

ขอบเขตและรายละเอียดของงานจ้างปรับปรุงห้องเรียนแบบเดิมเป็นห้องเรียนอัจฉริยะ จำนวน 1 งาน

1. งานรื้อถอนห้องเรียนแบบเดิมเป็นห้องเรียนอัจฉริยะ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ผู้รับจ้างจะต้องทำการเคลื่อนย้ายครุภัณฑ์สิ่งของออกจากห้องก่อนทำการรื้อถอน โดยต้องไม่ทำให้ครุภัณฑ์ สิ่งของเกิดความเสียหาย
- รื้อถอนเครื่องปรับอากาศพร้อมติดตั้งกลับเข้าที่เดิมภายหลังจากงานปรับปรุงห้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- รื้อถอนไฟส่องสว่างและเต้ารับไฟฟ้า
- รื้อถอนระบบเครื่องเสียงพร้อมติดตั้งกลับเข้าที่เดิมภายหลังจากงานปรับปรุงห้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- รื้อถอนกระดานไวท์บอร์ด และเครื่องฉาย และจอร์ภาพพร้อมติดตั้งกลับเข้าที่เดิมภายหลังจากงานปรับปรุงห้องเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขนของที่รื้อถอนและเศษวัสดุ ออกมาจากห้องเรียนและนำไปทิ้งนอกมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2. งานสถาปัตยกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 งานพื้น-ผิวพื้น

- 2.1.1 ติดตั้งพื้นยกระดับด้วยโครงเหล็ก ขนาด 2 x 4 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มิลลิเมตร จำนวน 69.75 ตารางเมตร ปิดทับด้วยแผ่นซีเมนต์บอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 2.1.2 ติดตั้งพื้นกระเบื้องยาง ประเภท SPC สีปูนเปลือย จำนวน 130 ตารางเมตร

2.2 งานผนัง-ผิวผนัง

- 2.2.1 ติดตั้งผนัง A งานกรุผนังตกแต่งโครงไม้เนื้อแข็งทาน้ำยากันปลวก กรูด้วยไม้อัดยาง จำนวน 19.8 ตารางเมตร ด้านหน้าผนังตกแต่งติดตั้งระแนงสำเร็จรูป (BL-001) ขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว มีขนาดร่องห่าง 1 นิ้ว และพื้นที่ส่วนที่เหลือของผนัง A ทำสีลอฟปูนเปลือย จำนวน 20.2 ตารางเมตร
- 2.2.2 ติดตั้งผนัง B งานทำสีลอฟปูนเปลือย ขนาด 27 ตารางเมตร
- 2.2.3 ติดตั้งผนัง C งานกรุผนังตกแต่งโครงไม้เนื้อแข็งทาน้ำยากันปลวก กรูด้วยไม้อัดยาง จำนวน 23.4 ตารางเมตร ด้านหน้าผนังตกแต่งติดตั้งระแนงสำเร็จรูป (BL-001) ขนาด 1 นิ้ว x 1 นิ้ว มีขนาดร่องห่าง 1 นิ้ว
- 2.2.4 ติดตั้งผนัง D งานทำสีลอฟปูนเปลือย จำนวน 8.6 ตารางเมตร
- 2.2.5 ติดตั้งผนัง E งานทำสีลอฟปูนเปลือย จำนวน 38.16 ตารางเมตร

2.3 งานทาสีฝ้าเพดาน

- ทาสีฝ้าเพดานด้วยสีน้ำอะคริลิก 100% (สีเลือกภายหลัง) จำนวน 1 งาน โดยผู้รับจ้างจะต้องมีวัสดุปูพื้นก่อนดำเนินการทาสีเพดานเพื่อป้องกันพื้นห้อง

2.4 งานประตู...

