

## รายงาน

เรื่อง คอมพิวเตอร์เดสก์ท็อป

## จัดทำโดย

นาย คณาพงษ์ ศิริประชัย 61070019

นาย กิตติพิศ ละอองศรี 61070014

นาย ธิติวุฒิ โพธิ์พันธุ์ 61070088

## เสนอ

ดร. อนันตพัฒน์ อนันตชัย

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนวิชา

**computer system organization and operating system รหัสวิชา 06016320**

**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561**

**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

## คำนำ

รายงาน นี้จัดทำขึ้นเพื่ออธิบายการทำงานของแต่ละชิ้นส่วนของคอมพิวเตอร์และอธิบายกระบวนการทำงานของส่วนต่างๆของคอมพิวเตอร์

ผู้จัดทำหวังว่ารายงานเล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้อ่านหากมีข้อแนะนำหรือข้อผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับและขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

## ผู้จัดทำ

นายคณาพงษ์ ศิริประชัย

นายกิตติพิศ ละอองศรี

นาย ธิติวุฒิ โพธิ์พันธุ์

วันที่ 24/ 4/ 62

## สารบัญ

บทนำ.....	1
ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์.....	2
CPU (Central processing unit).....	2
คุณสมบัติ AMD Ryzen 3 1200 .....	6
Mainboard.....	9
คุณสมบัติ ASROCK ZB350M-HDV .....	10
VGA (การ์ดจอ).....	13
คุณสมบัติ INNO3D Geforce DTX1050Ti TWIN X2.....	13
Memory (ram).....	14
คุณสมบัติ KINGSTON Hyper-X Fury DDR4 8GB 2666 Black .....	16
Harddisk.....	17
คุณสมบัติ SEAGATE BARRACUDA 1TB .....	17
SSD .....	18
คุณสมบัติ Western Digital WD GREEN M.2 240GM .....	18
Power supply.....	19
คุณสมบัติ COOLERMATSTER MWE 550 .....	19
Cpu cooler.....	20
Case.....	20
บรรณานุกรม(แหล่งอ้างอิง).....	21
ภาคผนวก.....	22

## บทนำ

รายงานนี้จะมาอธิบายการทำงานของคอมพิวเตอร์โดยจะนำตัวอย่างสเปคของคอมพิวเตอร์มาอธิบายการทำงานของอุปกรณ์และระบบในการทำงานและข้อดีข้อเสียของอุปกรณ์ โดยตัวอย่างคอมพิวเตอร์ที่จะอธิบายมีองค์ประกอบดังนี้

1. CPU	AMD Ryzen 3 1200
2. Mainboard	ASROCK ZB350M-HDV
3. VGA Card	INNO3D GTX1050Ti Twin X2 4GB
4. Memory(ram)	KINGSTON Hyper-X Fury DDR4 8GB 2666 Black
5. Harddisk	SEAGATE BARRACUDA 1TB
6. Solid state Drive(SSD)	Western Digital WD GREEN M.2 240GM
7. Power Supply	COOLERMATSTER MWE 550
8. CPU Cooler	-
9. Case	AERO COOL CS-1101(Black)

Ryzen 3 1200 / GTX1050Ti Twin X2		
	AMD Ryzen 3 1200	2,700
	ASROCK AB350M-HDV	1,450
	INNO3D GTX1050Ti Twin X2 4GB <u>x 1</u>	3,890
	KINGSTON Hyper-X Fury DDR4 8GB 2666 Black <u>x 1</u>	1,770
	SEAGATE BARRACUDA 1TB <u>x 1</u>	1,165
	Western Digital WD GREEN M.2 240GB <u>x 1</u>	1,080
	COOLERMATSTER MWE 550	1,350
	AERO COOL CS-1101 (Black)	790
<b>TOTAL PRICE</b>		<b>14,195.-</b>

## ส่วนประกอบคอมพิวเตอร์

### CPU (Central processing unit)

CPU (หน่วยประมวลผลกลาง) เป็นสมองของคอมพิวเตอร์ในการทำงานโดยภายใน CPU จะประกอบไปด้วย

- ALU (หน่วยคำนวณและตรรกะ) เป็นหน่วยคำนวณและตรรกะ ทำหน้าที่คำนวณทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic operations) และการคำนวณทางตรรกศาสตร์ (Logical operations) โดยปฏิบัติการเกี่ยวกับการคำนวณได้แก่ การบวก (Addition) ลบ (Subtraction) คูณ (Multiplication) หาร (Division)
- Control unit (หน่วยควบคุม) เป็นหน่วยควบคุมทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของหน่วยทุก ๆ หน่วย ใน CPU และอุปกรณ์อื่นที่ต่อพ่วง เปรียบเสมือนสมองที่ควบคุมการทำงานของส่วนประกอบต่าง ๆ และควบคุมให้หน่วยรับข้อมูลรับข้อมูลเข้ามาเพื่อทำการประมวลผล ตัดสินใจว่าจะให้เก็บข้อมูลไว้ที่ไหน ถูกต้องหรือไม่ ควบคุมให้ ALU ทำการคำนวณข้อมูลที่รับเข้ามา ตลอดจนควบคุมการแสดงผลลัพธ์
- Registers (รีจิสเตอร์) คือ แหล่งที่ใช้เก็บข้อมูลชั่วคราว มีลักษณะคล้ายกับหน่วยความจำ แต่มันจะถูกแยกออกมาต่างหาก รีจิสเตอร์จะเป็นแหล่งเก็บข้อมูลแบบพิเศษที่ทำให้ CPU สามารถดึงข้อมูลไปใช้งานได้เร็วกว่าหน่วยความจำธรรมดา รีจิสเตอร์อยู่ใน CPU และถูกจัดการโดย CU ถ้าแบ่งรีจิสเตอร์ตามหน้าที่จะแบ่งได้เป็น
  1. Accumulator Register ทำหน้าที่เก็บผลลัพธ์จากการคำนวณ
  2. Instruction Register ทำหน้าที่เก็บคำสั่งในโปรแกรมที่กำลังจะถูกประมวลผล
  3. Address Register ทำหน้าที่เก็บที่อยู่ (address) ของคำสั่งหรือชิ้นข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ในหน่วยความจำ
  4. Storage Register ใช้เก็บข้อมูลที่ถูกส่งเข้ามาจากหน่วยความจำ หรือผลลัพธ์จากการประมวลผลที่ถูกส่งไปเก็บยังหน่วยความจำ
  5. General-purpose Register ใช้ทำงานหลายอย่าง แล้วแต่โปรแกรมจะเรียกใช้

- Internal Bus (บัส) คือ เส้นทางที่คอมพิวเตอร์ใช้ในการติดต่อสื่อสารกับอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน และส่วนประกอบภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะถูกเชื่อมโยงเข้าด้วยกันโดยวงจรทางไฟฟ้าที่เรียกว่าบัส

ส่วนประกอบของระบบบัส

- เส้นทาง หมายถึง เส้นทางที่ข้อมูลเดินทางผ่าน ส่วนใหญ่จะสังเกตเป็นเส้นบนเมนบอร์ด
- ชิพควบคุม ทำหน้าที่ บริหารการเข้าใช้บัสของชิ้นส่วนต่าง ๆ และทำหน้าที่ป้องกันปัญหา ชัดแย้ง เนื่องจากการแย่งใช้บัสในเวลาเดียวกัน
- สล็อตต่อขยาย อย่างที่กล่าวไว้แล้วว่าระบบบัสไม่ใช่แค่สื่อสารระหว่างชิ้นส่วนภายในเครื่องพีซีเท่านั้น ยังสื่อสารกับการ์ดเสริม

