

(ร่าง)

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

โครงการจัดซื้อ วัสดุประกอบชุดฝึกอบรมการใช้สารทำความเย็นที่ติดไฟกับเครื่องปรับอากาศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยสำนักพัฒนาเทคนิคศึกษารับผิดชอบโครงการเงินอุดหนุนเพื่อจัดหา ติดตั้งอุปกรณ์ และจัดฝึกอบรมการจัดการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติ (Natural Refrigerant) ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ภายใต้กองทุนสำหรับอุตสาหกรรมทำความเย็น (EGAT Cooling Innovation Fund : CIF) ให้กับการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยการจัดฝึกอบรมการใช้สารทำความเย็นที่ติดไฟกับเครื่องปรับอากาศ เพื่อยกระดับขีดความสามารถและเตรียมความพร้อมของช่างไทย พร้อมทั้งจัดตั้งศูนย์ฝึกอบรมช่างเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น จำนวน 8 แห่งทั่วประเทศ ได้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 2 สุพรรณบุรี สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 10 ลำปาง สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 17 ระยอง วิทยาลัยเทคนิคยโสธร วิทยาลัยเทคนิคกระบี่ และวิทยาลัยเทคนิคอุดรธานี

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดซื้อวัสดุสำหรับประกอบเป็นชุดฝึกอบรมการจัดการใช้สารทำความเย็นที่ติดไฟกับเครื่องปรับอากาศ ให้กับศูนย์ฝึกอบรมช่างเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น จำนวน 8 แห่งทั่วประเทศ

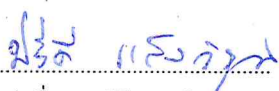
2.2 เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารทำความเย็นธรรมชาติในเครื่องปรับอากาศ และตู้เย็นอย่างถูกต้องปลอดภัย

2.3 เพื่อเสริมทักษะครูช่างให้มีความเชี่ยวชาญและมีความชำนาญเพิ่มมากขึ้นสำหรับเตรียมความพร้อมสู่การเป็นครูต้นแบบ

2.4 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทั้งด้านความรู้และทักษะในการใช้สารทำความเย็นที่ติดไฟได้อย่างปลอดภัยให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้องในการใช้สารทำความเย็นในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความเย็น

3. เป้าหมาย

จัดซื้อวัสดุประกอบชุดฝึกอบรมการจัดการใช้สารทำความเย็นที่ติดไฟกับเครื่องปรับอากาศ จำนวน 1 โครงการ


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิวัฒน์

ประธานกรรมการ



นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์

กรรมการและเลขานุการ

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

วัสดุประกอบชุดฝึกอบรมการจัดการใช้สารทำความเย็นที่ติดไฟกับเครื่องปรับอากาศ จำนวน

1 โครงการ ประกอบด้วย วัสดุ 66 รายการ ดังนี้

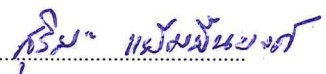
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	รวมเป็นเงิน
1	ดิจิทัลด Vacuum เกจ 0 ถึง 12,000 ไมครอน	66	ตัว	7,200.00	475,200.00
2	น้ำมันปั๊มสุญญากาศเครื่อง Vacuum	201	กระป๋อง	400.00	80,400.00
3	ข้อต่อสายชาร์จน้ำยาแปลงเกลียว ขนาด 3/8" เป็น 1/4"	32	อัน	200.00	6,400.00
4	สาย Vacuum ขนาด 3/8" SAE ยาว 1.5 ม. ต่อตรง	64	เส้น	1,500.00	96,000.00
5	วาล์วเชื่อมต่อกับเทฟลอนซิลสำหรับหยุดทำงาน ขนาด 3/8" เป็น 1/4"	40	อัน	350.00	14,000.00
6	แมนนิโฟลด์เกจวาล์วสี่ทาง R290	39	อัน	6,500.00	253,500.00
7	สายพีวีซีปล่อยน้ำยา 5/8" ม้วนละ 15 ม.	64	ม้วน	1,500.00	96,000.00
8	ท่อบรรจุแก๊สไนโตรเจน ขนาด 6,000 ลิตรก๊าซ	12	ท่อ	8,400.00	100,800.00
9	แก๊สไนโตรเจน ขนาด 6,000 ลิตรก๊าซ	30	ท่อ	400.00	12,000.00
10	เร็กกูเรเตอร์ถังไนโตรเจน	12	ชุด	5,800.00	69,600.00
11	ถังน้ำยาเปล่ามีวาล์วคู่สองทางเต็มได้ 12 ลิตร	13	ถัง	3,300.00	42,900.00
12	คีมเจาะรูท่อทองแดง ขนาด 1/4"-7/8" (6-22 มม.)	10	อัน	3,100.00	31,000.00
13	ชุดเชื่อมแก๊สออกซิเจนและบิวเทน+กันย้อน	48	ชุด	12,000.00	576,000.00
14	แก๊สออกซิเจนและบิวเทน	135	ชุด	550.00	74,250.00
15	คัตเตอร์ตัดท่อทองแดง ขนาด 4-28 มม.	40	อัน	1,260.00	50,400.00
16	อุปกรณ์ลบคมท่อทองแดง ขนาด 145 มม.	40	อัน	390.00	15,600.00
17	อุปกรณ์ขยายท่อทองแดง ขนาด 1/4"-1.18"	64	อัน	13,400.00	857,600.00



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิวัฒน์
ประธานกรรมการ



นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ



นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

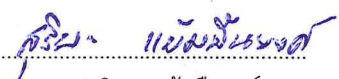
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	รวมเป็นเงิน
18	คีมตัดท่อ ขนาด 1/2"	56	อัน	6,000.00	336,000.00
19	คีมตัดท่อ ขนาด 1/4"	56	อัน	3,900.00	218,400.00
20	ข้อต่อเชื่อมท่ออย่างรวดเร็ว ขนาด 1/4" (6 มม.)	12	อัน	730.00	8,760.00
21	คีมบีบปิดปลายท่อทองแดง	64	อัน	500.00	32,000.00
22	ชุดบานแฟลร์ 3/16" ถึง 5/8" แบบพิเศษ	40	ชุด	1,200.00	48,000.00
23	ประแจเลื่อน ขนาด 10"	40	อัน	780.00	31,200.00
24	ประแจแหวนปากตาย ขนาด 8-24 มม.	40	อัน	1,400.00	56,000.00
25	ประแจหกเหลี่ยมหัวกลม 3/32" ถึง 3/8" พับเก็บได้	40	อัน	700.00	28,000.00
26	ชุดประแจทอร์คแรงบิด 200 Nm 1/4 ,3/8, 1/2	32	ชุด	12,500.00	400,000.00
27	โครงเลื่อยด้วยมือ 300 มม.	56	อัน	390.00	21,840.00
28	ดัลเบเมตรยาว 5 ม. (ตัวดัลเบเป็นโลหะ)	39	อัน	600.00	23,400.00
29	ตะไบกลมทองปลิง ขนาด 6"	56	อัน	300.00	16,800.00
30	เหล็กนำศูนย์ ขนาด 2 มม.	64	อัน	200.00	12,800.00
31	ค้อนหัวกลม ขนาด 200 กรัม	64	อัน	300.00	19,200.00
32	ข้อต่อตรงเกลียวนอกทองเหลือง ขนาด 1/4" (ยูเนียน)	80	อัน	75.00	6,000.00
33	คัตเตอร์ตัดท่อตัวเล็ก	40	อัน	650.00	26,000.00
34	ชุดไขควงแบนและแฉกอย่างตึกกันไฟฟ้า	40	ชุด	2,500.00	100,000.00
35	ไขควงเช็คไฟ lamp	40	อัน	350.00	14,000.00
36	ชุดคีมงานช่าง	64	ชุด	4,500.00	288,000.00
37	กล่องสำหรับย้าสายและอุปกรณ์ย้าสายไฟต่าง ๆ	68	ชุด	800.00	54,400.00
38	กล่องเครื่องมือ ขนาด 14"	40	กล่อง	890.00	35,600.00
39	แว่นตานิรภัยเชื่อมแก๊สแบบเปิดมองเห็นได้	100	อัน	400.00	40,000.00



