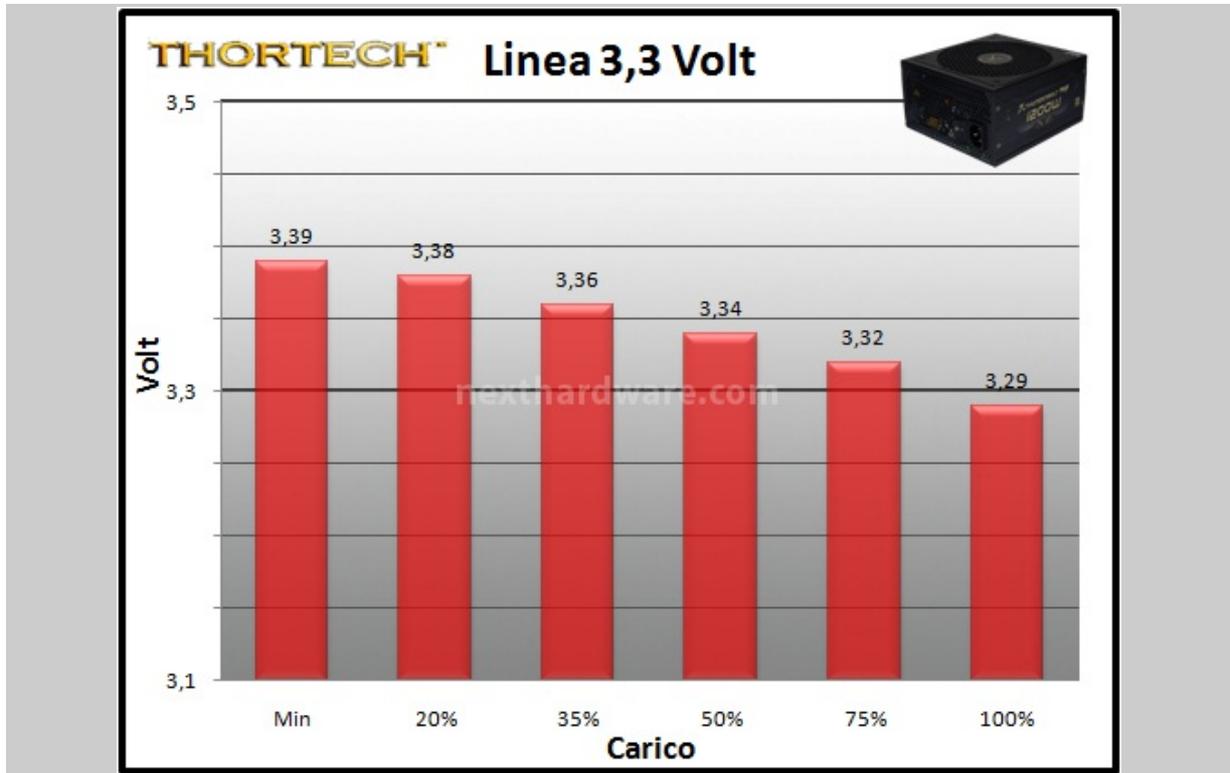
10. Test: regolazione tensione

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 +3,3 volt

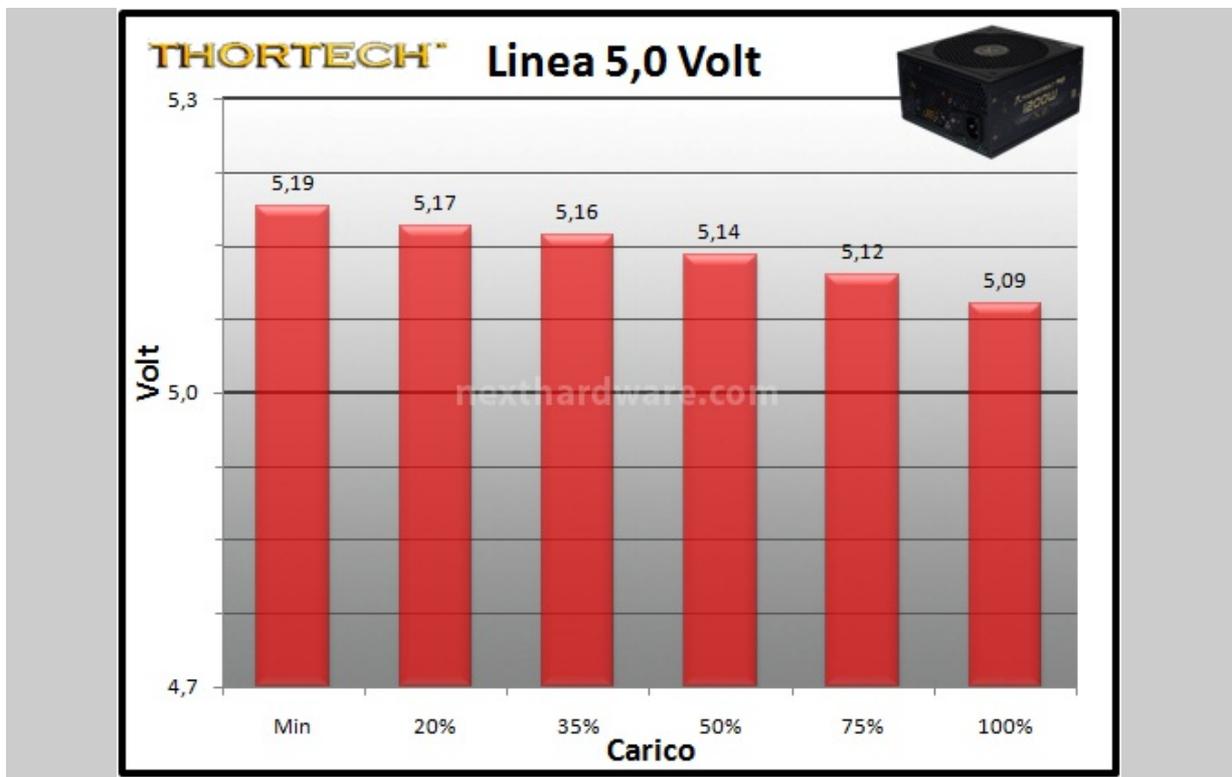


Tensione media **3.346 volt**

Scostamento dal valore ideale (3,33 volt) = **0.48%**

↔

Linea +5,0 volt

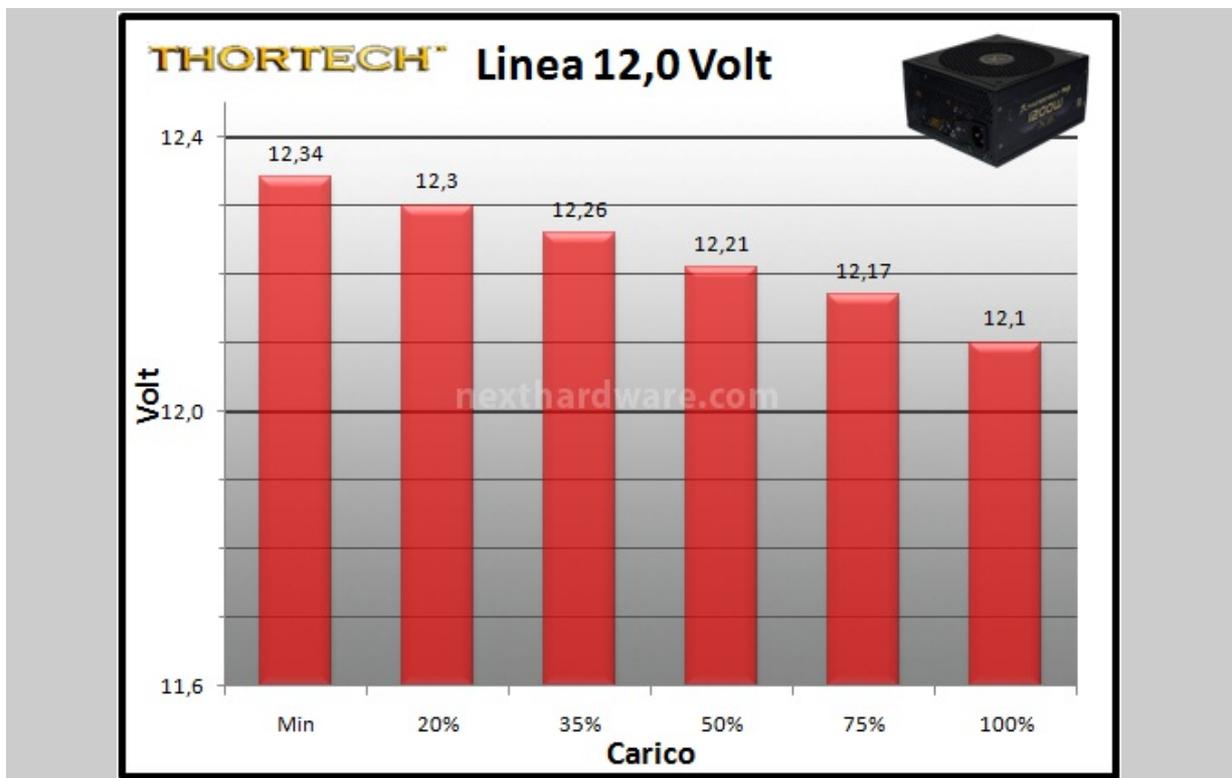


Tensione media 5.145 volt

Scostamento dal valore ideale (5,0 volt) = +2.9%

↔

Linea +12,0 volt



Tensione media 12.230 volt

Scostamento dal valore ideale (12,0 volt) = +1.91%

↔

Con la simulazione di carico lineare viene confermata l'ottima qualità del Thunderbolt Plus 1200W.

Le tensioni non risentono eccessivamente del carico applicato e si mantengono sempre al di sopra del valore nominale per ogni linea anche alla massima erogazione.

Come di consueto, abbiamo portato l'alimentatore al limite delle sue possibilità ; di seguito i risultati ottenuti:

↔

Sovraccarico

Overload test	
Max Output Power	1616 W
Max Output Current	132 A
Percentage Increase	+35%
12V	12,00 V
5V	5,06 V
3,3V	3,25 V

↔

Il sistema di protezione da sovracorrente (OCP) è entrato in funzione appena superati i 132A, con una potenza erogata superiore ai 1600W.

Possiamo quindi ritenere attendibili le dichiarazioni di Thortech che davano come minima potenza di picco sostenibile 1400W.

L'efficienza in tali condizioni è del 90% con un assorbimento dalla rete elettrica di 1796W.

