


รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์งบประมาณรายจ่าย ประจำปี พ.ศ.2564
 (ชื่อรายการ) ชุดทดลองการควบคุมอัตโนมัติสำหรับระบบไฮดรอลิก จำนวน 1 ชุด
 (หน่วยงาน).....สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล.....

รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	วงเงิน
ชุดทดลองการควบคุมอัตโนมัติสำหรับระบบไฮดรอลิก ตำบลในเมือง อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น	1	993,000.00	993,000.00
ประกอบไปด้วย			
1.ชุดต้นกำลังไฮดรอลิก (AC motor-380 VAC)	1	74,900	74,900
2.ชุดต้นกำลังไฮดรอลิก (AC servo motor)	1	107,000	107,000
3.ชุดต้นกำลังไฮดรอลิกแบบหมุน 2 ทิศทาง	1	214,000	214,000
4.กระบอกสูบไฮดรอลิก	2	16,050	32,100
5.วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบบสัดส่วน	1	26,750	26,750
6.วาล์วควบคุมอัตราการไหลแบบสัดส่วน	1	26,750	26,750
7.โซลินอยด์วาล์วพร้อมวาล์วกันกลับ	1	21,400	21,400
8.โซลินอยด์วาล์วพร้อมวาล์วกันกลับ	1	21,400	21,400
9.การ์ดติดต่อสื่อสารพร้อมสายและจุดเชื่อมต่อ	1	53,500	53,500
10.ชุดประมวลผลสำหรับเขียนโปรแกรมและรับ-ส่งข้อมูล	1	32,100	32,100
11.ตัวตรวจวัดแรง	2	21,400	42,800
12.ตัวตรวจวัดระยะทาง	2	37,450	74,900
13.ตัวตรวจวัดอัตราการไหล	1	107,000	107,000
14.ตัวตรวจวัดความดัน	5	21,400	107,500
15.แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง	1	16,050	16,050
16.ชุดโปรแกรมการสอนจำลองการทำงานเหมือนจริง	1	35,350	35,350

คุณลักษณะทั่วไป (ถ้ามี)

1. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
2. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความเสียหายจากการใช้งานตามปกติเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
3. ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อกพร้อมรายละเอียดให้ตรงกับรายละเอียดการจัดซื้อฯ พร้อมกับเอกสารการยื่นขอเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา
4. ผลิตภัณฑ์ต้องมีคู่มือการใช้งานฉบับจริงเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
5. ผู้ขายต้องมีการทดสอบและสาธิตการทำงานของชุดทดลองการควบคุมอัตโนมัติสำหรับระบบไฮดรอลิกว่าสามารถใช้งานได้ตามคุณลักษณะที่กำหนด


 (นายทศพล แจ้งน้อย)
 ผู้กำหนดรายละเอียด


 (นายพิศาล มูลอำคา)
 ผู้กำหนดรายละเอียด

คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

ชุดทดลองการควบคุมอัตโนมัติสำหรับระบบไฮดรอลิก

จำนวน 1 ชุด

ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

1. ชุดต้นกำลังไฮดรอลิก (AC motor-380 VAC) จำนวน 1 ชุด

- 1.1 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 380 VAC เป็นต้นกำลัง มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 แรงม้า
- 1.2 ปัมไฮดรอลิกมีอัตราการไหลไม่น้อยกว่า 10 cc/rev
- 1.3 มี Inverter ปรับความเร็วรอบของมอเตอร์ที่สามารถรับสัญญาณอนาลอกจากภายนอกขนาด 0-10 VDC ได้
- 1.4 มีความจุของถังน้ำมันไฮดรอลิกไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 1.5 มีวาล์วควบคุมความดันในระบบแบบควบคุมด้วยมือ
- 1.6 มีวาล์วควบคุมความดันในระบบแบบควบคุมด้วยไฟฟ้าแบบอนาลอกขนาด 0-10 VDC
- 1.7 วาล์วควบคุมความดันสามารถเลือกได้ว่าจะใช้ควบคุมความดันด้วยมือ (ข้อ 1.5) หรือด้วยไฟฟ้า (ข้อ 1.6)
- 1.8 บรรจุน้ำมันไฮดรอลิกในระดับที่พร้อมใช้งาน
- 1.9 มีเกจวัดความดันปัมจำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน
- 1.10 มีข้อต่อน้ำมันไปใช้งานเป็นแบบสวมเร็ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.11 มีข้อต่อน้ำมันไหลกลับเป็นแบบสวมเร็ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 1.12 มีสายไฮดรอลิกแบบสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 เส้น
- 1.13 มีสายไฮดรอลิกแบบสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น