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ

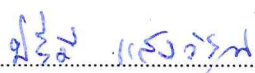


นายรัฐพร รัตติ
กรรมการ



นายสุริยะ แยมยั้งยงค์
กรรมการและเลขานุการ

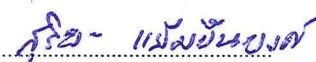
ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	รวมเป็นเงิน
40	แวนดานิรภัยแบบใสสำหรับงานกล	100	อัน	600.00	60,000.00
41	ลวดเชื่อมเงิน 2% และฟอสฟอรัส 6%	20	ปอนด์	4,300.00	86,000.00
42	ฟลักซ์ ขนาด 0.25 กก.	20	กระปุก	630.00	12,600.00
43	แผ่นขัดทำความสะอาดท่อทองแดง	181	แผ่น	80.00	14,480.00
44	ท่อทองแดง ขนาด 1/4"	38	ม้วน	2,500.00	95,000.00
45	ท่อทองแดง ขนาด 3/8"	38	ม้วน	3,150.00	119,700.00
46	ท่อทองแดง ขนาด 1/2"	45	ม้วน	3,200.00	144,000.00
47	แฟร้นท์ทองเหลือง ขนาด 1/2"	1,300	อัน	80.00	104,000.00
48	ข้อต่อตรงเกลียวนอกทองเหลือง 3/8" ขนาด (ยูเนียน)	650	อัน	115.00	74,750.00
49	ขาแขวนหรือโครงสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ	40	ชุด	7,900.00	316,000.00
50	ถังน้ำยา R290 อย่างดี	59	ถัง	6,300.00	371,700.00
51	สายวัดต่อชิ้นงานสำหรับทดสอบไนโตรเจน	16	เส้น	4,200.00	67,200.00
52	เกลียวต่อเรกกูเรเตอร์อะแดปเตอร์ไนโตรเจน	8	อัน	400.00	3,200.00
53	ท่อส่งลมกันระเบิด	16	ชุด	47,000.00	752,000.00
54	แหวนรัดสายยางสำหรับปล่อยสารทำความเย็น แบบมือบิด	56	อัน	50.00	2,800.00
55	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิแบบทีกผล type K 4 ช่อง	4	ชุด	14,000.00	56,000.00
56	อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าแบบดิจิทล์	56	อัน	4,000.00	224,000.00
57	อุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าแบบแอนะล็อก	40	อัน	4,000.00	160,000.00
58	ปลั๊กตัวผู้ 3 ขาแบบมีกราวด์	32	อัน	80.00	2,560.00
59	สายน้ำยา 1/4" SAE/UNF ยาว 1.5 ม.	48	เส้น	1,100.00	52,800.00
60	ยางรองเครื่องปรับอากาศแบบแบน	72	ชุด	70.00	5,040.00
61	น๊อต ยึดขาเครื่องปรับอากาศ	72	ชุด	70.00	5,040.00



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ



นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ

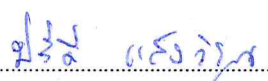


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	รวมเป็นเงิน
62	ท่อน้ำทิ้ง 3/8 มม	72	เส้น	60.00	4,320.00
63	ถาดรองน้ำ 5-10 ลิตร	72	ชิ้น	150.00	10,800.00
64	ปลั๊กพ่วง 2.5*2.5/2.5 20 เมตร	72	ชุด	1,200.00	86,400.00
65	สายไฟต่อเครื่องปรับอากาศ 2.5*2.5/2.5 3 เมตร	72	เส้น	400.00	28,800.00
66	วาล์วลูกศร	535	อัน	100.00	53,500.00
วงเงินรวมทั้งสิ้น					7,580,740.00
(เจ็ดล้านห้าแสนแปดหมื่นเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน)					

รายละเอียดดังนี้

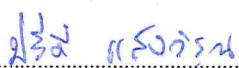
1. ดิจิทัล Vacuum เกจ 0 ถึง 12,000 ไมครอน จำนวน 66 ตัว
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 1.1. สามารถวัดค่าได้ในช่วง 0 ถึง 25,000 ไมครอน หรือกว้างกว่านี้
 - 1.2. มีระบบเตือนเมื่อมีน้ำมันเข้าไปที่เซ็นเซอร์
 - 1.3. มีหน้าจอแสดงผลแบบดิจิตอลหรือดีกว่า
 - 1.4. สามารถวัดได้ทั้งค่า Micron, Pascals, Millibar, mmHg หรือมากกว่านี้ได้
 - 1.5. ขนาดกระทัดรัด และ พกพาง่าย
 - 1.6. สามารถรับแรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 500 PSI
 - 1.7. สามารถใช้งานได้นานต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 90 ชั่วโมง โดยใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ชนิด alkaline ขนาด AAA หรือดีกว่านี้
 - 1.8. มีค่าความแม่นยำช่วงการวัด $\pm 5\%$ ของค่าอ่าน ± 5 ไมครอน
 - 1.9. มีค่าความละเอียดในช่วงต่าง ๆ ดังนี้
 - 1.9.1. 1 ไมครอนในช่วงการวัดที่น้อยกว่า 1,000 ไมครอน
 - 1.9.2. 10 ไมครอนในช่วงการวัดระหว่าง 1,000 ถึง 10,000 ไมครอน
 - 1.9.3. 100 ไมครอนในช่วงการวัดระหว่าง 10,000 ถึง 25,000 ไมครอน
 - 1.10. สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิ -12°C ถึง 50°C หรือดีกว่านี้
 - 1.11. มีวาล์ว 3 ทางขนาดเกลียว $\frac{1}{4}$ " มีบอลวาล์วเปิด-ปิดได้ จำนวน 1 ชิ้น


 ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
 ประธานกรรมการ


 นายรัฐพร รัตมี
 กรรมการ


 นายสุริยะ แยมยืนยงค์
 กรรมการและเลขานุการ

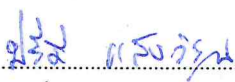
2. น้ำมันปั๊มสุญญากาศเครื่อง Vacuum จำนวน 201 กระป๋อง
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 2.1. เหมาะกับปั๊มสุญญากาศระดับทั่วไป ใช้งานอุตสาหกรรมทั่วไป
 - 2.2. ผสมสารป้องกันการเกิด Oxidation
 - 2.3. สามารถป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อน
 - 2.4. มีลักษณะสีขาวใส เพื่อง่ายต่อการสังเกตและดูแลรักษา
 - 2.5. ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 1 ลิตร
3. ข้อต่อสายซาร์จน้ำยาแปลงเกลียวขนาด 3/8" เป็น 1/4" จำนวน 32 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 3.1. หัววัดเชื่อมต้อมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8" เป็น 1/4" หรือดีกว่า
 - 3.2. ผลิตจากวัสดุทองเหลือง
4. สาย Vacuum ขนาด 3/8" SAE ยาว 1.5 ม. ต่อตรง จำนวน 64 เส้น
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 4.1. หัววัดเชื่อมต้อมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8" SAE หรือดีกว่า
 - 4.2. มีความยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร
5. วาล์วเชื่อมต่อกับเทพล่อนซีลสำหรับหยุดทำงาน (สีนํ้าเงิน) จำนวน 40 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 5.1. โครงสร้างผลิตจากวัสดุทองเหลือง
 - 5.2. มีวาล์วสำหรับใช้เปิด-ปิด น้ำยาแอร์
 - 5.3. สามารถดันสกรเปิด-ปิด น้ำยาแอร์ได้โดยที่น้ำยาแอร์ไม่รั่ว
 - 5.4. ใช้งานง่าย สะดวก และปลอดภัย
 - 5.5. มีหัวเกลียวในการต่อใช้งานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4"
6. แมนนิโฟลด์เกจวาล์วสี่ทาง R290 จำนวน 39 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 6.1. หัววัดเชื่อมต้อมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 x 1/4" SAE + 1 x 3/8" SAE หรือดีกว่า
 - 6.2. สามารถใช้งานได้กับน้ำยาแอร์ R290, R600A, R1270 หรือมากกว่า
 - 6.3. ชุดข้อต่อเกลียวของตัวเกจทำจากวัสดุทองเหลือง หรือดีกว่า
 - 6.4. มีวาล์วควบคุมแบบ 4 ทาง


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

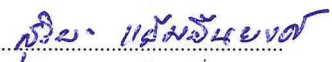
7. สายพีวีซีปล่อน้ำยา 5/8" ม้วนละ 15 ม. จำนวน 64 ม้วน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 7.1. เป็นสายยางพีวีซีแบบใส
 - 7.2. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว
 - 7.3. มีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
8. ท่อบรรจุแก๊สไนโตรเจน ขนาด 6,000 ลิตรก๊าซ จำนวน 12 ท่อ
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 8.1. ความจุไม่น้อยกว่า 6,000 ลิตรก๊าซ/40 ลิตรน้ำ
 - 8.2. ความสูงไม่น้อยกว่า 1300 มิลลิเมตร
 - 8.3. เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกถึงไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร
 - 8.4. ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร
9. แก๊สไนโตรเจน ขนาด 6,000 ลิตรก๊าซ จำนวน 30 ลิตร
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 9.1. มีขนาดไม่น้อยกว่า 6,000 ลิตรก๊าซ
10. เร็กกูเรเตอร์ถังไนโตรเจน จำนวน 12 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 10.1. มีค่า Delivery Pressure ไม่น้อยกว่า 50 bar หรือ 700 PSI
 - 10.2. มีค่า Gauge range Intel ไม่น้อยกว่า 315 bar หรือ 4500 PSI
 - 10.3. โครงสร้างทำจากทองเหลืองขึ้นรูป พร้อมลูกบิดปรับเป็นแบบสกรูหมุนแบบ T bar หรือดีกว่า
11. ถังน้ำยาเปล่ามีวาล์วคู่สองทางเต็มได้ 12 ลิตร จำนวน 13 ถัง
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 11.1. เป็นถังเปล่า มีความจุไม่น้อยกว่า 10 ลิตร
 - 11.2. มีวาล์วชนิด วาล์วคู่สองทาง
 - 11.3. มีหัวเกลียวในการต่อใช้งานขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4"
12. คีมเจาะรูท่อทองแดง ขนาด 1/4"-7/8" (6-22 มม.) จำนวน 10 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 12.1. ใช้สำหรับเจาะท่อน้ำยา
 - 12.2. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/4" ถึง 7/8" (6 ถึง 22 มม.)



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวรุณ
ประธานกรรมการ

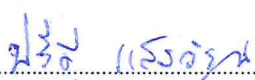


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ



นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

13. ชุดเชื่อมแก๊สออกซิเจนและแก๊สบิวเทน+กันย้อน จำนวน 48 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 13.1. ใช้สำหรับงานเชื่อม ติดตั้งและงานแอร์
 - 13.2. มีล้อเคลื่อนย้ายสะดวก
 - 13.3. ชุดถังแก๊สบิวเทนใช้แก๊สชนิด LPG ปริมาตรไม่น้อยกว่า 4 กิโลกรัม
 - 13.4. ชุดถังแก๊สออกซิเจน ปริมาตรไม่น้อยกว่า 1 คิว
14. แก๊สออกซิเจนและบิวเทน จำนวน 135 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 14.1. เป็นแก๊สออกซิเจน และ แก๊สบิวเทนหรือโพรเพน
 - 14.2. มีปริมาตรใช้งานที่เหมาะสมตามรายการข้อที่ 13
15. คัตเตอร์ตัดท่อทองแดง ขนาด 4-28 มม. จำนวน 40 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 15.1. สามารถตัดท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" ถึง 1-1/4" ได้ หรือดีกว่า
 - 15.2. ใบมีดเป็นแบบนิกเกิลแบบบาง ลดเวลาในการตัดและการเกิดเสียงบนท่อทองแดง
 - 15.3. มีลูกบิดที่ด้ามเพื่อปรับชุดสปริงดันใบมีดเข้าหาท่อที่ทำการตัด
16. อุปกรณ์ลบคมท่อทองแดง ขนาด 145 มม. จำนวน 40 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 16.1. ใช้สำหรับลบคมท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 1/4" ขึ้นไป
 - 16.2. ขนาดเล็กกระทัดรัด พกพาสะดวก ใช้งานง่าย
 - 16.3. ใช้งานแบบลักษณะการหมุนเป็นแบบข้อเหวี่ยงใช้งาน
17. อุปกรณ์ขยายท่อทองแดง ขนาด 1/4" ถึง 1-1/8" จำนวน 64 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
 - 17.1. ใช้งานสำหรับท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4", 3/8", 1/2", 5/8", 3/4", 7/8", 1", 1-1/8" หรือมากกว่า
 - 17.2. ชุดหัวขยายต้องมีสีแตกต่างกันของแต่ละขนาดเพื่อความสะดวกในการเลือกใช้งาน
 - 17.3. มีชุดด้ามโยกเพื่อติดตั้งหัวขยายท่อ
 - 17.4. มีกล่องบรรจุสามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมทั้งชุด


