



Kingston HyperX Predator 2800MHz



LINK (<https://www.nexthardware.com/recensioni/ram-memorie-flash/868/kingston-hyperx-predator-2800mhz.htm>)

Frequenza di targa estremamente elevata e qualità costruttiva di alto livello per le nuove memorie top di gamma del colosso californiano.

Negli ultimi anni, grazie all'affinamento dei processi produttivi dei chip di memoria, la relativa resa è notevolmente aumentata e, di conseguenza, i costi di produzione si sono drasticamente ridotti.

Parallelamente agli aspetti sopra descritti, è notevolmente aumentata la domanda della memoria di sistema da parte degli applicativi software, in particolare dei giochi, passando a quantitativi più che doppi rispetto all'esordio delle DDR3 sul mercato.

I moderni kit di memorie si contraddistinguono oltre che per la capacità, anche per le prestazioni, (che sono andate di pari passo con frequenze di funzionamento sempre più alte) e per il design sempre più ricercato, al fine di soddisfare i palati esigenti di una utenza come quella legata al modding e all'overclock.

Kingston Technology, azienda leader nella produzione di memorie ad alte prestazioni e da sempre molto attenta alle richieste del mercato, ha presentato nel mese di agosto 2012 le DDR3 HyperX Predator, caratterizzate da un gradevole design ed in grado di offrire prestazioni e capacità elevate.

A conferma di quanto appena scritto, il produttore ha di recente rilasciato un nuovo kit di memorie appartenente a questa serie, identificato dal Part Number **KHX28C12T2K2/8X**, con una capacità di 8GB ed una frequenza nominale di ben 2800MHz.

Nel corso della recensione odierna andremo ad analizzare nel dettaglio proprio il kit HyperX Predator 2800MHz C12 8GB, costituito da due moduli da 4GB ciascuno, operanti in dual channel a tale frequenza con timings pari a 12-14-14-32-2 ed una tensione di 1,65V.

Di seguito una tabella con tutti i kit di memoria della serie HyperX Predator attualmente presenti nel listino del produttore americano, con le relative specifiche.

Capacità	Frequenza	Numero moduli	Part Number
16GB	2133MHz, 11-12-11, 1.60V	2	KHX21C11T2K2/16X
16GB	1866MHz, 10-11-10, 1.5V	2	KHX18C10T2K2/16X
16GB	1866MHz, 9-11-9, 1.65V	4	KHX18C9T2K4/16X
8GB	2800MHz, 12-14-14, 1.65V	2	KHX28C12T2K2/8X
8GB	2666MHz, 11-13-13, 1.65V	2	KHX26C11T2K2/8X
8GB	2400MHz, 11-13-13, 1.65V	2	KHX24C11T2K2/8X
8GB	2133MHz, 11-12-11, 1.60V	2	KHX21C11T2K2/8X
8GB	1866MHz, 9-11-9, 1.65V↔	2	KHX18C9T2K2/8X

Segnaliamo che, trattandosi di prodotti realizzati con ICs altamente selezionati, la cui reperibilità risulta alquanto problematica, tale elenco potrebbe subire repentine variazioni.

Buona lettura!

1. Presentazione delle memorie

1. Presentazione delle memorie



La confezione delle Kingston HyperX Predator 2800MHz 8GB, nonostante si tratti di un prodotto di fascia alta, è costituita da un pratico blister realizzato in plastica semirigida, trasparente sul frontale e nero opaco sul retro.

Le due etichette presenti riportano, grazie ad una grafica piacevole e facilmente leggibile, il nome del prodotto, i vari loghi, le specifiche e le certificazioni, fungendo allo stesso tempo da sigillo di garanzia.

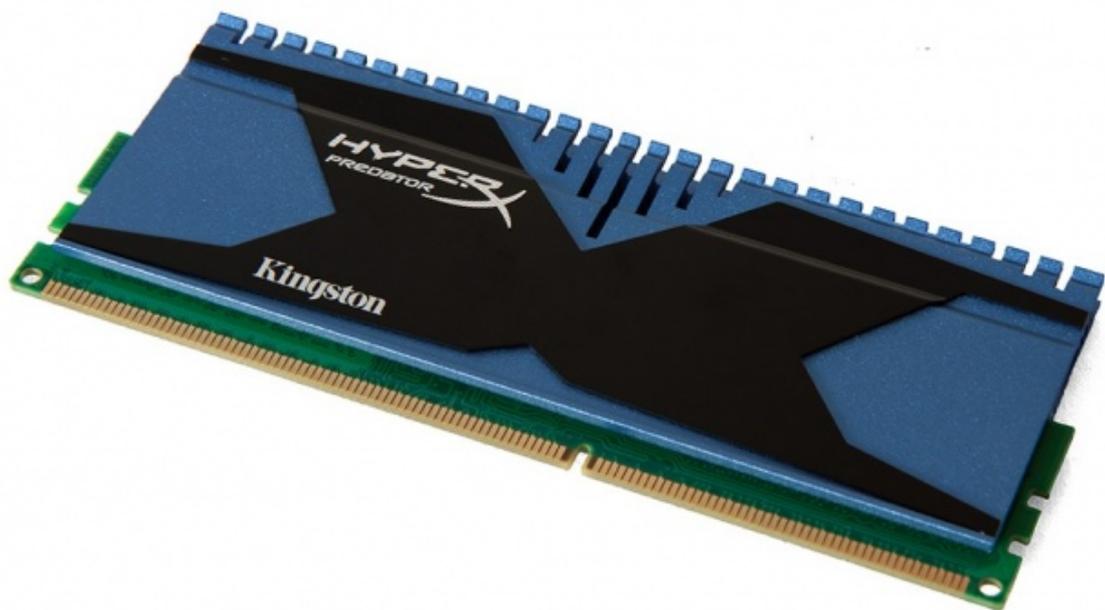


Una volta aperta la confezione, andiamo ad estrarne il contenuto che è costituito da un flyer, che illustra in maniera semplice le fasi di installazione del prodotto e le condizioni di garanzia di cui gode, un simpatico sticker adesivo e i due moduli di memoria.

La cosa che immediatamente colpisce maggiormente è l'estrema robustezza dei dissipatori, interamente realizzati in alluminio pressofuso con finitura satinata di colore azzurro chiaro metallizzato.



Su entrambi i lati del modulo di memoria troviamo un grande inserto metallico di colore nero opaco a forma di "X", che ne rivendica la celebre famiglia di appartenenza, su cui sono riportati↔ il logo della serie in rilievo e quello del produttore tramite serigrafia di colore bianco.



L'abbinamento cromatico che sfrutta il contrasto tra il nero e l'azzurro risulta abbastanza gradevole, anche se, a nostro avviso, risulta difficilmente abbinabile alle configurazioni hardware di fascia alta attualmente in circolazione.

Riteniamo, inoltre, inconcepibile l'utilizzo di un PCB di colore verde che, a nostro avviso, può andare benissimo per un kit di memorie value, ma è completamente fuori luogo su memorie di fascia alta dove anche l'occhio vuole la sua parte.

Le dimensioni del modulo, pari a 133,35 x 53,9 x 7,24mm, pongono questo kit di memoria nella categoria ad alto rischio installazione su sistemi dove il dissipatore per la CPU è talmente ingombrante da sovrastare i moduli di memoria.