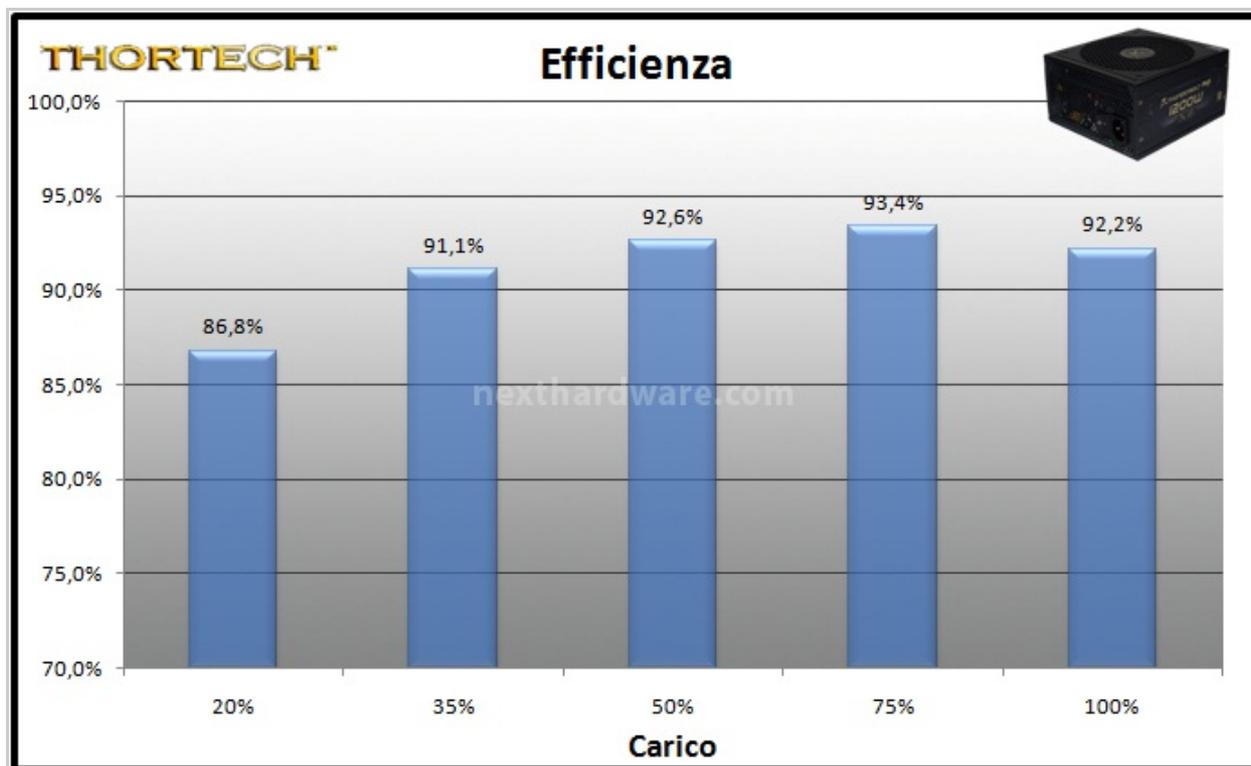
↔

↔

11. Test: efficienza

Efficienza

↔

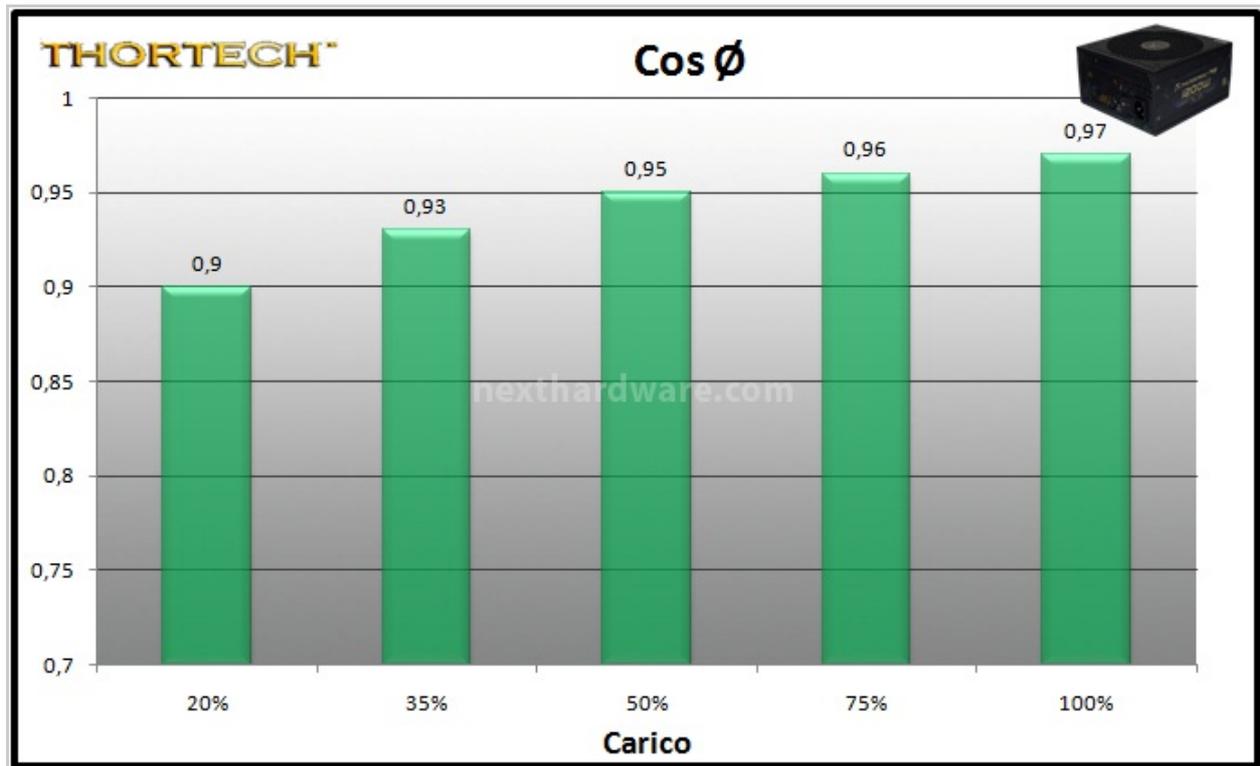


↔

L'efficienza mostrata dal Thunderbolt Plus 1200W è di ottimo livello con un lieve calo a basso carico, punto in cui incide maggiormente l'assorbimento della circuiteria interna all'alimentatore.

Ad ogni modo l'ottimo lavoro svolto da Thortech si evidenzia maggiormente a pieno carico, dove l'efficienza arriva addirittura a superare quella minima richiesta per la certificazione 80+ Platinum.

↔



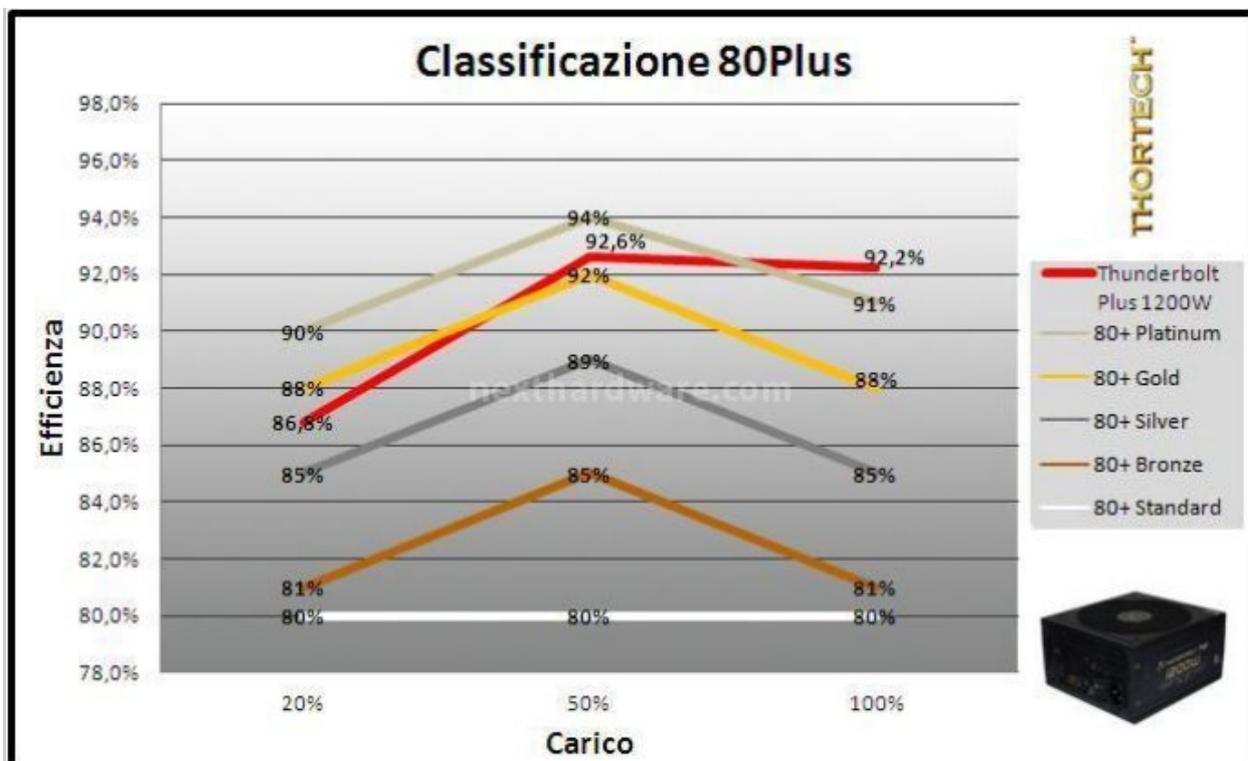
Con l'introduzione del nostro nuovo wattmetro da banco, abbiamo la possibilità di aggiungere un ulteriore valore di comparazione, ossia il fattore di potenza.

