

## สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

๑. สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร	ระดับ ๑ - ๓
๒. สาขาช่างไฟฟ้าภายนอกอาคาร	ระดับ ๑
๓. สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม	ระดับ ๑ - ๓
๔. สาขาช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็ก	ระดับ ๑ - ๒
๕. สาขาพนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (ประมวลผลคำ)	ระดับ ๑
๖. สาขาพนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (ตารางทำการ)	ระดับ ๑
๗. สาขาพนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (การนำเสนอผลงาน)	ระดับ ๑
๘. สาขาพนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (ฐานข้อมูล)	ระดับ ๑
๙. สาขาพนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (กราฟิก)	ระดับ ๑
๑๐. สาขาช่างซ่อมไมโครคอมพิวเตอร์	ระดับ ๑ - ๓
๑๑. สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ระดับ ๑	
๑๒. สาขานักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี)	ระดับ ๑

## ๔. สาขาอาชีพช่างไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์

### ๔.๑ สาขาช่างไฟฟ้าภายในอาคาร ระดับ ๑ – ๓

รายละเอียดสถานที่
<b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b> (๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร มีระยะห่างโดยรอบเท่ากัน (๒) มีโต๊ะและเก้าอี้ (๓) มีนาฬิกา (๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ (๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก
<b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b> (๑) พื้นที่ทดสอบต่อสถานีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ x ๒.๔๕ ตารางเมตร (๒) สถานีทดสอบมีลักษณะเป็นบุธไม้อัดมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่าขนาดแบบข้อสอบมาตรฐาน พร้อมติดตั้งเต้ารับ มีระบบป้องกันไฟรั่ว ไฟลัดวงจร (๓) ช่องทางเดินมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร (๔) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ (๕) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน (๖) มีนาฬิกา (๗) จุดสอบเทียบเครื่องมือวัด พร้อมระดับน้ำและตลับเมตร (๘) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้น แผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี (๙) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ
<b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b> (๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ (๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง (๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน
<b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b> (๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม (๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ (๓) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) กรรไกรหรือคีมตัดท่อ PVC	/			
(๒) ไขควงปากแฉก ขนาด ๑๐๐ - ๑๕๐ มิลลิเมตร (๔-๖ นิ้ว)	/			
(๓) ไขควงปากแบน ขนาด ๑๐๐ - ๑๕๐ มิลลิเมตร (๔-๖ นิ้ว)	/			
(๔) ดอกสว่าน ขนาด ๓ มิลลิเมตร (๑/๘ นิ้ว) และ ๖ มิลลิเมตร (๑/๔ นิ้ว)	/			
(๕) ตลับเมตร ความยาว ๒ เมตร	/			
(๖) ผ้าใช้รัดสายไฟฟ้า ขนาด ๓๐๐ x ๓๐๐ มิลลิเมตร (๑๒ x ๑๒ นิ้ว)	/			
(๗) ตะไบแบน ความยาว ๖ - ๘ นิ้ว	/	/		
(๘) เลื่อยเหล็ก พร้อมใบเลื่อย ๑๘ ฟัน/นิ้ว	/	/		
(๙) เหล็กนำศูนย์ ขนาด ๐.๘ มิลลิเมตร (๑/๓๒ นิ้ว)	/	/		
(๑๐) ไขควงทดสอบไฟฟ้า 220 VAC	/	/	/	
(๑๑) ค้อนช่างไฟฟ้า ขนาด ๒๕๐ - ๕๐๐ กรัม	/	/	/	
(๑๒) คีมตัด ขนาด ๑๐๐ - ๑๕๐ มิลลิเมตร (๔ - ๖ นิ้ว)	/	/	/	
(๑๓) ดินสอช่าง	/	/	/	
(๑๔) มีดปอกสาย ชนิดใบใหญ่	/	/	/	
(๑๕) กระเบาะไม้หรือกล่องพลาสติก ที่เป็นช่องๆ สำหรับใส่วัสดุเล็ก ๆ	/		/	
(๑๖) คีมปากผสม ขนาด ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว)	/		/	
(๑๗) คีมปากแหลม ขนาด ๑๐๐ - ๑๕๐ มิลลิเมตร (๔ - ๖ นิ้ว)	/		/	
(๑๘) บันได ขนาด ๔ - ๖ ชั้น	/		/	
(๑๙) ปากเตาตีเส้น	/		/	
(๒๐) ระดับน้ำ ขนาด ๒๐๐ มิลลิเมตร (๘ นิ้ว) ชนิดมีแม่เหล็ก	/		/	
(๒๑) สว่านมือหมุน หรือสว่านไฟฟ้าไร้สาย	/		/	
(๒๒) กระเป๋เครื่องมือ (ชนิดคาดสะเอว)		/		
(๒๓) ไขควงปากแฉก เบอร์ ๑ และ ๒ ความยาว ๑๐๐ มิลลิเมตร		/		
(๒๔) ไขควงปากแบน ขนาดปาก ๓ และ ๔ มิลลิเมตร ความยาว ๑๐๐ มิลลิเมตร		/		
(๒๕) คีมช่างไฟฟ้า ความยาว ๒๐๐ มิลลิเมตร (๘ นิ้ว)		/		
(๒๖) คีมตัดท่อ PVC		/		