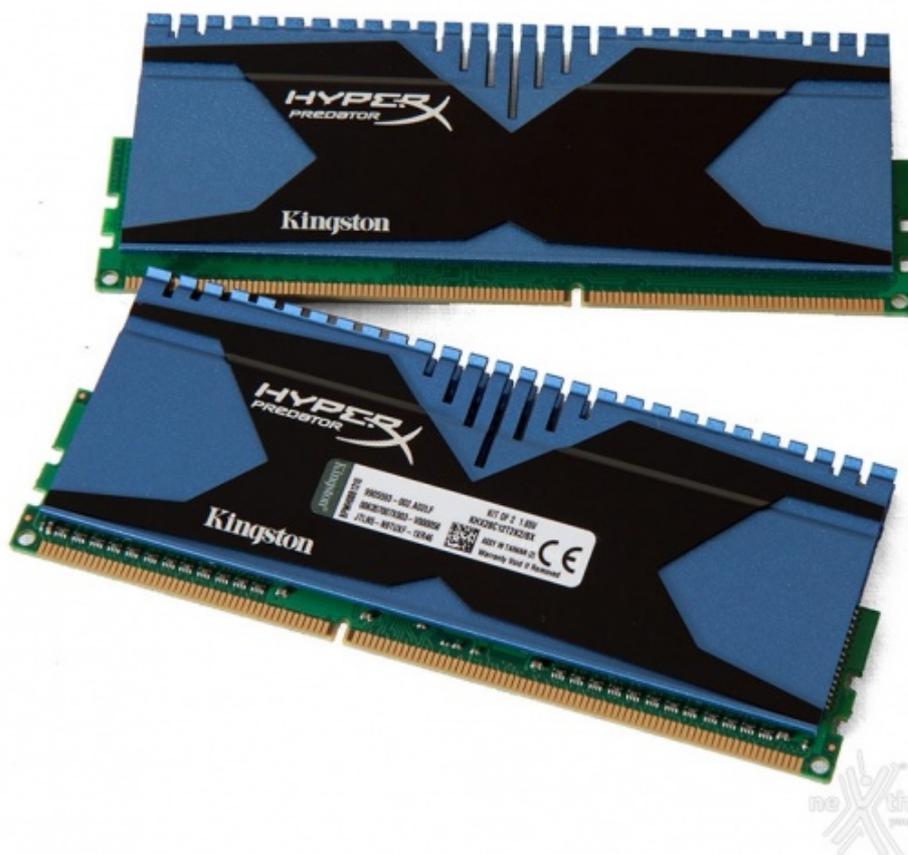
Consigliamo, pertanto, prima di effettuare l'acquisto, di verificare che la relativa altezza non vada in conflitto con il sistema di raffreddamento ad aria prescelto.



2. Specifiche tecniche e SPD

2. Specifiche tecniche e SPD

Le specifiche tecniche elencate nella tabella sottostante si riferiscono alle Kingston HyperX 2800MHz 8GB oggetto di questa recensione.



Modello	KHX28C12T2K2/8X
Capacità	8GB (2X4GB)
Frequenza	2800MHz PC3-22400 @ 1,65V
Timings	12-14-14-32 2T
Tipologia	DDR3 240-pin
Dissipatori	Alluminio anodizzato
Intel Extreme Memory Profile	Ver. 1.3
Garanzia	A vita presso il produttore

Le caratteristiche complete di tutti i modelli della gamma Kingston HyperX Predator sono invece disponibili a [questo \(http://www.kingston.com/us/memory/hyperx/predator\)](http://www.kingston.com/us/memory/hyperx/predator) link.

SPD

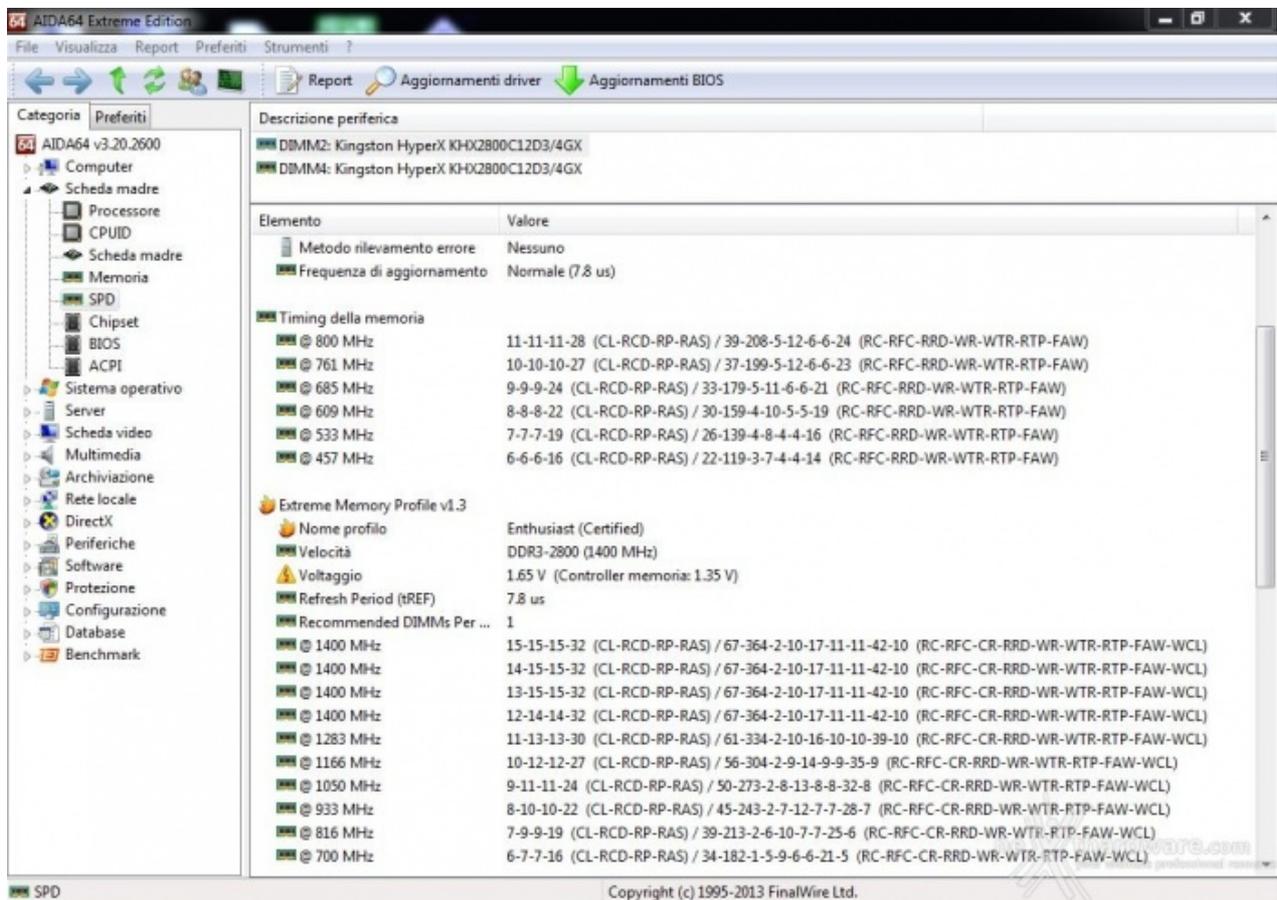
Nel Serial Presence Detect (SPD) è memorizzato il nome identificativo del kit, il produttore, il profilo standard JEDEC 1333MHz a 1,50V e la tipologia dei moduli.

SPD

Copyright (c) 1995-2013 FinalWire Ltd.

↔

Kingston, come del resto i maggiori produttori di memorie ad alte prestazioni, ha incluso nel proprio SPD due profili XMP (Extreme Memory Profile) per mezzo dei quali, attivando la specifica funzione nel BIOS della scheda madre, si imposteranno automaticamente i valori ottimali di operatività della RAM.



Il profilo "Enthusiast", che tra i due è quello certificato, prevede una frequenza operativa di 2800MHz e utilizza timings leggermente più rilassati.

Per quest'ultimo avremo le seguenti impostazioni:

- **2800MHz 12-14-14-32** (tCL-tRCD-tRP-tRAS)
- **67-364-2-10-17-11-11-42-10** (tRC-tRFC-CR-tRRD-tWR-tWTR-tRTP-tFAW-tWCL)
- XMP Volt DRAM Profile 1,65V
- XMP Volt VTT/VSA Profile 1,35V

Oltre ai profili XMP appena descritti, le memorie Kingston HyperX Predator 2800MHz sono dotate di quattro ulteriori configurazioni conformi allo standard JEDEC:

- 685MHz 9-9-9-24 **1,50V**
- 609MHz 8-8-8-22 **1,50v**
- 533MHz 7-7-7-19 **1,50V**
- 457MHz 6-6-6-16 **1,50V**

L'adozione di una seconda serie di impostazioni assicura una compatibilità aggiuntiva in caso di mancato riconoscimento dei profili XMP da parte della scheda madre, consentendo al sistema di effettuare il boot in modo stabile.