Più volte "sentito" a proposito del circuito di controllo (PFC) è un parametro che consente di valutare l'energia "sprecata" dall'alimentatore per effetto di componenti reattivi.

Il valore massimo possibile è 1 ed indica la completa assenza di "sprechi".

Gli alimentatori con PFC attivo riescono ad ottenere (secondo quanto dichiarato dai costruttori) valori prossimi allo 0,99.

Il Thunderbolt Plus 1200W è arrivato a 0,97 secondo quanto indicato dalla nostra strumentazione, con valori crescenti con la potenza erogata.



Questo grafico ci restituisce il posizionamento dell'alimentatore in test, se confrontato con le varie certificazioni 80Plus correnti.

↔

↔

12. Test di accensione e ripple

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 per via della tensione sinusoidale di partenza e per le 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.

Ricordiamo che la valutazione del ripple è ottenuta mediante l'applicazione di un carico puramente resistivo, motivo per cui le oscillazioni sono filtrate dai soli componenti presenti nell'alimentatore.

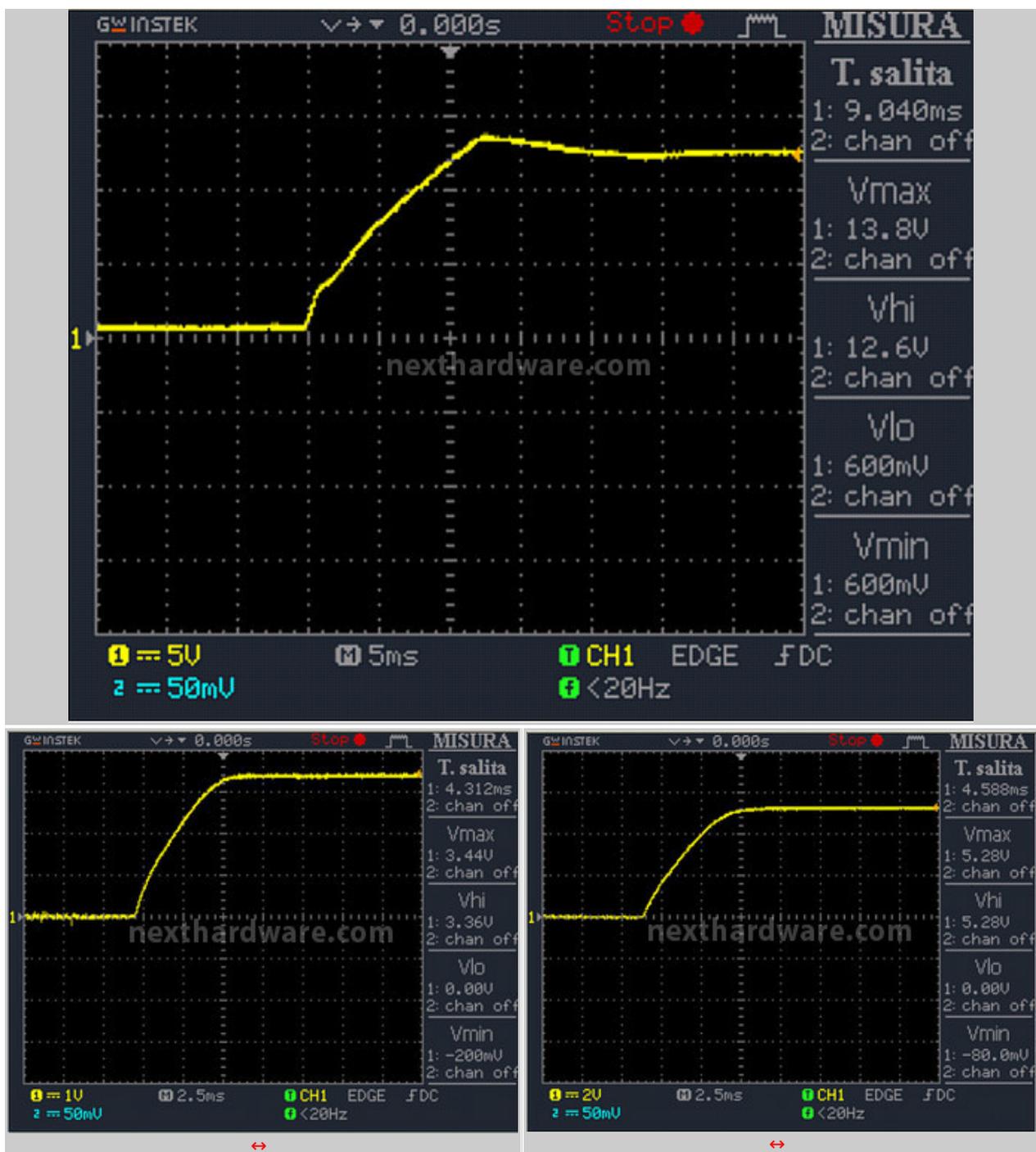
In uno scenario reale, considerata la presenza di un gran numero di condensatori su tutte le periferiche "utilizzatrici", il valore picco picco potrebbe risultare nettamente inferiore.

I valori mostrati in fase di test, quindi, sono da intendersi come i massimi possibili.

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 test di accensione mostra un evento che non ci saremmo aspettati dal Thunderbolt Plus e per tale motivo abbiamo ripetuto il test più volte ottenendo risultati pressoché identici.

