รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

ชื่อครุภัณฑ์ : ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1.	ชุดจำลองการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรม	จำนวน 2 ชุด
2.	เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับฝึกออกแบบโปรแกรมแบบตั้งโต๊ะ	จำนวน 6 ชุด
3.	ชุด PLC สำหรับควบคุมระบบสายการผลิตอัตโนมัติ	จำนวน 6 ชุด
4.	ชุดฝึกการใช้จอทัชสกรีน	จำนวน 3 ชุด
5.	โปรแกรมออกแบบระบบนิวเมติกส์ ไฮดรอลิกส์และวงจรควบคุมทางไฟฟ้า	จำนวน 6 ชุด
6.	เครื่องมือวัดและตรวจสอบทางไฟฟ้า	จำนวน 3 ชุด
7.	โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้	จำนวน 6 ชุด
8.	เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง	จำนวน 2 ชุด
9.	ตู้กระจกบานเลื่อนสำหรับเก็บอุปกรณ์	จำนวน 2 ชุด
10.	จอ LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว	จำนวน 1 เครื่อง
11.	ชุดระบบเสียงภายในห้อง	จำนวน 1 ชุด
12.	เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ พร้อมจอ	จำนวน 1 เครื่อง

แต่ละรายการมีรายละเอียดดังนี้

รายการที่ 1. ชุดจำลองการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรม มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดฝึกที่ผลิตขึ้นเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ ลักษณะจำลองระบบงานควบคุมอัตโนมัติสำหรับอุตสาหกรรมเน้นการส่งถ่ายชิ้นงาน การคัดแยกชิ้นงาน การสายพานลำเลียง การเคลื่อนย้ายชิ้นงานด้วยการจับยก ติดตั้งบนฐานอลูมิเนียมโปรไฟล์แยกเป็น 4 สถานีทำงานต่อเนื่องกัน สามารถแยกทดลองแต่ละสถานีแบบอิสระจากกันได้ ออกแบบสำหรับเรียนรู้การทำงานของอุปกรณ์ในระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้า ฝึกทักษะการออกแบบและการควบคุมการประยุกต์ใช้งานด้วย PLC การควบคุมวาล์วและระบบมอเตอร์ไฟฟ้าจะใช้ไฟ 24 VDC เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ทดลอง ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO ISO หรือ DIN หรือ มอก. (โดยที่ชุดพร้อกซิมิตี้เซนเตอร์ มอเตอร์ไฟฟ้า กระบอกลม ชุดเซนเซอร์ ชุด PLC ผลิตจากโซนยุโรป หรือประเทศญี่ปุ่นหรืออเมริกาหรือเอเชีย)

1.2 หัวข้อการทดลองดังนี้

1.2.1 สามารถแยกทดลองแต่ละสถานีแบบอิสระจากกันได้ไม่น้อยกว่า 4 สถานี

1.2.2 สามารถรวมทั้ง 4 สถานีการทดลองได้

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

1.2.3 ออกแบบให้ใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมอัตโนมัติ (PLC)

1.2.4 การควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยกระบอกลม

1.2.5 การควบคุมระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์

1.2.6 การออกแบบการควบคุมแบบกึ่งอัตโนมัติโดยใช้เซนเซอร์

1.2.7 การออกแบบการควบคุมแบบอัตโนมัติ

1.2.8 การออกแบบการควบคุมตามเงื่อนไข

1.2.9 เรียนรู้ระบบ เซนเซอร์ ต่างๆในชุดฝึกได้

1.2.10 พื้นฐานการควบคุมระบบนิวเมติกส์ไฟฟ้าได้

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 สถานีที่ 1 : ชุด BELT CONVENYOR จำนวน 1 ชุด

2.1.1 ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฟฟ้า

2.1.2 ชุดสายพานลำเลียง หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 3.5 ซม. จำนวน 3 ชุด

2.1.3 ชุดตัวขับเคลื่อนสายพาน ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าทดเกียร์แบบ (Worm gear) มีลูกกลิ้งชุดขับสายพาน 1 ชุดยึดตรงกับแกนกำลังของมอเตอร์ จำนวน 3 ชุด

2.1.4 ชุดพร็อกซิมิตี้เซนเตอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวน 3 ชุด

2.1.5 สามารถปรับระดับความตึงของสานพานได้ 3 จุด

2.1.6 คัวประคองข้างสายพานเป็นแบบใสสามารถมองเห็นชิ้นงานเคลื่อนที่ได้

2.1.7 ตำแหน่งอินพุท/เอ้าท์พุท ที่ใช้งานร่วมกับ PLC 3IN/3OUT

2.1.8 ชุดแผงควบคุมการทำงาน

2.1.8.1 แผงด้านบนที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม. อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.1.8.2 แผงด้านล่างที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม. อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.1.8.3 แผงหน้าเป็นฉนวนมีการสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดแจน

2.1.8.4 มีสายร่วมกับ PLC ได้ 2ทาง (สายทดลองแบบต่อเนื่อง, สายปลั๊ก 25 pin)

2.1.9 ฐานอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดเหมาะสมกับการทดลอง

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด**
งบประมาณ 1,300,000 บาท

2.2 สถานีที่ 2 : TESTING SECTION จำนวน 1 ชุด

2.2.1 เป็นชุดสถานีตรวจสอบชิ้นงาน ทำงานด้วยระบบขับเคลื่อนใช้มอเตอร์ไฟฟ้าทดเกียร์แบบ (Worm gear) ร่วมกับกระบอกลม

2.2.2 ถาดหมุนส่งชิ้นงาน 8 ตำแหน่ง เป็นวงกลมขนาดไม่น้อยกว่า 200 มม. ตรวจสอบ กำหนดตำแหน่งด้วยเซนเซอร์

2.2.3 ชุดกระบอกลมควบคุม ขับแขนกล (ขึ้น-ลง) มีแกนนำเลื่อน จำนวน 1 ชุด

2.2.4 ชุดกระบอกลมควบคุม ขับแขนกล (หมุนซ้าย-ขวา) ปรับองศาได้ที่ 180 องศา จำนวน 1 ชุด