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๒๗) โครงคร่าวหลัก ๑,๒๐๐ x ๒,๔๐๐ x ๙ มิลลิเมตร (ใช้ในการติดตั้งครั้งแรก)		/		
(๒๘) ชุดดวงโคมไฟฟ้าชนิดดาวไลท์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ - ๒๐๐ มิลลิเมตร		/		
(๒๙) ชุดดวงโคมไฟฟ้าชนิดติดเพดาน ขนาด ๒๐๐ - ๒๕๐ มิลลิเมตร		/		
(๓๐) ชุดดวงโคมไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดฝังฝ้า ขนาด ๒ x ๑๘ วัตต์		/		
(๓๑) ดอกสว่าน ๒ ๓ ๔ ๖ ๘ และ ๑๐ มิลลิเมตร อย่างละ ๑ ดอก		/		
(๓๒) ดอกสว่านเจาะคอนกรีต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๕ ๖.๕ ๘ ๑๐ และ ๑๓ มิลลิเมตร		/		
(๓๓) ตะไบกลม ความยาว ๖ - ๘ นิ้ว		/		
(๓๔) เต้ารับชุดหีบยกได้ ความยาว ๓ - ๕ เมตร 10 A 220 VAC		/		
(๓๕) บรรทัดเหล็กฉาก ๘ - ๑๒ นิ้ว		/		
(๓๖) เบนเดอร์ดัดท่อโลหะบาง (EMT) ขนาด ๑/๒ นิ้ว		/		
(๓๗) ประแจค้อน ความยาว ๒๐๐ มิลลิเมตร (๘ นิ้ว)		/		
(๓๘) ประแจแหวน-ปากตาย เบอร์ ๑๑ และ ๑๗		/		
(๓๙) ฝ้ายทำความสะอาด ขนาดประมาณ ๔๐ x ๔๐ เซนติเมตร		/		
(๔๐) แผ่นยิปซัมขอบเรียบ ขนาด ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร หนา ๙ มิลลิเมตร		/		
(๔๑) แผ่นรองเขียน		/		
(๔๒) พุกผีเสื้อพร้อมหมุดเกลียวสี่แฉก		/		
(๔๓) ระดับน้ำ ความยาว ๐.๖๐ - ๑.๒๐ เมตร		/		
(๔๔) ระดับน้ำ ความยาว ๑๕๐ - ๒๕๐ มิลลิเมตร (๖ - ๑๐ นิ้ว)		/		
(๔๕) ระดับน้ำขนาดเล็ก ความยาว ๒๐๐ - ๒๕๐ มิลลิเมตร (๘-๑๐ นิ้ว)		/		
(๔๖) ลวดดึงสายไฟฟ้า (Fish tape) ขนาดสั้นสุด		/		
(๔๗) ลวดสปริงดัดท่อ PVC ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร		/		
(๔๘) เวอร์เนียคาลิปเปอร์		/		
(๔๙) สว่านไฟฟ้าขนาดปากจับ ๑๕ มิลลิเมตร (ปรับซ้าย - ขวา และกระแทกได้)		/		
(๕๐) หมุดเกลียวยึดฝ้า (สีดำ) ความยาว ๒๕ มิลลิเมตร		/		
(๕๑) หมุดเกลียวสี่แฉก เบอร์ ๗ ความยาว ๒๕ มิลลิเมตร		/		
(๕๒) เหล็กนำ ขนาด ๑/๓๒ นิ้ว		/		

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๕๓) แหวนรองอะลูมิเนียม เบอร์ ๕/๑๖ รูโต ๔ มิลลิเมตร		/		
(๕๔) อุปกรณ์ลบคมท่อโลหะ (Reamer)		/		
(๕๕) คีมปอกสายไฟฟ้า ความยาว ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว)		/	/	
(๕๖) คีมย้ำสายไฟฟ้า ขนาดสาย ๑ - ๑๐ มิลลิเมตร		/	/	
(๕๗) ตลับเมตร ขนาด ๓ - ๕ เมตร		/	/	
(๕๘) ไขควงปากแฉก เบอร์ ๐ และ ๒ หรือขนาดตามความเหมาะสม			/	
(๕๙) ไขควงปากแบน เบอร์ ๒ และ ๓ หรือขนาดตามความเหมาะสม			/	
(๖๐) เครื่องมือช่วยร้อยสายไฟฟ้า (พิชเทป)			/	
(๖๑) โค้งเลื่อยเหล็ก พร้อมใบเลื่อย ๒ ใบ หรือขนาดตามความเหมาะสม			/	
(๖๒) ชุตสายพ่วง (ปลั๊กพ่วง) ความยาว ๓ - ๕ เมตร			/	
(๖๓) ตะไบทองปลิง ขนาด ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว)			/	
(๖๔) ตัวตัดต่อ EMT (เบนเดอร์) ขนาด ๑๓ มิลลิเมตร (๑/๒ นิ้ว)			/	
(๖๕) มัลติมิเตอร์			/	
(๖๖) รีโมเตอร์			/	
(๖๗) สกัดปากแบน ขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว)			/	
(๖๘) ขั้วต่อ (Terminal) TR - 10 ขนาด ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร			/	
(๖๙) คอนแทคช่วย (Auxiliary contact) ชนิด 2 NO 2 NC			/	
(๗๐) ชุตไฟนำ (H1) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร 230 V (สีเหลือง)			/	
(๗๑) ชุตไฟนำ (H2) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร 230 V (สีเขียว)			/	
(๗๒) เซอร์กิตเบรกเกอร์ ๓ เฟส ๓ ขั้ว ขนาด 6 kA (Icn) 10 A (In)			/	
(๗๓) ตัวนำแท่งดิน ขนาด ๔ ช่อง			/	
(๗๔) ตู้ไฟฟ้า (A2) ขนาด ๔๐๐ x ๕๐๐ x ๒๐๐ มิลลิเมตร			/	
(๗๕) แผ่นปิดรางปีกนก (Rail Stops)			/	
(๗๖) ฝาปิดท้ายขั้วต่อ (End plate for terminal)			/	
(๗๗) ฟิวส์ ขนาด 2 A ขนาด ๑๐ x ๓๘ มิลลิเมตร ติดตั้งบนรางปีกนก			/	
(๗๘) มอเตอร์ตั้งพื้น ๓ เฟส 380 V ๑ แรงม้า			/	
(๗๙) แมกเนติกคอนแทกเตอร์ คอยล์ 230 V ใช้กับมอเตอร์ ๑ แรงม้า ชนิด ๓ เฟส			/	
(๘๐) รางปีกนกสำหรับยึดอุปกรณ์ (DIN rail mount)			/	

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๘๑) รีเลย์โหลดเกิน ปรับตั้งกระแสไฟฟ้าได้ สำหรับมอเตอร์ ๑ แรงม้า			/	
(๘๒) โวลต์มิเตอร์ ติดตั้งหน้าตู้ไฟฟ้า ขนาด ๙๖ x ๙๖ มิลลิเมตร 0 - 250 V			/	
(๘๓) สวิตช์ไฟฟ้าปุ่มกด (push button) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร ชนิด 1 NO 1 NC (สีแดง)			/	
(๘๔) สวิตช์ไฟฟ้าปุ่มกด (push button) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร ชนิด 1 NO 1 NC (สีเขียว)			/	
(๘๕) หม้อแปลงกระแส (CT) ขนาด 10/5 A			/	
(๘๖) หลักรดิน ขนาด ๑๖ x ๒๐๐ มิลลิเมตร และปะกับต่อสายดินกับหลักดิน			/	
(๘๗) แอมแปร์มิเตอร์ ติดตั้งหน้าตู้ไฟฟ้า ขนาด ๙๖ x ๙๖ มิลลิเมตร 0 - 10 A			/	
(๘๘) ตัวเป่าลมร้อนหรือเตาไฟฟ้า ๒๐๐ - ๖๐๐ วัตต์	/			รายการที่จัดไว้ เป็นส่วนกลาง
(๘๙) ตัวลบลคมท่อ PVC	/			
(๙๐) ถังน้ำ	/			
(๙๑) ไม้แบบใช้สำหรับโค้งท่อ PVC ความหนาประมาณ ๒๐ มิลลิเมตร	/			
(๙๒) สปริงดัดท่อ PVC (หรือทราย) ขนาดตามท่อที่ใช้ในการทดสอบ	/			
(๙๓) เครื่องมือวัดไฟฟ้ามัลติมิเตอร์ 220 VAC	/	/		
(๙๔) ดอกเจาะรู (Hole Saws) เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒๒ มิลลิเมตร	/	/		
(๙๕) สว่านไฟฟ้า ขนาดหัวจับดอกสว่าน เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๒ มิลลิเมตร	/	/		
(๙๖) เครื่องเป่าลมร้อน ๑,๖๐๐ - ๒,๐๐๐ วัตต์		/		
(๙๗) เครื่องมือตัดรางไฟฟ้า PVC พร้อมใบตัด		/		
(๙๘) เต้ารับชุดหีบยกได้ ความยาว ๓ - ๕ เมตร 10 A 220 VAC		/		
(๙๙) บันได ขนาด ๔ - ๖ ขั้น		/		
(๑๐๐) สว่านไฟฟ้า		/		
(๑๐๑) สว่านไฟฟ้าชนิดไม่มีสายพร้อมดอกขันสกรูชนิดหัวแฉก เบอร์ ๒		/		
(๑๐๒) สิ่งกีดขวาง ขนาด ๑๐๐ x ๑๐๐ x ๑๐๐ มิลลิเมตร พร้อมอุปกรณ์ยึด		/		