Ricordiamo che sulle piattaforme Intel Z77 la tensione massima di esercizio delle memorie non dovrebbe superare un valore di 1,57 Volt, mentre per le più recenti Z87 il range è compreso tra 1,50 ed 1,65V.

3. Sistema di prova e Metodologia di Test

3. Sistema di prova e Metodologia di Test

Sistema di prova



Case	Banchetto Dimastech
Alimentatore	Seasonic X-1250W
Processore	Intel Core I5-4670K
Raffreddamento	Impianto a liquido
Scheda Madre	MSI Z87 Xpower
Memorie	Kingston HyperX Predator 2800MHz 8GB (2x4GB)
Scheda Video	MSI GTX 780 Lightning
Unità di memorizzazione	Plextor M5M mSATA
Sistema Operativo	Windows 7 Professional 64bit
Benchmark utilizzati	Super PI 1.5 Mod XS Sisoft Sandra 2013 LinX 0.6.5

Per eseguire le nostre prove abbiamo installato l'intera piattaforma su un banchetto di produzione Dimastech.

Il raffreddamento della CPU è stato affidato ad un impianto a liquido ad alte prestazioni costituito da un waterblock EK Supreme HF, un radiatore TFC da 360mm con sei ventole Schythe da 120mm installate in push pull ed una pompa Sanso PDH 054.

Il kit di memorie è stato raffreddato con una ventola Enermax Enlobal da 120mm, posta ad una distanza di circa venti centimetri.

Metodologia

La sessione di test sarà svolta in quattro modalità distinte:

1. Valuteremo il funzionamento delle memorie a frequenza di default con le specifiche di targa dichiarate dal costruttore. Lo scopo di questa prova è di valutare se il kit è conforme alla frequenza operativa

dichiarata. I risultati dei test non vanno considerati dal punto di vista delle performance, ma sono svolti solo per ottenere una prova di stabilità dell'intero sistema. In questa fase, poichè la tensione di targa eccede il valore massimo consigliato da Intel per piattaforme Ivy Bridge, cercheremo il valore minimo di tensione VDRAM in grado di far funzionare le memorie in piena stabilità con frequenze e timings dichiarati.

2. La successiva sessione servirà a misurare le performance delle memorie ed eventualmente a evidenziare qualche anomalia legata al loro funzionamento. Queste prove saranno effettuate prima nel trovare la frequenza massima di funzionamento in base al Cas utilizzato, applicando le tensioni operative più adeguate alla tipologia di ICs utilizzati e, una volta ottenute le massime frequenze operative, valuteremo le performance di bandwidth in modo tale da rendere il sistema il più trasparente possibile rispetto ai valori misurati. In questa serie di test, il sistema (scheda madre e CPU in primis) deve avere la minima influenza sulle misurazioni di bandwidth e latenza, in modo tale che queste siano le più veritiere possibili per permettere, se ripetute in sistemi equivalenti, di ottenere risultati analoghi. I valori ottenuti in questo test evidenziano le performance che le RAM sono in grado di assicurare al sistema, indipendentemente da scheda madre e CPU utilizzate, a parità di condizioni operative.

3. Analizzeremo il comportamento in overclock delle memorie con le migliori impostazioni ottenute nei test precedenti.

4. In conclusione, testeremo le memorie in specifica DDR3L per vedere se sono in grado di operare nelle condizioni indicate dallo standard Jedec "Low Voltage".

I benchmark utilizzati per le prove di stabilità e di bandwidth sono: LinX 0.65, OCCT 4.4 (in modalità Linpack) e Prime 95 svolti per almeno 10 minuti, nonché varie prove di misurazione della banda passante con AIDA64 e Sisoft Sandra 2012, per verificare che le performance siano in linea con le impostazioni utilizzate.

4. Test di stabilità

4. Test di stabilità

In questa sessione di test andremo a valutare la stabilità delle memorie con la frequenza e i timings dichiarati dal produttore.

Pur testando il kit di memorie su una piattaforma Haswell in grado di supportare secondo specifica una tensione di 1,65V, tale valore eccede quanto prescritto da Intel per Ivy Bridge, motivo per cui abbiamo cercato la soglia minima che consentisse la piena stabilità del sistema alla frequenza di targa.

Le Kingston HyperX Predator sono dotate di profili XMP che consigliamo caldamente di usare per semplificare tutte le operazioni di configurazione.

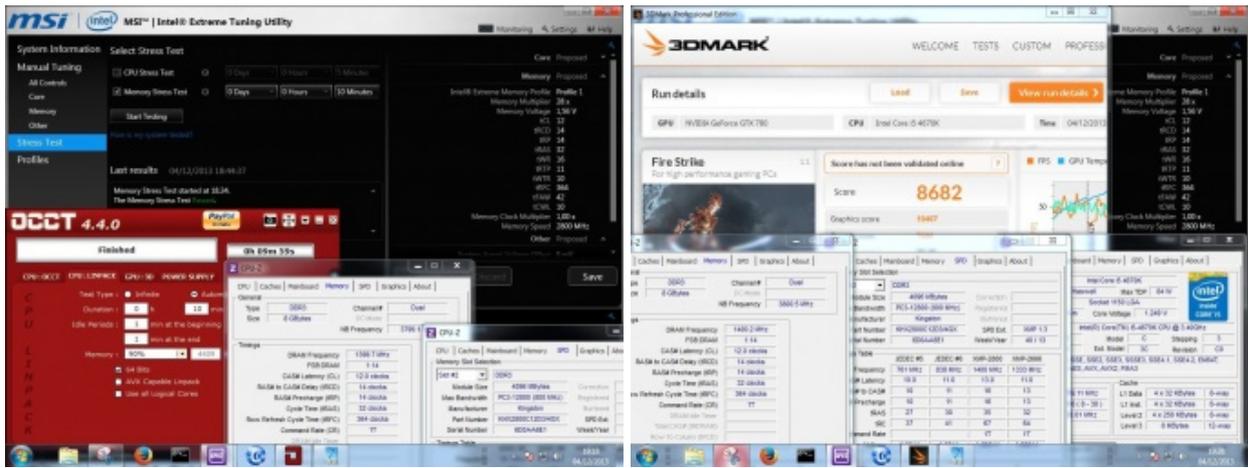
Nel caso si dovesse verificare un mancato avvio del sistema, è possibile far funzionare i moduli con la seguente impostazione manuale corrispondente ai valori del profilo certificato : **CAS 12, tRCD 14, tRP 14, tRAS 32, tRC 67, tRFC 364, tRRD 10, tWR 17, tWTR 11, tRTP 11, tFAW 42, tWCL 10.**

Per eseguire i benchmark abbiamo regolato il nostro sistema con un valore di BCLK di 100MHz e impostato il divisore delle ram a 1:14 (RAM @2800MHz).



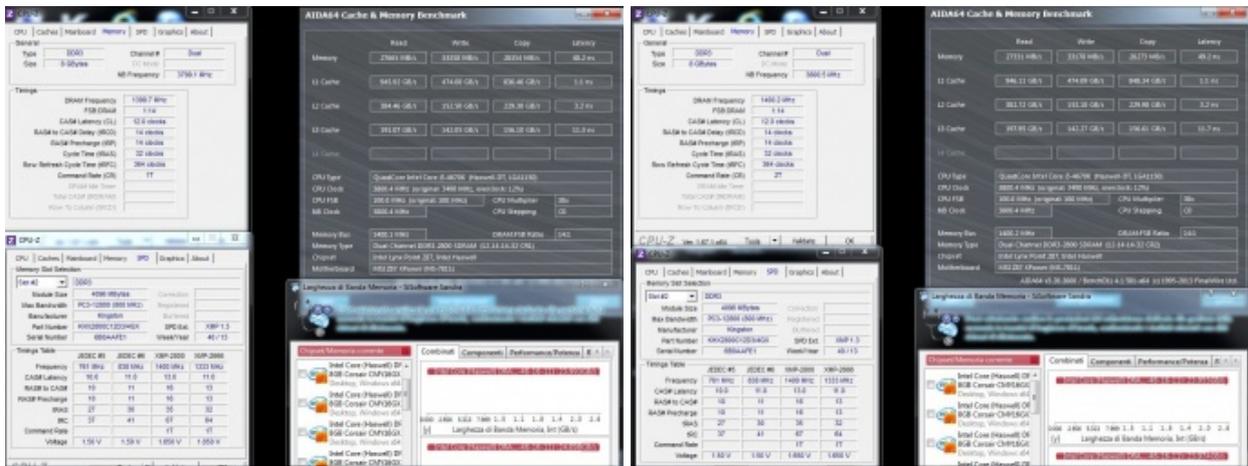
Test di stabilità a 2800MHz 12-14-14-32 2T @ 1,56V

Come potete osservare dagli screenshot soprastanti, siamo riusciti a trovare la stabilità con timings e frequenze previste dal costruttore con una tensione VDRAM di soli 1,56V.