2. ชุดต้นกำลังไฮดรอลิก (AC Servo Motor) จำนวน 1 ชุด

- 2.1 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 VAC ชนิด AC Servo เป็นต้นกำลัง ที่สามารถควบคุมด้วยสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาลอกขนาด 0-10 VDC ได้
- 2.2 ปัมไฮดรอลิกมีอัตราการไหลอย่างน้อย 10 cc/rev
- 2.3 มีความจุของถังน้ำมันไฮดรอลิกไม่น้อยกว่า 50 ลิตร
- 2.4 มีวาล์วควบคุมความดันในระบบแบบควบคุมด้วยมือ
- 2.5 มีวาล์วควบคุมความดันในระบบแบบควบคุมด้วยไฟฟ้าแบบอนาลอกขนาด 0-10 VDC
- 2.6 วาล์วควบคุมความดันสามารถเลือกได้ว่าจะใช้ควบคุมความดันด้วยมือ (ข้อ 2.4) หรือด้วยไฟฟ้า (ข้อ 2.5)
- 2.7 บรรจุน้ำมันไฮดรอลิกในระดับที่พร้อมใช้งาน
- 2.8 มีข้อต่อน้ำมันไปใช้งานเป็นแบบสวมเร็ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.9 มีข้อต่อน้ำมันไหลกลับเป็นแบบสวมเร็ว จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.10 มีเกจวัดความดันปัมจำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

3. ชุดต้นกำลังไฮดรอลิกแบบหมุน 2 ทิศทาง จำนวน 1 ชุด

- 3.1 ใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 220 VAC ชนิด AC Servo เป็นต้นกำลัง ที่สามารถควบคุมด้วยสัญญาณไฟฟ้าแบบอนาลอกขนาด ± 10 VDC หรือ ± 5 VDC
- 3.2 ปัมสามารถจ่ายอัตราการไหลได้ 2 ทิศทาง
- 3.3 ปัมไฮดรอลิกมีอัตราการไหลอย่างน้อย 10 cc/rev
- 3.4 มีความจุของถังน้ำมันไฮดรอลิกไม่น้อยกว่า 4 ลิตร
- 3.5 บรรจุน้ำมันไฮดรอลิกในระดับที่พร้อมใช้งาน



(นายทศพล แจ่มน้อย)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายพิศาล มูลอำคา)

ผู้กำหนดรายละเอียด

- 3.6 มีข้อต่อน้ำมันไปใช้งานเป็นแบบสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 3.7 มีวาล์วควบคุมความดัน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.8 มีวาล์วกันกลับแบบสัญญาณไหลทวน จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว
- 3.9 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องทำการต่อท่อน้ำมันให้พร้อมไปใช้งานกับอุปกรณ์ในหัวข้อ 4 ได้
- 3.10 มีวาล์วควบคุมทิศทางและอัตราการไหลแบบสัดส่วน (Proportional flow control valve) แบบ 2/2 ปกติปิดที่สามารถรับสัญญาณควบคุมแบบอนาล็อกขนาด 0-10 VDC จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว
 - 3.10.1 วาล์วทุกตัวต้องต่อท่อน้ำมันหากันทั้งหมด
 - 3.10.2 มีข้อต่อไปใช้งานแบบสวมเร็ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
 - 3.10.3 มีการติดตั้งเกจวัดความดันจำนวนไม่น้อยกว่า 4 ตัว
4. ระบายสูบลูไฮดรอลิก จำนวน 2 ตัว
 - 4.1 ระบายสูบลูเป็นแบบทำงาน 2 ทิศทาง แบบ 1 ก้าน
 - 4.2 มีขนาดของระบายสูบลูไม่น้อยกว่า 40 mm
 - 4.3 มีขนาดของก้านสูบลูไม่น้อยกว่า 28 mm
 - 4.4 มีระยะชักไม่น้อยกว่า 250 mm
 - 4.5 ระบายสูบลูมีการยึดติดกับโครงสร้างที่แข็งแรงในแนวตั้งที่มีทิศทางการเคลื่อนที่ตรงกันข้าม
 - 4.6 มีสปริงเป็นแรงดันเสมือนติดตั้งระหว่างกลางทั้ง 2 ระบายสูบลู
 - 4.7 สามารถเลือกควบคุมได้ที่ละระบายสูบลู หรือทั้งสองระบายสูบลูพร้อมกัน
 - 4.8 มีการติดตั้งตัวตรวจวัดแรงจากหัวข้อ 11. ระหว่างระบายสูบลูทั้งสอง
 - 4.9 มีการติดตั้งตัวตรวจวัดระยะทางจากหัวข้อ 12. ที่ระบายสูบลูทั้งสอง
5. วาล์วควบคุมทิศทางและอัตราการไหลแบบสัดส่วน (Proportional flow control valve) จำนวน 1 ตัว
 - 5.1 สามารถรับสัญญาณควบคุมได้ระหว่าง ± 10 VDC
 - 5.2 เป็นวาล์วชนิด 4/3 ตำแหน่งตรงกลางเป็นแบบ closed center
 - 5.3 วาล์วต้องติดตั้งอยู่บน Subplate ที่มีรูต่อน้ำมันแบบข้อต่อสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว
 - 5.4 ใช้ไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
6. วาล์วควบคุมทิศทางและอัตราการไหลแบบสัดส่วน (Proportional flow control valve) จำนวน 1 ตัว
 - 6.1 สามารถรับสัญญาณควบคุมได้ระหว่าง ± 10 VDC
 - 6.2 เป็นวาล์วชนิด 4/3 ตำแหน่งตรงกลางเป็นแบบรู P ต่อกับ T และรู A และ B ปิด
 - 6.3 วาล์วต้องติดตั้งอยู่บน Subplate ที่มีรูต่อน้ำมันแบบข้อต่อสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว
 - 6.4 ใช้ไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
7. โซลินอยด์วาล์วพร้อมวาล์วกันกลับแบบสัญญาณไหลทวน จำนวน 1 ตัว
 - 7.1 สามารถรับสัญญาณควบคุมได้ระหว่าง ± 24 VDC
 - 7.2 เป็นวาล์วชนิด 4/3 ตำแหน่งตรงกลางเป็นแบบรู P ต่อกับ T และรู A และ B ปิด
 - 7.3 มีวาล์วกันกลับแบบสัญญาณไหลทวน
 - 7.4 มีวาล์วระบายความดัน (Relief Valve)
 - 7.5 วาล์วทั้งหมดต้องติดตั้งอยู่บน Subplate ที่มีรูต่อน้ำมันแบบข้อต่อสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว



(นายทศพล แจ่มน้อย)
ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายพิศาล มูลอำคา)
ผู้กำหนดรายละเอียด

8. โซลินอยด์วาล์วพร้อมวาล์วกักเก็บแบบสัญญาณไหลท จำนวน 1 ตัว
- 8.1 สามารถรับสัญญาณควบคุมได้ระหว่าง ± 24 VDC
 - 8.2 เป็นวาล์วชนิด 4/3 ตำแหน่งตรงกลางเป็นแบบ open center
 - 8.3 มีวาล์วกักเก็บแบบสัญญาณไหลท
 - 8.4 มีวาล์วระบายความดัน (Relief Valve)
 - 8.5 วาล์วทั้งหมดติดตั้งอยู่บน Subplate ที่มีรูต่อน้ำมันแบบข้อต่อสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้ว
9. การ์ดติดต่อสื่อสารพร้อมสายและจุดเชื่อมต่อ จำนวน 1 ตัว
- 9.1 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะได้
 - 9.2 สามารถติดต่อรับ-ส่งข้อมูลผ่านช่องสัญญาณแบบ PCI Express Slot
 - 9.3 สามารถรับสัญญาณเข้าแบบอนาล็อกขนาด ± 10 โวลต์ ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
 - 9.4 สามารถส่งสัญญาณออกแบบอนาล็อกขนาด ± 10 โวลต์ ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 9.5 สามารถรับ-ส่งสัญญาณแบบดิจิตอล ไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
 - 9.6 มีตัวนับ (Counter) ขนาด 32 บิต ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
 - 9.7 มีสายต่อระหว่างการ์ดและจุดเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า 1 เส้น
 - 9.8 มีจุดเชื่อมต่อสายกับอุปกรณ์ภายนอกไม่น้อยกว่า 1 ชุด
10. ชุดประมวลผลสำหรับเขียนโปรแกรมและรับ-ส่งข้อมูล จำนวน 1 ชุด
- 10.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 Core) ความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.2 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีต้องการใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย
 - 10.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
 - 10.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB
 - 10.4 มีหน่วยความจำหลัก ชนิด DDR4 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB
 - 10.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
 - 10.6 มี DVD-RW Drive หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
 - 10.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 10.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 10.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน 1 ชุด
 - 10.10 มีจอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
 - 10.11 สามารถรองรับการ์ดติดต่อสื่อสารจากข้อ 9. ได้



(นายทศพล แจ่มน้อย)

ผู้กำหนดรายละเอียด



(นายพิศาล มูลอำคา)