## ๔.๒ สาขาช่างไฟฟ้าภายนอกอาคาร ระดับ ๑

รายละเอียดสถานที่
<p><b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b></p> <p>(๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร มีระยะห่างโดยรอบเท่ากัน</p> <p>(๒) มีโต๊ะและเก้าอี้</p> <p>(๓) มีนาฬิกา</p> <p>(๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ</p> <p>(๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก</p>
<p><b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b></p> <p>(๑) พื้นที่โล่งและติดตั้งเสาไฟฟ้าชนิดคอนกรีตที่มีความสูงไม่น้อยกว่า ๑๒ เมตร</p> <p>(๒) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ</p> <p>(๓) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน</p> <p>(๔) มีนาฬิกา</p> <p>(๕) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ</p>
<p><b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b></p> <p>(๑) มีอุปกรณ์ดับเพลิง</p> <p>(๒) มีตุ๋ยาสามัญประจำบ้าน</p>
<p><b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b></p> <p>(๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม</p> <p>(๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ</p> <p>(๓) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้</p>

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) ถังมือหนังปืนเสา	/			
(๒) สายกันตก (safety strap)	/			
(๓) เข็มขัดนิรภัย (safety belt)	/			
(๔) รองเท้าหนังหุ้มข้อแบบมีส้น	/			
(๕) ขาปืนเสาคอนกรีต	/			
(๖) หมวกนิรภัย	/			
(๗) ลวดอะลูมิเนียมกลม ขนาด ๔ มิลลิเมตร (ขนาดสาย ๑๘๕) ไม่น้อยกว่า ๓๒๐ เซนติเมตร	/			
(๘) คีมตัดลวดอะลูมิเนียมกลม	/			
(๙) ตลับเมตร ขนาด ๓ - ๕ เมตร	/			
(๑๐) ชุด Hand line (เชือกยาว ๓๐ เมตร + Snatch Block + Hand line Hook)	/			
(๑๑) เชือกยาว ๒๔ เมตร ใช้ร่วมกับชุดแลนยาร์ด (LANDYARD)	/			
(๑๒) Snatch Block	/			
(๑๓) ชุดแลนยาร์ด (LANDYARD)	/			
(๑๔) ประแจเลื่อน ขนาด ๑๒ นิ้ว	/			
(๑๕) ค้อน	/			
(๑๖) เสาคอนกรีตอัดแรง ขนาด ๑๒ เมตร	/			
(๑๗) คอน คอร. ๑๐๐ x ๑๐๐ x ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร	/			
(๑๘) สลักเกลียว M16 x 300 มิลลิเมตร	/			
(๑๙) สลักเกลียว M16 x 200 มิลลิเมตร	/			
(๒๐) สลักเกลียว M16 x 150 มิลลิเมตร	/			
(๒๑) เหล็กประกับคอน คอร. ๓๐ x ๖ x ๗๖๐ มิลลิเมตร	/			
(๒๒) แหวนสี่เหลี่ยมแบน ขนาด ๕๒ x ๕๒ x ๔.๕ มิลลิเมตร รู ๑๘ มิลลิเมตร	/			
(๒๓) ลูกถ้วย Line Post ระบบ ๒๒ เควี	/			



## ๔.๓ สาขาช่างไฟฟ้าอุตสาหกรรม ระดับ ๑ - ๓

รายละเอียดสถานที่
<p><b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b></p> <p>(๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร มีระยะห่างโดยรอบเท่ากัน</p> <p>(๒) มีโต๊ะและเก้าอี้</p> <p>(๓) มีนาฬิกา</p> <p>(๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ</p> <p>(๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก</p>
<p><b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b></p> <p>(๑) พื้นที่ทดสอบต่อสถานีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ x ๒.๔๕ ตารางเมตร</p> <p>(๒) สถานีทดสอบมีลักษณะเป็นบุธไม้อัดมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร มีขนาด กว้าง x ยาว ไม่น้อยกว่าขนาดแบบข้อสอบมาตรฐาน พร้อมติดตั้งเต้ารับ มีระบบป้องกันไฟรั่ว ไฟลัดวงจร</p> <p>(๓) ช่องทางเดินมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร</p> <p>(๔) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ</p> <p>(๕) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน</p> <p>(๖) มีนาฬิกา</p> <p>(๗) จุดสอบเทียบเครื่องมือวัด พร้อมระดับน้ำและตลับเมตร</p> <p>(๘) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้นแผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี</p> <p>(๙) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ</p>
<p><b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b></p> <p>(๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ</p> <p>(๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง</p> <p>(๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน</p>
<p><b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b></p> <p>(๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม</p> <p>(๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ</p> <p>(๓) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้</p>