ผลของความเร็วบัส

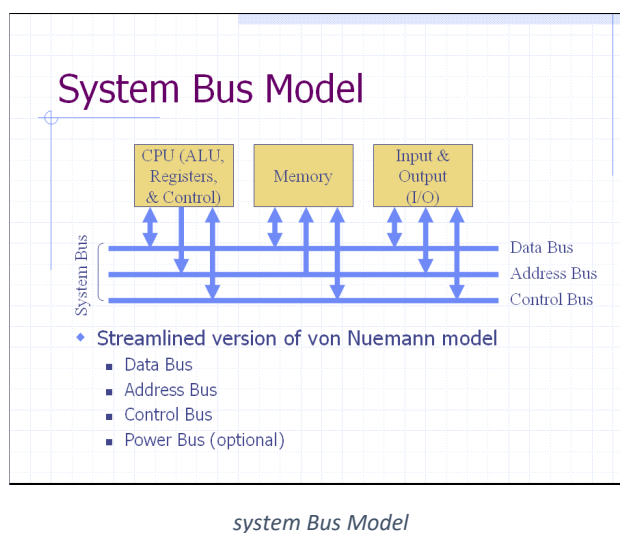
- บัสเป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสารระหว่างชิ้นส่วนต่าง ๆ ในคอมพิวเตอร์ เช่น ไมโครโปรเซสเซอร์กับแรม แรมกับฮาร์ดดิสก์ แรมกับการ์ดต่าง ๆ โดยรวมของไมโครคอมพิวเตอร์ ยิ่งบัสมีความเร็วสูงเท่าใดและมีจำนวนบิตมากขึ้นเท่าใด ก็จะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์เร็วขึ้น

อุปกรณ์ที่ได้รับผลจากการเปลี่ยนแปลงความเร็วบัส

- หน่วยความจำ หลัก (RAM)
- External Static RAM (แคชบนเมนบอร์ด)
- การ์ดควบคุมการแสดงผล (VGA Card)
- การ์ดเพิ่มขยาย
- ฮาร์ดดิสก์ (Harddisk)
- ชิพเซต (Chipset)

ประเภทของบัส มี 3ประเภท

- บัสตำแหน่ง (Address Bus) เป็นบัสที่ส่งตำแหน่งของข้อมูล
- บัสควบคุม (Control Bus) เป็นส่วนที่นำคำสั่งควบคุม และ คำสั่งสำหรับติดต่อกับอุปกรณ์ต่างๆควบคุมการทำงานให้จังหวะในส่วนต่างๆ เช่น สัญญาณ อ่าน/เขียน การร้องขอการขัดจังหวะ สัญญาณนาฬิกา
- บัสข้อมูล (Data Bus) เป็นบัสในการส่งข้อมูล



การทำงานของบัส

เมื่อ BUS เป็นเส้นทางการส่งข้อมูลที่เป็นสัญญาณไฟฟ้าในระบบคอมพิวเตอร์ของเรา ดังนั้นก็จะมี วงจร สำหรับควบคุมการทำงานของระบบ BUS เรียกว่า BUS Controller ซึ่งในอดีต มี Chip IC ที่ทำหน้าที่นี้โดยตรงแยกออกไป ในปัจจุบัน ได้มีการ รวมวงจรควบคุม BUS นี้เข้าไปใน North Bridge Chip โดยที่วงจรควบคุมระบบ BUS นี้จะทำหน้าที่ จัดช่องสัญญาณประเภทต่างๆให้ทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ บนเมนบอร์ดให้กับอุปกรณ์ที่ร้องขอใช้งาน เช่น CPU , อุปกรณ์ I/O , Port ต่างๆ เป็นต้น

โครงสร้างการทำงานของระบบบัสภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลในปัจจุบันนั้น โดยทั่วไปได้มีการแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

○ ระดับที่ 1 Host Bus

คือ จะทำหน้าที่ควบคุมการสื่อสาร การส่งถ่ายข้อมูล และควบคุมการทรานแซกชันข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างโปรเซสเซอร์ (CPU) ของระบบ และ ตัวควบคุม PCI ในส่วนที่ทำหน้าที่เป็น North Bridge ซึ่งมีอัตราการทรานแซกชันข้อมูลที่มีความเร็วสูงมาก ซึ่งอุปกรณ์ที่ทำงานร่วมกับโปรเซสเซอร์ใน North Bridge คือ หน่วยความจำ Cache และหน่วยความจำหลักของระบบ ซึ่งควบคุมการแลกเปลี่ยนข้อมูลจะเกิดขึ้นภายใน Chip Set ทำหน้าที่ควบคุม North Bridge

○ ระดับที่ 2 PCI Bus (Peripheral Component Interconnect)

คือ ทำหน้าที่เป็นจุดเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ I/O ต่างๆ ที่มีการเชื่อมต่อตามมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบ PCI ซึ่งอุปกรณ์ในระบบ PCI เมื่อจะทำการติดต่อกับ Processor หรือระบบหน่วยความจำที่อยู่ภายใต้การควบคุมของ North Bridge ซึ่งจะควบคุมการส่งผ่านข้อมูล และ จำนวนทรานแซกชันของข้อมูลให้มีความเร็วที่เหมาะสมเพื่อให้สามารถสื่อสารกันได้ โดย Chip Set จะทำหน้าที่ควบคุมในส่วนนี้เช่นกัน

○ ระดับที่ 3 ISA Bus (Industry Standard Architecture)

คือ ทำหน้าที่เชื่อมต่อกับ I/O ต่างๆ ที่มีการเชื่อมต่อมาตรฐาน ISA ซึ่งอุปกรณ์ที่มีการต่อแบบ ISA ยังคงมีการใช้งานอยู่ในปัจจุบัน อีกหลายชนิด และอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อแบบ ISA จะมีความเร็วต่ำที่สุดของภายในระบบ ดังนั้นการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือ การทรานแซกชันของข้อมูลจะช้า และ ต้องติดต่อกับ Chip Set ที่ทำหน้าที่ควบคุมในส่วนนี้ ซึ่งถูกเรียกว่า South Bridge เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดการเสียหายของข้อมูลในขณะที่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับ I/O ที่ความเร็วสูงกว่า และนอกจาก South Bridge ยังมีหน่วยควบคุมอุปกรณ์อื่นๆ ในระบบด้วย เช่น ระบบอุปกรณ์ที่มีการเชื่อมต่อแบบ IDE หรือระบบมัลติมีเดีย เป็นต้น



## คุณสมบัติ AMD Ryzen 3 1200

### Os support

- window10 – 64bit Edition
- RHEL x86 64-Bit
- Ubuntu x86 64-Bit

### Of 4 core

คือหน่วยประมวลผลที่มีการทำงานถึงสี่ core เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่การทำงานให้ทำงานสบายขึ้น ซึ่งแต่ละแกนก็จะมีหน้าที่ที่แตกต่างกัน เพื่อใช้ในการประมวลคำสั่งต่างๆ ที่เข้ามา