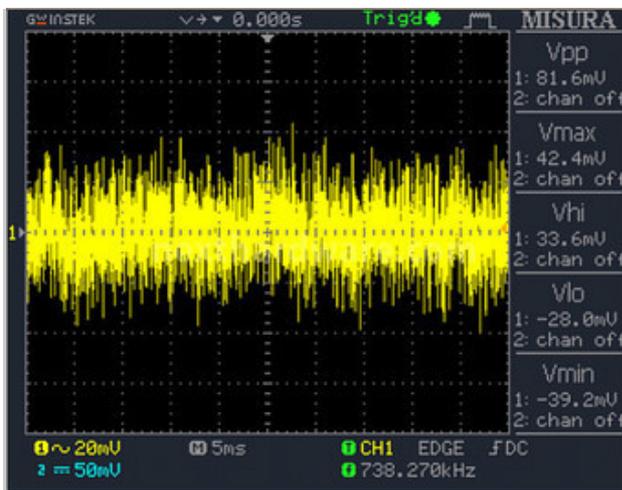
Anche se per un brevissimo istante, durante la fase di accensione la tensione sulla linea da 12V↔ sfiora i 14V.

Sebbene la presenza di carico capacitivo può limitare efficacemente la sovratensione↔ (ricordiamo che il test viene effettuato in assenza di carico) è un valore che non ci saremmo aspettati da un prodotto di questa fascia.

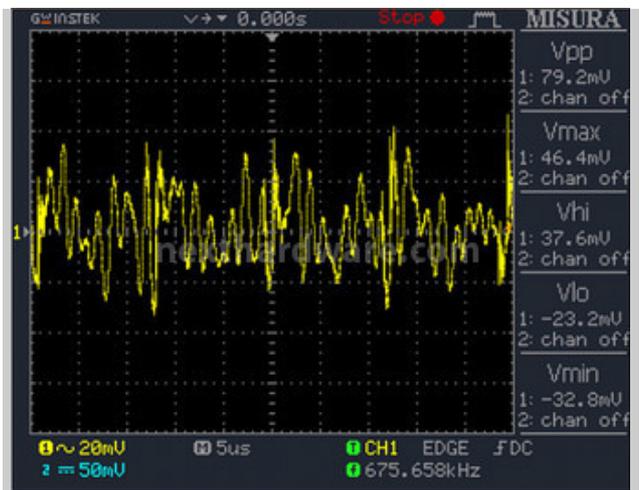
Siamo quindi propensi a ritenere il "problema", che comunque non pregiudica l'efficacia dell'insieme, circoscritto al sample fornitoci.↔

Nessun picco di rilievo sulle restanti tensioni.