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) กระบะไม้หรือกล่องพลาสติก ที่เป็นช่อง ๆ สำหรับใส่วัสดุเล็ก ๆ	/			
(๒) ขั้วต่อ (Terminal) TR - 10 ขนาด ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร	/			
(๓) ไชควงปากแฉก เบอร์ ๐ หรือขนาดตามความเหมาะสม	/			
(๔) ไชควงปากแบน เบอร์ ๒ หรือขนาดตามความเหมาะสม	/			
(๕) คอนแทกช่วย (Auxiliary contact) ชนิด 2 NO 2 NC	/			
(๖) คีมปากแหลม ขนาด ๑๐๐ - ๑๕๐ มิลลิเมตร (๔-๖ นิ้ว)	/			
(๗) โครมเลื่อยเหล็ก พร้อมใบเลื่อย ๒ ใบ	/			
(๘) ชุดไฟนำ (H1) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร 230 V (สีเหลือง)	/			
(๙) ชุดไฟนำ (H2) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร 230 V (สีเขียว)	/			
(๑๐) ชุดสายพ่วง (ปลั๊กพ่วง) ความยาว ๓-๕ เมตร	/			
(๑๑) เซอร์คิตเบรกเกอร์ ๓ เฟส ๓ ขั้ว ขนาด 6 kA (Icn) 10 A (In)	/			
(๑๒) ตะไบทองปลิง ขนาด ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว)	/			
(๑๓) ตัวนำแท่งดิน ขนาด ๔ ช่อง	/			
(๑๔) ตู้ไฟฟ้า (A2) ขนาด ๔๐๐ x ๕๐๐ x ๒๐๐ มิลลิเมตร	/			
(๑๕) บันไดอะลูมิเนียม ๑ ทาง ขนาดความสูง ๑.๐ - ๑.๕ เมตร	/			
(๑๖) ปักเต้าตีเส้น	/			
(๑๗) แผ่นปิดรางปีกนก (Rail Stops)	/			
(๑๘) ฝาปิดท้ายขั้วต่อ (End plate for terminal)	/			
(๑๙) ฟิวส์ ขนาด 2 A ขนาด ๑๐ x ๓๘ มิลลิเมตร ติดตั้งบนรางปีกนก	/			
(๒๐) มอเตอร์ตั้งพื้น ๓ เฟส 380 V ๑ แรงม้า	/			
(๒๑) มัลติมิเตอร์	/			
(๒๒) แมกเนติกคอนแทกเตอร์ คอยล์ 230 V ใช้กับมอเตอร์ ๑ แรงม้า ชนิด ๓ เฟส	/			
(๒๓) รางปีกนกสำหรับยึดอุปกรณ์ (DIN rail mount)	/			
(๒๔) รีเลย์โหลดเกิน ปรับตั้งกระแสไฟฟ้าได้ สำหรับมอเตอร์ ๑ แรงม้า	/			
(๒๕) โวลต์มิเตอร์ ติดตั้งหน้าตู้ไฟฟ้า ขนาด ๙๖ x ๙๖ มิลลิเมตร 0 - 250 V	/			
(๒๖) สกัดปากแบน ขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร (๔ นิ้ว)	/			
(๒๗) สว่านมือหมุน หรือสว่านไฟฟ้าไร้สาย	/			
(๒๘) สวิตช์ไฟฟ้าปุ่มกด (push button) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร ชนิด 1 NO 1 NC (สีแดง)	/			

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๒๙) สวิตช์ไฟฟ้าปุ่มกด (push button) ขนาด ๒๒ มิลลิเมตร ชนิด 1 NO 1 NC (สีเขียว)	/			
(๓๐) หม้อแปลงกระแส (CT) ขนาด 10/5 A	/			
(๓๑) หลักรดิน ขนาด ๑๖ x ๒๐๐ มิลลิเมตร และปะกับต่อสายดินกับหลักดิน	/			
(๓๒) แอมแปร์มิเตอร์ ติดตั้งหน้าตู้ไฟฟ้า ขนาด ๙๖ x ๙๖ มิลลิเมตร 0 - 10 A	/			
(๓๓) ไชควงทดสอบไฟฟ้า 220 VAC	/	/	/	
(๓๔) ไชควงปากแฉก เบอร์ ๒ ความยาว ๑๐๐ มิลลิเมตร	/	/	/	
(๓๕) ไชควงปากแบน ขนาดปาก ๓ มิลลิเมตร ความยาว ๑๐๐ มิลลิเมตร	/	/	/	
(๓๖) ค้อนช่างไฟฟ้า ขนาด ๒๕๐ - ๕๐๐ กรัม	/	/	/	
(๓๗) คีมช่างไฟฟ้า ความยาว ๒๐๐ มิลลิเมตร (๘ นิ้ว)	/	/	/	
(๓๘) คีมปอกสายไฟฟ้า ความยาว ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว)	/	/	/	
(๓๙) คีมปากตัดสายไฟฟ้า ความยาว ๑๕๐ มิลลิเมตร (๖ นิ้ว)	/	/	/	
(๔๐) คีมย่ำสายไฟฟ้า ขนาดสาย ๑ - ๑๐ มิลลิเมตร	/	/	/	
(๔๑) ดินสอ	/	/	/	
(๔๒) ตลับเมตร ความยาว ๓ - ๕ เมตร	/	/	/	
(๔๓) เบนเดอร์ตัดท่อโลหะบาง (EMT) ขนาด ๑/๒ นิ้ว และ ขนาด ๓/๔ นิ้ว อย่างละ ๑ ตัว	/	/	/	
(๔๔) มีดปอกสาย ชนิดใบใหญ่	/	/	/	
(๔๕) ระดับน้ำ ความยาว ๑๕๐ - ๒๕๐ มิลลิเมตร (๖ - ๑๐ นิ้ว)	/	/	/	
(๔๖) ลวดดิ่งสายไฟฟ้า (Fish Tape) ขนาดสั้นสุด	/	/	/	
(๔๗) อุปกรณ์ลบคมท่อโลหะ (Reamer)	/	/	/	
(๔๘) กระเป๋เครื่องมือ (สำหรับคาดสะเอว)		/	/	
(๔๙) กล่องเครื่องมือ		/	/	
(๕๐) ไชควงปากแฉก เบอร์ ๑ ความยาว ๑๐๐ มิลลิเมตร		/	/	
(๕๑) ไชควงปากแบน ขนาดปาก ๕ มิลลิเมตร ความยาว ๑๐๐ มิลลิเมตร		/	/	
(๕๒) คีมตัดท่อ PVC		/	/	
(๕๓) ชูตโค้งไม้แบบ สำหรับตัดท่อ PVC		/	/	
(๕๔) ดอกสว่าน ๒ ๓ ๔ ๖ ๘ และ ๑๐ มิลลิเมตร อย่างละ ๑ ดอก		/	/	
(๕๕) ตะไบกลม ความยาว ๖ - ๘ นิ้ว		/	/	