### Thread

เทรด หรือ Thread of Execution คือคำศัพท์เชิงซอฟต์แวร์สำหรับลำดับคำสั่งพื้นฐานของคำสั่งที่สามารถพาสรูหรือประมวลผลด้วยหนึ่งแกนประมวลผล CPU ซึ่ง AMD Ryzen 3 1200 มี 4 thread

### Base Clock and Maxboost clock

ความถี่พื้นฐานของโปรเซสเซอร์แสดงอัตราที่เกิดการเปิดและปิดของทรานซิสเตอร์ของโปรเซสเซอร์ ถูกกำหนด ความถี่จะถูกวัดเป็นกิกะเฮิร์ตซ์ (GHz) หรือหนึ่งพันล้านรอบต่อวินาที ซึ่ง Base Clock ของ AMD Ryzen 3 1200 มี 3.4GHz และ Maxboost clock มี 384GHz

### Total cache

L1 L2 L3 คือแรมที่มีความเร็วสูงมากๆ เอาไว้ให้ CPU Reader/Write เพื่อทำเป็นบัฟเฟอร์เพราะการที่ CPU Read/write กับแรมภายนอกตรงๆมันจะช้ามากเนื่องจากความเร็วในการทำงานของแรมภายนอกที่ช้ากว่า CPU มากๆ จึงเอาแรมพวกนี้มาคั่นเอาไว้เป็นบัฟเฟอร์ระหว่างแรมภายนอก

Total L1 cache : 384KB

Total L2 cache : 2MB

Total L3 cache : 8MB

## CMOS

CMOS (ซีมอส) ย่อมาจาก “Complementary Metal Oxide Semiconductor” เป็นชิปไอซีที่ใช้เก็บข้อมูลที่เป็นค่าเฉพาะของแต่ละระบบ เพื่อให้ Bios (ไบออส) นำไปใช้ในการบู๊ตระบบ ข้อมูลที่ถูกเก็บอยู่ใน CMOS เช่น เวลา และวันที่ของระบบ ค่าของฮาร์ดดิสก์ และไดรว์ซีดี/ดีวีดี, การปรับค่าความเร็วในการอ่านเขียนของแรม เป็นต้น เป็นชิปสารกึ่งตัวนำที่ถูกติดตั้งแบบอนบอร์ดมากับเมนบอร์ดเลย เราจะมองไม่เห็นตัวชิปเพราะมันถูกผนวกเข้ากับชิปเซต ชิป CMOS เป็นหน่วยความจำที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อให้กินไฟน้อย และทำงานได้เร็ว ซึ่ง CMOS ของ AMD Ryzen 3 1200 คือ 14nm

## PCI Express Version

Bus Interface ต่อการ์ดจอ PCIe 3.0 x 16 slot

## Thermal Solution : Wraith Stealth

AMD Ryzen 3 มาพร้อมชุดระบายความร้อน Wraith Stealth ทั้งใน AMD Ryzen 1300X และ Ryzen 1200 ซึ่งเป็นโซลูชันระบายความร้อนของเอเอ็มดีที่มีประสิทธิภาพ และทำงานได้เงียบ และเป็นชุดระบายความร้อนตัวเล็กสุดในระบบระบายความร้อนตระกูล Wraith ที่ปกติแล้วจะติดตั้งให้เฉพาะกับคู่ค้าเท่านั้น

## Default TDP / TDP : 65w

คือค่าพลังงานสูงสุด ที่ซีพียูนำไปใช้งาน ภายใต้สภาวะการทดสอบผ่านโปรแกรมเฉพาะอย่าง

## Max Temps : 95°C

## System memory

- System Memory Specification : 2667MHz
- System Memory Type : DDR4
- Memory Channels : 2

## Key Features

- Supported Technologies : The “Zen” Core ArchitectureEnmotus FuzeDrive™ for AMD Ryzen™XFR (Extended Frequency Range)
- AMD SenseMI Technology AWX2
- AMD VR Ready Processors FMA3



*AMD Ryzen 3 1200*

## Mainboard

เมนบอร์ด (Mainboard) คือ ศูนย์กลางของการเชื่อมต่อสำหรับอุปกรณ์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ มีชิปเซตที่ทำหน้าที่รับ/ส่งข้อมูลของอุปกรณ์ต่างๆ อีกชั้นหนึ่ง เมนบอร์ด (Mainboard) นิยมใช้มาตรฐานการออกแบบ ATX (Advance Technology Extension) ปรับปรุงจากระบบเก่าที่เป็นแบบ Body AT โดยแบบใหม่จะมีการปรับปรุงบริเวณ ซีพียู (CPU) โดยจะย้ายไปใกล้พัดลมของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ทำให้สามารถระบายความร้อนได้ดีและรวดเร็วยิ่งขึ้น

และล่าสุดนี้มีการพัฒนาแบบ BTX (Balance Technology Extension) ได้นำพัดลมมาไว้ด้านหน้าเคสเพื่อนำลมเย็นเข้าไปภายในระบบและนำซีพียู (CPU) มาไว้ด้านหน้าเครื่องเพื่อรับลมเย็นโดยตรงส่งผลให้ไม่จำเป็นต้องใช้พัดลมที่มีความเร็วรอบสูงและเสียงดัง ปัจจุบันเมนบอร์ดแบบ BTX ไม่ได้รับความนิยมเนื่องจากเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์เกือบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็น เคส ฮาร์ดดิสก์ เป็นต้น

นอกจากเมนบอร์ดมาตรฐาน ATX (Advance Technology Extension) ปัจจุบันยังมีเมนบอร์ดมาตรฐาน Mini-ITX เป็นเมนบอร์ดขนาดเล็กสำหรับคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดเล็กเพื่อความบันเทิงหรือ HTPC และเคสก็ออกแบบมาอย่างเหมาะสมเพื่อวาง LCD TV ตัวเมนบอร์ดจึงมีขนาดเล็กตามไปด้วย เมนบอร์ดบอร์ดลักษณะนี้จะรวมทุกอย่างไว้บนเมนบอร์ดและมีเพียง 1 สล็อตเท่านั้น

ส่วนประกอบของเมนบอร์ดจะประกอบไปด้วย

- ซ็อกเก็ตซีพียู (CPU Socket)
- ชิปเซต (Chipset)
- ซ็อกเก็ตแรม (RAM Socket)
- สล็อตของการ์ดจอ (Graphic Card Slot)
- สล็อต PCI (PCI Slot)
- หัวต่อไดรว์ต่างๆ
- หัวต่อแหล่งจ่ายไฟ
- ชิปรอมไบออส (ROM BIOS)
- หัวต่อสายสวิตช์ควบคุม
- พอร์ตเชื่อมต่อต่างๆ

## คุณสมบัติ ASROCK ZB350M-HDV

### Support CPU

- Socket : AM4 1000 Series , AM4 2000 Series , AM4 Athlon
- CPU Generation : AMD RYZEN series
- รองรับการใช้ไฟ CPU : 65W
- Chipset : B350
- CPU Series : AMD A Series , AMD Ryzen™ 3 , AMD Ryzen™ 5 , AMD Ryzen™ 7 , Athlon
- OS support : window10

### Memory

- จำนวน Slot แรม : 2
- ชนิดของแรม : DDR4
- ความจุแรมสูงสุด : 32 GB
- Ram : Bus 2133 , 2400 , 2667 , 2933 (OC) , 3200 (OC)