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวรรณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

18. คีมตัดท่อ ขนาด 3/8" จำนวน 56 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 18.1. สำหรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8" หรือดีกว่า
- 18.2. มีลักษณะเป็นด้ามจับ 2 อัน โดยการโยกด้ามเคลื่อนที่ตัดให้ได้มุมตามต้องการ
- 18.3. สามารถตัดท่อได้มุมสูงสุด 180 องศา โดยมีสเกลบอกระยะมุมการตัด

19. คีมตัดท่อ ขนาด 1/4" จำนวน 56 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 19.1. สำหรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" หรือดีกว่า
- 19.2. มีลักษณะเป็นด้ามจับ 2 อัน โดยการโยกด้ามเคลื่อนที่ตัดให้ได้มุมตามต้องการ
- 19.3. สามารถจับได้ทั้งคนถนัดมือซ้ายและถนัดขวา ใช้งานง่าย รวดเร็ว ออกแรงน้อยสามารถตัดท่อได้มุมสูงสุด 180 องศา โดยมีสเกลบอกระยะมุมการตัด

20. ขั้วต่อเชื่อมท่ออย่างรวดเร็ว ขนาด 1/4" (6 มม.) จำนวน 12 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 20.1. เป็นขั้วต่อเชื่อมท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" (6 มม.) เพื่อใช้ต่อท่อชนิดรวดเร็ว
- 20.2. ทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน

21. คีมบีบปิดปลายท่อทองแดง จำนวน 64 อัน

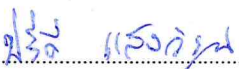
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 21.1. ใช้สำหรับบีบปิดปลายท่อทองแดง
- 21.2. มีขนาดปากอ้ากว้างสุดไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
- 21.3. มีความยาวของตัวคีมไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว
- 21.4. ทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน

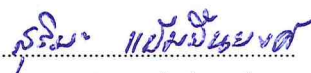
22. ชุดบานแฟลร์ 3/16" ถึง 5/8" แบบพิเศษ จำนวน 40 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 22.1. ชุดบานแฟลร์ใช้กับท่อที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4", 3/8", 1/2", 5/8" และ 3/4" หรือมากกว่า
- 22.2. มีลักษณะเป็นแผ่นสไลด์มีช่องใส่ท่อตามขนาดพร้อมตัวล็อก และชุดลูกบิดหมุนเพื่อทำการบานท่อโดยมีระบบเสียงคลิกบอกเตือนเมื่อได้ตามขนาด
- 22.3. มีกล่องบรรจุสามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมทั้งชุด


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวีรุณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยั้งยศ
กรรมการและเลขานุการ

23. ประแจเลื่อน ขนาด 10" จำนวน 40 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 23.1. ประแจเลื่อน ขนาด 10 นิ้ว ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง ทนทานไม่บิ่นเสียหายง่าย
- 23.2. ด้ามจับยาวช่วยให้จับได้ถนัดแน่น ทำให้กระชับมือมากยิ่งขึ้น
- 23.3. สามารถเลือกปรับความกว้างของประแจตามขนาดของชิ้นงานได้

24. ประแจแหวนปากตาย ขนาด 8 - 24 มม. จำนวน 40 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 24.1. มีช่องพลาสติกสีดำใส่อย่างดี สามารถหมุนพับเก็บได้
- 24.2. ทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน
- 24.3. เหมาะสำหรับงานช่างถอดประกอบและงานซ่อมบำรุงทั่วไป
- 24.4. ประกอบด้วยเบอร์ 8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,19,21,22,24 มิลลิเมตร หรือมากกว่า

25. ประแจหกเหลี่ยมหัวกลม 3/32" ถึง 3/8" พับเก็บได้ จำนวน 40 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 25.1. ประแจหกเหลี่ยมยาว หัวบอลจำนวน 9 ตัว
- 25.2. ขนาด 1/16, 5/64, 3/32, 1/8, 5/32, 3/16, 1/4, 5/16 และ 3/8 นิ้ว หรือมากกว่า
- 25.3. ผลิตจากเหล็กคุณภาพดี ทนทาน หรือดีกว่า
- 25.4. มีอุปกรณ์จัดเก็บ พกพาสะดวก

26. ชุดประแจทอร์คแรงบิด 200 Nm 1/4 , 3/8 , 1/2 จำนวน 32 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 26.1. เป็นเครื่องมือออกแบบมาเพื่อการใช้แรงในการขันแอฟน์ทที่เหมาะสมในแต่ละขนาด เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหาย
- 26.2. มีชุดประแจพร้อมด้ามแยกแต่ละขนาด มีขนาด 1/4"(ขนาดแอฟน์ท 17 mm), 3/8" (ขนาด แอฟน์ท 22 mm), 1/2"(ขนาดแอฟน์ท 24 mm), 5/8 "(ขนาดแอฟน์ท 27 mm)
- 26.3. มีกล่องบรรจุสามารถเก็บอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสมทั้งชุด

27. โครงเลื่อยด้วยมือ 300 มม. จำนวน 56 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 27.1. โครงเลื่อยทำจากเหล็ก 65Mn มีความแข็งแรงทนทาน หรือดีกว่า
- 27.2. ตัวปรับใบเลื่อยเป็นพลาสติก หรือดีกว่า
- 27.3. ตัวด้ามจับหุ้มด้วยวัสดุยาง(TRP) ให้การจับที่กระชับยิ่งขึ้น มีน้ำหนักเบา
- 27.4. ใช้สำหรับงานเลื่อยทั่วไป อย่างเช่น เหล็ก ไม้ ท่อ PVC สายยาง
- 27.5. ใช้สำหรับใบเลื่อยยาว 12 นิ้ว (300 มม.)