2.2.5 ชุดกระบอกลมจับชิ้นงาน สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ที่มือจับได้ 10-15 มม. จำนวน 1 ชุด

2.2.6 ชุดฐานหมุนส่งชิ้นงาน ต่อตรงกับถาดหมุนส่งชิ้นงาน สำหรับตรวจสอบ จำนวน 1 ชุด

2.2.7 ชุดพร็อกซิมิตี้เซนเตอร์แบบอินดักทีฟ สำหรับตรวจจับเพื่อคัดแยก จำนวน 1 ชุด

2.2.8 ชุดพร็อกซิมิตี้เซนเตอร์แบบคาปาซิทีฟ สำหรับตรวจจับเพื่อคัดแยก จำนวน 1 ชุด

2.2.9 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวน 1 ชุด

2.2.10 ตำแหน่ง อินพุท/เอ้าท์พุท ที่ใช้งานร่วมกับ PLC 7 IN/6OUT

2.2.11 ชุดแผงควบคุมการทำงาน

2.2.11.1 แผงด้านบนที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.2.11.2 แผงด้านล่างที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.2.11.3 แผงหน้าเป็นฉนวนมีการสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดเจน

2.2.11.4 มีสายร่วมกับ PLC ได้ 2ทาง (สายทดลองแบบต่อเนื่อง, สายปลั๊ก 25 pin)

2.2.12 ฐานอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดเหมาะสมกับการทดลอง

2.3 สถานีที่ 3: POSITIONING 2 AXIS จำนวน 1 ชุด

2.3.1 เป็นชุดสถานีขนถ่ายวัสดุระบบสองแกนในแนวดิ่ง และแนวนอน ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ร่วมกับกระบอกลม

2.3.2 ชุดตัวขับเคลื่อนแบบ (Rack and pinion gear) กำหนดทิศด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า(ซ้าย-ขวา) มีระยะการเคลื่อนไม่น้อยกว่า 30 ซม. จำนวน 1 ชุด

2.3.3 ชุดตัวขับเคลื่อนทิศทางตรงด้วยกระบอกลม (ขึ้น-ลง) มีระยะไม่น้อยกว่า 50 มม. จำนวน 1 ชุด

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.3.4 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวน 4 ชุด

2.3.5 ชุดกระบอกลมจับชิ้นงาน สามารถปรับเลื่อนขึ้นลงได้ที่มือจับได้ 10-15 มม. จำนวน 1 ชุด

2.3.6 ตำแหน่ง อินพุท/เอ้าท์พุท ที่ใช้งานร่วมกับ PLC 4 IN/5OUT

2.3.7 ชุดแผงควบคุมการทำงาน

2.3.7.1 แผงด้านบนที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม. อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.3.7.2 แผงด้านล่างที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม. อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.3.7.3 แผงหน้าเป็นฉนวนมีการสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดแจน

2.3.7.4 มีสายร่วมกับ PLC ได้ 2ทาง (สายทดลองแบบต่อเนื่อง, สายปลั๊ก 25 pin)

2.3.8 ฐานอลูมิเนียมโปรไฟล์ขนาดเหมาะสมกับการทดลอง

2.4 สถานีที่ 4: LIFTING PLATFORM จำนวน 1 ชุด

2.4.1 เป็นชุดสถานีขนถ่ายสิ่งของข้ามที่สูง ทำงานด้วยระบบไฟฟ้า ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า

2.4.2 ระยะยกชิ้นขับเคลื่อนแบบ (Rack and pinion gear) กำหนดทิศด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (ขึ้น-ลง) มีระยะการเคลื่อนไม่น้อยกว่า 15 ซม.

2.4.3 ชุดสายพานลำเลียง หน้ากว้างไม่น้อยกว่า 3.5 ซม. จำนวน 2 ชุด

2.4.4 ชุดตัวขับเคลื่อนสายพาน ใช้มอเตอร์ไฟฟ้าทดเกียร์แบบ (Worm gear) มีลูกกลิ้งชุดขับสายพาน 1 ชุดยึดตรงกับแกนกำลังของมอเตอร์

2.4.5 สามารถปรับระดับความตึงของสายพานได้ 3 จุด

2.4.6 คัวประคองข้างสายพานเป็นแบบใสสามารถมองเห็นชิ้นงานเคลื่อนที่ได้

2.4.7 ชุดเซนเซอร์ตรวจจับตำแหน่ง จำนวน 4 ชุด

2.4.8 ตำแหน่ง อินพุท/เอ้าท์พุท ที่ใช้งานร่วมกับ PLC4IN/4OUT

2.4.9 ชุดแผงควบคุมการทำงาน

2.4.9.1 แผงด้านบนที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่น้อยกว่า 2 มม. อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.4.9.2 แผงด้านล่างที่ประกอบขึ้นมาจากชิ้นส่วนอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปมีร่องตัว U สำหรับเสียบยึดขนาดไม่

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

น้อยกว่า 2 มม. อีกด้านมีปีกสำหรับยึดแผ่นหน้าด้านข้างมีรูสำหรับต๊าปเกลียวไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.4.9.3 แผงหน้าเป็นฉนวนมีการสัญลักษณ์แสดงอย่างชัดแจน

2.4.9.4 มีสายร่วมกับ PLC ได้ 2ทาง (สายทดลองแบบต่อเนื่อง, สายปลั๊ก 25 pin)

2.4.10 ฐานอลูมิเนียมโปรไฟต์ขนาดเหมาะสมกับการทดลอง

2.5 อุปกรณ์ประกอบ

2.5.1 ชุด POWER SUPPLY จำนวน 1 ชุด

2.5.1.1 Input : 220 VAC 50/60 Hz

2.5.1.2 Output : 24 VDC, 5A max.

2.5.2 ชุด AIR COMPRESSOR WITH PRESSURE REGULATOR จำนวน 1 ชุด

2.5.2.1 Input : 220 VAC 50/60 Hz

2.5.2.2 Power rate: : 0.5 HP

2.5.2.3 Pressure rate : 7 bar max.

2.5.2.4 Pressure adj. : 1-7 bar

2.5.2.5 Capacity : 36L

2.5.3 ชุดสายเสียบต่อเนื่อง จำนวน 60 เส้น

2.5.3.1 แบบ Safety ยาวไม่น้อยกว่า 1,000 มม.

