

## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

### ชุดการออกแบบและประมวลผลสัญญาณดิจิทัลความจุสูงสำหรับงานวิจัย

#### 1. บอร์ดประมวลผลสัญญาณดิจิทัลความจุสูง จำนวน 2 เครื่อง

##### เครื่องที่ 1 รายละเอียดดังนี้

- 1 มี logic elements อย่างน้อย 142,000 logic elements (LEs)
- 2 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 5,499K total memory Kbits
- 3 มีบล็อกตัวคูณไม่น้อยกว่า 384 18x18-bit multipliers blocks
- 4 มีอินพุตเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 736 user I/Os
- 5 มีชุด Built-in USB Blaster for programming and user API control
- 6 มีระบบ JTAG programming mode
- 7 มี DDR2 SO-DIMM socket
- 8 มีปุ่มกดอย่างน้อย 4 push-button switches
- 9 มีปุ่มสวิตช์เลือกอย่างน้อย 1 DIP switch ( x8)
- 10 มีปุ่มเลื่อนอย่างน้อย 4 slide switches
- 11 มีหลอด LED อย่างน้อย 8 RGB LEDs
- 12 มีส่วนแสดงตัวเลขอย่างน้อย 2 seven-segment displays
- 13 มี USB Host/Slave Controller with one mini-AB for host/device and two type A for device
- 14 มี SD Card socket
- 15 มีความถี่นาฬิกาอย่างน้อย 50MHz onboard oscillator for clock source
- 16 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณนาฬิกาจากภายนอกอย่างน้อย 1 SMA connector for external clock input
- 17 มีช่องส่งสัญญาณนาฬิกาอย่างน้อย 1 SMA connector for PLL clock output
- 18 มีพอร์ตความเร็วสูง Eight 180-pin High Speed Terasic Connectors ( HSTC ), where 4 male and 4 female connectors are on the top and bottom
- 19 มีพอร์ตขนาด 40 อย่างน้อย 2 พอร์ต (Two 40-pin Expansion Headers)

##### เครื่องที่ 2 รายละเอียดดังนี้

- 1 มี logic elements อย่างน้อย 22,320 Logic elements (LEs)
- 2 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 594 Embedded memory (Kbits)
- 3 มีบล็อกตัวคูณไม่น้อยกว่า 66 Embedded 18 x 18 multipliers
- 4 มีบล็อกตัวคูณไม่น้อยกว่า 4 General-purpose PLLs
- 5 มีอินพุตเอาต์พุตไม่น้อยกว่า 153 Maximum FPGA I/O pins
- 6 มีชุด On-board USB-Blaster circuit for programming
- 7 มีพอร์ตไม่น้อยกว่า 2X 40-pin Headers (GPIOs) provides 72 I/O pins
- 8 Two 5V power pins, two 3.3V power pins and four ground pins
- 9 มีพอร์ต 26-pin header provides 16 digital I/O pins and 8 analog input pins to connect to analog sensors ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 10 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32MB SDRAM
- 11 มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2Kb I2C EEPROM

- 12 มี LED ไม่น้อยกว่า 8 green LEDs
- 13 มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 2 debounced push-buttons
- 14 มีปุ่มเลือกไม่น้อยกว่า 4 dip switches
- 15 มี ADI ADXL345, 3-axis accelerometer with high resolution (13-bit)
- 16 มีส่วนแปลงสัญญาณอนาล็อกเป็นสัญญาณดิจิทัล NS ADC128S022, 8-Channel, 12-bit A/D Converter ที่สามารถอ่านข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 50 ksp/s to 200 ksp/s
- 17 มีสัญญาณนาฬิกา On-board ไม่น้อยกว่า 50MHz clock oscillator
- 18 มีอุปกรณ์แปลงจากพอร์ตความเร็วสูง 180 pin เป็นแบบ 3X40-pin Expansion Headers แบบ GPIO-HSTC จำนวน 4 ตัว

#### ชุดโปรแกรม HDL CODER จำนวน 1 เครื่อง

- 1 เป็นชุดซอฟต์แวร์ที่สามารถสร้าง VHDL Code จาก Simulink Model
- 2 มีชุดซอฟต์แวร์เพิ่มเติมที่เป็น Fixed-Point Toolbox และ Simulink Fixed Point
- 3 สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ Windows XP เป็นอย่างน้อย
- 4 สามารถเข้ากันได้กับโปรแกรม MATLAB ตาม License ที่มหาวิทยาลัยได้รับอนุญาต

#### คุณลักษณะเพิ่มเติม

1. ผู้เสนอราคาจะต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
2. ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบของภายใน 60 วัน นับจากวันที่ทำสัญญา
3. ผู้เสนอราคาจะต้องเน้นข้อความลงในเอกสารแสดงคุณลักษณะอย่างละเอียด



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วุฒิชัย สง่างาม)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิช เกตซึน)

ผู้ตรวจสอบ



(รองศาสตราจารย์ ดร.วินิจ โชติสว่าง)

ผู้อนุมัติ