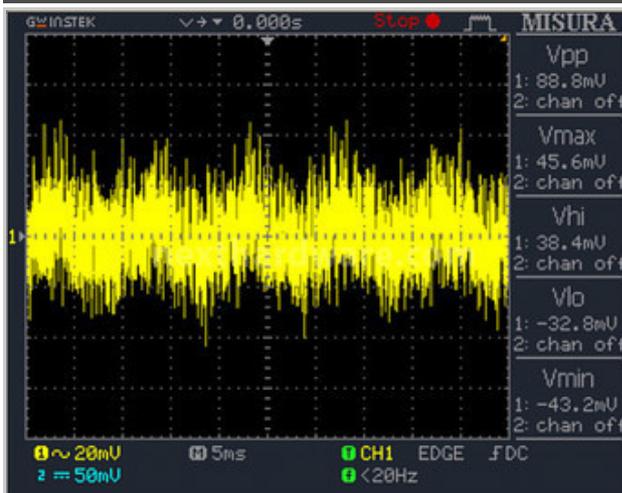
↔



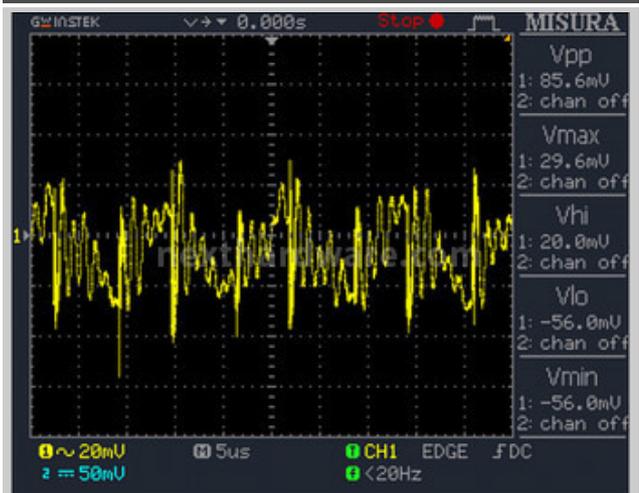
Low Frequency Ripple 12V @ 0%



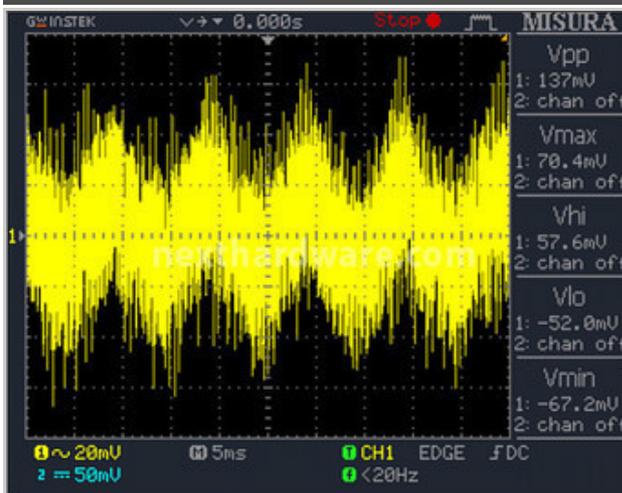
PWM Frequency Ripple 12V @ 0%



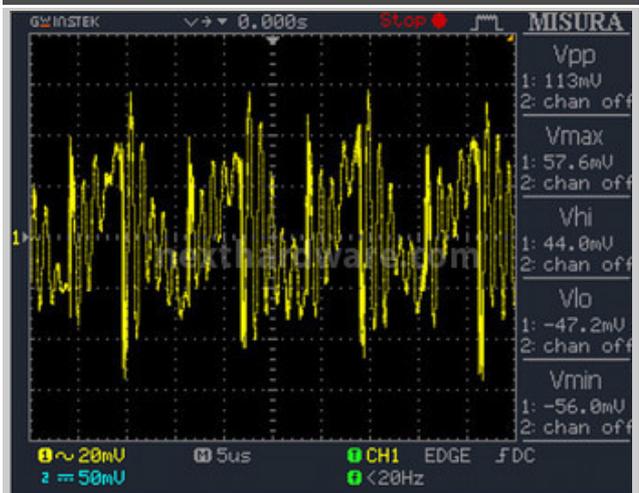
Low Frequency Ripple 12V @ 50%



PWM Frequency Ripple 12V @ 50%



Low Frequency Ripple 12V @ 100%

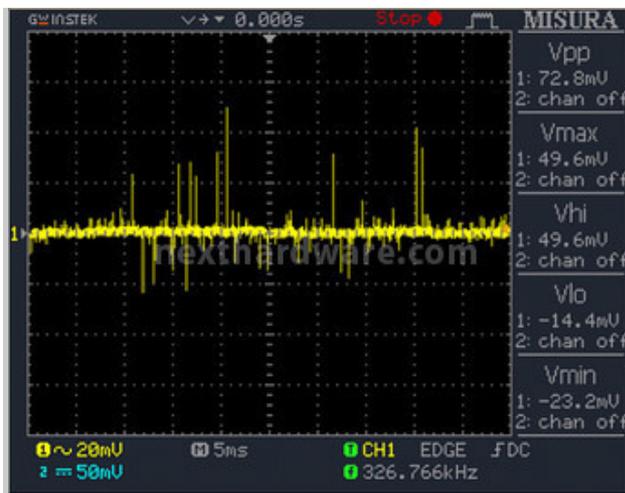


PWM Frequency Ripple 12V @ 100%

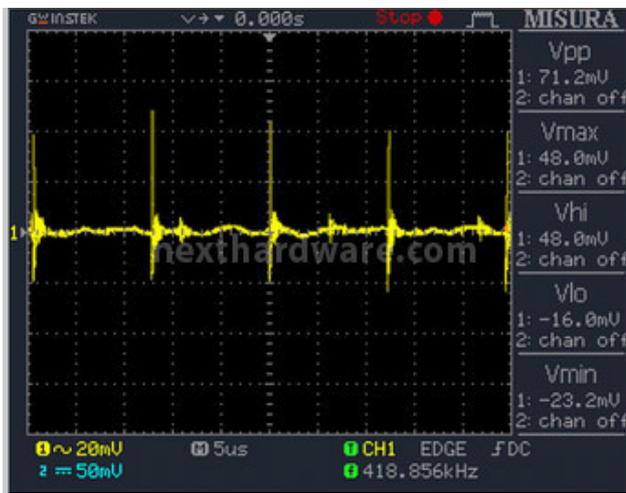
↔

Il ripple presente sulla linea da 12V cresce all'aumentare del carico applicato, passando da 80 a circa 140mV, un valore comunque molto contenuto.