2.5.4 ชุดสายทดลอง ปลั๊ก 25 pin จำนวน 4 เส้น

2.5.5 ท่อลม PU Dia. 4 mm. จำนวน 1 ชุด

2.5.6 ใบงานสำหรับนักศึกษา ใบงานสำหรับอาจารย์เป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษพร้อม CD จำนวน 1 ชุด

2.5.7 ชุดโต๊ะสี่ขาตรงขนาด WxHxD ไม่น้อยกว่า 1,300x800x800 mm. จำนวน 1 ชุด

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ชุดทดลองต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากกลุ่มทวีปยุโรป หรือสหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรืออิสราเอล หรือแคนาดา หรือออสเตรเลีย หรือประเทศไทยที่ได้รับการรับรองมาตรฐานไม่ต่ำกว่า ISO 9001 หรือ DIN หรือ มอก. ในขอบเขตที่เกี่ยวข้อง

3.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงหรือจากผู้แทนจำหน่ายในประเทศเพื่อการบริการหลังการขาย

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

3.3 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO หรือ DIN หรือ มอก. ด้านการผลิตและบริการหลังการโดยเฉพาะซึ่งต้องมีระบุในเอกสารแสดงมาตรฐานอย่างชัดเจนพร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

3.4 มีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบครุภัณฑ์โดยผู้ใช้งานและบริษัทจะนัดหมายวันและเวลาที่จะอบรม เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้งานสูงสุดโดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรม

3.5 มีเอกสารคู่มือการใช้งานและคู่มือการทดลองเป็นภาษาไทยหรืออังกฤษ จำนวน 2 ชุด

3.6 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 2 เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผลสำหรับฝึกออกแบบโปรแกรมแบบตั้งโต๊ะ มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นคอมพิวเตอร์ชนิดแบบตั้งโต๊ะ ประกอบด้วย CPU และจอภาพ สามารถอ่านค่าและประมวลผลการปฏิบัติงานระดับสูง และเป็นคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการเขียนแบบสำหรับโปรแกรมการออกแบบทางอุตสาหกรรม PLC โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐาน ISO หรือดีกว่า

1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i5 up-to หรือ Boost ได้ไม่น้อยกว่า 3.3 GHz หรือดีกว่า

2.2 มี I/O Port แบบ USB 2.0 และ USB 3.0 รวมกัน ไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต

2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB แบบ DDR4 หรือดีกว่า

2.4 มีหน่วยบันทึกและอ่านข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า 1 TB

2.5 มี DVD/RW จำนวน 1 หน่วย

2.6 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิดแยกจากแผงวงจรหลัก มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB

2.7 มีการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ Ethernet ที่ความเร็ว 10/100/1000 แบบ RJ-45 (LAN) จำนวน 1 พอร์ต หรือมากกว่า

2.8 มี Wireless 802.11 a/b/g/n/ac หรือดีกว่า

2.9 มีแป้นพิมพ์แบบมีตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์เป็นแบบ USBหรือแบบ Wireless จำนวน 1 ชุด

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.10 มีเมาส์แบบแสงที่สามารถทำ Scroll และมีการเชื่อมต่อแบบ USB หรือแบบ Wireless จำนวน 1 ชุด

2.11 มีลำโพงภายในตัวเครื่อง หรือแยกออกจาก CPUหลักชนิดสายเสียบแบบUSB จำนวน 1 ชุด

2.12 จอภาพแบบ ขนาดไม่น้อยกว่า 18.5 นิ้ว

2.13 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และจอภาพ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ DIN หรือ มอก. หรือดีกว่า

3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าที่จำเป็นต่อการใช้งานตามมาตรฐานให้สมบูรณ์เรียบร้อยพร้อมใช้งาน

3.3 บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 3. ชุด PLC สำหรับควบคุมระบบสายการผลิตอัตโนมัติทุกสถานี มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดฝึกที่ออกแบบสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ สามารถทำการฝึกทดลองได้ง่ายและสะดวก

1.2 ชุด PLC สำหรับควบคุมระบบสายการผลิตอัตโนมัติทุกสถานี ต้องผลิตจากบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐานระดับ ISO หรือ DIN หรือ มอก. หรือดีกว่า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีจำนวนอินพุทแบบรีเลย์ไม่น้อยกว่า 16 จุด และเอาต์พุตแบบรีเลย์ 16 จุด (2A/point)

2.2 มีสวิทช์อินพุทไม่น้อยกว่า 16 จุด สำหรับใช้ในการทดสอบการทำงานของอินพุตของ PLC

2.3 มีจำนวน Analog input points (0-10V) ไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.4 มีจำนวน Analog output points (0-10V) ไม่น้อยกว่า 1 จุด

2.5 ชนิดของอินพุท (Input type) แบบ Sinkหรือ Source

2.6 มีเทอร์มินอลเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเป็นแบบ Safety Socket ขนาด 4 มิลลิเมตร สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับส่วนอินพุท,ส่วนเอาท์พุท, Analog input pointsและAnalog output points ของ PLC

2.7 มีหน่วยความจำในการโปรแกรม (Program capacity) ไม่น้อยกว่า 64 k steps

2.8 มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล (Data memory/standard ROM) ไม่น้อยกว่า 5 Mbytes

2.9 มี Clock function Display data : Year, month, day, hour, minute, second และ day of week

2.10 ค่า Operating altitude ไม่น้อยกว่า 0-2000 m

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.11 มีจำนวน Timer และ Counter อย่างละไม่น้อยกว่า 1024 points

2.12 มีมาตรฐานการอินเตอร์เฟสแบบร่วมกับคอมพิวเตอร์ RS 485 หรือ RS-232 หรือ USB หรือ Ethernet หรือ RJ45 จำนวน 1 พอร์ต

2.13 มีซอฟท์แวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.13.1 สามารถใช้ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม (Configuration) PLC และจอทัชสกรีนในตัวเดียวกันหรือแยกโปรแกรมอย่างละโปรแกรมแต่ต้องทำงานร่วมกันได้