↔ **Test di stabilità a 2800MHz 12-14-14-32 1T @ 1,56V**

Come di consueto, abbiamo verificato il corretto funzionamento delle memorie con un valore del Command Rate impostato in modo più aggressivo e queste hanno risposto in maniera brillante, superando entrambi i test con la medesima tensione senza il minimo cenno di errore, risultando assolutamente stabili; l'aumento prestazionale nel 3DMark 2013 risulta trascurabile, cosa abbastanza normale dato che si tratta di un test che utilizza in modo predominante la scheda video.



↔ **Larghezza di banda memoria 2800MHz T1**

↔ **Larghezza di banda memoria 2800MHz T2**

Molto più indicati, al fine di evidenziare i benefici che può apportare un setting più aggressivo delle memorie, i test di banda che abbiamo svolto in entrambe le condizioni.

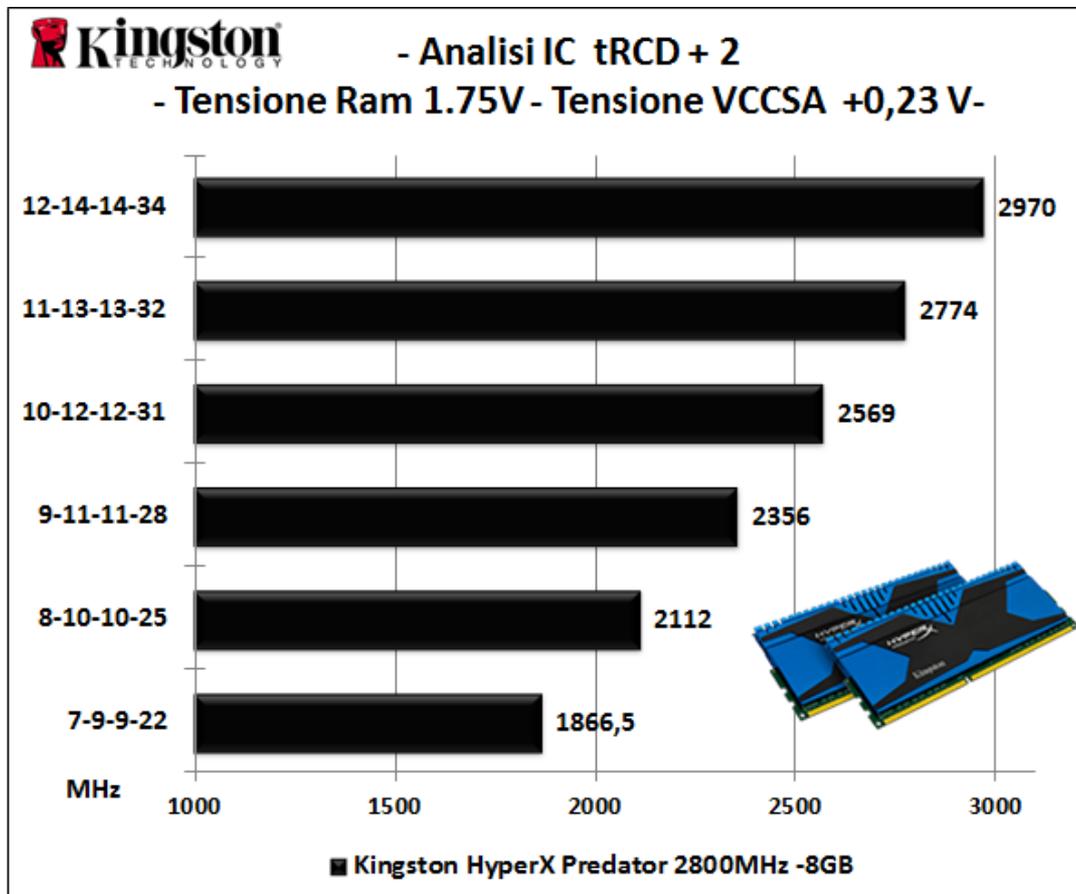
Come potete osservare dagli screen, utilizzando un valore di Command Rate pari a 1 abbiamo rilevato, tramite il software AIDA, un aumento medio in lettura di circa 334 MB/s ed un abbassamento della latenza pari a 0,1ns; appena apprezzabile, invece, l'aumento della larghezza di banda misurato con SiSoft Sandra 2013 che si attesta sui 38 MB/s.

5. Performance - Analisi degli ICs

5. Performance - Analisi degli ICs

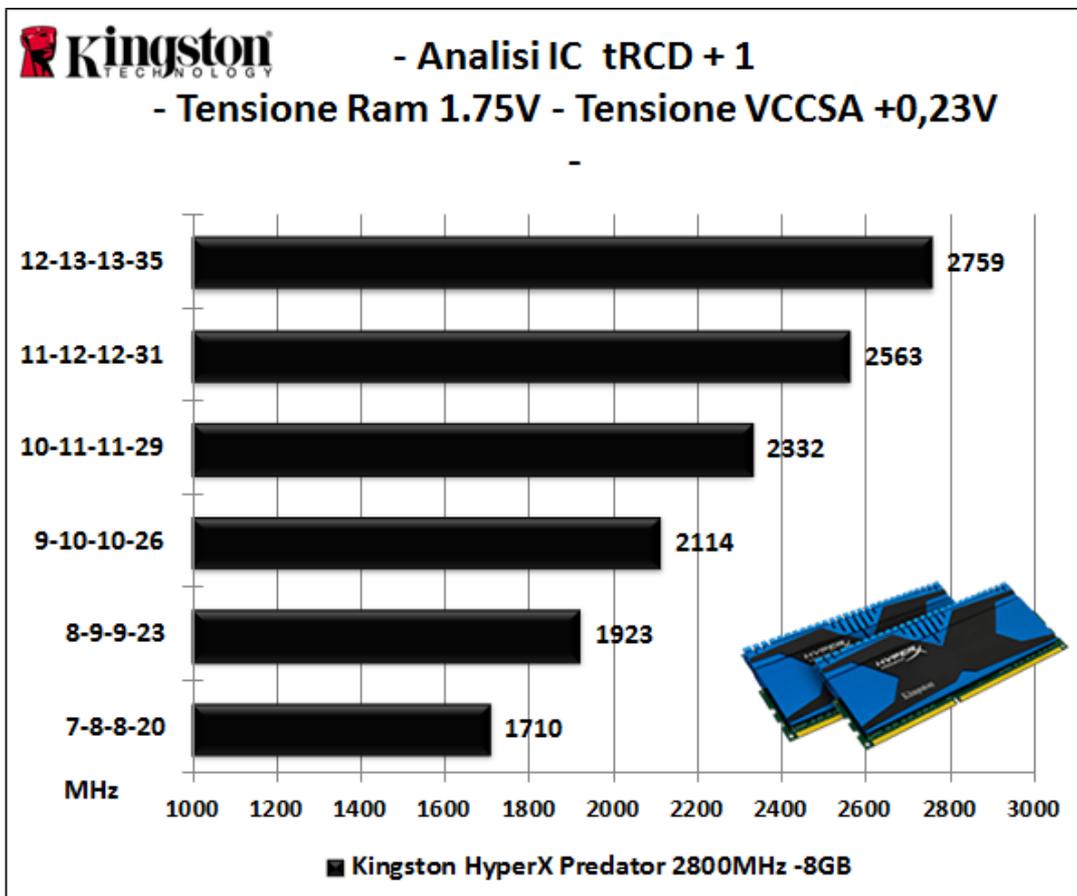
Per contenere al minimo il rischio di eventuali guasti all'IMC della CPU o alle memorie stesse dovuto al superamento delle soglie di sicurezza sulle tensioni, fondamentale è stato l'utilizzo di un adeguato sistema di raffreddamento della CPU e la notevole efficacia dei dissipatori delle memorie.