นพพร (สกลต ๓๖๖) ๖/๖

## 2.4 งานประตู่

- ติดตั้งชุดประตู่วงกบอะลูมิเนียม บานเปิดคู่ จำนวน 1 ชุด (รายละเอียดตามแบบรูปรายการ D-001) ลักษณะการเปิดเป็นแบบบานคู่ มีวงกบอะลูมิเนียมสีเงิน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร และกระจกใส ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร

## 3. งานระบบไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 3.1 ติดตั้งตู้ Load Center ขนาด 50A 380V 12 ช่อง จำนวน 1 ตู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - ใช้สายเมน (Main) ไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 16 SQ.MM. x 4 (L,N)
  - ใช้สายเมน (Main) ไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 10 SQ.MM. x 1 (G)
  - ติดตั้งลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ 32A จำนวน 4 ตัว
  - ติดตั้งลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ 20A จำนวน 2 ตัว
  - ติดตั้งลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์ 16A จำนวน 2 ตัว
- 3.2 ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบมีกราวด์ พร้อมเดินสายไฟฟ้า โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - ใช้สายไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 4 SQ.MM. x 2 (L,N) สำหรับเต้ารับ จำนวน 45 เต้ารับ
  - ใช้สายไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 2.5 SQ.MM. x 1(G) สำหรับเต้ารับ จำนวน 45 เต้ารับ
- 3.3 ติดตั้งโคมไฟฟ้าชนิดฟลูออเรสเซนต์ แบบแขวนเพดาน หลอด T8 พร้อมเดินสายไฟฟ้าชนิด THW ขนาด 2.5 SQ.MM. x 2 (L,N) จำนวน 6 ชุด
- 3.4 ติดตั้งโคมไฟฟ้าชนิด TRACK LIGHT พร้อมเดินสายไฟฟ้า จำนวน 7 ชุด
- 3.5 งานติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า พร้อมเดินสายไฟฟ้า จำนวน 1 งาน
  - การติดตั้งระบบไฟฟ้าและแสงสว่างต้องปรึกษาคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนปฏิบัติงาน และเพื่อความเหมาะสมของงานติดตั้งตู้เมนและระบบไฟฟ้า
  - การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง
  - การเดินสายไฟฟ้ากำหนดให้เดินในท่อร้อยสายหรือรางร้อยสายไฟฟ้าเท่านั้น

## 4. งานระบบเครือข่าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ติดตั้งเต้ารับเครือข่าย (LAN) โดยใช้สาย UTP ชนิด CAT 6 จำนวน 44 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้
  - เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว 4 คู่สายติดตั้งในอาคาร ชนิด UTP CAT6 (Unshielded Twisted Pair Category 6) เปลือกนอกเป็นชนิด LSZH (Low Smoke Zero Halogen) เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน และในเอกสารแสดงการทดสอบถึง 600 MHz
  - มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานสากล ได้แก่ ANSI/TIA-568.2-D, ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1 และต้องผ่านการรับรองมาตรฐานโดยสถาบัน INTERTEK (Intertek Verified) และ 3P (Third Party) รวมถึงผ่านมาตรฐาน RoHs Compliant ด้วย

- สามารถ...

น.ช.ช.ช. ช.ช.  
วิภาดา ทัก

- สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้ง (Backbone) และแนวนอน (Horizontal) โดยต้องสามารถรองรับการใช้งาน 10/100/1000 Base-T, 2.5G/5G Base-T IEEE802.3bz และ 10G Base-T, IEEE 802.3 i/u/ab., IEEE 802.3af (PoE) / IEEE 802.3at (PoE+), HDBaseT 2.0 เป็นอย่างน้อย
- มีตัวนำเป็นทองแดง 100% (Solid Bare Copper) ขนาด 23 AWG เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.57 mm มี Filler Slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกสายนำสัญญาณทุกคู่สายออกจากกัน เพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย โดยสายตัวนำตีเกลียวมีการแสดงสีตามมาตรฐานชัดเจน รวมถึงมีแถบสีของคู่สายนั้น ๆ ปรากฏบนสายตัวนำสีขาวชัดเจนและมี Ripcord อยู่ใต้เปลือก Jacket เพื่อช่วยให้การลอกสายง่ายขึ้น
- เปลือกนอกเป็นสีขาวทำจากวัสดุ Lead Free, FR-LSZH ป้องกันการลามไฟ ไม่มีควันตามมาตรฐาน IEC 61034-1 และ IEC 61034-2 รวมถึงต้องไม่มีสารพิษ Halogen เมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามมาตรฐาน IEC 60754-1 และ IEC 60754-2
- มีค่าความต้านทานของตัวนำ (DC Resistance) ไม่เกิน 6.658 โอห์ม ที่ระยะ 100 เมตร รวมถึงมีค่าความแตกต่างของความเร็วในการส่งข้อมูลแต่ละคู่สายไม่เกิน 30 ns เพื่อการรับส่งสัญญาณข้อมูลที่ดี
- ในระยะสาย 100 เมตรต้องมีค่าลดทอนของสัญญาณไม่เกิน 54.5 dB ที่ความถี่ 600 MHz
- etailรับสายสัญญาณทองแดงตีเกลียว (Modula Jack RJ-45) จำนวน 44 ชุด ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับสาย
- เขียนเลขที่ PATCH PANAL หน้ากาก OUTLET และ LABEL CABLE MARKER ทั้งปลายสายและต้นสาย
- การติดตั้งระบบเครือข่ายต้องปรึกษาคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ก่อนปฏิบัติงานและเพื่อความเหมาะสมของงานติดตั้งตู้อุปกรณ์เครือข่าย