### Onboard

- VGA Onboard : Integrated AMD Graphics in APU ( actual support depend on CPU )
- Audio Onboard : Realtek ALC887 Audio Codec
- รองรับระบบเสียง : 7.1 Channels

### Storage Connector

- Port SATA 2 : - Port
- Port SATA 3 : 4 Port
- รองรับฟังก์ชัน RAID : 0/1/10 for SATA
- Port M.2 SSD : 1 ( 1 x PCIe & SATA ) Port

**Expansion Slots**

- Slot : 1 x PCIe 2.0 x1 Slot , 1 x PCIe 3.0 x16 Slot

**Network**

- Chipset LAN : Realtek 8111GR
- ความเร็ว LAN : 10/100/1000 Mbps
- Wi-Fi : -

**Rear Panel Ports**

- USB 2.0 : 2 Port
- USB 3.0 : - Port
- USB 3.1 : 4 Port
- Serial Port : - Port
- Dsub Output : 1 Port
- DVI Output : 1 Port
- HDMI Output : 1 Port
- DisplayPort Output : - Port
- Audio Output : 3 x Audio jacks Port
- Port PS2 : 1
- Option Port : -

### Physical Spec

- Form Factor : Micro-ATX
- ช่องเสียบไฟ : 24+4 Pin
- ขนาด : 23.1 x 20.6 cm



ASROCK ZB350M-HDV

## VGA (การ์ดจอ)

VGA ย่อมาจาก Video Graphic Adapter มีหน้าที่เปลี่ยนสัญญาณ digital ให้เป็นสัญญาณภาพ สำหรับแสดงผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ซึ่งVGAจะเป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างเมนบอร์ดกับจอภาพ มี 2 ประเภท

1. การ์ดจอออนบอร์ด (On-Board) คือการ์ดจอที่ถูกติดตั้งมาบนแผงวงจร Mainboard (เมนบอร์ด) โดยจะเป็นแผงวงจรเดียวกับ Mainboard ไม่สามารถถอดออกได้ และไม่สามารถอัปเกรดได้
2. การ์ดจอแยก (Out-Board) คือการ์ดจอลักษณะเป็นการแยกจาก Mainboard (เมนบอร์ด) โดยชัดเจน เป็นคนละชิ้นส่วนกัน แต่การ์ดจอจะเสียบอยู่บนเมนบอร์ดในลักษณะการเชื่อมต่อภายนอก สามารถถอดเข้าถอดออกได้ และสามารถที่จะอัปเกรดเอาตัวใหม่มาใส่ได้

VGA จะช่วยให้หน้าจอสามารถแสดงผลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยไม่รบกวนการทำงานของระบบ CPU ซึ่ง CPU จะต้องประมวลผลทุกๆส่วนของระบบคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

### คุณสมบัติ INNO3D Geforce DTX1050Ti TWIN X2

CUDA Cores : 768

Base/base clock : 1290/1392 MHz

Memory Congfig : 4GB 128-bit GDDR5 7Gbps

Power Connectors : GreemVersion – No power connector

Outputs : DP 1.2 + HDMI 2.0 + DL-DVH

Bunble : Driver Kit



INNO3D Geforce DTX1050Ti TWIN X2



## Memory (ram)

RAM คือหน่วยความจำหลักของคอมพิวเตอร์ (เป็นหน่วยความจำแบบชั่วคราว ซึ่งหมายถึงจะสามารถทำงานได้เมื่อมีกระแสไฟฟ้ามาหล่อเลี้ยง)

RAM สามารถแบ่งออกเป็น 4 ส่วนหลัก ดังนี้

### 1. Input Storage Area

เนื้อที่ RAM ส่วนนี้จะเป็นส่วนที่รับข้อมูลจาก Input devices เช่น คีย์บอร์ด เมาส์ Barcode reader และอื่นๆ โดยจะเก็บไว้เพื่อส่งให้ CPU ทำการประมวลผล คำนวณหรือวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นต่อไป

### 2. Working Storage Area

เนื้อที่ RAM ส่วนนี้เป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในระหว่างการประมวลผลของ CPU

### 3. Output Storage Area

เนื้อที่ RAM ส่วนนี้เป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล คำนวณ และวิเคราะห์โดยหน่วยประมวลผลกลางหรือ CPU แล้วและอยู่ระหว่างรอส่งผลการประมวลดังกล่าวกลับคืนไปให้โปรแกรมเจ้าของชุดคำสั่ง เพื่อแสดงผลทาง Output devices ตามที่ผู้ใช้งานกำหนดไว้

### 4. Program Storage Area

เป็นส่วนที่ใช้เก็บชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่ผู้ใช้ต้องการจะส่งเข้ามา เพื่อใช้คอมพิวเตอร์ปฏิบัติตามคำสั่งชุดดังกล่าว หน่วยควบคุมจะทำหน้าที่ดึงคำสั่งจากส่วนนี้ทีละคำสั่งเพื่อทำการแปลความหมายว่าคำสั่งนั้นสั่งให้ทำอะไร จากนั้นหน่วยควบคุมจะไปควบคุมฮาร์ดแวร์ที่ต้องการทำงานดังกล่าวให้ทำงานตามคำสั่งนั้นๆ หน่วยความจำจะจัดอยู่ในลักษณะแถวแนวตั้ง (CAS:Column Address Strobe) และแถวแนวนอน (RAS:Row Address Strobe) เป็นโครงสร้างแบบเมทริกซ์ (Matrix) โดยจะมีวงจรควบคุมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของวงจรในชิปเซต (Chipset) ควบคุมอยู่ โดยวงจรเหล่านี้จะส่งสัญญาณกำหนดแถวแนวตั้ง และสัญญาณแถวแนวนอนไปยังหน่วยความจำเพื่อกำหนดตำแหน่งของข้อมูลในหน่วยความจำที่จะใช้งาน

RAM มีกี่ชนิด อะไรบ้าง

แรมมีอยู่ด้วยกันหลายชนิด ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน เช่น

- SRAM (Static RAM)
- NV-RAM (Non-volatile RAM)
- DRAM (Dynamic RAM)
- Dual-ported RAM
- Video RAM
- WRAM
- FeRAM
- MRAM

RAM ที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ 2 ประเภทคือ

- SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory)
- DDR RAM หรือ DDR-SDRAM (Double Data Rate SDRAM)

Module หรือ รูปแบบของ RAM ที่นิยมใช้มีดังนี้

- Single in-line Pin Package (SIPP)
- Dual in-line Package (DIP)
- Single in-line memory module (SIMM)
- Dual in-line memory module (DIMM)
- Small outline DIMM (SO-DIMM) เป็น DIMM ที่มีขนาดเล็ก ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์แล็ปท็อป
- Small outline RIMM (SO-RIMM)

**คุณสมบัติ KINGSTON Hyper-X Fury DDR4 8GB 2666 Black**

ความจุ 8GB, 16GB, 32GB และ 64GB (เป็นชุด)