Nella prima serie di test abbiamo impostato il valore del tRCD +2 rispetto al CAS, così come da specifica dei timings utilizzati dal produttore.



Analizzando il primo grafico possiamo apprezzare come, impostando il tRCD +2, il kit di memorie riesca a stare stabilmente sopra i 2100MHz con cinque dei set di timings da noi utilizzati, mostrando, al contempo, un consistente aumento di frequenza rispetto ai dati dichiarati dal produttore a CAS 12.

Si tratta di un risultato degno di nota, merito degli ottimi ICs che hanno mostrato di tollerare abbastanza bene anche i timings più aggressivi.



Eccellente la frequenza ottenuta a CAS 12, che risulta di appena 50MHz più bassa rispetto al dato di targa, così↔ come tutti i↔ risultati ottenuti a CAS inferiori, ad eccezione di quelli a CAS 7 che risultano leggermente meno brillanti rispetto alla media dei kit finora testati.

6. Performance - Analisi dei Timings

6. Performance - Analisi dei Timings

Per effettuare questa sessione di test sono state misurate le performance complessive della RAM in termini di bandwidth e latenza a diverse frequenze operative.

Le impostazioni utilizzate per le Kingston HyperX Predator 2800MHz 8GB sulla nostra scheda madre MSI Z87 Xpower sono state le seguenti:

RAM 1:7 1866MHz e CPU a 40x100=4000MHz

RAM 1:8 2133MHz e CPU a 40x100=4000MHz

RAM 1:9 2400MHz e CPU a 40x100=4000MHz

RAM 1:13 2600MHz e CPU a 40x100=4000MHz

RAM 1:14 2800MHz e CPU a 40x100=4000MHz

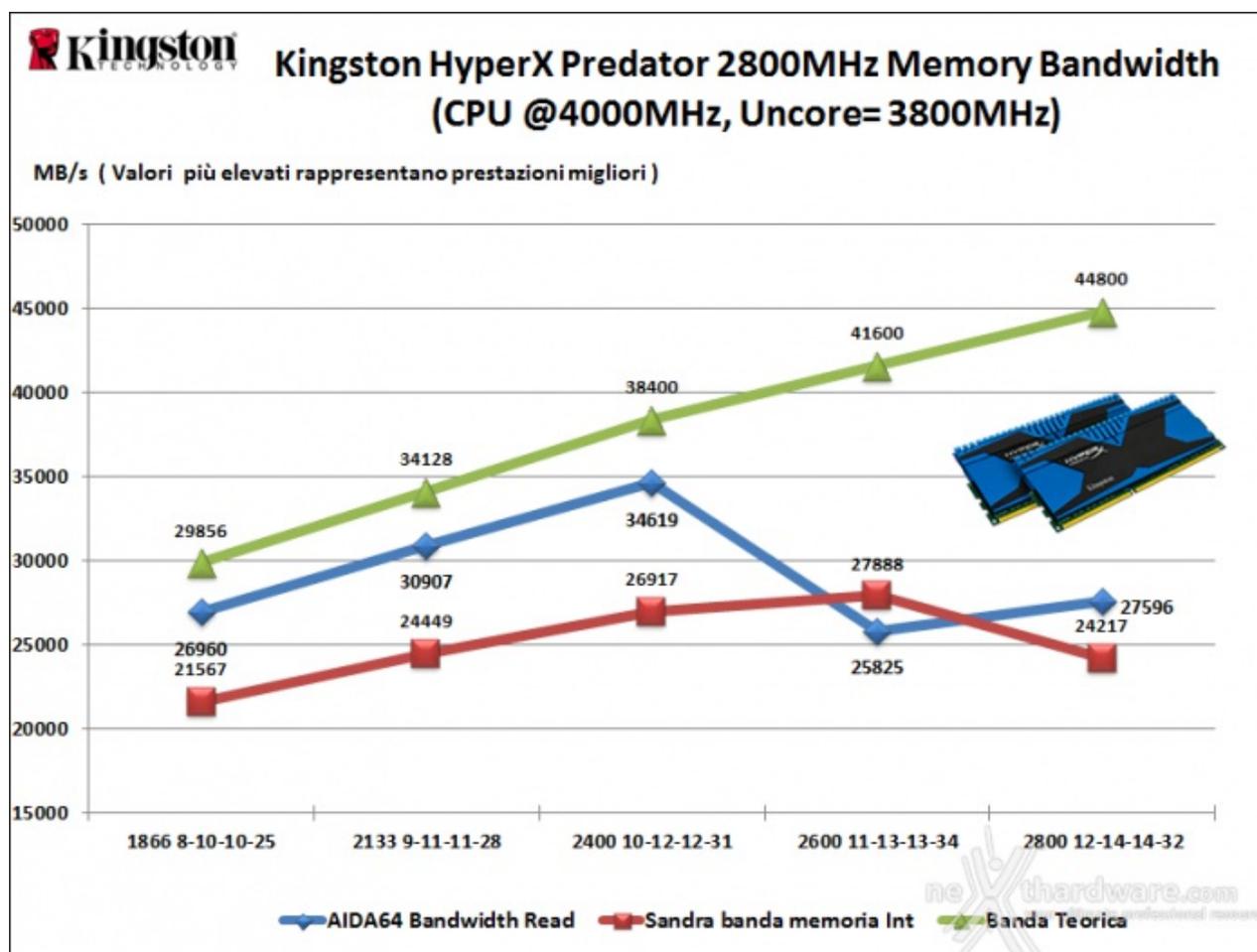
I timings principali impostati sono stati, rispettivamente, 8-10-10-25, 9-11-11-28, 10-12-12-31,↔ 11-13-13-34, 12-14-14-32

Naturalmente, i valori stabiliti potranno variare da quanto realmente ottenuto di qualche MHz, dato che il generatore di frequenza della mainboard non restituisce valori di funzionamento esattamente uguali a quanto impostato dal Bios.

In questo modo, si misurerà il progressivo andamento delle prestazioni delle memorie con diverse frequenze e timings, oltre all'efficienza dei moduli rispetto al bandwidth massimo teorico ottenuto alle varie frequenze operative.

I benchmark scelti, come di consueto, sono AIDA64 "Benchmark cache e memoria", per la misura della banda passante in lettura e della latenza, e Sisoft Sandra 2013 "Larghezza di bandwidth memoria", per le misure della banda di memoria.

AIDA64 utilizza un programma single thread per effettuare le misure di bandwidth, rispecchiando così le condizioni di funzionamento di un'applicazione specifica per questo tipo di esecuzione, mentre Sandra utilizza delle grandezze intere (non in virgola mobile) e restituisce le reali condizioni di funzionamento di un'applicazione multi threads grazie ad un motore espressamente progettato per questo tipo di misure.