2.13.2 เป็นระบบโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือรหัสสำหรับป้อนขณะติดตั้งการใช้งานเพื่อความปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม

2.13.3 สามารถรองรับการเขียนภาษาแบบ Function Block (FC) หรือ Data Block (DF) หรือ Leader

2.13.4 เป็นโปรแกรมที่ถูกต้องตามลิขสิทธิ์ของผู้ผลิต

2.14 มีสายสำหรับรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 เส้น

2.15 ชุดจำลองการประยุกต์ใช้งานโปรแกรม PLC จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

2.15.1 ชุดควบคุมระบบไซโล

2.15.1.1 มีอินพุทของเซนเซอร์ สำหรับจำลองการตรวจวัดระดับวัตถุภายในไซโลจำนวนไม่น้อยกว่า 8 จุด

2.15.1.2 มีอินพุทของ Start และ Stopสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.15.1.3 มีเอาท์พุทของวาล์วสำหรับจำลองการ เปิด/ปิด วัตถุที่เข้าหรือออกจากไซโล จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด

2.15.1.4 มีเอาท์พุทของ Conveyorสำหรับจำลองการลำเลียงวัตถุ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.15.1.5 มีเอาท์พุทของ Pumpสำหรับจำลองการเติมวัตถุเข้าในระบบจำนวนไม่น้อยกว่า 2 จุด

2.15.1.6 ใช้ไฟ 24 VDC

2.15.2 ชุดควบคุมระบบไฟจราจรสี่แยก

2.15.2.1 มีอินพุทของ Start , Stop และ Blinkingสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.15.2.2 มีเอาท์พุทของสัญญาณไฟสำหรับจำลองการทำงานของสัญญาณไฟจราจรชนิดต่างๆ

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

จำนวนไม่น้อยกว่า 12 จุด

2.15.2.3 ใช้ไฟ 24 VDC

2.15.3 ชุดสาธิตการบรรจุของ

2.15.3.1 มีอินพุทของเซนเซอร์สำหรับจำลองการตรวจจับตำแหน่งและตรวจจับระดับของน้ำในภาชนะจำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด

2.15.3.2 มีอินพุทของ StartและStopสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบจำนวน 1 ชุด

2.15.3.3 มีเอาท์พุทของ Solenoidสำหรับจำลองการปฏิเสธภาชนะที่ไม่ตรงกับเงื่อนไข จำนวนไม่น้อยกว่า 1 จุด

2.15.3.4 มีเอาท์พุทของวาล์วสำหรับจำลองการ เปิด/ปิดการกรอกน้ำใส่ภาชนะจำนวน 1 จุด

2.15.3.5 มีเอาท์พุทของ Conveyorสำหรับจำลองการลำเลียงภาชนะจำนวน 1 จุด

2.15.3.6 มีเอาท์พุทของเครื่องปิดฝาขวดสำหรับจำลองการปิดฝาของภาชนะจำนวน 1 จุด

2.15.3.7 มีเอาท์พุทของ Screwsสำหรับจำลองการควบคุมภาชนะให้มั่นคงขณะปิดฝา จำนวน 1 จุด

2.15.3.8 ใช้ไฟ 24 VDC

2.15.4 ชุดสาธิตการควบคุมการสตาร์ทมอเตอร์ 3 เฟส แบบสตาร์- เดลต้า

2.15.4.1 มีอินพุทของ Start , Stopสำหรับควบคุมการเปิด/ปิด การทำงานของระบบ จำนวน 1 ชุด

2.15.4.2 มีอินพุทของ Over Load สำหรับจำลองการทำงานของสภาวะโหลดเกิน จำนวน 1 ชุด

2.15.4.3 มีเอาท์พุทของ Main Contactorสำหรับจำลองการควบคุมการทำงานแบบสตาร์- เดลต้า จำนวน 1 จุด

2.15.4.4 มีเอาท์พุทของStar Contactorสำหรับจำลองการแสดงการทำงานแบบสตาร์ จำนวน 1 จุด

2.15.4.5 มีเอาท์พุทของDelta Contactorสำหรับจำลองการแสดงการทำงานแบบเดลต้า จำนวน 1 จุด

2.15.4.6 ใช้ไฟ 24 VDC

2.15.5 แสดงการทำงานของอินพุทหรือเอาท์พุทในชุดจำลองการประยุกต์ใช้งานแต่ละตัวอย่างงานด้วยหลอด LED

2.15.6 มีสัญลักษณ์และตัวอักษรที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่องซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.15.7 มีจุดต่อการทดลองแบบ Safety Socket ขนาดมาตรฐาน 4 มม.

2.16 ตัวเครื่องของ PLC และชุดจำลองการประยุกต์ใช้งานฯ ต้องติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน หนาไม่น้อยกว่า 5 มม. โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์ที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่อง ซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดี และนำไปบรรจุภายในกระเป๋าอลูมิเนียม

2.17 ตัวเครื่องของ PLC เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจาก กลุ่มทวีปยุโรป หรือ อเมริกา หรือญี่ปุ่น

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ตัวเครื่องของ PLC เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจาก กลุ่มทวีปยุโรป หรือ อเมริกา หรือญี่ปุ่น

3.2 มีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบครุภัณฑ์โดยผู้ใช้งานและบริษัทจะนัดหมายวันและเวลาที่จะอบรม เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้งานสูงสุดโดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรม

3.3 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO หรือ DIN หรือ มอก. ด้านการผลิตและบริการหลังการโดยเฉพาะซึ่งต้องมีระบุในเอกสารแสดงมาตรฐานอย่างชัดเจนพร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

3.4 บริษัท ฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 4. ชุดฝึกการใช้จอทัชสกรีน มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นชุดฝึกที่ออกแบบสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ สามารถทำการฝึกทดลองได้ง่ายและสะดวก

1.2 ชุดฝึกปฏิบัติการจอทัชสกรีนที่นำเสนอจะต้องครอบคลุมและสามารถเรียนรู้เกี่ยวกับการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ได้