ความเร็ว 2,133MHz, 2,400MHz, 2,666MHz

ค่าหน่วงเวลา CAS CL14-CL15

ใช้พลังงานต่ำเพียง 1.2V

สามารถทำงานกับชิปเซ็ต X99

DDR4 ไม่รองรับการทำงานกับชิปเซ็ต Intel หรือ AMD รุ่นเก่า



*KINGSTON Hyper-X Fury DDR4 8GB 2666 Black*

## Harddisk

ฮาร์ดดิสก์ หรือ จานบันทึกแบบแข็ง (อังกฤษ: hard disk drive) คือ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่บรรจุข้อมูลแบบไม่ลบเลือน มีลักษณะเป็นจานโลหะที่เคลือบด้วยสารแม่เหล็กซึ่งหมุนอย่างรวดเร็วเมื่อทำงาน การติดตั้งเข้ากับตัวคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ผ่านการต่อเข้ากับแผงวงจรหลัก (motherboard) ที่มีอินเตอร์เฟซแบบขนาน (PATA) , แบบอนุกรม (SATA) และแบบเล็ก (SCSI) ทั้งยังสามารถต่อเข้าเครื่องจากภายนอกได้ผ่านทางสายยูเอสบี, สายไฟร์ไวร์ รวมไปถึงอินเตอร์เฟซอนุกรมแบบต่อนอก (eSATA) ซึ่งทำให้การใช้ฮาร์ดดิสก์ทำได้สะดวกยิ่งขึ้นเมื่อไม่มีคอมพิวเตอร์ถาวรเป็นของตนเอง

### คุณสมบัติ SEAGATE BARRACUDA 1TB

ความจุ : 1 TB

Form Factor : 3.5

RPM : 7200

Interface : SATA 3.0

รองรับเทคโนโลยี Seagate's Multi-Tier Caching Technology (MTC)



SEAGATE BARRACUDA 1TB

## SSD

SSD ย่อมาจาก Solid state drive คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ทำหน้าที่เหมือนกับฮาร์ดดิสก์เพียงแต่หลักการทำงานนั้นแตกต่างจากฮาร์ดดิสก์รุ่นเก่า ซึ่งฮาร์ดดิสก์ SSD ถือได้ว่าเป็นฮาร์ดดิสก์รุ่นใหม่ที่กำลังมาแรงที่สุด โดยเราสามารถแบ่งฮาร์ดดิสก์ SSD ได้ 2 แบบด้วยกันคือ

1. NOR Flash จะมีการเรียงหน่วยความจำแบบขนานเพื่อให้เพื่อให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างอิสระและรวดเร็ว เสียอย่างเดียวยังมีความจุต่ำและราคาแพงมาก
2. NAND Flash สามารถเข้าถึงข้อมูลแบบที่ละบล็อก แต่มีความจุสูงกว่าแบบแรก ซึ่งแบบนี้จะมีโครงสร้างและลักษณะการทำงานเหมือนกับ Flash Driver ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั่นเองโดยสามารถแบ่งออกได้อีก 2 แบบด้วยกัน คือ Single Level Cell(SLC) และ Multi-Level Cell (MLC)

### คุณสมบัติ Western Digital WD GREEN M.2 240GM

ความจุ : 240GB

ขนาดSSD : M.2 2280

Interface : M.2 PCIe Gen3



*Western Digital WD GREEN M.2 240GM*

## Power supply

คือ แหล่งจ่ายไฟไปเลี้ยงให้คอมพิวเตอร์ยังสามารทำงานได้ Power supply ที่นำมายกตัวอย่างคือ COOLERMATSTER MWE 550

### คุณสมบัติ COOLERMATSTER MWE 550

กำลังไฟ : 550W

Fan size : 120mm

Power Factor Correction : Active

Mainboard Connector : 20+4 Pin

CPU Connector : 1 x 4+4 Pin

PCI Ex Connector : 2 x 6+2 Pin

Sata Connector : 6 Molex Connector 3

Floppy Connector : 1

สามารถถอดสายได้ : NON Modular

มาตรฐานรับรอง : 80+

ระบบป้องกันไฟเกิน : OVP/OPP/OTP/SCP

รองรับไฟขาเข้า : 200-240 VAC

ขนาด : 140x150x86 mm



COOLERMATSTER MWE 550

## Cpu cooler

คือ ระบบที่ช่วยในการระบายความร้อนให้แก่อุปกรณ์ที่เมื่อทำงานแล้วทำให้เกิดความร้อนขึ้นในตัว ซึ่งเป็นการช่วยรักษาอุปกรณ์ที่ทำงานอยู่ไม่ให้เกิดความร้อนสูงเกินกว่าที่อุปกรณ์นั้นจะสามารถทนได้ เมื่อคอมพิวเตอร์มีการทำงานหรือทำการประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ หน่วยประมวลผลกลางจะทำงานและทำให้เกิดความร้อนขึ้น ถ้าหากไม่มีการระบายความร้อนออกจากตัวซีพียู จะทำให้เกิดการโอเวอร์ฮีต หรือ อาจทำให้ซีพียูไหม้ได้ ดังนั้นระบบระบายความร้อน จึงมีความสำคัญต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบความเย็นของเครื่องคอมพิวเตอร์พีซีประกอบไปด้วย ระบบความเย็นตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบความเย็นของแหล่งจ่ายไฟสำหรับคอมพิวเตอร์ ระบบความเย็นของซีพียู

## Case

มีลักษณะเป็นเหมือนกล่องทรงสี่เหลี่ยมทำด้วยโลหะหรือพลาสติกชนิดแข็ง เคสเป็นอุปกรณ์ที่บรรจุชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็น เมนบอร์ด(Mainboard) แรม (RAM) ซีพียู(CPU) การ์ดจอ(Graphic Card) ฮาร์ดดิสก์(Harddisk)และอื่นๆ โดยทั่วไปเคสจะมี 2 แบบ คือแบบวางแนวนอนหรือแบบเดสท็อป(Desktop) และแบบวางแนวตั้งหรือแบบ(Tower) สำหรับแบบทาวเวอร์นั้นยังแบ่งออกได้อีกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดเล็กที่เรียกว่า มินิทาวเวอร์(Mini Tower)

ขนาดกลางหรือมีเดียทาวเวอร์(Medium Tower) และขนาดใหญ่หรือฟูลทาวเวอร์(Full Tower) เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานตามบ้านหรือสำนักงานส่วนใหญ่จะเป็นแบบมินิทาวเวอร์และมีเดียทาวเวอร์ส่วนขนาดใหญ่พบน้อยมากพบในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ขนาดเล็ก



AERO COOL CS-1101(Black)

## บรรณานุกรม(แหล่งอ้างอิง)

<https://downloaddd.in.th/knowledge/computer/graphic-card>

<http://theprofessional1911.blogspot.com/>

<https://www.guimee.com/blog/215/l1-l2-l3-%E0%B8%82%E0%B8%AD%E0%B8%87-cpu-%E0%B8%84%E0%B8%B7%E0%B8%AD%E0%B8%AD%E0%B8%B0%E0%B9%84%E0%B8%A3/>

<https://www.extremeit.com/intel-tdp-vs-amd-tdp-thermal-design-power/>

[https://www.amd.com/en/products/cpu/amd-ryzen-3-1200?fbclid=IwAR3pxNR9mMFcKoF8Y61-pb7sd1-QMKwuPsfzAt\\_EwKxZ1JoHN1C18ia9JAq](https://www.amd.com/en/products/cpu/amd-ryzen-3-1200?fbclid=IwAR3pxNR9mMFcKoF8Y61-pb7sd1-QMKwuPsfzAt_EwKxZ1JoHN1C18ia9JAq)