ผู้กำหนดรายละเอียด

11. ตัวตรวจวัดแรง จำนวน 2 ตัว
 - 11.1 สามารถตรวจวัดแรงได้ไม่น้อยกว่า 500 kg
 - 11.2 มีชุดขยายสัญญาณที่มีสัญญาณออก 0-10 โวลต์
 - 11.3 ใช้ไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 11.4 ติดตั้งระหว่างกระบอกสูบหัวข้อที่ 4.
12. ตัวตรวจวัดระยะทาง จำนวน 2 ตัว
 - 12.1 ลักษณะการวัดเป็นแบบ Draw Wire
 - 12.2 ระยะในการวัดไม่น้อยกว่า 500 mm
 - 12.3 สัญญาณออก 0-10 VDC
 - 12.4 ใช้ไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 12.5 ทำการติดตั้งที่กระบอกสูบในหัวข้อที่ 4.
13. ตัวตรวจวัดอัตราการไหล จำนวน 1 ตัว
 - 13.1 สามารถวัดอัตราการไหลของของไหลที่ความดันสูงได้ไม่น้อยกว่า 200 bar
 - 13.2 สัญญาณออก 0-10 vdc
 - 13.3 ใช้ไฟเลี้ยงขนาด 24 V_{DC}
 - 13.4 มีข้อต่อแบบสวมเร็วขนาด 1/4 นิ้วที่สามารถต่อเข้ากับหัวข้อ 1.12 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
14. ตัวตรวจวัดความดัน จำนวน 5 ตัว
 - 14.1 ย่านในการวัด 0-400 Bar
 - 14.2 สัญญาณออก 0-10 VDC
 - 14.3 ใช้ไฟเลี้ยงขนาด 24 VDC
 - 14.4 ติดตั้งที่กระบอกสูบในหัวข้อ 4.
15. แหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง จำนวน 1 ตัว
 - 15.1 สามารถปรับแรงดันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 36 โวลต์
 - 15.2 มีจุดต่อแรงดันไปใช้งานไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 15.3 มีจุดต่อแรงดันไปใช้งานขนาด 5 โวลต์ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
16. ชุดโปรแกรมการสอนจำลองการทำงานเหมือนจริง จำนวนไม่น้อยกว่า 1 License
 - 16.1 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของอุปกรณ์และวาล์วควบคุมในระบบไฮดรอลิก โดยจะต้องเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้ รวมถึงวงจรไฮดรอลิกที่แสดงการทำงานด้วยภาพอุปกรณ์-วาล์วควบคุมเสมือนจริง พร้อม คำอธิบายเป็นภาษาไทยผสมภาษาอังกฤษ
 - 16.2 สามารถปรับระดับการทำงานได้อย่างน้อย 99 ระดับ
 - 16.3 สามารถบอกชื่ออุปกรณ์และชิ้นส่วนของถัง – ชุดต้นกำลังเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษได้
 - 16.4 สามารถแสดงค่าตารางวัดเกลียวตามมาตรฐาน
 - ASTM (BSPT) หรือเทียบเท่า
 - JIS 30
 - DIN 24

(นายทศพล แจ่มน้อย)

ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายพิศาล มูลอำคา)

ผู้กำหนดรายละเอียด

- 16.5 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของปั๊มไฮดรอลิกชนิดลูกสูบเห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของชิ้นส่วนนั้นได้ดังนี้
- สามารถปรับความดันได้ไม่น้อยกว่า 0- 99 ระดับ
 - สามารถปรับอัตราการไหลของปั๊มไม่น้อยกว่า 0 – 99 ระดับ
 - มีสัญลักษณ์อุปกรณ์ แสดงประกอบการสอนขณะเล่นโปรแกรมจำลองการทำงาน
- 16.6 สามารถจำลองสภาพการทำงานเหมือนจริงของวงจรควบคุมชิ้นงานหรือจำลองโหลดเพื่อเห็นเป็นภาพโครงสร้างที่เขียนขึ้นเหมือนของจริงและแสดงการเคลื่อนไหวของวงจรตัวโหลดพร้อมมีฟังก์ชัน การทำงานด้านเครื่องที่ปล่อยโหลดและดึงโหลดได้
- 16.7 ผู้เสนอราคาต้องแนบตัวอย่างสื่อมาในวันยื่นเสนอราคา ต่อคณะกรรมการเพื่อประกอบการตัดสินใจ

17. รายละเอียดอื่น ๆ

- 17.1 ต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
- 17.2 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 17.3 สถานที่ส่งมอบครุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตดอนแก่น
- 17.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจกหนังสือเวียนแล้ว
- 17.5 ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ รายการที่ 10.ชุดประมวลผลสำหรับเขียนโปรแกรมและรับ-ส่งข้อมูล ไม่ใช่เกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐาน การจัดหาอุปกรณ์และระบบคอมพิวเตอร์ ฉบับเดือนพฤษภาคม 2563 เนื่องจากเป็นชุดประมวลผลและต้องใช้โปรแกรมเฉพาะจึงกำหนดเกณฑ์ราคากลางและคุณลักษณะพื้นฐานที่สูงขึ้น

(นายทศพล แจ่มน้อย)
ผู้กำหนดรายละเอียด

(นายพิศาล มูลอำคา)
ผู้กำหนดรายละเอียด