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวีรณ
ประธานกรรมการ

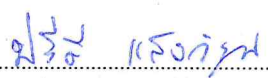


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ



นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

28. ตลับเมตรยาว 5 ม. (ตัวตลับเป็นโลหะ) จำนวน 39 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 28.1. สายวัดเคลือบด้วยฟิล์มโพลีเอสเตอร์ไมลาร์ หรือดีกว่า
 - 28.2. ตลับผลิตด้วยพลาสติกชุบโครเมียม หรือดีกว่า
 - 28.3. มีที่หนีบเข็มขัด เพื่อสะดวกในการพกพา
 - 28.4. หัวเกี่ยวมีขีดตำแหน่งเริ่มต้นที่แม่นยำ
 - 28.5. สามารถวัดได้ระยะไม่น้อยกว่า 5 เมตร
29. ตะไบกลมทองปลิง ขนาด 6" จำนวน 56 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 29.1. มีด้ามจับถนัดมือ
 - 29.2. ผลิตจากวัสดุที่ทนความร้อนได้ดี
 - 29.3. ตัวตะไบทำจากเหล็กคาร์บอน หรือดีกว่า
 - 29.4. ตะไบมีความคม สามารถตะไบชิ้นงานได้เรียบ
 - 29.5. มีพื้นแบบตัดคู่มีความคม แข็งแรงทนทานและไม่เป็นสนิม
 - 29.6. ตะไบมีความหยาบตลอดจนความยาว
30. เหล็กนำศูนย์ ขนาด 2 มม. จำนวน 64 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 30.1. ใช้สำหรับตอกเจาะรูนำ ก่อนทำการเจาะหรือใช้ตอก เพื่อทำเครื่องหมายบนโลหะ หรือวัสดุเนื้อแข็งอื่น ๆ
 - 30.2. ผลิตจากเหล็กชุบแข็ง แข็งแรง ทนทาน บริเวณด้ามจับเคลือบสี ช่วยป้องกันการเกิดสนิมและมองเห็นได้ง่าย
 - 30.3. มีขนาดของหัวตอกไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
31. ค้อนหัวกลม ขนาด 200 กรัม จำนวน 64 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 31.1. หัวค้อนผลิตจากเหล็กตัน หรือดีกว่า
 - 31.2. หัวค้อนและด้ามยึดติดกันอย่างหนาแน่น เพื่อความคงทนต่อการใช้งาน
 - 31.3. จับแน่นสบายมือ ไม่ลื่นหลุดขณะทำงาน
 - 31.4. มีขนาดไม่น้อยกว่า 1 ปอนด์
32. ข้อต่อตรงเกลียวนอกทองเหลือง ขนาด 1/4" (ยูเนียน) จำนวน 80 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 32.1. ผลิตจากวัสดุทองเหลือง
 - 32.2. มีขนาดของเกลียวนอกเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4"


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

33. คัตเตอร์ตัดท่อตัวเล็ก จำนวน 40 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 33.1. สามารถตัดท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" ถึง 7/8" ได้ หรือดีกว่า
- 33.2. ใบมีดเป็นแบบนิกเกิลชุบไททาเนียม เพื่อลดเวลาในการตัดและการเกิดเสียงบนท่อทองแดง
- 33.3. มีลูกบิดที่ด้ามเพื่อปรับชุดสปริงดันใบมีดเข้าหาท่อที่ทำการตัด
- 33.4. มีขนาดกะทัดรัด ใช้ลักษณะการปรับขนาดการตัดท่อโดยเลื่อนใบมีดลงหาลูกกลิ้งแทน
รองที่อยู่ด้านเดียวกับลูกบิด ออกแบบเพื่อให้สามารถใช้งานในที่คับแคบได้ดี

34. ชุดไขควงแบนและแฉก อย่างดี กันไฟฟ้า จำนวน 40 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 34.1. ไขควงแบนและแฉกหุ้มฉนวนกันไฟฟ้า สามารถป้องกันไฟฟ้าได้ถึง 1000 โวลต์
- 34.2. ไขควงแบนและแฉก มีจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 6 ชิ้น
- 34.3. หุ้มฉนวนขึ้นรูปรอบก้านตามมาตรฐาน EN60900
- 34.4. ด้ามจับถูกออกแบบให้จับได้กระชับกันลื่นและการสั่นสะเทือน
- 34.5. มีไขควงแบน จำนวน 3 ชิ้น มีขนาดความยาว 75,100,150 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 34.6. มีไขควงแฉก จำนวน 3 ชิ้น มีขนาดความยาว 60,80,100 มิลลิเมตร หรือดีกว่า

35. ไขควงเช็คไฟ lamp จำนวน 40 อัน

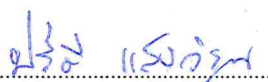
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 35.1. ไขควงเช็คไฟเป็นจอแสดงผลเป็นแบบดิจิทัล
- 35.2. ด้ามจับผลิตจากพลาสติก ABS กันไฟฟ้า
- 35.3. สามารถทดสอบแรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 12-250 โวลต์

36. ชุดคีมงานช่าง จำนวน 64 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 36.1. คีมปากกรรม
 - ใช้จับชิ้นงานและมีฟันสำหรับตัดชิ้นงานอยู่ภายในตัวเดียวกัน
 - ปากด้านในมีลักษณะแบน มีร่องฟันช่วยให้จับชิ้นงานได้โดยไม่ลื่น
 - สามารถใช้ตัดลวดและสายไฟได้ดี
 - สวมหุ้มด้วยด้ามคีมหุ้มฉนวนกันไฟฟ้าได้
- 36.2. คีมปากแหลม
 - ใช้จับโลหะแบนหรือสายไฟ
 - ชนิดปากตรง ด้านในปากมีรอยหยักเพื่อการยึดจับชิ้นงาน
 - สวมหุ้มด้วยด้ามคีมหุ้มฉนวนกันไฟฟ้าได้



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ



นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ



นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

36.3. คีมตัด

- ใช้สำหรับงานตัด
- ปากคีมมีลักษณะคล้ายกับปากนกแก้ว
- ปลายปากจะมีลักษณะเป็นคมตัด โดยหันขวางกับด้านคม
- สวมหุ้มด้วยด้ามคีมหุ้มฉนวนกันไฟฟ้าได้

36.4. คีมคอเลื่อน

- ใช้จับชิ้นงานและสามารถเลื่อนเพื่อขยายจับชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้
- สวมหุ้มด้วยด้ามคีมหุ้มฉนวนกันไฟฟ้าได้

37. กล่องสำหรับย้าสาย และอุปกรณ์ย้าสายไฟต่าง ๆ จำนวน 68 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 37.1. กล่องอุปกรณ์ย้าสาย ผลิตจากพลาสติก
- 37.2. ภายในกล่องแบ่งเป็นช่องใส่อุปกรณ์ย้าสายไฟชนิดต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 37.3. มีคีมย้าสายไฟ จำนวน 1 ชิ้น
- 37.4. อุปกรณ์ย้าสายไฟไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น
- 37.5. ใช้สำหรับทางปลาประเภท Tubular terminal มีช่วงจับตั้งแต่ขนาด 0.25 – 10 ตารางมิลลิเมตร หรือดีกว่า