↔

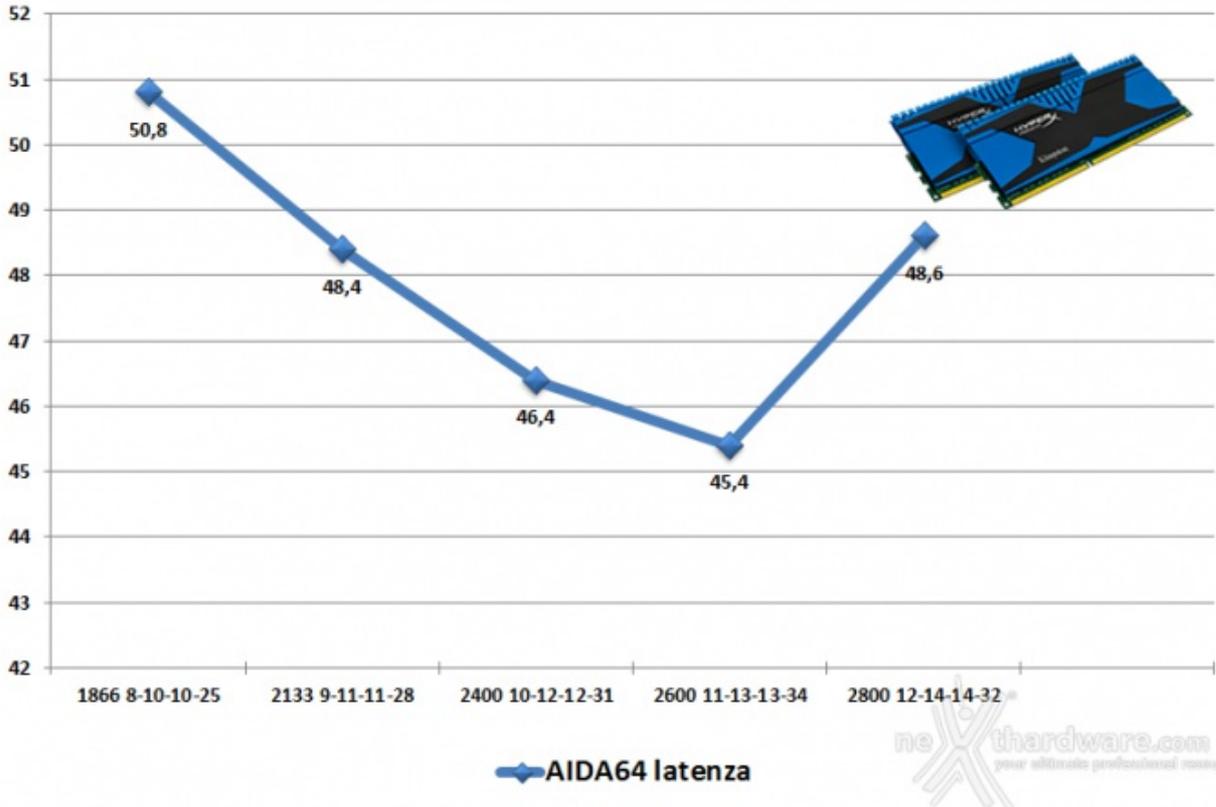
Dall'analisi del grafico relativo al bandwidth possiamo rilevare un aumento delle prestazioni che crescono proporzionalmente all'incremento della frequenza delle memorie fino ai 2400MHz; superata tale soglia, le curve relative alla banda rilevata dai due test hanno un comportamento diverso.

Nel passaggio ai 2600MHz AIDA 64 ha rilevato un decremento delle prestazioni dovuto probabilmente ad un rilassamento delle latenze interne, per poi risalire nuovamente in corrispondenza dei 2800MHz senza, tuttavia, raggiungere i livelli registrati in corrispondenza della frequenza di 2400MHz.

Rispetto ai test effettuati in passato, possiamo inoltre constatare come la curva relativa al bandwidth reale si sia notevolmente avvicinata a quella del bandwidth teorico, a dimostrazione del fatto che l'efficienza del comparto memorie dei moderni sistemi ha raggiunto livelli veramente alti.

- AIDA64 - latenza in nanosecondi -

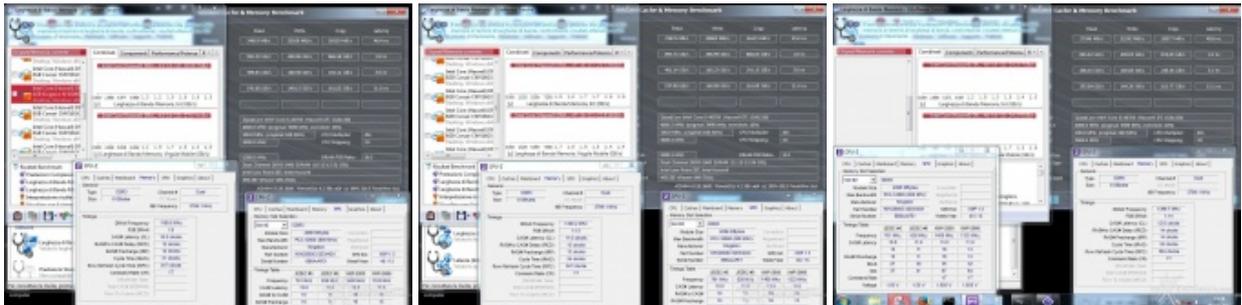
ns (Valori minori corrispondono a prestazioni migliori)



↔

Tale comportamento è in perfetta sintonia con quello registrato da Sandra nel test relativo al bandwidth.

In basso potete osservare gli screen relativi a questa batteria di test, sia con frequenza e timings di targa, sia con tutte le altre impostazioni utilizzate.