4.2 ติดตั้งตู้เก็บสายและอุปกรณ์เครือข่ายแบบตั้งพื้น ขนาด 19 นิ้ว 27U จำนวน 1 ตู้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- เป็นตู้อุปกรณ์เครือข่าย (Rack) ออกแบบสำหรับติดตั้งกับพื้น มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว
- มีความสูงไม่ต่ำกว่า 140 เซนติเมตร และ มีความลึกไม่ต่ำกว่า 60 เซนติเมตร
- มีระบบล็อกเพื่อ ปิด-เปิด ด้านหน้าและด้านหลังของตู้
- มีแผงจัดสาย (PATCH PANAL) ไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต จำนวน 2 อัน
- มีปลั๊กไฟไม่น้อยกว่า 12 Outlet จำนวน 1 อัน
- มีพัดลมระบายความร้อนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- มีแผงปิดสาย (Cable Management) จำนวนอย่างน้อย 2 อัน
- มีสาย UTP CAT 6 ความยาว 1 เมตร จำนวน 44 เส้นติดตั้งภายในตู้อุปกรณ์เครือข่าย

- มีสาย...

ช.ว.ร.ร.

จ.ร.

โรดิก ทิมป์

- มีสาย UTP CAT 6 ความยาว 3 เมตร จำนวน 44 เส้นติดตั้งภายในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ 65-403 (ห้องเรียนแบบเดิมเป็นห้องเรียนอัจฉริยะ)
- ตู้อุปกรณ์เครือข่าย แผงจัดสาย แผงปิดสาย ปลั๊กไฟฟ้า จะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน

5. ข้อกำหนดรายละเอียดของครุภัณฑ์ห้องเรียนแบบเดิมเป็นห้องเรียนอัจฉริยะ ดังนี้

- 5.1 โต๊ะสำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด (รายละเอียดตามแบบรูปรายการ BL-002)
- 5.1.1 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 260 เซนติเมตร x ความยาวไม่น้อยกว่า 63 เซนติเมตร x ความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- 5.1.2 โต๊ะและโครงขาโต๊ะ ผลิตจากพาดะโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดยาง ปิดทับผิวด้วยลามิเนตสีเทาทั้งชิ้น (รหัสลามิเนตระบุภายหลัง)
- 5.1.3 ติดตั้งบนพื้น
- 5.2 โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน 3 ชุด (รายละเอียดตามแบบรูปรายการ BL-003)
- 5.2.1 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 440 เซนติเมตร x ความยาวไม่น้อยกว่า 63 เซนติเมตร x ความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- 5.2.2 โต๊ะและโครงขาโต๊ะ ผลิตจากพาดะโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดยาง ปิดทับผิวด้วยลามิเนตสีเทาทั้งชิ้น (รหัสลามิเนตระบุภายหลัง)
- 5.2.3 ติดตั้งบนแผ่นพื้นยก
- 5.3 โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน 3 ชุด (รายละเอียดตามแบบรูปรายการ BL-004)
- 5.3.1 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 550 เซนติเมตร x ความยาวไม่น้อยกว่า 63 เซนติเมตร x ความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- 5.3.2 โต๊ะและโครงขาโต๊ะ ผลิตจากพาดะโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดยาง ปิดทับผิวด้วยลามิเนตสีเทาทั้งชิ้น (รหัสลามิเนตระบุภายหลัง)
- 5.3.3 ติดตั้งบนแผ่นพื้นยก
- 5.4 โต๊ะสำหรับผู้เรียน จำนวน 2 ชุด (รายละเอียดตามแบบรูปรายการ BL-005)
- 5.4.1 มีความกว้างไม่น้อยกว่า 780 เซนติเมตร x ความยาวไม่น้อยกว่า 63 เซนติเมตร x ความสูงไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร
- 5.4.2 โต๊ะและโครงขาโต๊ะ ผลิตจากพาดะโครงไม้เนื้อแข็งกรุไม้อัดยาง ปิดทับผิวด้วยลามิเนตสีเทาอ่อนทั้งชิ้น (รหัสลามิเนตระบุภายหลัง)
- 5.4.3 ติดตั้งบนแผ่นยก
- 5.5 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้
- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง

- มีสัญญาณ...

พิศวงษ์

พิศ ท้วง

- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
  - รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 4,000 Mac Address
  - สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 5.6 อุปกรณ์จัดการเครือข่ายและรักษาความปลอดภัย จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้
- เป็นอุปกรณ์ Appliance ที่ออกแบบขึ้นมาเฉพาะเพื่อทำหน้าที่เป็น Next Generation Firewall และมีหน่วยประมวลผลเป็นแบบ SPU เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนการทำงานของตัวอุปกรณ์
  - อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องอยู่ภายใต้ Gartner Magic Quadrant for Network Firewalls ในระดับ Leaders ปี 2020
  - อุปกรณ์จะต้องมี Interface สำหรับเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Gigabit Ethernet (RJ-45) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง, และ แบบ Gigabit Fiber (SFP) ที่รองรับการติดตั้ง SFP Transceivers ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง และ แบบ Gigabit Fiber 10 GE (SFP+) ที่รองรับการติดตั้ง 10 GE SFP+ Transceivers ไม่น้อยกว่า 2 ช่องโดยทุก Interface จะต้องสามารถกำหนด (Interface Rule) เป็น LAN ,WAN หรือ DMZ ได้ และสามารถกำหนด (Interface Zone) ที่ผู้ดูแลระบบกำหนดขึ้นมาเองได้โดยอิสระ หรือ สามารถกำหนดให้เป็น Interface สำหรับทำ HA ได้
  - มี Power Supply แบบ Redundant
  - มีความเร็วในการทำงาน Firewall Throughput (1518 Byte UDP) ไม่น้อยกว่า 20 Gbps
  - สามารถรองรับการเชื่อมต่อพร้อมกัน (Concurrent Sessions) TCP ได้ไม่น้อยกว่า 1,500,000 Sessions
  - สามารถตรวจสอบและป้องกันการโจมตีเครือข่ายประเภท IPS ที่มีความเร็วในการทำงาน Throughput ได้ไม่น้อยกว่า 2.5 Gbps และ มีค่า Threat Protection Throughput ไม่น้อยกว่า 1 Gbps
  - สามารถทำการเชื่อมโยง IPsec VPN ซึ่งมีความเร็วในการทำงานไม่น้อยกว่า 10 Gbps
  - สามารถทำการเชื่อมโยง SSL VPN จากเครื่อง Client ไม่น้อยกว่า 500 Users
  - สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Console และ Web Browser เช่น Firefox หรือ Google Chrome ได้
  - สามารถสร้าง Firewall Policies ผสมผสานกันระหว่าง IP Address, User, NAT, Security Profile ภายใต Firewall Policies ในข้อเดียวกันได้
  - สามารถตรวจจับและป้องกัน Virus ที่ผ่านมากับโปรโตคอล HTTP, IMAP, SMTP, POP3, MAPI และ FTP ได้
  - สามารถทำงานในลักษณะ SD-Wan ที่ควบคุมเส้นทางของ Traffic ต่อไปนี้ได้เป็นอย่างดี
    - Load Balancing จาก คุณภาพของ Link เช่น Latency, Jitter, Package Loss
    - Load Balancing จาก Cloud Service เช่น Office 365
  - สามารถป้องกัน Spam Email ด้วยวิธี IP Address Check, URL Check และ Email Check Spam ได้
  - อุปกรณ์ต้องมีระบบป้องกัน Web Application (Web Application Firewall)
  - สามารถรองรับการทำงานกับ IPV6 ได้ดังนี้ Routing, Firewall, UTM, NAT64, NAT46, IPSec
  - สามารถส่งข้อมูลขึ้นไปตรวจสอบความเสี่ยงในระบบ Sandbox Cloud เพื่อตรวจสอบ Unknow Malware ได้
- รองรับ...