1.3 ชุดฝึกปฏิบัติการจอทัชสกรีน สามารถทำการทดลองเรียนรู้ได้ง่าย สะดวก และปลอดภัย รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์และเพื่อทำการวิจัยต่อไปได้

1.4 เป็นชุดฝึกทดลองที่ถูกออกแบบมาเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมจำลองการทำงานระบบอัตโนมัติและสามารถนำผลที่ได้ไปประยุกต์ใช้งานจริงในภาคอุตสาหกรรมต่อไป

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท

1.5 มีใช้ในงานอุตสาหกรรมทั่วไป

1.6 ชุดฝึกต้องผลิตจากบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐานระดับ ISO หรือ DIN หรือ มอก. หรือดีกว่า

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 จอควบคุมและสั่งการขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว แบบ TFT color LCD และ Display

2.2 มีค่าความละเอียดของหน้าจอ ไม่น้อยกว่า 480 × 272 dots หรือดีกว่า

2.3 สามารถทำงานที่ช่วงแรงดันไฟฟ้า 24VDC หรือ 220 VAC

2.4 อายุการใช้งานขอจอไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

2.5 มี User memory capacity : Memory for storage (ROM) ไม่น้อยกว่า 9 MB

2.6 ระดับมาตรฐานการป้องกัน IP65F (Only the front part of the panel)

2.7 มีระบบการเชื่อมต่อผ่านพอร์ท Profinet I/O หรือ RS-485 หรือ RS-232 หรือ USB หรือ Ethernet หรือ RJ45 ระหว่างตัวควบคุม จำนวน 1 ชุด หรือมากกว่า

2.8 มีซอฟท์แวร์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

2.8.1.1 สามารถใช้ในการเขียนคำสั่งโปรแกรม จอทัชสกรีนทำงานร่วม ชุด PLC ได้

2.8.1.2 เป็นระบบโปรแกรมที่ใช้งานร่วมกับ Hard lock หรือรหัสสำหรับป้อนขณะติดตั้งการใช้งานหรืออุปกรณ์อื่น เพื่อความปลอดภัยต่อการสูญเสียหรือสูญหายของโปรแกรม

2.9 ตัวเครื่องของจอทัชสกรีน มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ PLC

2.10 ตัวเครื่องของจอทัชสกรีน ติดตั้งกับแผงทดลองทำด้วยวัสดุที่เป็นฉนวน โดยด้านหน้าของแผงทดลองมีสัญลักษณ์หรือตัวอักษรหรือตัวเลขที่แสดงไว้อย่างชัดเจนโดยใช้เทคโนโลยีการเซาะร่องซึ่งสามารถทนต่อการขูดขีดได้เป็นอย่างดีและนำไปบรรจุอยู่ภายในกระเป๋าอลูมิเนียม

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 ตัวเครื่องของ จอทัชสกรีน ผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจาก กลุ่มทวีปยุโรป หรืออเมริกา หรือญี่ปุ่น

3.2 มีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบครุภัณฑ์โดยผู้ใช้งานและบริษัทจะนัดหมายวันและเวลาที่จะอบรม เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้งานสูงสุดโดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรม

3.3 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO หรือ DIN หรือ มอก. ด้านการผลิตและบริการหลังการโดยเฉพาะซึ่ง

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

ต้องมีระบุในเอกสารแสดงมาตรฐานอย่างชัดเจนพร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย

3.4 บริษัท ฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 5. โปรแกรมออกแบบระบบนิวเมติกส์ ไฮดรอลิกส์และวงจรควบคุมทางไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 สามารถออกแบบวงจรนิวเมติกส์, ไฮดรอลิคส์ รวมถึงมีวงจรไฟฟ้าควบคุมอุปกรณ์นิวเมติกส์ไฟฟ้าและไฮดรอลิคส์
   - 1.2 สามารถออกแบบวงจรไฟฟ้า (Electrical control) สำหรับควบคุมวงจรนิวเมติกส์และไฮดรอลิคส์ไฟฟ้า ได้
   - 1.3 สามารถทำการออกแบบทีละ Diagram และสามารถ Simulate พร้อมกันทุกๆ Diagram ได้
   - 1.4 สามารถดูสีของ Line ลมและ Line ไฟฟ้าในการ Simulation (การจำลองการทำงาน) ได้
2. รายละเอียดทางเทคนิค
   - 2.1 วงจรไฟฟ้าสามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้
     - 2.1.1 Accessoryไม่น้อยกว่า 9 แบบ
     - 2.1.2 Connectionsไม่น้อยกว่า 1 แบบ
     - 2.1.3 Contactsไม่น้อยกว่า 30 แบบ
     - 2.1.4 Linksไม่น้อยกว่า 2 แบบ
     - 2.1.5 Motorsไม่น้อยกว่า 9 แบบ
     - 2.1.6 Output componentsไม่น้อยกว่า 11 แบบ
     - 2.1.7 Power sourcesไม่น้อยกว่า 9 แบบ
     - 2.1.8 Sensorsไม่น้อยกว่า 2 แบบ
   - 2.2 วงจรดิจิตอลไฟฟ้าสามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้
     - 2.2.1 Counters ไม่น้อยกว่า 3 แบบ
     - 2.2.2 Display ไม่น้อยกว่า 2 แบบ
     - 2.2.3 Flip-flop ไม่น้อยกว่า 6 แบบ
     - 2.2.4 Logical gates ไม่น้อยกว่า 6 แบบ

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.2.5 Other ไม่น้อยกว่า 3 แบบ