<https://www.asrock.com/mb/AMD/AB350M-HDV/index.asp#Specification>



## ภาคผนวก

### หน่วยความจำ HyperX FURY DDR4

hyperxgaming.com

#### โอเวอร์คล็อกอัตโนมัติสูงสุด 2666MHz

HyperX® FURY DDR4 สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของเครื่องที่เสถียรได้ด้วยได้อัตโนมัติ และโอเวอร์คล็อกเป็นความถี่สูงสุดที่เผยแพร่สูงสุดที่ 2666MHz การทำงานจึงเหมือนอุปกรณ์ Plug-and-Play ที่ไม่ยุ่งยาก ปรับการทำงานได้เต็มประสิทธิภาพระดับสูงสุดสำหรับเกมบอร์ด Intel 200 series และชิปเซ็ต X99 และยังเสริมการทำงานของโปรเซสเซอร์ 2, 4, 6, 8 และ 10 แกนประมวลผลจาก Intel ทำให้ตัดต่อวิดีโอ เรนเดอร์ภาพ 3 มิติ ประมวลผลเกมและ AI ได้รวดเร็วยิ่งกว่า มีจำหน่ายในความถี่ระหว่าง 2133MHz-2666MHz ค่าหน่วงเวลา CL14-16 ความจุ 4GB, 8GB และ 16GB แบบแฉกเดี่ยว รวมทั้งเป็นชุดขนาด 8GB-64GB HyperX FURY DDR4 คือการลงทุนส่วนประกอบระดับพรีเมียมในราคาสุดคุ้มที่ช่วยรองรับความเร็วและประสิทธิภาพที่เหนือกว่า และเสถียรภาพในการทำงานที่ดียิ่งกว่า นอกจากนี้ยังมีปลั๊กซันที่โดดเด่นสะดุดตา ไม่เกิดความร้อนในการทำงาน เนื่องจากใช้ไฟ 1.2V ทำให้มีความร้อนน้อยกว่าและแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า DDR3 การออกแบบมีสไลด์ทรงต่ำ เสริมความโดดเด่นให้กับฮาร์ดแวร์ PC รุ่นใหม่ ๆ และยังคงแตกต่างจากเครื่องทั่ว ๆ ไป

- > พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับชิปเซ็ต Intel 200 Series และ X99
- > อัปเกรดมาเป็น DDR4 ประสิทธิภาพสูงที่คุ้มค่าคุ้มราคา
- > สิ้นเปลืองพลังงานต่ำกว่า DDR3 ที่ 1.2V
- > ชิ้นส่วนกระจายความร้อนทรงต่ำดูมีสไตล์ พร้อมสัญลักษณ์ FURY แบบมาตรฐาน



คุณสมบัตินี้/รายละเอียดทางเทคนิคดูได้จากด้านหลัง >>

**HYPERX**

ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ ram hyperX Fury DDR4

## หน่วยความจำ HyperX FURY DDR4

### คุณสมบัติ/ข้อดี

- > Plug and play — ปรับความเร็วได้ในระดับที่คุณต้องการโดยไม่ยุ่งยาก HyperX FURY DDR4 เป็นผลิตภัณฑ์ชุดแรกที่สามารถโอเวอร์คล็อกอัตโนมัติตามความถี่สัญญาณนาฬิกาสูงสุดที่เผยแพร่ไว้
- > พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับ Intel 200 Series และชิปเซ็ต X99 — HyperX FURY DDR4 ผ่านการทดสอบ 100% และปรับแต่งมาเพื่อรองรับการทำงานร่วมกันและโอเวอร์คล็อกความเร็วได้อย่างไม่ยุ่งยาก เพื่อเสริมประสิทธิภาพให้กับเมนบอร์ด 200 Series หรือชิปเซ็ต X99 คุณจะต้องเลือกใช้เทคโนโลยี DRAM ใหม่ล่าสุดหรือ DDR4
- > สิ้นเปลืองพลังงานต่ำ — DDR4 ใช้พลังงานน้อยกว่า จึงเกิดความร้อนน้อยกว่าและมีเสียงรบกวนในการทำงานมากกว่า ใช้ไฟเพียง 1.2 โวลต์เครื่อง PC จึงเย็นและเงียบมากกว่า
- > ชุดกระจายความร้อนแนวตั้งมีสไลด์ — โดดเด่นจากฝูงชน พร้อมนำเสนอสไลด์ของชุดกระจายความร้อนแบบอะลูมิเนียม FURY ที่แตกต่างไม่เหมือนใคร มีจำหน่าย PCB รุ่น สีดำแดงและขาวสลับดำ FURY DDR4 ใช้ชิ้นส่วนกระจายความร้อนแนวตั้ง สามารถประกอบได้พอดีกับชุดระบายความร้อน CPU ช่วยเสริมการกระจายความร้อนทำให้เสถียรภาพในการทำงานยาวนาน

### รายละเอียดทางเทคนิค

- > ความจุ หน่วยความจำขนาด 4GB–16GB แบบแถวเดี่ยวและเป็นชุดขนาด 8GB–64GB
- > ความถี่ 2133MHz, 2400MHz, 2666MHz<sup>1</sup>
- > ค่าหน่วงเวลา CAS CL14-CL16
- > แรงดันไฟฟ้า 1.2V
- > อุณหภูมิการทำงาน 0°C ถึง 85°C
- > อุณหภูมิการจัดเก็บ -55°C ถึง 100°C
- > ขนาด 133.35 x 34.04 มม.



### เลขชิ้นส่วน

#### ดำ

HX421C14FB/4	HX424C15FB/4	HX426C15FB/4
HX421C14FBK2/8	HX424C15FBK2/8	HX426C15FBK2/8
HX421C14FBK4/16	HX424C15FBK4/16	HX426C15FBK4/16
HX421C14FB2/8	HX424C15FB2/8	HX426C16FB2/8
HX421C14FB2K2/16	HX424C15FB2K2/16	HX426C16FB2K2/16
HX421C14FB2K4/32	HX424C15FB2K4/32	HX426C16FB2K4/32
HX421C14FB/16	HX424C15FB/16	HX426C16FB/16
HX421C14FBK2/32	HX424C15FBK2/32	HX426C16FBK2/32
HX421C14FBK4/64	HX424C15FBK4/64	HX426C16FBK4/64

#### ขาว

HX421C14FW2/8	HX424C15FW2/8	HX426C16FW2/8
HX421C14FW2K2/16	HX424C15FW2K2/16	HX426C16FW2K2/16
HX421C14FW2K4/32	HX424C15FW2K4/32	HX426C16FW2K4/32
HX421C14FW/16	HX424C15FW/16	HX426C16FW/16
HX421C14FWK2/32	HX424C15FWK2/32	HX426C16FWK2/32
HX421C14FWK4/64	HX424C15FWK4/64	HX426C16FWK4/64

#### แดง

HX421C14FR2/8	HX424C15FR2/8	HX426C16FR2/8
HX421C14FR2K2/16	HX424C15FR2K2/16	HX426C16FR2K2/16
HX421C14FR2K4/32	HX424C15FR2K4/32	HX426C16FR2K4/32
HX421C14FR/16	HX424C15FR/16	HX426C16FR/16
HX421C14FRK2/32	HX424C15FRK2/32	HX426C16FRK2/32
HX421C14FRK4/64	HX424C15FRK4/64	HX426C16FRK4/64



HyperX เป็นส่วนหนึ่งของ Kingston

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัท Kingston Technology Co., Ltd. และใช้โดยไม่มีการรับประกัน

©2017 Kingston Technology Co., Ltd. (สำหรับประเทศไทย) 15, U-High Rd., Science Park, Hsin Chu, Taiwan, R.O.C.