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๕๖) ตะไบแบน ความยาว ๖ - ๘ นิ้ว		/	/	
(๕๗) ตะไบสี่เหลี่ยม ความยาว ๖ - ๘ นิ้ว		/	/	
(๕๘) บรรทัดเหล็กฉาก ๘ - ๑๒ นิ้ว		/	/	
(๕๙) ประแจค้อนไม้ ความยาว ๒๐๐ มิลลิเมตร (๘ นิ้ว)		/	/	
(๖๐) ระดับน้ำ ความยาว ๐.๖๐ - ๑.๒๐ เมตร		/	/	
(๖๑) ลวดสปริงตัดท่อ PVC ขนาด ๒๐ และ ๒๕ มิลลิเมตร อย่างละ ๑ ตัว		/	/	
(๖๒) เลื่อยเหล็ก พร้อมใบเลื่อย ๑๘ ฟัน/นิ้ว		/	/	
(๖๓) เหล็กนำ ขนาด ๑/๓๒ นิ้ว		/	/	
(๖๔) เหล็กนำศูนย์		/	/	
(๖๕) ชุดโค้งไม้แบบ สำหรับตัดท่อ PVC		/	/	
(๖๖) เครื่องเป่าลมร้อน ๑,๖๐๐ - ๒,๐๐๐ วัตต์		/	/	รายการที่จัดไว้เป็นส่วนกลาง
(๖๗) เครื่องมือตัดรางไฟฟ้า PVC พร้อมใบตัด		/	/	
(๖๘) เครื่องมือวัดไฟฟ้า มัลติมิเตอร์ 220 VAC		/	/	
(๖๙) ดอกเจาะรู (Hole Saws) เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๖ ๑๙ ๒๒ และ ๒๕ มิลลิเมตร		/	/	
(๗๐) เต้ารับชุดหีบยกได้ ความยาว ๓ - ๕ เมตร 10 A 220 VAC		/	/	
(๗๑) บันได ขนาด ๔ - ๖ ขั้น		/	/	
(๗๒) เลื่อยฉลุ (Jig saws) พร้อมใบเลื่อยตัดเหล็กชนิดฟันละเอียด		/	/	
(๗๓) สว่านไฟฟ้า ขนาดหัวจับดอกสว่าน เส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๒ มิลลิเมตร		/	/	
(๗๔) สว่านไฟฟ้าชนิดไม่มีสาย พร้อมดอกขันสกรูชนิดหัวแฉก เบอร์ ๒		/	/	

## ๔.๔ สาขาช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็ก ระดับ ๑ - ๒

รายละเอียดสถานที่
<p><b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b></p> <p>(๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ คน ในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร มีระยะห่างโดยรอบเท่ากัน</p> <p>(๒) มีโต๊ะและเก้าอี้</p> <p>(๓) มีนาฬิกา</p> <p>(๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ</p> <p>(๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก</p>
<p><b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b></p> <p>(๑) มีพื้นที่ทดสอบต่อสถานีขนาดไม่น้อยกว่า ๒ x ๒.๔๕ ตารางเมตร</p> <p>(๒) สถานีทดสอบมีลักษณะเป็นบูธไม้อัดมีความหนาไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร มีขนาด กว้างxยาว ไม่น้อยกว่าขนาดแบบข้อสอบมาตรฐาน พร้อมติดตั้งเต้ารับ มีระบบป้องกันไฟรั่ว ไฟลัดวงจร</p> <p>(๓) มีช่องทางเดินมีความกว้างไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร</p> <p>(๔) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ</p> <p>(๕) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน</p> <p>(๖) มีโต๊ะวางเครื่องมือและอุปกรณ์ส่วนกลาง</p> <p>(๗) มีสถานที่เก็บเครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์</p> <p>(๘) มีนาฬิกา</p> <p>(๙) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้นแผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี</p> <p>(๑๐) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ</p> <p>(๑๑) ติดตั้งแผนผังที่ทดสอบและหมายเลขที่ทดสอบ</p> <p>(๑๒) ติดตั้งป้ายแสดงห้ามรบกวนผู้ทดสอบ</p> <p>(๑๓) จุดสอบเทียบเครื่องมือวัด พร้อมระดับน้ำและตลับเมตร</p>
<p><b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b></p> <p>(๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ</p> <p>(๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง</p> <p>(๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน</p>
<p><b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b></p> <p>(๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม</p> <p>(๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ</p>

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) กระดาษขาว กว้าง ๑ นิ้ว สำหรับเขียนชื่อส่งชิ้นงาน	/			
(๒) กระดาษทรายน้ำ เบอร์ ๔๐๐	/			
(๓) กล่องพลาสติกกันน้ำ ขนาด ๒ x ๔ นิ้ว	/			
(๔) กล่องพลาสติกกันน้ำ ขนาด ๔ x ๔ นิ้ว	/			
(๕) กล่องเหล็กสำหรับใส่เครื่องมือ	/			
(๖) กาวทาท่อ PVC	/			
(๗) กาวยางสำหรับต่อฉนวนหุ้มท่อ	/			
(๘) แก๊สไลต์เตอร์	/			
(๙) ของเหลวตรวจรั่ว	/			
(๑๐) ข้องอ ๙๐ องศา ชนิด PVC ขนาด ๑/๒ นิ้ว	/			
(๑๑) ข้องอ PVC ขนาด ๑/๒ นิ้ว สีเทา	/			
(๑๒) ข้องอรางครอบท่อสารทำความเย็น ชนิด ๙๐ องศา	/			
(๑๓) ไขควงตุม ชนิดปากแบนและปากแฉก	/			
(๑๔) คลิปแอมป์ (Clip Amps)	/			
(๑๕) ค้อน ขนาด ๒๕๐ - ๕๐๐ กรัม	/			
(๑๖) คอนเนคเตอร์ PVC สีขาว ขนาด ๑/๒ นิ้ว	/			
(๑๗) คัตเตอร์ตัดท่อทองแดง	/			
(๑๘) คีมช่างไฟฟ้า ชนิดปากกรวย ความยาว ๘ นิ้ว	/			
(๑๙) คีมปอกสายไฟฟ้า ขนาด ๑ - ๑๐ ตารางมิลลิเมตร	/			
(๒๐) คีมย้ำหัวสายไฟฟ้า ขนาด ๑ - ๑๐ ตารางมิลลิเมตร	/			
(๒๑) คีมลือคปากตรง ขนาด ๘ นิ้ว	/			
(๒๒) เครื่องทำสุญญากาศ แบบ ๒ ชั้น ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๐ ลิตร/นาที (L/min)	/			
(๒๓) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ชนิดแบบติดผนัง ขนาดไม่เกิน 24,000 BTU/Hr หรือ ใช้เครื่องปรับอากาศที่มีอยู่ในหน่วยงาน	/			
(๒๔) เครื่องมือตัดท่อ ขนาด OD ๑/๔ ๓/๘ ๑/๒ ๕/๘ นิ้ว (ขึ้นอยู่กับขนาดของท่อเครื่องปรับอากาศที่ใช้ทดสอบ)	/			
(๒๕) เครื่องมือวัดระดับ ขนาด ๖ - ๑๐ นิ้ว	/			
(๒๖) แคลมป์ก้ามปู ขนาด ๑/๒ นิ้ว สีขาว	/			
(๒๗) ฉนวนหุ้มท่อ ขนาด ๑/๒ นิ้วหนา ๓/๘ นิ้ว (เบิกตามการใช้งานจริง)	/			