2.2.6 Power sourcesไม่น้อยกว่า 2 แบบ

2.2.7 Drawไม่น้อยกว่า 5 แบบ

2.3 วงจร Electric JIC สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้

2.3.1 Accessoryไม่น้อยกว่า 9 แบบ

2.3.2 Connectionsไม่น้อยกว่า 1 แบบ

2.3.3 Contactsไม่น้อยกว่า 24 แบบ

2.3.4 Linksไม่น้อยกว่า 2 แบบ

2.3.5 Motorsไม่น้อยกว่า 9 แบบ

2.3.6 Output componentsไม่น้อยกว่า 8 แบบ

2.3.7 Power sourcesไม่น้อยกว่า 8 แบบ

2.3.8 Sensorsไม่น้อยกว่า 2 แบบ

2.4 วงจรนิวเมติกส์สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้

2.4.1 Accessoryไม่น้อยกว่า 20 แบบ, Actuatorsไม่น้อยกว่า 16 แบบ

2.4.2 Directional valvesไม่น้อยกว่า 38 แบบ

2.4.3 Flow controlไม่น้อยกว่า 7 แบบ

2.4.4 Flow linesไม่น้อยกว่า 5 แบบ

2.4.5 Links ไม่น้อยกว่า 3 แบบ

2.4.6 Logicไม่น้อยกว่า 12 แบบ,

2.4.7 Pressure control ไม่น้อยกว่า 10 แบบ

2.4.8 Push buttonsไม่น้อยกว่า 4 แบบ

2.4.9 Sensorsไม่น้อยกว่า 3 แบบ

2.4.10 Sequencersไม่น้อยกว่า 5 แบบ

2.4.11 Timersไม่น้อยกว่า 4 แบบ

2.4.12 Proportionalไม่น้อยกว่า 1 แบบ

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.5 วงจรไฮดรอลิคส์สามารถออกแบบได้ไม่น้อยกว่ารายการต่อไปนี้

2.5.1 Accessoryไม่น้อยกว่า 20 แบบ

2.5.2 Actuatorsไม่น้อยกว่า 9 แบบ

2.5.3 Directional valvesไม่น้อยกว่า 50 แบบ

2.5.4 Flow controlsไม่น้อยกว่า 7 แบบ

2.5.5 Flow linesไม่น้อยกว่า 6 แบบ

2.5.6 Linksไม่น้อยกว่า 2 แบบ

2.5.7 Pressure controlsไม่น้อยกว่า 11 แบบ

2.5.8 Sensorsไม่น้อยกว่า 1 แบบ

2.5.9 Proportional ไม่น้อยกว่า 1 แบบ

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 เป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3.2 ผู้เสนอราคาได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา

3.3 มีการอบรมการใช้งานหลังการส่งมอบครุภัณฑ์โดยผู้ใช้งานและบริษัทจะนัดหมายวันและเวลาที่จะอบรม เพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการใช้งานสูงสุดโดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการอบรม

3.4 บริษัท ฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 6. เครื่องมือวัดและตรวจสอบทางไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้

1. เป็นเครื่องมือวัดขนาด 4 หลัก ความละเอียดระดับไม่น้อยกว่า 10,000 counts
2. สามารถวัด แรงดันไฟฟ้า, กระแสไฟฟ้า, ความต้านทาน, ความถี่, ความต่อเนื่อง, ไดโอด, อุณหภูมิ, Capacitance, Zlow-low impedance หรือมากกว่า
3. จอแสดงผลแบบ Backlight ที่สามารถปรับค่าได้ ,มีไฟฉายสำหรับส่องสว่างที่ด้านหลังตัวเครื่อง,ฟังก์ชั่นอ่านค่าแบบ True RMS และมีฟังชั่นรองรับการบันทึกข้อมูลแบบบลูทูธ
4. มีมาตรฐานความปลอดภัย CAT III 1000V , มีมาตรฐาน CE, UL, CSA รองรับและมีระบบป้องกัน IP67 โดยแสดงหน้า

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหล้า)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

เครื่องอย่างชัดเจน หรือมากกว่า

5. ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยระบุหน่วยงานและเลขที่เอกสารสอบหรือประกวดราคา พร้อมแนบเอกสารยืนยันเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
6. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าหรือมาตรฐานการผลิตจากกลุ่มประเทศยุโรปหรืออเมริกา
7. มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟตรง (Vdc) ได้ตั้งแต่ 100mV-1000 V หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01mV โดยมีค่าความแม่นยำ 0.09 % of readingในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
8. มีย่านการวัดค่ากระแสไฟตรง (Idc) ได้ตั้งแต่ 1 mA-10A หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1μA โดยมีค่าความแม่นยำ 0.3 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
9. มีย่านการวัดค่าความต้านทาน ได้ตั้งแต่ 100 Ω ถึง 100MΩ หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01Ω โดยมีค่าความแม่นยำ 0.2 % of reading ในย่านวัดต่ำสุด
10. มีย่านการวัดค่าแรงดันไฟสลับ (Vac) ได้ตั้งแต่ 100mV-1000 V หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01mV โดยมีค่าความแม่นยำ 1.5 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
11. มีย่านการวัดค่ากระแสไฟสลับ (Iac) ได้ตั้งแต่ 1 mA-10A หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1μA โดยมีค่าความแม่นยำ 1.2 % of reading ในทุกย่านวัดหรือดีกว่า
12. มีย่านการวัดค่าความถี่ได้จาก 100Hz – 10 MHz หรือกว้างกว่าความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.01Hz
13. วัดค่าคาปาซิแตนท์ ได้จาก 1000nF-10mF หรือกว้างกว่า ความละเอียดต่ำสุดไม่มากกว่า 0.1nF
14. มีโปรแกรม Manual data logging ได้ไม่น้อยกว่า 100 ค่า และโปรแกรมAuto/event logging ได้ไม่น้อยกว่า 2,000 ค่า
15. สามารถรองรับการวัดความแตกต่างของอุณหภูมิได้
16. สามารถวัดค่า Harmonic ratio ได้
17. มีอายุการใช้งานของแบตเตอรี่ ไม่น้อยกว่า 399 ชั่วโมง โดยแสดงในเอกสารแค็ตตาล็อคอย่างชัดเจน
18. สัญญาณ จำนวน 1 ชุด
19. คู่มือการใช้งานเครื่องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท

รายการที่ 7. โต๊ะปฏิบัติการพร้อมเก้าอี้ มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 ลักษณะโต๊ะปฏิบัติการต้องเป็นแบบถอดประกอบได้
   - 1.2 มีความแข็งแรงทนทานเหมาะกับใช้การเรียนการสอน
   - 1.3 พื้นโต๊ะเจาะรูสำหรับร้อยสายไฟจากกล่องคอนโซลหรือกล่องเหล็กพับขึ้นรูป ลงไปที่พื้นที่ด้านล่างของโต๊ะ
   - 1.4 การยึดพื้นโต๊ะเข้ากับคอนโซลหรือกล่องเหล็กพับขึ้นรูป และโครงขาโต๊ะยึดได้อย่างมั่นคงแข็งแรง
2. รายละเอียดทางเทคนิค
   - 2.1 พื้นโต๊ะปฏิบัติการ มีคุณลักษณะดังนี้
     - 2.1.1 พื้นโต๊ะทำด้วยไม้ปาติเกิลเคลือบผิวด้วยเมลามีน
     - 2.1.2 ตัวพื้นมีขนาดไม่น้อยกว่า ยาว 1500 มม. x กว้าง 800 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม.
     - 2.1.3 ปิดขอบโต๊ะโดยรอบด้วย PVC หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
     - 2.1.4 พื้นโต๊ะเจาะรูสำหรับร้อยสายไฟจากคอนโซลลงไปที่พื้นที่ด้านล่างของโต๊ะ
   - 2.2 โครงขาโต๊ะ มีคุณลักษณะดังนี้
     - 2.2.1 โครงขาโต๊ะเป็นแบบถอดประกอบได้
     - 2.2.2 ขาทั้ง 4 ด้าน ทำด้วยเหล็กกล่อง หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ขนาดไม่น้อยกว่า 35 x 35 มม.
     - 2.2.3 ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดไม่น้อยกว่า 50 x 25 มม. หนาไม่น้อยกว่า 2 มม.
     - 2.2.4 ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง4ด้านพร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ
     - 2.2.5 ชุดตัวคานประกอบเข้ากับตัวขาโต๊ะ โดยใช้สกรูยึดทั้ง 4 ด้าน
     - 2.2.6 ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า 20 มม.
     - 2.2.7 ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบน มีความสูงไม่น้อยกว่า 800 มม.
     - 2.2.8 ชุดโครงขาโต๊ะทุกชิ้นมีการพ่นสีอย่างเรียบร้อย
   - 2.3 มีกล่องคอนโซลหรือกล่องเหล็กพับขึ้นรูปสำหรับติดตั้งปลั๊กไฟแบบ Outlet เพื่อรองรับการเสียบปลั๊กไฟได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องติดตั้งบนหน้าโต๊ะปฏิบัติการมีสายไฟขนาด 3x1.5 ตร.มม. ยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร พร้อมปลั๊กเสียบ L-N-PE จำนวน 1 ชุด

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

3. รายละเอียดอื่นๆ
   - 3.1 มีเก้าอี้หัวกลมเบาะแบบบุนวมหุ้มหนัง PVC หรือยาง จำนวน 2 ตัว
   - 3.2 เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากประเทศผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนในประเทศโดยระบุเลขที่และหน่วยงานที่เสนอพร้อมแนบประกอบการพิจารณาเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขาย
   - 3.3 บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 8. เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่น้อยกว่า 30,000 บีทียู พร้อมติดตั้ง มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดตั้งพื้น หรือแขวนเพดาน หรือติดผนัง
   - 1.2 มีขนาดของ BTU ไม่น้อยกว่า 30,000 BTU
   - 1.3 เป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับเครื่องหมายคุณภาพ ประหยัดไฟเบอร์ 5 มีมาตรฐาน
2. รายละเอียดทางเทคนิค
   - 2.1 มีขนาดของ Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 30,000 BTU
   - 2.2 คอมเพรสเซอร์ เป็นชนิด Rotary หรือ Scroll หรือแบบอื่น
   - 2.3 ใช้ไฟฟ้าแบบ Three Phase 380 V 50 Hz หรือแบบ Single Phase 220 V 50 Hz
   - 2.4 มีรีโมทไร้สายสำหรับควบคุมความอุณหภูมิ
3. รายละเอียดอื่น ๆ
   - 3.1 บริษัทผู้เสนอราคาต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศให้สามารถใช้งานได้
   - 3.2 บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับรองมาตรฐานระดับ ISO หรือ DIN หรือ มอก. ด้านการบริการหลังการขาย ซึ่งต้องมีระบุในเอกสารแสดงมาตรฐานอย่างชัดเจนพร้อมแนบเอกสารประกอบมาพร้อมกับการยื่นซองเพื่อเป็นประโยชน์ในด้านการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

รายการที่ 9. ตู้กระจกบานเลื่อนสำหรับเก็บอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 เป็นตู้กระจกบานเลื่อน สามารถเก็บของได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น พร้อมมีกุญแจสำหรับปิดล็อคประตู เพื่อป้องกันสิ่งของ

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

ที่อยู่ภายในตู้สูญหาย

2. รายละเอียดทางเทคนิค
   - 2.1 ขนาดของตู้ไม่น้อยกว่า 1,100x400x800 มม. (WxDxH)
   - 2.2 มีกระจกบานเลื่อนสำหรับ เปิด-ปิดตู้
   - 2.3 มีกุญแจสำหรับปิดล็อคประตู จำนวน 1 ชุด
3. รายละเอียดอื่น ๆ
   - 3.1 บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 10. จอ LED TV ขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 เป็นเครื่องรับโทรทัศน์ LED Smart TV มีขนาดจอภาพไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
2. รายละเอียดทางเทคนิค
   - 2.1 ความละเอียดของหน้าจอ Full HD 1920 x 1080 หรือดีกว่า
   - 2.2 มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อระบบภาพและเสียงแบบ Digital
   - 2.3 มีช่อง USB ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
   - 2.4 สามารถเชื่อมต่อระบบ Internet ด้วย สาย Lan หรือ WI FI
   - 2.5 มีลำโพงที่มีด้วยคุณภาพ เสียงที่ออกแบบมาอย่างชัดเจน
   - 2.6 การแสดงผลหลายภาษา : ภาษาอังกฤษ และ ภาษาไทย
   - 2.7 ใช้กับไฟฟ้า 220 V 50 เฮริทธ์
   - 2.8 มีรีโมทควบคุม
3. รายละเอียดอื่นๆ
   - 3.1 มีขาตั้งทีวี พร้อมกับล้อที่เหมาะสมกับ LED TV หรือดีกว่าจำนวน 1 ชุด
   - 3.2 มีสายต่อ HDMI จำนวน 1 เส้น ยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
   - 3.3 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ
   - 3.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