สงวนลิขสิทธิ์ บริษัท อดิสัย จำกัด ขอสงวนสิทธิ์ในเครื่องหมายการค้าและชื่อผลิตภัณฑ์เป็นกรรมสิทธิ์ของฝ่ายเรา MKD-311.4TH



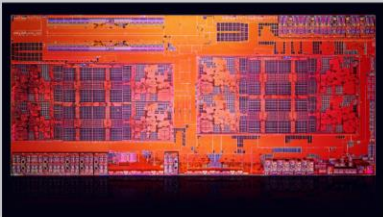
สรุปข้อดีและรายละเอียดต่างๆ



ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ AMD Ryzen 3 1200


OVERVIEW TECHNOLOGIES SPECIFICATIONS DRIVERS & SUPPORT

## Technologies




**The "Zen" Core Architecture**  
Built with AMD SenseMI Technology<sup>1</sup> to deliver a truly intelligent processor.

[LEARN MORE](#)



**AMD SenseMI Technology**  
With AMD SenseMI technology, Ryzen™ processors use true machine intelligence to accelerate performance.<sup>1</sup>

[LEARN MORE](#)



**AMD VR Ready Processors**  
AMD VR-Ready processors provide confidence with the processing power required to handle advanced VR workloads.

[LEARN MORE](#)

[SEE MORE TECHNOLOGIES](#)

## AMD Ryzen™ 3 1200

## ศึกษา เทคโนโลยีของ AMD Ryzen 3 1200



**ASRock** AB350M-HDV

- Micro ATX
- ASRock Super Alloy
- Supports AMD Socket AM4 A-Series APUs (Bristol Ridge) and Ryzen Series CPUs (Summit Ridge & Raven Ridge)
- Supports DDR4 3200+ (OC) (Ryzen CPU) / 2400 (A-series APU)
- 1 PCIe 3.0 x16, 1 PCIe 2.0 x1
- Graphics Output: HDMI, DVI-D, D-Sub
- Supports Triple Monitor
- 7.1 CH HD Audio (Realtek ALC887 Audio Codec), ELNA Audio Caps
- 4 SATA3, 1 Ultra M.2 (PCIe Gen3 x4 & SATA3)
- 6 USB 3.1 Gen1 (2 Front, 4 Rear)
- Realtek Gigabit LAN

This model may not be sold worldwide. Please contact your local dealer for the availability of this model in your region.

Support Windows 10 VR READY

## ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ AB350M-HDV



**FEATURES** 2.5-INCH MODELS 3.5-INCH MODELS 2.5-INCH PRO MODELS 3.5-INCH PRO MODELS SUPPORT

**YOUR DATA DESERVES THE GUARDIAN SERIES**

**The Best Comes From Within**

Seagate has dominated the data storage industry for 40 years. We understand your unique data storage challenges, and crafted Barracuda Pro 14 TB 3.5-inch desktop hard drives to help you achieve your goals.

**BARRACUDA PRO 2.5-INCH HARD DRIVES**

**Thinnest and Lightest**

With a 7 mm z-height, Barracuda Pro 2.5-inch hard drives are a seamless fit for thin laptop upgrades and similar small form factor systems. These 7,200 RPM drives are available in capacities up to 1 TB with data rates up to 160 MB/s for fast file transfers.

**14TB** Barracuda Pro 14TB 3.5-inch desktop hard drive

**1TB** Barracuda Pro 1TB 2.5-inch laptop hard drive

\*\*\*\*\* PCWorld



The advertisement is divided into two main sections. The top section features a green, futuristic background with a glowing road. On the left, a 3.5-inch Seagate Barracuda hard drive is shown. To its right, a black box contains the text 'INTEL NVM PERFORMANCE' and 'HDD capacity. SSD Attitude.' followed by a description of the performance benefits and a list of features. The bottom section has a grey background and features a desktop computer setup with a monitor, keyboard, and mouse. A 3.5-inch Seagate Barracuda hard drive is placed next to the monitor. Text on the left describes the drive as a '3.5-INCH BARRACUDA HARD DRIVE' and 'Unrivalled Desktop Legacy'.

**INTEL NVM PERFORMANCE**

**HDD capacity. SSD Attitude.**

Barracuda drives deliver more than expected when coupled with Intel® Optane™ memory, which is a revolutionary class of non-volatile memory.

- SSD-like performance and responsiveness
- Massive capacity
- 2x the speed of standard drives for boot and load applications<sup>1</sup>
- Affordability with zero compromises

<sup>1</sup> Testing conducted by Seagate using SYNAPSE® 2014 UE. Results have been rounded for display purposes and may vary based on different system hardware, software and configuration.

**3.5-INCH BARRACUDA HARD DRIVES**

**Unrivalled Desktop Legacy**

Built on proven reliability and innovation, Barracuda hard drives are available in an industry-leading mix of capacity and price point options to fit any budget.

ค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับ SEAGATE BARRACUDA 1TB



สรุป

Ram

คุณสมบัติ/ข้อดี

- Plug and play - HyperX FURY DDR4 เป็นผลิตภัณฑ์ชุดแรกที่สามารถโอเวอร์คล็อกอัตโนมัติตามความถี่สัญญาณพิกาสสูงสุด ที่เผยแพร่ไว้ปรับความเร็วได้ในระดับที่คุณต้องการอย่างไม่ยุ่งยาก
- พัฒนาขึ้นมาโดยเฉพาะสำหรับชิปเซ็ต Intel 100 Series และ X99 - เทคโนโลยี DRAM ใหม่ล่าสุดสำหรับชิปเซ็ต 100 Series และ X99 หน่วยความจำ HyperX FURY DDR4 ผ่านการทดสอบ 100% และรองรับการทำงานได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งสามารถโอเวอร์คล็อกได้ง่าย
- สิ้นเปลืองพลังงานต่ำ - HyperX FURY DDR4 ใช้พลังงานน้อยกว่า จึงเกิดความร้อนน้อยกว่า และมีเสถียรภาพในการทำงานมากกว่า ใช้ไฟเพียง 1.2 โวลต์เครื่อง PC จึงเย็นและเงียบมากกว่า
- ชุดกระจายความร้อนแนวต่ำ มีสไตล์ - โดดเด่นจากฝูงชนพร้อม นำ เสนอสไตล์ของคุณเองกับชุดกระจายความร้อนแบบอสมมาตร FURY ที่แตกต่างไม่เหมือนใคร มีจำ หมายเลขสีดำ กับ PCB สีดำ หน่วย ความจำ FURY DDR4 ช่วยเสริมความโดดเด่นให้กับเมนบอร์ดที่ติด ตั้งชิปเซ็ต Intel 100 Series หรือ X99

Mainboard

Unique Feature

ASRock Super Alloy

- High Density Glass Fabric PCB

- Sapphire Black PCB

ASRock Ultra M.2 (PCIe Gen3 x4 & SATA3)

ASRock Full Spike Protection (for all USB, Audio, LAN Ports)

ASRock Live Update & APP Shop

CPU

- Supports AMD Socket AM4 A-Series APUs (Bristol Ridge) and Ryzen Series CPUs (Summit Ridge and Raven Ridge)