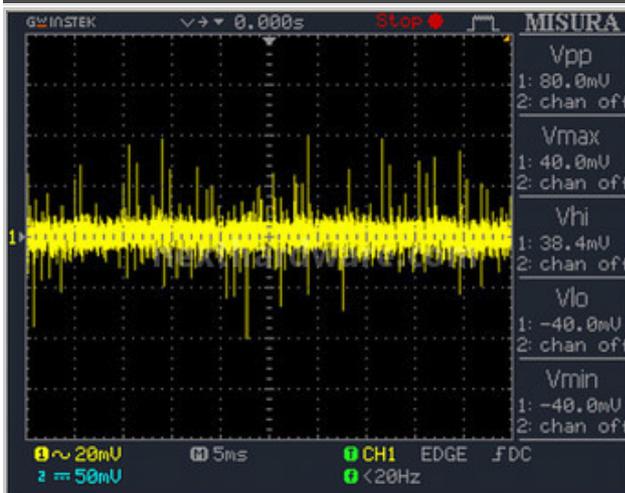
↔



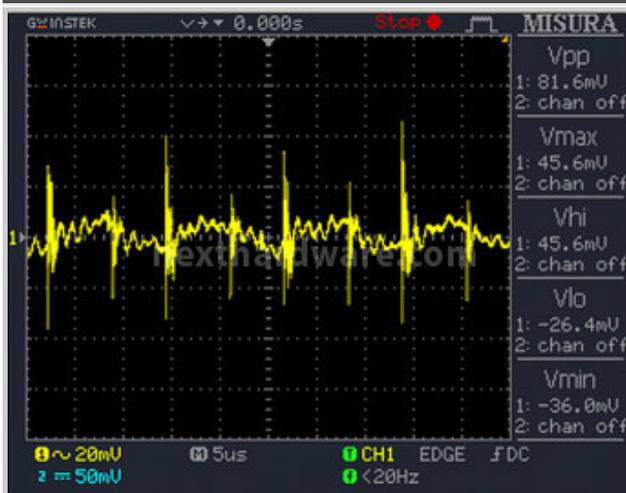
Low Frequency Ripple 5V @ 0%



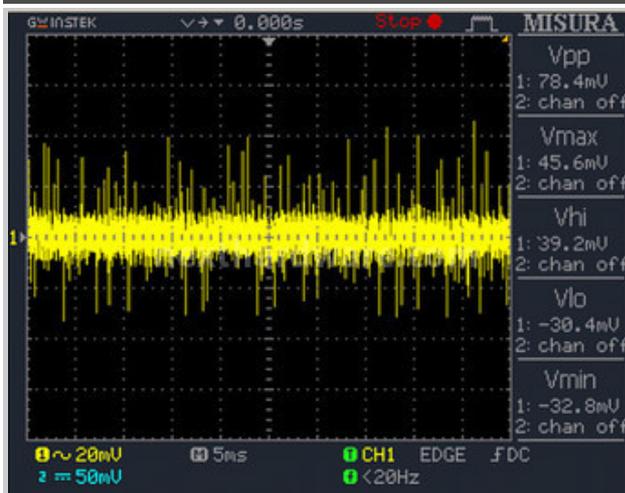
PWM Frequency Ripple 5V @ 0%



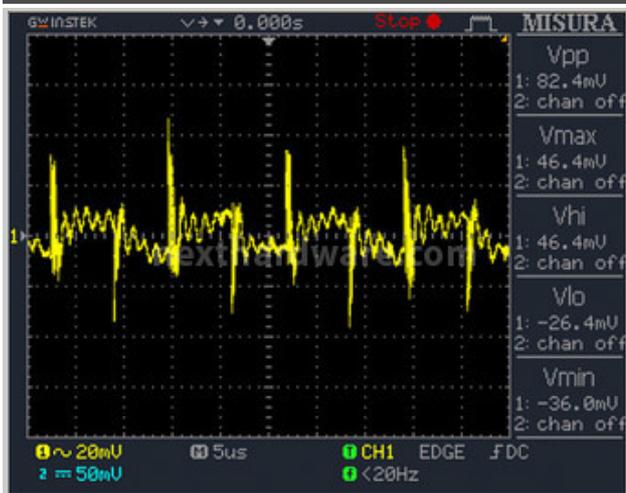
Low Frequency Ripple 5V @ 50%



PWM Frequency Ripple 5V @ 50%



Low Frequency Ripple 5V @ 100%

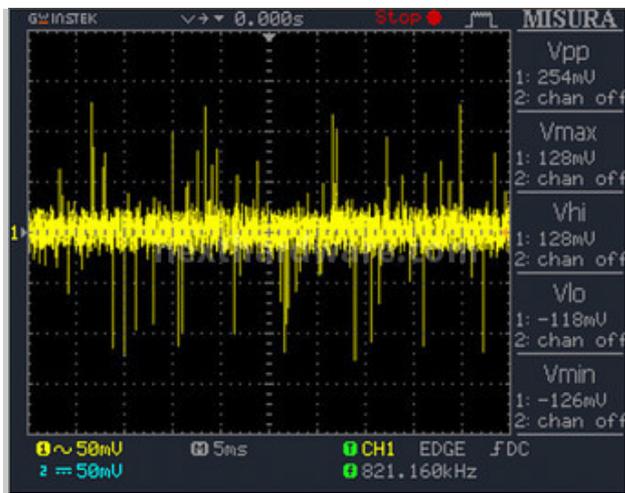


PWM Frequency Ripple 5V @ 100%

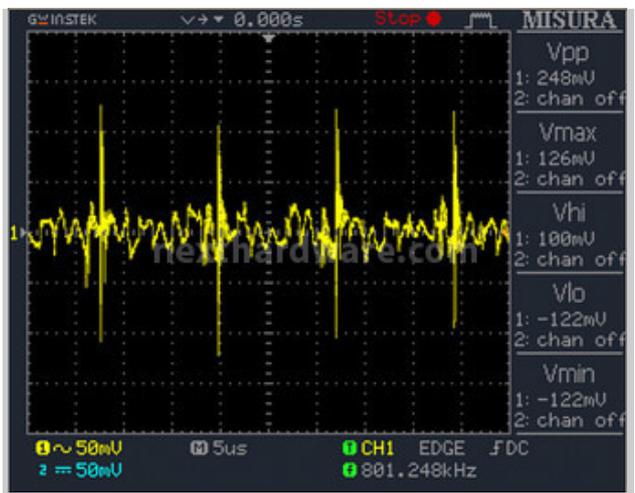
↔

La tensione da 5 volt non è interessata dal carico ed il valore picco-picco si assesta a ridosso degli 80mV.↔

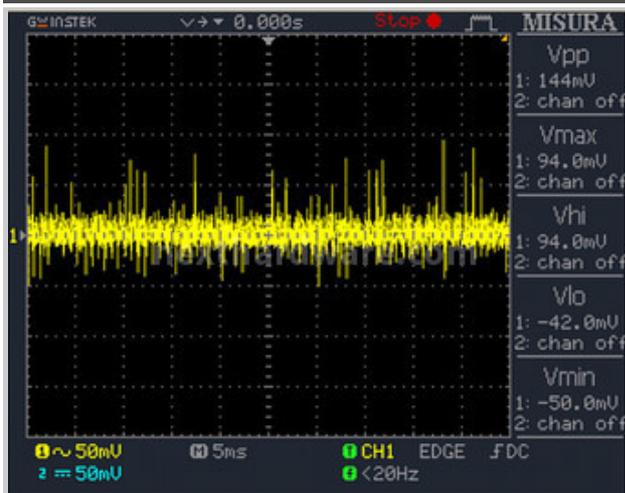
↔