38. กล่องเครื่องมือ ขนาด 14" จำนวน 40 กล่อง

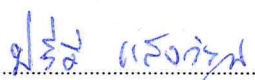
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 38.1. กล่องเครื่องมืออเนกประสงค์ แข็งแรงทนทานมีหูหิ้วด้านบน เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและพกพา
- 38.2. มีตัวล็อกเป็นกลอนล็อกแบบเหล็กเพื่อเพิ่มระบบการล็อกให้แน่นหนาขึ้น
- 38.3. ทำจากวัสดุที่ไม่เป็นสนิมง่ายและทนความร้อนได้
- 38.4. มีขนาดกะทัดรัด เคลื่อนย้ายง่ายและพกพาสะดวก

39. แวนตานิรภัยเชื่อมแก๊สแบบเปิดมองเห็นได้ จำนวน 100 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 39.1. โครงแวนตา+ตัวเลนส์ผลิตจากวัสดุชนิดโพลีคาร์บอเนต (Poly-Carbonate) หรือดีกว่า
- 39.2. เพิ่มพื้นที่ในการป้องกันทั้งด้านบนและด้านข้างด้วยรูปทรงพิเศษของโครงแวน
- 39.3. สามารถปรับองศาและความยาวของขาแวนตาให้เหมาะสมกับผู้ใช้งาน
- 39.4. เลนส์แวนสามารถป้องกันรอยขีดข่วนและแสง UV ได้ดี
- 39.5. เหมาะสำหรับใช้ป้องกันสะเก็ดลูกไฟจากงานเชื่อม, งานที่เกี่ยวข้องกับเปลวไฟและความร้อน หรืองานเชื่อมแก๊ส


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวีรณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

40. แวนตานีรภัยแบบใสสำหรับงานกล จำนวน 100 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 40.1. แวนตาเลนส์ใส ทำจากวัสดุชนิด Polycarbonate หรือดีกว่า
- 40.2. สามารถทนแรงกระแทก High impact resistance ได้เป็นอย่างดี
- 40.3. สามารถป้องกันรังสี UV ไม่น้อยกว่า 90 %
- 40.4. มีระบบป้องกันฝ้าบนเลนส์ Anti-Fog

41. ลวดเชื่อมเงิน 2% และฟอสฟอรัส 6% จำนวน 20 กิโลกรัม

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 41.1. เป็นลวดเชื่อมเงินที่มีส่วนผสมเงิน 2% ส่วนผสมหลักเป็นทองแดงและฟอสฟอรัส ใช้ลักษณะการเชื่อมแบบแผ่นประสานหรือการบัดกรีแข็ง (Brazing)
- 41.2. สามารถเชื่อมทองแดงกับทองแดงได้
- 41.3. สามารถเชื่อมทองเหลืองกับทองแดงได้
- 41.4. เป็นการเชื่อมโดยใช้ชุดเชื่อมแก๊สให้เปลวความร้อนในกระบวนการเชื่อมด้วยลมและแก๊ส(Oxy-Acetylene) หรือดีกว่า

42. ฟลักซ์ ขนาด 0.25 กก. จำนวน 20 กระปุก

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 42.1. ใช้ได้บนชิ้นงานทุกประเภท (ยกเว้น อลูมิเนียม, แมกนีเซียม, ไททาเนียม)
- 42.2. เหมาะสำหรับลวดเชื่อมที่มีส่วนผสมของเงิน
- 42.3. ขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 0.25 กิโลกรัม

43. แผ่นขัดทำความสะอาดท่อทองแดง จำนวน 181 แผ่น

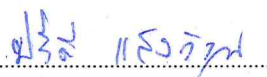
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 43.1. เป็นแผ่นขัดชนิดใยสังเคราะห์ ใช้สำหรับงานอุตสาหกรรม
- 43.2. มีลักษณะเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม

44. ท่อทองแดง ขนาด 1/4" จำนวน 38 ม้วน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 44.1. ท่อผลิตจากวัสดุทองแดง
- 44.2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/4"
- 44.3. ท่อมีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 44.4. มีความหนาของท่อทองแดงไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

45. ท่อทองแดง ขนาด 3/8" จำนวน 38 ม้วน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 45.1. ท่อผลิตจากวัสดุทองแดง
- 45.2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3/8"
- 45.3. ท่อมีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 45.4. มีความหนาของท่อทองแดงไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร

46. ท่อทองแดง ขนาด 1/2" จำนวน 45 ม้วน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 46.1. ท่อผลิตจากวัสดุทองแดง
- 46.2. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2"
- 46.3. ท่อมีความยาวไม่น้อยกว่า 15 เมตร
- 46.4. มีความหนาของท่อทองแดงไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร

47. แฟร์รันท่อทองเหลือง ขนาด 1/2" จำนวน 1300 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 47.1. ผลิตจากวัสดุทองเหลือง
- 47.2. มีเกลียวด้านใน
- 47.3. ใช้สำหรับท่อขนาด 1/2"

48. ข้อต่อตรงเกลียวนอกทองเหลือง ขนาด 3/8" (ยูเนียน) จำนวน 650 อัน

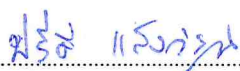
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 48.1. ผลิตจากวัสดุทองเหลือง
- 48.2. มีขนาดของเกลียวนอกจัดทำโครงการจัดซื้อจัดจ้าง ในระบบ e-GP 3/8"

49. ขาแขวนหรือโครงสำหรับติดตั้งเครื่องปรับอากาศ จำนวน 40 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

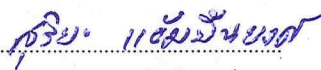
- 49.1. ใช้สำหรับประกอบติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบ Wall Type สำหรับการเรียนการสอน
- 49.2. สามารถวางบนพื้นได้ มีฐานมั่นคงแข็งแรง
- 49.3. โครงสร้างทำจากวัสดุเหล็ก หรือดีกว่า
- 49.4. มีขนาด (กxยxส) ไม่น้อยกว่า 80 x 110 x 110 เซนติเมตร
- 49.5. ขาแขวนสามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม



ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวีรณ
ประธานกรรมการ

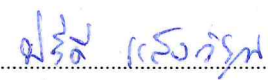


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ



นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

50. ถังน้ำยา R-290 อย่างดี จำนวน 59 ถัง
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 50.1. ใช้สำหรับบรรจุน้ำยา R-290
 - 50.2. มีวาล์วปิดเปิดด้านบนถึง
 - 50.3. ถังมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร
 - 50.4. มีหูจับยกเคลื่อนย้ายได้สะดวก
 - 50.5. มีความจุไม่น้อยกว่า 13 กิโลกรัม
51. สายวัดต่อชิ้นงานสำหรับทดสอบไนโตรเจน จำนวน 16 เส้น
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 51.1. สายอ่อนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" SAE สามารถโค้งงอได้
 - 51.2. มีเกจวัดมีขนาดไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร
52. เกลียวต่อเรกูเรเตอร์อะแดปเตอร์ไนโตรเจน จำนวน 8 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 52.1. ผลิตจากวัสดุทองเหลืองหรือทองแดง
 - 52.2. ใช้สำหรับต่อกับสายแมนนิโฟลด์เกจ ขนาด 1/4"
53. ท่อส่งลมกันระเบิด จำนวน 16 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 53.1. ใ้ผลิตจากวัสดุ Aluminum Alloy
 - 53.2. ใ้ผลิตมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
 - 53.3. ความเร็วไม่น้อยกว่า 2500 รอบต่อนาที
 - 53.4. Air Flow ไม่น้อยกว่า 60 m³/min
 - 53.5. ใช้ระบบไฟฟ้า 220V, 50/60Hz หรือสามารถรองรับระบบไฟฟ้าภายในประเทศได้
54. แหวนรัดสายยางสำหรับปล่อยสารทำความเย็นแบบมือบิด จำนวน 56 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 54.1. สามารถใช้รัดสายยางที่มีขนาด 5/8" – 1" ได้
 - 54.2. เป็นแหวนรัดสายยาง ผลิตจากโลหะ แข็งแรง ทนทาน
 - 54.3. มีลักษณะเป็นแบบมือบิดรัดสายให้แน่น โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ใด ๆ เพิ่มเติม


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

55. อุปกรณ์วัดอุณหภูมิแบบ type K 4 ช่อง จำนวน 4 ชุด

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

- 55.1. ตัวเครื่องรองรับ Thermocouple ไม่น้อยกว่า Type K,J,T,E,R,S และ Pt100 ohm
- 55.2. แสดงผลบนหน้าจอพร้อมกันได้ 4 ช่องที่วัดได้ในหน้าจอเดียว
- 55.3. 4 channels (T1, T2, T3, T4) มีฟังก์ชัน T1-T2 (คือการแสดงผลต่าง T1-T2)
- 55.4. ค่าความละเอียดที่สามารถแสดงได้ 0.1 degree / 1 degree หน่วยการวัดเป็น °C/°F
- 55.5. สามารถปรับค่า Offset สำหรับการใช้งาน Thermocouple ไม่น้อยกว่า Type K/J/T/E/R/S และ Pt100 ohm
- 55.6. รองรับหน่วยการวัด °C และ °F หรือดีกว่า
- 55.7. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยให้แสดงหลักฐานประกอบแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารประกวดราคา

56. อุปกรณ์วัดกระแสไฟฟ้าแบบดิจิทัล จำนวน 56 อัน

มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

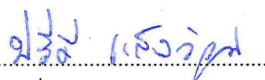
- 56.1. สามารถวัด AC Volt ได้ที่ 400V/600V $\pm 2\%rdg \pm 5dgt$ (50/60Hz) หรือดีกว่า และสามารถปรับย่านการวัดได้แบบอัตโนมัติ
- 56.2. สามารถวัด AC Amp ได้ที่ 40A/400A $\pm 2\%rdg \pm 6dgt$ (50/60Hz) หรือดีกว่า
- 56.3. สามารถวัด DC Volt ได้ที่ 400V/600V $\pm 1.5\%rdg \pm 5dgt$ หรือดีกว่า และสามารถปรับย่านการวัดได้แบบอัตโนมัติ
- 56.4. สามารถวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 400Ω/4kΩ $\pm 2\%rdg \pm 5dgt$ และสามารถปรับย่านการวัดได้แบบอัตโนมัติ
- 56.5. ตัวเครื่องออกแบบตามมาตรฐาน IEC61010-1 CAT III 300V สามารถวัด 40/400A/AC
- 56.6. มีระบบปิดเครื่องโดยอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งาน นานเกิน 10 นาที
- 56.7. มีปุ่ม DATA HOLD สำหรับล็อกค่าที่วัดได้
- 56.8. หน้าจอแบบ LCD แสดงได้สูงสุด 4000 หลัก
- 56.9. มีฟังก์ชันการตรวจสอบความต่อเนื่องของสาย ด้วยสัญญาณเสียง
- 56.10. มีขนาดเซ็นเซอร์ที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้าที่สามารถใช้กับสายที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวีรณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

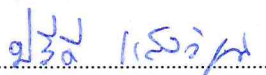
- 56.11. ตัวเครื่องผ่านการทดสอบความเป็นฉนวนที่แรงดันทดสอบไม่น้อยกว่า 3,400 VAC
ภายในระยะเวลา 1 นาที หรือดีกว่า
- 56.12. มีฟังก์ชันเตือนแบตเตอรี่หมด
- 56.13. มีชุดสายวัด Test Leads จำนวน 1 ชุด
- 56.14. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือ
บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยให้แสดงหลักฐานประกอบแนบมา
พร้อมในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
57. อุปกรณ์วัดแรงดันไฟฟ้าแบบอนาล็อก จำนวน 40 เครื่อง
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 57.1. สามารถวัดโวลต์กระแสตรง DC ได้ไม่น้อยกว่า 0.1/0.5/2.5/10/50/250/1000V
(20k Ω /V) $\pm$ 3% of FS
- 57.2. สามารถวัดโวลต์กระแสสลับ AC ได้ไม่น้อยกว่า 10/50/250/100V(9k Ω /V) $\pm$ 3% of FS
- 57.3. สามารถวัดกระแสไฟฟ้าแบบ DC ได้ไม่น้อยกว่า 50 μ A/2.5/25/250mA $\pm$ 3% of FS
- 57.4. สามารถวัดความต้านทานได้ไม่น้อยกว่า 2/20k Ω /2/20M Ω $\pm$ 3% of scale length
- 57.5. สามารถวัดอัตราการขยายของเสียงได้ในช่วง -10 ถึง +62 dB หรือดีกว่า
- 57.6. สามารถวัดอัตราการขยายของทรานซิสเตอร์ได้ในช่วง 0 ถึง 1,000 (โอห์ม X 10)
หรือดีกว่า
- 57.7. มีระบบป้องกันการลัดวงจรที่เกิดจากการวัดค่าผิดพลาด
- 57.8. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือ
บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยให้แสดงหลักฐานประกอบแนบมา
พร้อมในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
58. ปลั๊กตัวผู้ 3 ขาแบบมีกราวด์ จำนวน 32 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 58.1. เป็นปลั๊กตัวผู้ 3 ขา แบบมีกราวด์
- 58.2. มีแคล้มรัดสาย
- 58.3. รองรับกระแสสูงสุดไม่น้อยกว่า 15A
- 58.4. รองรับแรงดันสูงสุดไม่น้อยกว่า 250V