- Digi Power design

- 7 Power Phase design

- Supports CPU up to 65W

#### Chipset

- AMD Promontory B350

#### Memory

- Dual Channel DDR4 Memory Technology

- 2 x DDR4 DIMM Slots

- AMD Ryzen series CPUs (Pinnacle Ridge) support DDR4

3200+(OC)/2933(OC)/2667/2400/2133 ECC & non-ECC, un-buffered memory\*

- AMD Ryzen series CPUs (Summit Ridge) support DDR4

3200+(OC)/2933(OC)/2667/2400/2133 ECC & non-ECC, un-buffered memory\*

- AMD Ryzen series CPUs (Raven Ridge) support DDR4 3200+(OC)/2933/2667/2400/2133 non-ECC, un-buffered memory\*

- AMD 7th Gen A-Series APUs support DDR4 2400/2133 non-ECC, un-buffered memory\*

- Max. capacity of system memory: 32GB\*\*

- 15μ Gold Contact in DIMM Slots

#### BIOS

- 128Mb AMI UEFI Legal BIOS with GUI support

- Supports "Plug and Play"

- ACPI 5.1 compliance wake up events

- Supports jumperfree
- SMBIOS 2.3 support
- DRAM Voltage multi-adjustment

#### Graphics

- Integrated AMD Radeon™ Vega Series Graphics in Ryzen Series APU\*
- Integrated AMD Radeon™ R-Series Graphics in A-series APU\*
- DirectX 12, Pixel Shader 5.0
- Shared memory default 2GB. Max Shared memory supports up to 16GB.\*\*
- Three graphics output options: D-Sub, DVI-D and HDMI
- Supports Triple Monitor
- Supports HDMI with max. resolution up to 4K x 2K (4096x2160) @ 24Hz / (3840x2160) @ 30Hz
- Supports DVI-D with max. resolution up to 1920x1200 @ 60Hz
- Supports D-Sub with max. resolution up to 2048x1536 @ 60Hz
- Supports Auto Lip Sync, Deep Color (12bpc), xvYCC and HBR (High Bit Rate Audio) with HDMI Port (Compliant HDMI monitor is required)
- Supports HDCP 1.4 with DVI-D and HDMI Ports
- Supports Full HD 1080p Blu-ray (BD) playback with DVI-D and HDMI Ports

\*Actual support may vary by CPU

\*\*The Max shared memory 16GB requires 32GB system memory installed.

#### Audio

- 7.1 CH HD Audio (Realtek ALC887 Audio Codec)



- Supports Surge Protection

- ELNA Audio Caps

#### LAN

- PCIE x1 Gigabit LAN 10/100/1000 Mb/s

- Realtek RTL8111GR

- Supports Wake-On-LAN

- Supports Lightning/ESD Protection

- Supports LAN Cable Detection

- Supports Energy Efficient Ethernet 802.3az

- Supports PXE

#### Slots

AMD Ryzen series CPUs (Summit Ridge and Pinnacle Ridge)

- 1 x PCI Express 3.0 x16 Slot (PCIE2: x16 mode)\*

AMD 7th A-Series APUs / Raven Ridge CPUs

- 1 x PCI Express 3.0 x16 Slot (PCIE2: x8 mode)\*

AMD Ryzen series CPUs (Raven Ridge)

- 1 x PCI Express 3.0 x16 Slot (PCIE2: x8 mode)\*

AMD Athlon series CPUs

- 1 x PCI Express 3.0 x16 Slot (PCIE2: x4 mode)\*

- 1 x PCI Express 2.0 x1 Slot

\*Supports NVMe SSD as boot disks

## Storage

- 4 x SATA3 6.0 Gb/s Connectors, support RAID (RAID 0, RAID 1 and RAID 10), NCQ, AHCI and Hot Plug
- 1 x Ultra M.2 Socket, supports M Key type 2242/2260/2280 M.2 SATA3 6.0 Gb/s module and M.2 PCI Express module up to Gen3 x4 (32 Gb/s) (with Summit Ridge, Raven Ridge and Pinnacle Ridge) or Gen3 x2 (16 Gb/s) (with A-Series APU, and Athlon 2xxGE series APU)\*

\*Supports NVMe SSD as boot disks

Supports ASRock U.2 Kit

## Connector

- 1 x Print Port Header
- 1 x COM Port Header
- 1 x TPM Header
- 1 x Chassis Intrusion and Speaker Header
- 1 x CPU Fan Connector (4-pin)\*
- 2 x Chassis Fan Connectors (1 x 4-pin, 1 x 3-pin)
- 1 x 24 pin ATX Power Connector
- 1 x 4 pin 12V Power Connector
- 1 x Front Panel Audio Connector
- 2 x USB 2.0 Headers (Support 4 USB 2.0 ports) (Supports ESD Protection)
- 1 x USB 3.1 Gen1 Header (Supports 2 USB 3.1 Gen1 ports) (Supports ESD Protection)

\*The CPU Fan Connector supports the CPU fan of maximum 1A (12W) fan power.

#### Rear Panel I/O

- 1 x PS/2 Mouse/Keyboard Port
- 1 x D-Sub Port
- 1 x DVI-D Port
- 1 x HDMI Port
- 2 x USB 2.0 Ports (Supports ESD Protection)
- 4 x USB 3.1 Gen1 Ports (Supports ESD Protection)
- 1 x RJ-45 LAN Port with LED (ACT/LINK LED and SPEED LED)
- HD Audio Jacks: Line in / Front Speaker / Microphone

#### Software and UEFI

##### Software

- ASRock A-Tuning
- ASRock APP Charger
- ASRock XFast LAN

##### UEFI

- ASRock Full HD UEFI
- ASRock Instant Flash
- ASRock Easy RAID Installer

\*These utilities can be downloaded from ASRock Live Update & APP Shop.

#### Support CD

- Drivers, Utilities, AntiVirus Software (Trial Version), Google Chrome Browser and Toolbar

#### Accessories

- Quick Installation Guide, Support CD, I/O Shield

- 2 x SATA Data Cables

- 1 x Screw for M.2 Socket

#### Hardware Monitor

- CPU, Chassis temperature sensing

- CPU, Chassis Fan Tachometer

- CPU, Chassis Quiet Fan

- CPU, Chassis Fan multi-speed control

- CASE OPEN detection

- Voltage monitoring: +12V, +5V, +3.3V, Vcore

#### Form Factor

- Micro ATX Form Factor: 9.1-in x 8.1-in, 23.1 cm x 20.6 cm

- Solid Capacitor design

#### OS

- Microsoft® Windows® 10 64-bit

#### Certifications

- FCC, CE

- ErP/EuP ready (ErP/EuP ready power supply is required)

#### HARDDISK

จุดเด่นของ Hard Disk ลูกนี้ นอกจากความจุเยอะแล้ว การรับส่งข้อมูลยังทำได้เร็วโดยสามารถรับข้อมูลรวดเร็ว ส่วนการหมุนของ Hard Disk ยังคงเป็นแบบ 7200 รอบต่อนาที รองรับเทคโนโลยี Seagate's Multi-Tier Caching Technology (MTC) ผสมผสานการทำงานในรูปแบบ NAND เหมือนกับ และทนทาน

Cpu <http://www.quickpconline.com/pc/pr-news/amd-ryzen-3-warith-max-rgb-cooling/>