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๒๘) ฉนวนหุ้มท่อ ขนาด ๑/๔ นิ้ว หนา ๓/๘ นิ้ว (เบิกตามการใช้งานจริง)	/			
(๒๙) ฉนวนหุ้มท่อ ขนาด ๓/๘ นิ้ว หนา ๓/๘ นิ้ว (เบิกตามการใช้งานจริง)	/			
(๓๐) ฉนวนหุ้มท่อ ขนาด ๕/๘ นิ้ว หนา ๓/๘ นิ้ว (เบิกตามการใช้งานจริง)	/			
(๓๑) ชุดเชื่อมขนาดเล็ก พร้อมชุดกันไฟย้อนกลับ	/	/		
(๓๒) ชุดบานแฟลร์	/			
(๓๓) ชุดสว่านไฟฟ้า ขนาดที่ใช้กับดอกสว่าน ไม่ต่ำกว่า ๑๐ มิลลิเมตร พร้อม Hole Saw ขนาด ๖๐ มิลลิเมตร	/			
(๓๔) ชุดหัวครอบท่อ (หัวกะโหลก) สารทำความเย็นราง PVC ขนาดราง ๗๕ มิลลิเมตร	/			
(๓๕) ตะไบสามเหลี่ยม ขนาด ๖ - ๘ นิ้ว พร้อมด้าม	/			
(๓๖) เต้ารับ ๓ ขา ๒ ช่อง	/			
(๓๗) ถังไนโตรเจนพร้อมเพรสเชอร์เรกูเลเตอร์ ที่ใช้กับไนโตรเจนและสาย บริการแบบสายอ่อนความยาว ๖๐ นิ้ว ขนาดแฟลร์ ๑/๔ นิ้ว	/			
(๓๘) ถุงมือผ้า	/			
(๓๙) ท่อ PVC สีขาว ขนาด ๑/๒ นิ้ว	/			
(๔๐) ท่อแคปปิลารี ความยาวขึ้นอยู่กับการจัดหาวัสดุของผู้ทดสอบ	/			
(๔๑) ท่อทองแดงชนิดอ่อน OD ๑/๔ ๓/๘ ๑/๒ และ ๕/๘ นิ้ว	/			
(๔๒) ท่อทองแดงชนิดอ่อน OD ๓/๘ นิ้ว ความยาว ๒๐๐ มิลลิเมตร หนา ๐.๘ มิลลิเมตร	/			
(๔๓) ท่อ PVC ขนาด ๑/๒ นิ้ว สีเทา	/			
(๔๔) ท่ออ่อนกันน้ำ ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร	/			
(๔๕) เทปพันสายไฟฟ้า	/			
(๔๖) เทป PVC พันท่อ ความกว้าง ๒ นิ้ว ความยาว ๕๐ เมตร	/			
(๔๗) น็อตตัวผู้พร้อมตัวเมียและแหวนรอง ขนาด ๕/๑๖ ความยาว ๓ นิ้ว	/			
(๔๘) น้ำยาประสานเงินเชื่อม	/			
(๔๙) ประแจเลื่อน ขนาด ๑๒ นิ้ว	/			
(๕๐) ประแจหกเหลี่ยมยาว ชนิดตัวแอล แบบนิ้ว	/			
(๕๑) ประแจหกเหลี่ยมยาว ชนิดตัวแอล แบบมิลลิเมตร	/			
(๕๒) แปรงทองเหลือง	/			
(๕๓) ผ้าสำลี ๑ x ๑ ฟุต	/			
(๕๔) ฟุตเหล็ก ความยาว ๑ ฟุต	/			

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๕๕) แฟลร์นัท ขนาดใช้กับท่อ OD ๓/๘ นิ้ว	/			
(๕๖) มีดปอกสายไฟฟ้า	/			
(๕๗) ไม้อัด ที่ใช้ในการติดตั้ง ขนาด ๑.๒๒ x ๒.๔๕ เมตร ความหนา ๑๐ มิลลิเมตร	/			
(๕๘) ยูเนียน ขนาดใช้กับท่อ OD ๓/๘ นิ้ว	/			
(๕๙) ระดับน้ำ ความยาว ๑๐๐ - ๑๒๐ เซนติเมตร	/			
(๖๐) รางครอบท่อสารทำความเย็นพร้อมฝาปิด ขนาด ๗๕ มิลลิเมตร	/			
(๖๑) รีมเมอร์	/			
(๖๒) ลวดเชื่อมเงิน	/			
(๖๓) ลวดเชื่อมเงิน 2 %	/			
(๖๔) ลูกยางรองขาคอนเดนซิ่ง พร้อมอุปกรณ์ยึด	/			
(๖๕) เลื่อยเหล็กพร้อมใบเลื่อย ๑๘ ฟัน/นิ้ว	/			
(๖๖) สกรูเกลียวปล่อยชนิดหัวแฉกเบอร์ ๗ ความยาว ๑/๒ นิ้ว	/			
(๖๗) สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit breaker) 20A 2P หรือ 30A 2P พร้อมกล่อง	/			
(๖๘) สายไฟฟ้า IEC 10 (VCT) ขนาด ๓ x ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร สำหรับเครื่องปรับอากาศไม่เกิน 12,000 BTU/Hr	/			
(๖๙) สายไฟฟ้า THW ขนาด ๑ x ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร สีเขียวและสีขาว ความยาวเส้นละ ๕ เมตร	/			
(๗๐) หรือ สายไฟฟ้า IEC 10 (VCT) ขนาด ๓ x ๔ ตารางมิลลิเมตรสำหรับ เครื่องปรับอากาศ ขนาด 15,000 - 20,000 BTU/Hr	/			
(๗๑) หรือ สายไฟฟ้า IEC 10 (VCT) ขนาด ๓ x ๖ ตารางมิลลิเมตร สำหรับเครื่องปรับอากาศ ขนาด 21,000 - 24,000 BTU/Hr	/			
(๗๒) สายรัดชนิดพลาสติก (Cable Tie) ขนาด ๘ นิ้ว	/			
(๗๓) สารทำความเย็น (ตามที่กำหนด)	/			
(๗๔) หัวข้อต่อท่ออ่อนกันน้ำ ขนาด ๒๐ มิลลิเมตร	/			
(๗๕) หางปลาแบบเสียบชนิดหุ้มฉนวน ขนาดสาย ๑.๕ - ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร	/			
(๗๖) หางปลาหัวกลมชนิดไม่หุ้มฉนวน ขนาดสาย ๒.๕ ตารางมิลลิเมตร	/			
(๗๗) เหล็กขยายท่อ ขนาด OD ๑/๔ ๓/๘ ๑/๒ และ ๕/๘ นิ้ว (ขึ้นอยู่กับขนาดของท่อเครื่องปรับอากาศที่ใช้ทดสอบ)	/			



รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๗๘) ไขควงชุด ชนิดปากแบนและปากแฉก	/	/		
(๗๙) คลิปแอมป์หรือแคลมป์มิเตอร์ (Clamp Amps Meter)	/	/		
(๘๐) คีมตัดสายไฟฟ้า ขนาด ๑ - ๑๐ ตารางมิลลิเมตร	/	/		
(๘๑) เครื่องวัดอุณหภูมิ แบบเทอร์โมคัปเปิล	/	/		
(๘๒) ชุดแมนิโฟล์เกจพร้อมสาย ๓ เส้น ความยาว ๓๖ นิ้ว พร้อมบอลวาล์ว ๓ ตัว	/	/		
(๘๓) ดินสอ	/	/		
(๘๔) ตลับเมตร ความยาว ๓ - ๕ เมตร	/	/		
(๘๕) ประแจปากตาย เบอร์ ๖ - ๒๒ แบบ มิลลิเมตร	/	/		
(๘๖) มัลติมิเตอร์	/	/		
(๘๗) ยางลบดินสอ	/	/		
(๘๘) กระดาษ ขนาด A4		/		
(๘๙) กล่องเครื่องมือขนาดเล็ก		/		
(๙๐) ไขควงตรวจสอบไฟฟ้า ขนาดเล็ก ๒๒๐ โวลต์		/		
(๙๑) คีมปากกรรรม ความยาว ๘ นิ้ว		/		
(๙๒) เครื่องคำนวณ		/		
(๙๓) เครื่องตรวจรอยร้าวชนิดอิเล็กทรอนิกส์		/		
(๙๔) เครื่องวัดความชื้น		/		
(๙๕) เครื่องวัดความเร็วลม ชนิดใบพัด (Vane Probe)		/		
(๙๖) เครื่องวัดระดับเสียง		/		
(๙๗) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบกระเปาะแห้ง-กระเปาะเปียก		/		
(๙๘) เครื่องวัดอุณหภูมิแบบไม่สัมผัส (อินฟราเรด)		/		
(๙๙) บันไดทางความสูง ๒ เมตร		/		
(๑๐๐) ปากกา		/		
(๑๐๑) ระดับน้ำ ความยาว ๖ - ๑๐ นิ้ว		/		
(๑๐๒) เครื่องขังสารทำความเย็น	/			จัดไว้เป็นส่วนกลาง
(๑๐๓) เครื่องตรวจหารอยร้าวสารทำความเย็น แบบอิเล็กทรอนิกส์	/			
(๑๐๔) แผ่นรองกันไหม้ (ASBESTOS)	/			
(๑๐๕) เมกะโอห์มมิเตอร์	/			

๔.๕ สาขานักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (ประมวลผลคำ) ระดับ ๑

๔.๖ สาขานักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (ตารางทำการ) ระดับ ๑

๔.๗ สาขานักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (การนำเสนอผลงาน) ระดับ ๑

๔.๘ สาขานักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (ฐานข้อมูล) ระดับ ๑

๔.๙ สาขานักงานการใช้คอมพิวเตอร์ (กราฟิก) ระดับ ๑

รายละเอียดสถานที่	
<b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b> (๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คนในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร ระยะห่างโดยรอบเท่ากัน (๒) มีโต๊ะและเก้าอี้ (๓) มีนาฬิกา (๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ (๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก	
<b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b> (๑) มีพื้นที่ทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า ในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร (๒) มีโต๊ะ เก้าอี้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด (๓) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ (๔) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน (๕) มีนาฬิกา (๖) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้นแผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี (๗) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้ (๘) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ	
<b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b> (๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ (๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง (๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน	
<b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b> (๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม (๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ	

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Notebook (๑ คน/๑ เครื่อง)	/			
(๒) ระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows 7	/			
(๓) เครื่องพิมพ์ A4 หรือดีกว่า	/			
(๔) ระบบเครือข่าย (LAN Network)	/			
(๕) โปรแกรม Microsoft Office ไม่ต่ำกว่า ๒๐๐๗ เมนูภาษาอังกฤษ	/			
(๖) โปรแกรม Photoshop CS ขึ้นไป	/			สาขานักงานใช้ คอมพิวเตอร์ (กราฟิก)
(๗) อุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น Flash Drive หรืออุปกรณ์อื่นๆ	/			

## ๔.๑๐ สาขาช่างซ่อมไมโครคอมพิวเตอร์ ระดับ ๑ – ๓

รายละเอียดสถานที่
<p><b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b></p> <p>(๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คนในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร ระยะห่างโดยรอบเท่ากัน</p> <p>(๒) มีโต๊ะและเก้าอี้</p> <p>(๓) มีนาฬิกา</p> <p>(๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ</p> <p>(๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก</p>
<p><b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b></p> <p>(๑) มีพื้นที่ทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร</p> <p>(๒) มีโต๊ะ เก้าอี้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด พร้อมติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒ เต้ารับประจำแต่ละโต๊ะ</p> <p>(๓) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ</p> <p>(๔) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน</p> <p>(๕) มีนาฬิกา</p> <p>(๖) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้นแผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี</p> <p>(๗) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้</p> <p>(๘) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ</p>
<p><b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b></p> <p>(๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ</p> <p>(๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง</p> <p>(๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน</p>
<p><b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b></p> <p>(๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม</p> <p>(๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ</p>

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) CD/DVD ROM Drive	/			
(๒) HARDDISK Drive ความจุ 40 GB ขึ้นไป	/			
(๓) MODEM พร้อม DRIVER	/			
(๔) จอภาพ (MONITOR)	/			
(๕) ซีลีโคนระบายความร้อน	/			
(๖) ตัวถัง (CASE) พร้อม Power Supply	/			
(๗) ที่รัดสาย (Cable Tie)	/			
(๘) ปากคีบขนาดเล็ก tweezer จำนวน ๑ ตัว	/			
(๙) แป้นพิมพ์ (KEYBOARD)	/			
(๑๐) แผงวงจรเครือข่าย (Network Interface Card) หรือ USB Wifi พร้อม DRIVER	/			
(๑๑) แผงวงจรเสียง หรือ USB Sound พร้อม DRIVER	/			
(๑๒) แผงวงจรแสดงผล พร้อม DRIVER	/			
(๑๓) แผงวงจรหลัก (MAINBOARD พร้อม DRIVER)	/			
(๑๔) แผ่น/USB โปรแกรมรวม มีโปรแกรมดังนี้ Anti Virus, Norton Ghost,Power DVD, Win Amp, ACD See, Driver Printer	/			
(๑๕) แผ่น/USB สำหรับติดตั้งชุดโปรแกรม Microsoft Office	/			
(๑๖) แผ่น/USB สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows หรือระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ที่กรรมการกำหนด ชุดติดตั้ง OS ต้องไม่เป็นแบบ All in one	/			
(๑๗) เมาส์ (MOUSE)	/			
(๑๘) ลำโพง (SPEAKER)	/			
(๑๙) หน่วยความจำหลัก (RAM) 512 MB ขึ้นไป	/			
(๒๐) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1 GHZ) พร้อมชุดระบายความร้อน	/			
(๒๑) ไชควงชุด ๑ ชุด	/	/		
(๒๒) คีมตัดขนาดเล็ก	/	/		
(๒๓) Network Interface Card แบบ PCI หรือ Onboard		/		
(๒๔) Wi-Fi Router Modem		/		
(๒๕) คีมย้ำหัว RJ - 45		/		