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

59. สายน้ำยา 1/4" SAE/UNF ยาว 1.5 ม. จำนวน 48 เส้น
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 59.1. สายน้ำยาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" ประเภท SAE หรือ UNF
 - 59.2. ปลายสายเป็นชนิดหัวตรง
 - 59.3. สายมีความยาวไม่น้อยกว่า 1,500 มิลลิเมตร
 - 59.4. ปลายสายด้านหนึ่ง มีวาล์วสำหรับเปิด-ปิด
60. ยางรองเครื่องปรับอากาศแบบแบน จำนวน 72 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 60.1. ขยายรอง กันสั่นคอยร้อนแอร์ ชุดละ 4 แผ่น
 - 60.2. มีขนาดความหนา 1/2 นิ้ว
61. น็อต ยึดขาเครื่องปรับอากาศ จำนวน 72 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 61.1. น็อตยึดขาแอร์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1/4" รวมแหวนและน็อตตัวเมีย
62. ท่อน้ำทิ้ง 3/8 นิ้ว จำนวน 72 เส้น
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 62.1. เป็นท่อพีวีซี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อ 15 มิลลิเมตร
 - 62.2. มีความยาวต่อเส้นไม่น้อยกว่า 4 เมตร
63. ถาดรองน้ำ 5-10 ลิตร จำนวน 72 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 63.1. เป็นถาดพลาสติก หรือวัสดุที่ดีกว่า
 - 63.2. มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ยาว x สูง) 25x40x7 เซนติเมตร
64. ปลั๊กพ่วง 2*2.5/2.5 20 เมตร จำนวน 72 ชุด
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 64.1. ตัวปลั๊กไฟเป็นแบบบล็อกยกกันกระแทกต้องได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 166-2549 ที่ผลิตจากโรงงานที่ขออนุญาตประกอบกิจการโรงงาน รง.4 เท่านั้น พร้อมเอกสารยืนยัน โดยต้องยื่นเอกสารสำเนาการรับรองมาตรฐาน มาประกอบการพิจารณาด้วย
 - 64.2. มีเต้ารับได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 166-2549 โดยต้องมีตัว L, N, G พร้อมม่านนิรภัย และมีช่องเสียบอย่างน้อย 2 ชุด พร้อมเอกสารยืนยัน โดยต้องยื่นเอกสารสำเนาการรับรองมาตรฐาน มาประกอบการพิจารณาด้วย


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรุณ
ประธานกรรมการ

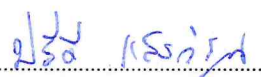

นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

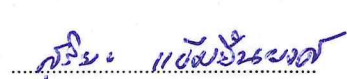
- 64.3. มีสายไฟสำหรับเชื่อมต่อยาวไม่น้อยกว่า 20.85 เมตร เป็นแบบ VCT มีสายที่บรรจุอยู่ภายในจำนวนไม่น้อยกว่า 3 เส้น มีขนาดหน้าตัดของสายไฟไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร ได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-PART-2553 พร้อมเอกสารยืนยัน โดยต้องยื่นเอกสารสำเนาการรับรองมาตรฐาน มาประกอบการพิจารณาด้วย
- 64.4. ปลั๊กฟุ้งต้องผลิตจากโรงงานที่รับรองมาตรฐานด้านการผลิตสายพาวเวอร์ เอซี/ดีซี และสายส่งทำตามแบบเท่านั้น ได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-PART-2553 พร้อมเอกสารยืนยัน โดยต้องยื่นเอกสารสำเนาการรับรองมาตรฐาน มาประกอบการพิจารณาด้วย
- 64.5. ผู้เสนอราคาต้องเสนอผลิตภัณฑ์ปลั๊กฟุ้ง ซึ่งต้องผลิตจากโรงงานที่ได้ผ่านการรับรองมาตรฐานอุตสาหกรรม รง.4 และ ได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-PART-2553 พร้อมเอกสารยืนยัน โดยต้องยื่นเอกสารสำเนาการรับรองมาตรฐาน มาประกอบการพิจารณาด้วย
- 64.6. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยให้แสดงหลักฐานประกอบแบบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
65. สายไฟต่อเครื่องปรับอากาศ 2.5*2.5/2.5 3 เมตร จำนวน 72 ม้วน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 65.1. สายไฟมีขนาดหน้าตัดของสายไฟไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร
- 65.2. สายไฟต้องมีความยาวต่อชุด ไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 65.3. เป็นสายไฟชนิด VCT
- 65.4. ต้องได้รับรองตามมาตรฐาน มอก. 11-PART-2553 พร้อมเอกสารยืนยัน โดยต้องยื่นเอกสารสำเนาการรับรองมาตรฐาน มาประกอบการพิจารณาด้วย
66. วาล์วลูกศร จำนวน 535 อัน
มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้
- 66.1. เป็นวาล์วสำหรับเติมน้ำยาแอร์ R22
- 66.2. มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/4"

5. เงื่อนไขอื่น ๆ

- 5.1 ผู้เสนอราคาหรือผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 หรือมาตรฐานสากลใด ๆ ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วโลก เพื่อประโยชน์ในการให้บริการ และให้คำปรึกษาภายหลังการขาย


ว่าที่ ร.ต.ปรีดี แสงวิรัตน์
ประธานกรรมการ


นายรัฐพร รัตมี
กรรมการ


นายสุริยะ แยมยืนยงค์
กรรมการและเลขานุการ

- 5.2 ผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ (catalog) ที่ตรงกับข้อกำหนดรายการวัสดุทุกรายการแนบมาพร้อมในวันยื่นเอกสารประกวดราคา
- 5.3 ผู้เสนอราคาต้องยื่นเอกสารประกอบเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น
- 5.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ต้องสามารถตรวจสอบได้โดยตรงจากเว็บไซต์ของผู้ผลิตสำหรับรุ่นและยี่ห้อที่นำเสนอ โดยต้องแสดงรูปภาพและรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ตรงกับรายละเอียดของวัสดุครบทุกรายการที่มีได้เกิดจากการดัดแปลงแก้ไข เพื่อประโยชน์ในการซ่อมบำรุง และการให้บริการหลังการขาย
- 5.5 สินค้าที่เสนอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

6. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

7. สถานที่ส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ 1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ 2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน 3) สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 2 สุพรรณบุรี 4) สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 10 ลำปาง 5) สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงานภาค 17 ระยอง 6) วิทยาลัยเทคนิคยโสธร 7) วิทยาลัยเทคนิคกระบี่ และ 8) วิทยาลัยเทคนิคอุดรดิตถ์

คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตของงาน รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ และราคากลาง

ปรีดี แสงวิรุณ ประธานกรรมการ

(ว่าที่ ร้อยตรี ปรีดี แสงวิรุณ)

วิฑูรย์ กรรมการ

(นายรัฐพร รัตติ)

สุริยา แยมยืนยงค์ กรรมการและเลขานุการ

(นายสุริยา แยมยืนยงค์)