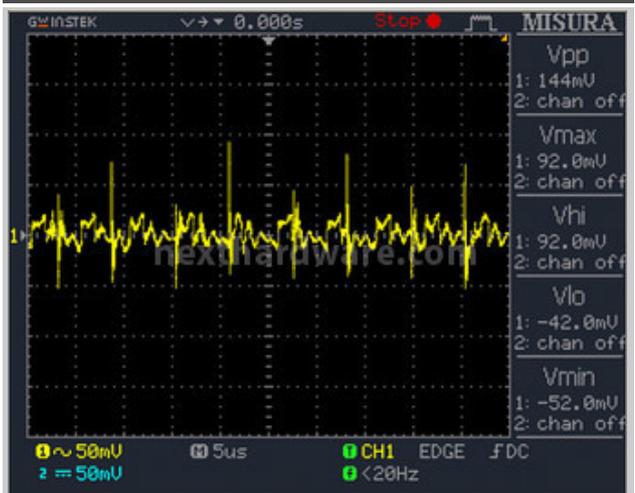
Low Frequency Ripple 3,3V @ 0%



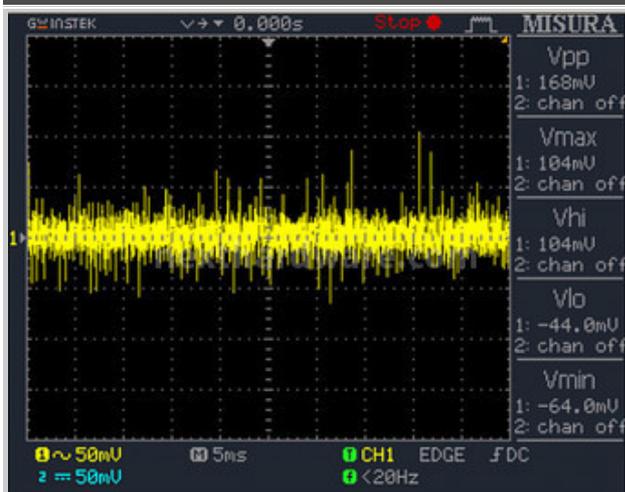
PWM Frequency Ripple 3,3V @ 0%



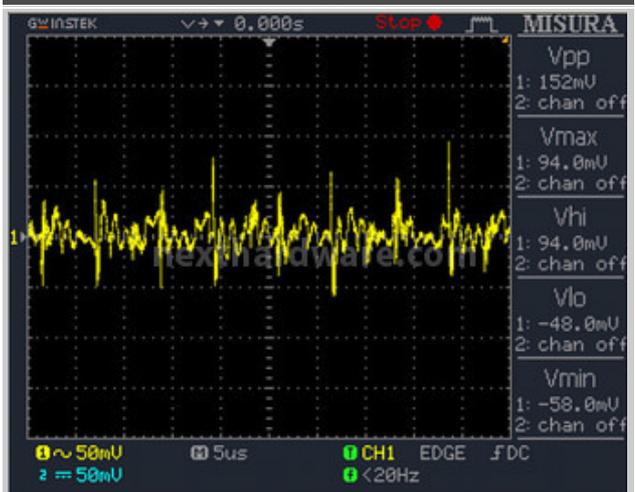
Low Frequency Ripple 3,3V @ 50%



PWM Frequency Ripple 3,3V @ 50%



Low Frequency Ripple 3,3V @ 100%



PWM Frequency Ripple 3,3V @ 100%

Più elevato è il ripple sulla linea da 3,3V che, nonostante si riduca con l'applicazione del carico, supera i 150mV.↔

Il valore non è preoccupante e comunque inferiore a quello registrato da alcuni illustri avversari, ma non in linea con quanto restituito dalle altre tensioni.