3.5 มีอะไหล่จำหน่ายในประเทศไทยอย่างแพร่หลาย

รายการที่ 11. ชุดระบบเสียงภายในห้อง มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป
   - 1.1 เป็นระบบเสียงเพื่อการบรรยายการเรียนการสอน
   - 1.2 มีอุปกรณ์ขับสัญญาณ ไมโครโฟนไร้สายและลำโพง สำหรับการบรรยาย
2. รายละเอียดด้านเทคนิค
   - 2.1 Power Amplifier จำนวน 1 เครื่อง คุณลักษณะดังต่อไปนี้
     - 2.1.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์
     - 2.1.2 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 50-20,000 Hz, +3 dB หรือดีกว่า
     - 2.1.3 มีอัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB
     - 2.1.4 มีช่องรับสัญญาณเข้าแบบไมโครโฟนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และแบบสเตอริโอไม่น้อยกว่า 2 ชุด
     - 2.1.5 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ 100V, 70V และ 4 โอห์ม เป็นอย่างน้อย
     - 2.1.6 มีช่องต่อสัญญาณออกสำหรับการบันทึกเทปโดยตรง เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
     - 2.1.7 มีระบบตัดสัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณเข้าอื่นๆ เมื่อเปิดใช้งานช่องไมโครโฟน 1 ช่อง
     - 2.1.8 รองรับกระแสไฟฟ้า 220-240 V AC หรือ 24V DC
   - 2.2 ลำโพง ขนาดไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ จำนวน 2 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้
     - 2.2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
     - 2.2.2 มีโครงสร้างทำจากเรซินหรือดีกว่า
     - 2.2.3 รองรับกำลังขยายไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
     - 2.2.4 มีไลน์แมทชิ่งในตัวสามารถรับอินพุทแบบ100 และ70 โวลต์ได้ และปรับเอาท์พุทได้อย่างน้อย 4 ระดับ
     - 2.2.5 มีค่าการตอบสนองความถี่ระหว่าง 80-20,000 Hz หรือดีกว่า
     - 2.2.6 มีค่าระดับพลังงานเสียงไม่น้อยกว่า 90 dB (1 วัตต์ / 1 เมตร)
     - 2.2.7 สามารถเลือกต่อแบบ 8 โอห์มได้ เพื่อความสะดวกในการใช้งาน
     - 2.2.8 ติดตั้งพร้อมขายึดให้เรียบร้อย

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.3 ไมโครโฟนไร้สาย จำนวน 1 ชุด มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

2.3.1 ชุดรับ-ส่งไมโครโฟนไร้สายคุณภาพสูง แบบไมค์คู่

2.3.2 เครื่องส่ง พร้อมหัวไมโครโฟนแบบมือถือ มีมุมรับสัญญาณด้านหน้าหรือด้านหลัง

2.3.3 ย่านความถี่ UHF ครอบคลุมตั้งแต่ช่วงความถี่ 745-880 MHz หรือดีกว่า

2.3.4 หน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอล LCD

2.3.5 ตอบสนองความถี่ 40Hz-20KHz หรือดีกว่า

2.3.6 ปรับระดับความดังของเสียง (Volume) ของไมโครโฟน A และไมโครโฟน B ได้อย่างอิสระ (ด้านหน้าของเครื่อง)

2.3.7 ระยะการรับ-ส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 60 เมตร

2.3.8 บรรจุในกล่องอลูมิเนียม สะดวกต่อการใช้งาน

3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.1 บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

รายการที่ 12. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ พร้อมจอ มีรายละเอียดดังนี้

1. รายละเอียดทั่วไป

1.1 เป็นเครื่องฉายภาพชนิด DLP Single ไม่น้อยกว่า 0.55 นิ้ว DC3 DMD Chip

1.2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 3,600 Ansi Lumens ระดับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า XGA (1024X768)

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 20,000:1

2.2 รองรับความละเอียดของภาพตั้งแต่ VGA, WUXGA หรือดีกว่า

2.3 หลอดภาพมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมงในโหมดปกติ และไม่น้อยกว่า 10,000 ชั่วโมงในโหมดประหยัดพลังงาน

2.4 สามารถปรับอัตราส่วนของภาพ 4:3 (5 aspect ratio selectable)

2.5 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

2.5.1 มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ **ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการขับเคลื่อนในงานอุตสาหกรรมพร้อมชุดควบคุม จำนวน 1 ชุด งบประมาณ 1,300,000 บาท**

2.5.2 มีช่อง USB Type min B (For Page up/down and FW upgrade) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.3 มีช่อง Computer In (D-sub 15pin, Female) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.4 มีช่อง Monitor out (D-sub 15pin,Female) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.5 มีช่อง RS232 In (D-sub 9pin, male) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.6 มีช่อง Composite Video (RCA) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.7 มีช่อง S-Video ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.8 มีช่อง Audio in (mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.5.9 มีช่อง Audio out (mini jack) ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.6 มีเมนูแสดงภาษาได้ไม่น้อยกว่า 29 ภาษา (รวมทั้งภาษาไทย)

2.7 มีลำโพงในตัวเครื่องขนาดไม่น้อยกว่า 2 วัตต์

2.8 รองรับสัญญาณวีดีโอ ในแบบ PAL, SECAM, NTSC, HDTV (480i, 480p, 576i, 720p, 1080i ,1080p) หรือดีกว่า

2.9 โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน สินค้าได้รับมาตรฐาน CE หรือ FCC หรือดีกว่า

3. รายละเอียดอื่นๆ

3.1 มีจอรับภาพแบบแขวนมือดึงขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว จำนวน 1 จอ พร้อมขาตั้ง 1 ชุด

3.2 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO หรือ DIN หรือ มอก. หรือดีกว่า

3.3 บริษัทรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

.....	.....	.....
(นายกริชรัตน์ อัญญมณีทาน)	(นายสุธี เกตหลำ)	(นายสิทธิพร ตันประเสริฐ)
ประธานกรรมการ	กรรมการ	กรรมการและเลขานุการ