น.พ.ดร.วิวัฒน์  
วิวัฒน์ กิม

- รองรับการตรวจสอบผู้ใช้งาน (User Authenticator) กับ Local User ภายในตัวอุปกรณ์เอง, LDAP และ Radius รวมถึงสามารถทำงานแบบ Single Sign-On กับ ฐานข้อมูลผู้ใช้งานบน Active Directory (AD) และ Radius ได้
- สามารถรองรับการทำงานแบบ Two Factor Authentication ได้โดยไม่ต้องติดตั้ง Token Server
- สามารถแบ่งระดับของผู้ดูแลระบบได้หลายระดับเพื่อความปลอดภัยของการจัดการอุปกรณ์ได้ Administrator Profile
- สามารถสร้างบัญชีผู้ใช้งาน (User Account) ประเภท Guest หรือ Temp User ที่มีรหัสผ่านแบบสุ่ม (Random Password) และสามารถพิมพ์บัญชีผู้ใช้งานดังกล่าวในรูปแบบตั๋ว (Ticket ) ได้
- สามารถส่ง Log แบบ Syslog ตามมาตรฐาน RFC-3195 และ CEF ไปยัง Server ภายนอกได้มากกว่า 1 Server ได้
- สามารถกำหนดช่วงเวลา Update Signature ใหม่ ได้อย่างน้อยทุก ๆ 1 ชั่วโมง
- รองรับการทำงานลักษณะ Virtual Domains ได้อย่างน้อย 10 Virtual Domains
- อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองจาก ICSA Labs ดังนี้ Firewall, IPsec, IPS, Antivirus, SSL-VPN
- อุปกรณ์ที่นำเสนอต้องผ่านมาตรฐาน FCC และ UL หรือดีกว่า

## 6. เงื่อนไขทั่วไป

- 6.1 กำหนดส่งมอบงานภายใน 90 วัน
- 6.2 ผู้รับจ้างจะต้องปรึกษาการทำงานกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุก่อนปฏิบัติงานและแจ้งแผนการดำเนินงานให้ทราบก่อนดำเนินการ

### 6.3 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารด้านคุณสมบัติของ

#### 6.3.1 งานระบบเครือข่าย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ในข้อ 4.1 ติดตั้งเต้ารับเครือข่าย (LAN) โดยใช้สาย UTP ชนิด CAT 6 จำนวน 44 ชุด

ในข้อ 4.2 ติดตั้งตู้เก็บสายและอุปกรณ์เครือข่ายแบบตั้งพื้น ขนาด 19 นิ้ว 27U จำนวน 1 ตู้

#### 6.3.2 อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง จำนวน 2 ชุด ในข้อ 5.5

#### 6.3.3 อุปกรณ์จัดการเครือข่ายและรักษาความปลอดภัย จำนวน 1 ชุด ในข้อ 5.6

ให้ระบุยี่ห้อ, รุ่นที่เสนอพร้อมทั้งแนบแค็ตตาล็อกและต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบด้านคุณสมบัติของผู้เสนอราคากับข้อกำหนดของมหาวิทยาลัยอย่างชัดเจนโดยยื่นเอกสารขณะเข้าเสนอราคา เพื่อเป็นเอกสารประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการพิจารณาผล หากผู้เสนอราคาไม่แนบตารางเปรียบเทียบด้านคุณสมบัติของผู้เสนอราคากับข้อกำหนดของมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาเอกสารของผู้เสนอราคา

- 6.4 ส่งรายละเอียดพัสดุที่จะใช้มายังคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเพื่อทำการตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง
- 6.5 ต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณงานเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมด
- 6.6 รับประกันงานปรับปรุงและครุภัณฑ์อย่างน้อย 2 ปี

นาย... โสภิต ทิม... 