↔

13. Test: impatto acustico

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 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.

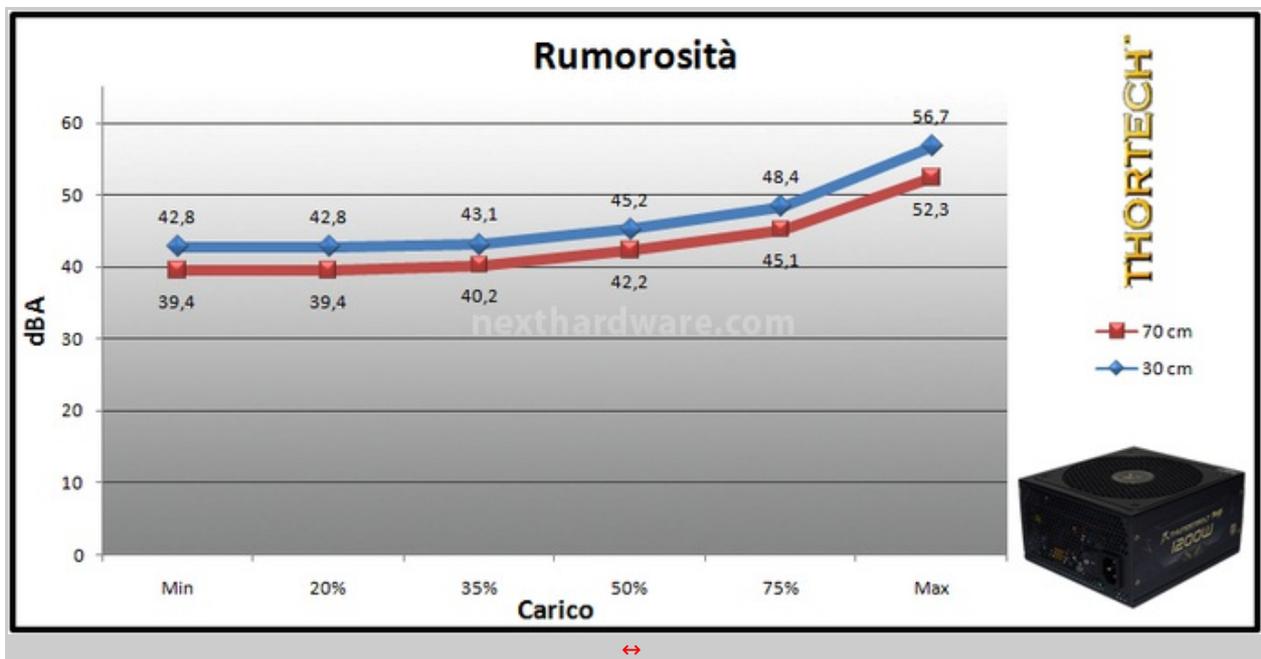
Per questo motivo, il test viene condotto alimentando la ventola esternamente e simulando i regimi di rotazione in corrispondenza del carico, se indicati dal produttore, o semplicemente la rumorosità sul range di funzionamento della ventola se l'associazione non è disponibile.

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 dei vari valori sono facilmente osservabili dalle scale del rumore reperibili in rete.

Rumore ambientale 30,5dBA.

↔



↔

Nonostante l'assenza di indicazioni da parte del produttore sulla rampa di controllo utilizzata, abbiamo avuto modo di osservare i regimi di rotazione della ventola grazie ai valori mostrati dal pannello iPower Meter, fornendoci quindi le indicazioni sui valori da utilizzare nella simulazione.

La ventola, anche a basso carico, non scende mai sotto i 1000 RPM, un valore sufficiente a mantenere la temperatura interna prossima a quella ambientale.

Riteniamo, quindi, data anche l'elevata efficienza, che una rotazione più blanda avrebbe migliorato il comfort acustico dell'unità.

Ad ogni modo, tralasciando sistemi a liquido particolarmente generosi, la rumorosità prodotta dal Thunderbolt Plus 1200W potrebbe restare in ogni caso inferiore a quella generata dall'hardware alimentato.

↔

↔

14. Conclusioni

Conclusioni

↔

Thortech, divisione di Golden Emperor International Ltd, meglio conosciuta come GeIL, è una new entry nel settore degli alimentatori ad elevate prestazioni.

L'ingresso in questo agguerrito mondo non poteva avvenire in maniera migliore, con una serie dal nome appropriato che mantiene in pieno le promesse fatte.

Nonostante sia presente qualche piccola nota fuori tono, il lavoro complessivo rasenta l'eccellenza, con l'aggiunta del pannello iPower Meter come ciliegina sulla torta.

Le prestazioni elettriche del Thunderbolt Plus 1200W sono convincenti e di certo adeguate al target di destinazione.

L'unica vera critica che possiamo fare a questo alimentatore è inerente alla gestione della ventola che mantiene un regime di rotazione eccessivamente elevato anche a basso carico.

Data l'efficienza e la bontà dei componenti avremmo preferito la presenza di un profilo "silent", magari selezionabile tramite il relativo pulsante che consente, invece, solo di spingere la ventola al massimo.

Il prezzo di vendita prossimo ai 300 €, non è certamente tra i più contenuti anche se, è bene sottolinearlo, la presenza dell'iPower Meter incide in maniera decisa se prendiamo a confronto l'analogo modello in versione "liscia" con un costo su strada di circa 240 €.

↔

VOTO: 4,5 Stelle

↔



Pro:

- Ottime prestazioni elettriche
- Elevata potenza disponibile
- Dimensioni ridotte
- Presenza iPower Meter

Contro:

- Prezzo leggermente alto
- Rumorosità
- Ripple linea 3,3V migliorabile
- Picco sulla linea da 12V in accensione

↔

Si ringrazia [Thortech \(http://www.thortechpower.com/\)](http://www.thortechpower.com/) per aver fornito il sample oggetto della recensione.

↔

↔