↔

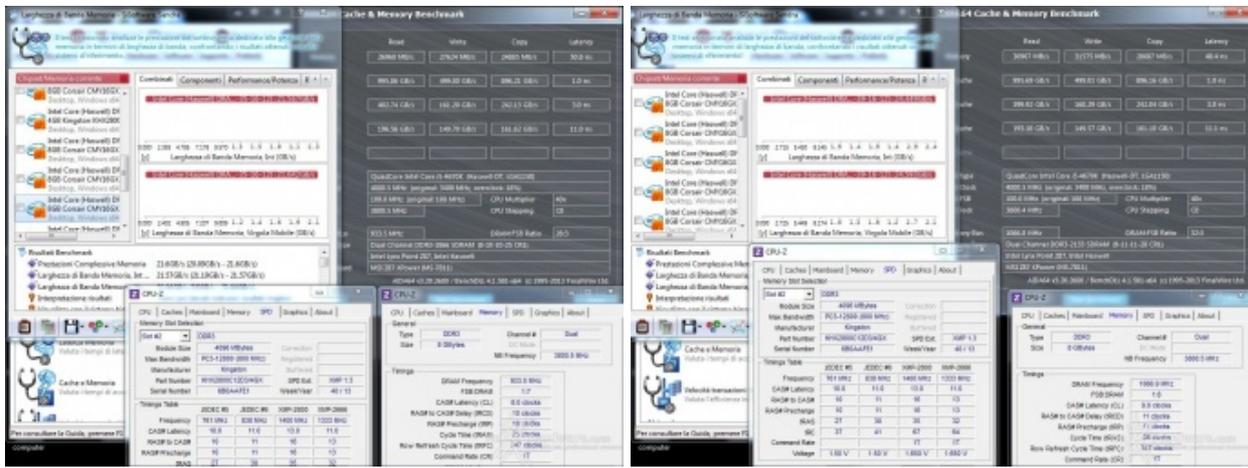
↔ 2400MHz CAS 10

↔

↔ 2600MHz CAS 11

↔

↔ 2800MHz CAS 12

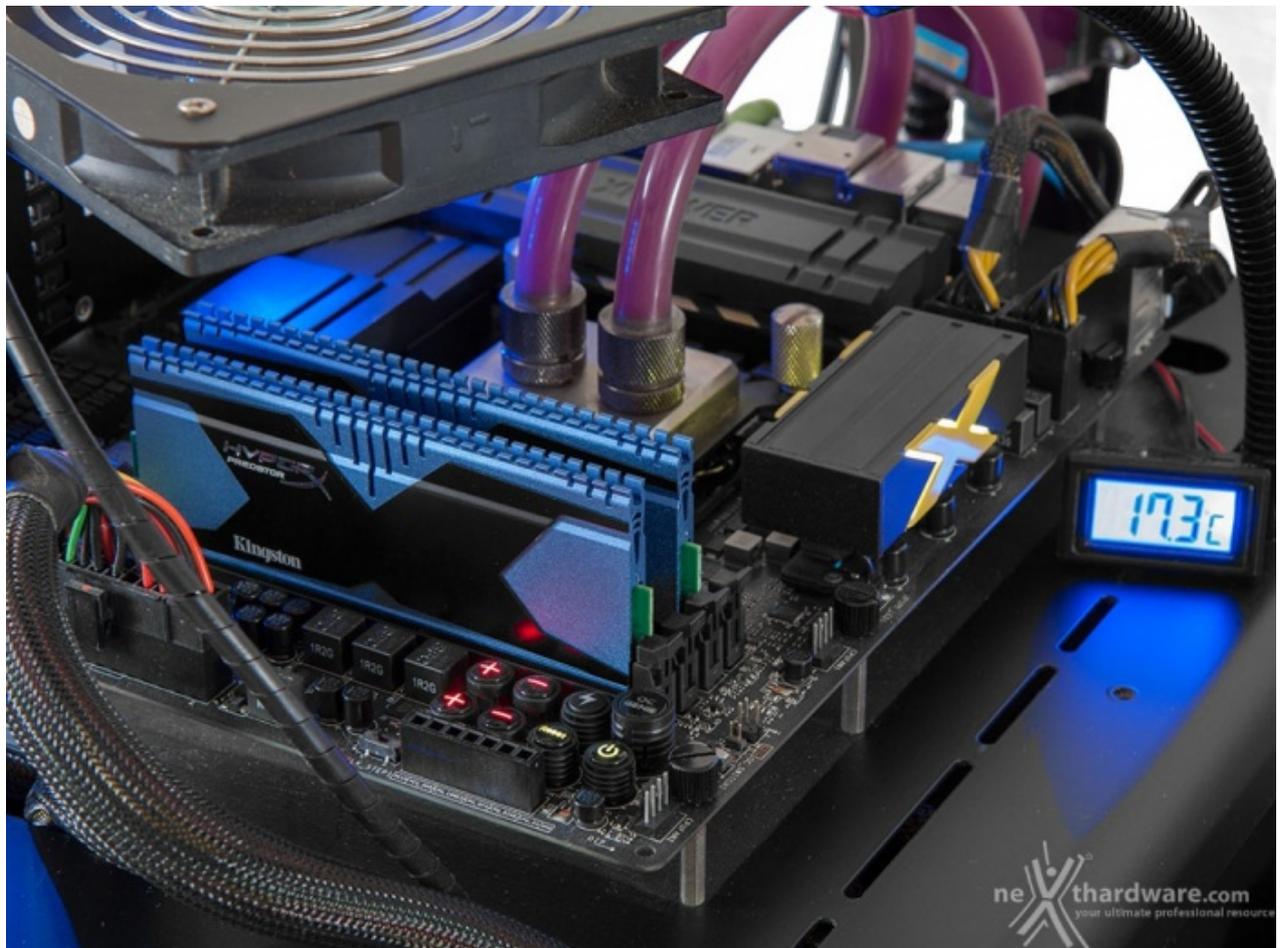


1866MHz CAS 8

2133MHz CAS 9

7. Overclock

7. Overclock



Prima di passare al test vero e proprio in overclock, abbiamo precedentemente provato ogni configurazione possibile per trovare la combinazione migliore tra la frequenza operativa delle memorie e quella della CPU, in relazione alla piattaforma in uso ed alla tipologia di raffreddamento utilizzata.

I risultati delle prove preliminari hanno stabilito che, utilizzando un tRCD pari a +2, la condizione ideale per ottenere il massimo dal nostro kit di memorie si consegue impostando la frequenza della CPU ad un valore inferiore ai 4400MHz, una tensione d'esercizio massima di VDRAM di 1,75Volt ed un offset sulla VCCSA di +0,23V.

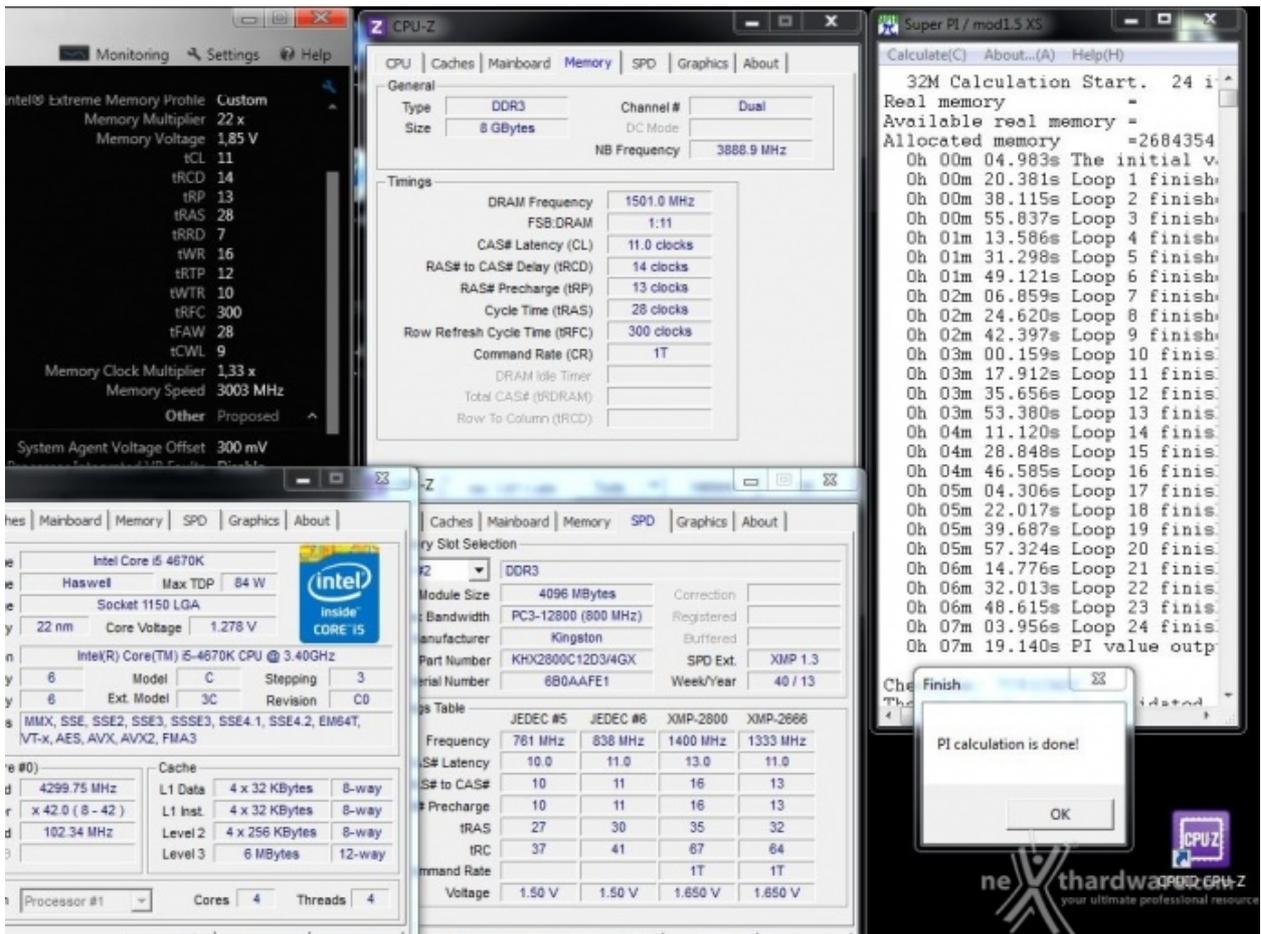
Kingston HyperX Predator 2800MHz 8GB su MSI Z87 Xpower



Super PI 1.5 Mod. 32M - I5 4670K@4348MHz
12-14-14-32-1T

3DMark - I5 4670K@4348MHz
12-14-14-32-1T

La massima frequenza raggiunta dalle Kingston HyperX Predator 2800MHz in prova è stata di 2970MHz con timings pari a 12-14-14-31 1T in piena stabilità e senza particolari tweaking del BIOS della scheda madre; superata tale soglia, sia incrementando ulteriormente le tensioni che innalzando il valore del CAS, il sistema ha iniziato a mostrare segni di instabilità.