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๒๖) ปลอกหัว RJ - 45		/		
(๒๗) แผ่น/USB Driver อุปกรณ์		/		
(๒๘) แผ่น/USB โปรแกรมใช้งาน Windows, Norton Ghost, Antivirus, Anti Spyware		/		
(๒๙) มีดคัตเตอร์		/		
(๓๐) สาย UTP CAT - 5e หรือ CAT - 6 ความยาว ๖ เมตร		/		
(๓๑) หัว RJ - 45		/		
(๓๒) ชุดคอมพิวเตอร์ ที่สามารถ ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows 7 ขึ้นไป		/	/	
(๓๓) การ์ด LAN			/	
(๓๔) ซีดีโปรแกรมระบบปฏิบัติการตัวที่ ๒ (virtualization file)			/	
(๓๕) โปรแกรมใช้งาน Partition Magic, Norton, Ghost, Antivirus, Anti Spyware, Open Office, Virtualizations, Hiren's BootCD			/	
(๓๖) โปรแกรมระบบปฏิบัติการ เช่น MS Windows, Linux			/	
(๓๗) แผ่น Driver อุปกรณ์			/	
(๓๘) สาย UTP CAT - 5e ความยาว ๖ เมตร (เข้าหัว RJ-45 เรียบร้อยแล้ว)			/	
(๓๙) เครื่องพิมพ์ A4 หรือดีกว่า	/			รายการที่จัดไว้เป็นส่วนกลาง
(๔๐) Switching Hub มี port ไม่น้อยกว่าจำนวนที่ขอ	/	/	/	
(๔๑) เครื่องทดสอบสาย UTP		/	/	
(๔๒) เครื่องพิมพ์ (ติดตั้งที่เครื่องแม่ข่าย)		/	/	
(๔๓) ชุดคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server มี Network Interface Card จำนวน ๒ ชุด)		/	/	

## ๔.๑๑ สาขาช่างควบคุมด้วยระบบโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (PLC) ระดับ ๑

รายละเอียดสถานที่
<p><b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b></p> <p>(๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คนในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร ระยะห่างโดยรอบเท่ากัน</p> <p>(๒) มีโต๊ะและเก้าอี้</p> <p>(๓) มีนาฬิกา</p> <p>(๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ</p> <p>(๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก</p>
<p><b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b></p> <p>(๑) มีพื้นที่ทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร</p> <p>(๒) มีโต๊ะ เก้าอี้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด พร้อมติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๒ เต้ารับประจำแต่ละโต๊ะ</p> <p>(๓) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ</p> <p>(๔) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน</p> <p>(๕) มีนาฬิกา</p> <p>(๖) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้นแผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี</p> <p>(๗) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้</p> <p>(๘) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ</p>
<p><b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b></p> <p>(๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ</p> <p>(๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง</p> <p>(๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน</p>
<p><b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b></p> <p>(๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม</p> <p>(๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ</p>

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) คีมตัด	/	/		
(๒) คีมย้ำสำหรับหางปลาเปลี่ยน	/	/		
(๓) คีมปอกสายไฟ	/	/		
(๔) คัตเตอร์	/	/		
(๕) ไม้บรรทัดพลาสติก/เหล็ก หรือตลับเมตร	/	/		
(๖) ดินสอสีดำ	/	/		
(๗) บอร์ดทดสอบมาตรฐาน PLC พร้อมชิ้นงาน	/	/		
(๘) ไชควงแบน	/	/		
(๙) ไชควงแฉก	/	/		
(๑๐) PLC พร้อมชุดสายไฟฟ้า และชุดป้อนโปรแกรม	/	/		
(๑๑) มัลติมิเตอร์	/	/		
(๑๒) กบเหลาดินสอแบบมีมือจับหมุน	/	/		

## ๔.๑๒ สาขานักเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (ภาษาซี) ระดับ ๑

รายละเอียดสถานที่	
<b>ห้องทดสอบภาคความรู้</b>	
(๑) ห้องที่มีพื้นที่สำหรับทดสอบได้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ คนในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร ระยะห่างโดยรอบเท่ากัน	
(๒) มีโต๊ะและเก้าอี้	
(๓) มีนาฬิกา	
(๔) ติดตั้งป้ายระบุชื่อห้องทดสอบ	
(๕) มีแสงสว่างเพียงพอ และอากาศถ่ายเทสะดวก	
<b>สถานที่ทดสอบภาคความสามารถ</b>	
(๑) มีพื้นที่ทดสอบขนาดไม่น้อยกว่า ในสัดส่วน ๑ คน ต่อ ๑ ตารางเมตร	
(๒) มีโต๊ะ เก้าอี้ ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชุด	
(๓) มีการแสดงขอบเขตระบุพื้นที่การทดสอบ	
(๔) มีพื้นที่สำหรับผู้ทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน	
(๕) มีนาฬิกา	
(๖) มีระบบแสงสว่างเพียงพอ สามารถเห็นเส้นแผนผังได้ และมีอากาศถ่ายเทได้ดี	
(๗) มีจุดรับและทิ้งวัสดุเหลือใช้	
(๘) ติดตั้งป้ายระบุชื่อสถานที่ทดสอบ	
<b>ความปลอดภัยของสถานที่ทดสอบ</b>	
(๑) มีป้ายสัญลักษณ์แสดงทางเดินและทางหนีไฟ	
(๒) มีอุปกรณ์ดับเพลิง	
(๓) มีตู้ยาสามัญประจำบ้าน	
<b>สิ่งอำนวยความสะดวก</b>	
(๑) มีจุดบริการน้ำดื่ม	
(๒) มีห้องสุขาเพียงพอ พร้อมใช้งานและสะอาดถูกสุขลักษณะ	

รายการครุภัณฑ์และอุปกรณ์ที่จำเป็น				
รายการ	ระดับ			หมายเหตุ
	๑	๒	๓	
(๑) เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ หรือ Notebook (๑ คน/๑ เครื่อง)	/			
(๒) ระบบปฏิบัติการไม่ต่ำกว่า Windows XP	/			
(๓) โปรแกรม Turbo C, C++	/			
(๔) เครื่องพิมพ์ A4 หรือดีกว่า	/			
(๕) กระดาษขนาด A4	/			
(๖) ตัวเย็บกระดาษ (แม็กซ์) พร้อมลวดเย็บกระดาษ	/			