Super PI 1.5 Mod. 32M - I5 4670K@4299MHz

Sfruttando uno dei preset presenti sul BIOS della nostra MSI Z87 Xpower, e precisamente quello relativo a kit di memorie basati su chip **Hynix**, siamo riusciti a spingere ulteriormente le nostre HyperX Predator fino

alla straordinaria frequenza di 3000MHz con CAS 11.

Il preset utilizzato prevede un tRCD pari a +3, una tensione di VDRAM pari a 1,85V ed un offset sulla VCCSA di +0,30V, valori talmente fuori specifica che consigliamo caldamente di utilizzare soltanto per brevi sessioni di benchmark e con sistemi di raffreddamento della CPU molto efficienti, senza tuttavia garantire nulla sull'integrità delle RAM e dell'IMC a fine test.

Nonostante i picchi di tensione VDRAM impiegati in queste prove, i moduli di memoria non hanno mai dato cenni di eccessivo riscaldamento, merito degli efficienti dissipatori di calore utilizzati che svolgono in maniera davvero egregia il proprio compito.

8. Test Low Voltage

8. Test Low Voltage

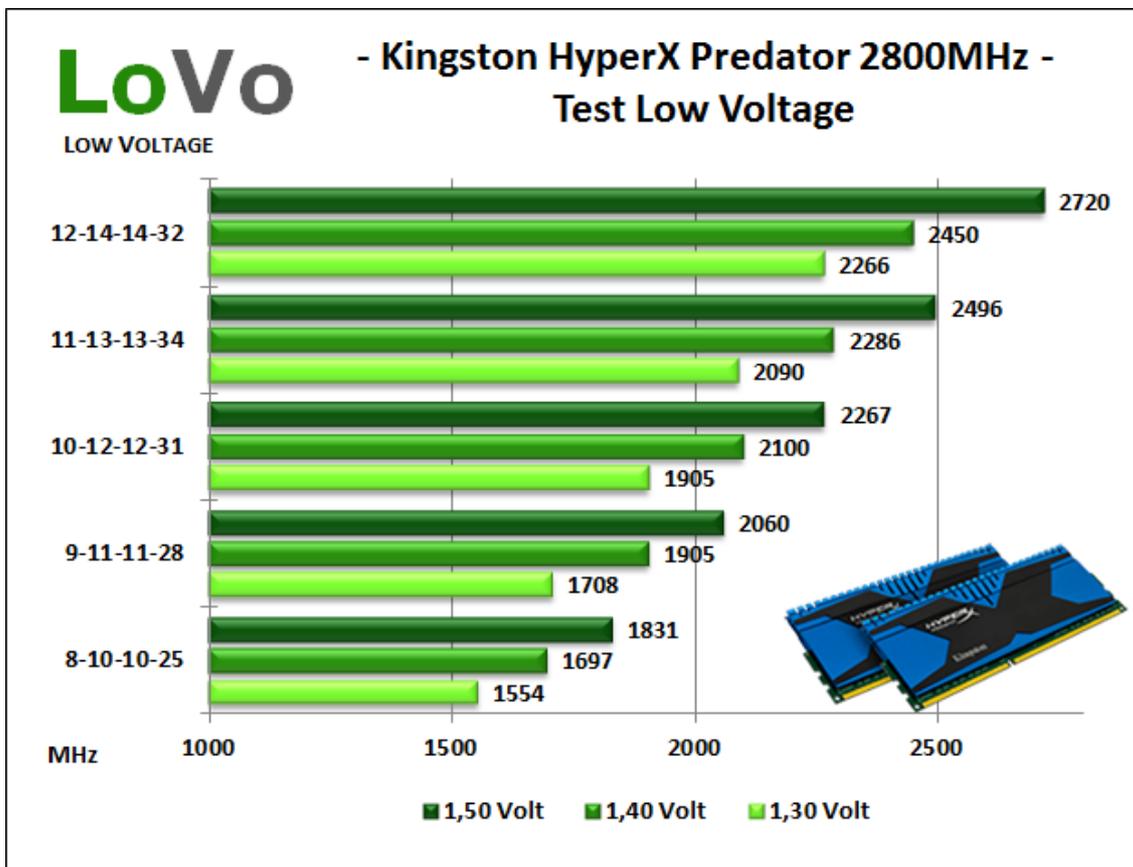
Il nuovo standard JEDEC DDR3L, descritto sul sito ufficiale www.jedec.org (<http://www.jedec.org/>), stabilisce le tensioni operative e le frequenze di funzionamento delle ram "Low Voltage".

Per essere considerate memorie a bassa tensione, le DDR3 devono operare in un range compreso tra 1,28V e 1,45V; nella realtà, i produttori stabiliscono limiti operativi leggermente diversi che spaziano tra 1,30V e 1,50V.

Intel indica 1,65V come valore massimo della tensione applicabile sulle memorie abbinare ai processori Haswell su piattaforma Z87.

Le Kingston HyperX Predator 2800MHz 8GB, come la quasi totalità dei kit di memoria ad alte prestazioni presenti in commercio, non sono ufficialmente provviste di certificazione Low Voltage, ma noi cercheremo, attraverso un test di stabilità, di capire se possono operare in specifica DDR3L e con quali impostazioni.

Di seguito, le frequenze raggiunte in piena stabilità al variare dei timings e della tensione applicata.



Dal grafico si evince chiaramente come il kit di memorie in esame sia in grado di operare in specifica DDR3L 1600MHz a partire da un'impostazione dei timings pari a 8-10-10-25.

Il risultato è in linea con le attese, dato che, come abbiamo verificato nei precedenti test, le HyperX Predator adottano ICs molto sensibili alle variazioni della tensione applicata.

Pur non possedendo alcuna certificazione Low Voltage, le HyperX Predator 2800MHz sono riuscite a completare tutti i test a bassa tensione, tranne uno, con frequenze ben al di sopra del limite dei 1600MHz senza la minima incertezza, confermando, alla prova dei fatti, di essere pienamente in linea con tale standard.

9. Conclusioni

9. Conclusioni

Le nuove HyperX Predator 2800MHz 8GB si sono distinte per una qualità costruttiva e delle prestazioni di altissimo livello.

Molto belli i dissipatori che utilizzano un design in grado di conferire un tocco di aggressività alle vostre piattaforme.

Gradevolissime le scelte cromatiche anche se un po' in controtendenza rispetto ai layout scelti dai produttori di mainboard per i loro prodotti di punta.

Di ottimo livello le prestazioni, anche se ha un pizzico deluso la banda offerta dal kit con frequenza e timings di targa, rispetto a quella ottenibile con combinazioni che prevedono frequenze inferiori.

Di contro ci si può consolare con il fatto che l'utilizzo di ICs in grado di reggere questa frequenza di targa, permette di lavorare a frequenze inferiori con timings più aggressivi e valori di tensione abbastanza contenuti.

Tra i tanti pregi delle Kingston HyperX Predator 2800MHz abbiamo la piena compatibilità, anche se non certificata, con le specifiche Low Voltage, che ha permesso a questo kit di memorie di superare brillantemente la nostra batteria di test dedicata.

L'utilizzo di ICs molto inclini all'overvolt e di dissipatori performanti in grado di smaltire in maniera efficace il calore prodotto, consente a questo kit di avere buoni margini di overclock, come dimostrano i 3000MHz raggiunti con estrema facilità nelle nostre prove, a nostro avviso ulteriormente migliorabili utilizzando sistemi di raffreddamento della CPU più efficienti.

Le Kingston HyperX Predator 2800MHz 8GB sono vendute in Italia dai rivenditori autorizzati a circa 239 €, comprensivi di IVA, un prezzo che forse non tutti sono disposti a spendere per un kit da 8GB, ma a nostro avviso perfettamente in linea con la qualità e le prestazioni messe in mostra.

Voto: 5 Stelle



PRO:

- Elevata frequenza di targa
- Ottima qualità costruttiva
- Design accattivante
- Funzionamento Low Voltage
- Buona propensione all'overclock
- Efficacia dei dissipatori

Contro:

- PCB di colore verde



Si ringrazia Kingston per l'invio del kit di memorie 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>