



สแมร์ทปลั๊ก (SMART Pluck)

นางสาวกัญญาณัฐ	ชูกะวิโรจน์
นางสาวชุติกาญจน์	สุขแน่น
นางสาววรภาพร	ม่วงล่อ

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร



วิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ชื่อโครงการวิชาชีพ สมาร์ทปลั๊ก
ชื่อนักศึกษา นางสาวกัญญาณัฐ ชูกะวิโรจน์ รหัสนักศึกษา 65201050002
 นางสาวชุตติกาญจน์ สุขแน่น รหัสนักศึกษา 65201050011
 นางสาววราพร ม่วงล่อ รหัสนักศึกษา 65201050059
หลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สาขาวิชา อิเล็กทรอนิกส์
สาขางาน อิเล็กทรอนิกส์
ครูที่ปรึกษาโครงการ นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม นายคชา คะณณา
ครูผู้สอน นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด
ปีการศึกษา 2567

คณะกรรมการตรวจสอบวิชาชีพ	ลายมือชื่อ
1. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูที่ปรึกษาโครงการ	
2. นายคชา คะณณา ครูที่ปรึกษาโครงการร่วม	
3. นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด ครูผู้สอน	
4. นายวุฒินันท์ เครือเสาร์ หัวหน้าแผนก	
5. งานพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอน นายเบญจภัทร วงศ์โคกสูง	
6. รองผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ นายปรีดี สมอ	

(นางแสงดาว ศรีจันทร์เวียง)
ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพสกลนคร
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

สมาร์ทปลั๊ก
(SMART Pluck)

นางสาวกัญญาณัฐ	ชูกะวิโรจน์
นางสาวชุตिकाญจน์	สุขแน่น
นางสาววรพร	ม่วงล่อ

รายงานผลการดำเนินงานรายวิชาโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์
ปีการศึกษา 2567
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง	สมาร์ทปลั๊ก	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวกัญญาณัฐ ชูกะวิโรจน์	รหัสนักศึกษา 65201050002
	นางสาวชุตติกาญจน์ สุขแน่น	รหัสนักศึกษา 65201050011
	นางสาววราพร ม่วงล่อ	รหัสนักศึกษา 65201050059
สาขาวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	
แผนกวิชา	อิเล็กทรอนิกส์	
ที่ปรึกษา	นายณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาด	
ปีการศึกษา	2567	

โครงงานฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าจากระยะไกล 2) เพื่อช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านได้จากระยะไกลผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนหรือแท็บเล็ตโดยทั่วไปแล้ว สมาร์ทปลั๊กจะเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi ภายในบ้าน และทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างเครื่องใช้ไฟฟ้ากับผู้ใช้ ทำให้สามารถสั่งเปิด-ปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือตั้งเวลาการทำงานได้ตามต้องการ

ผลการทดลอง พบว่า การทำงานของสมาร์ทปลั๊กที่วัดได้ วัดแรงดันไฟ วัดกำลังไฟ และวัดกระแสไฟ สามารถวัดได้ และประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊กโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำโครงการครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ คุณครูณรงค์ชัย เอี่ยมสะอาดครูที่ปรึกษาและคุณครูนายคชา คะเนมาครูที่ปรึกษาร่วม ที่ได้กรุณา สละเวลาให้ความรู้ คำปรึกษาและให้คำแนะนำมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ คณะคุณครูสาขาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ในด้านต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นแนวทางในการทำโครงงานฉบับนี้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดประโยชน์อย่างมากกับผู้เรียน

ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดาที่คอยสนับสนุนด้านงบประมาณและคอยให้กำลังใจ จึงทำให้โครงงานฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบพระคุณสมาชิกในกลุ่มที่ให้ความร่วมมือร่วมแรงร่วมใจ ให้ข้อเสนอแนะและเสนอแนะ

ความสำเร็จที่เกิดขึ้นของโครงงานฉบับนี้ เป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่านที่ได้ กล่าวมา ข้างหน้ารู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่ง จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

นางสาววรพร ม่วงล่อ และคณะผู้จัดทำ

กุมภาพันธ์ 2568

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 วิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	3
2.1 สายไฟVCTยาว5เมตร	3
2.2 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย2ขา(ตัวเมีย)	4
2.3 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย3ขา	5
2.4 HACOเบรกเกอร์	6
2.5 CCS เคเบิลเกลนPG11	6
2.6 มิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า	7
2.7กล่อง-รูน HARDCASE	7
2.8 มิเตอร์วัดไฟกระแสสลับ	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	9
3.1 การออกแบบสมาร์ทปลั๊ก	9
3.2 การสร้างสมาร์ทปลั๊ก	10
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	12
บทที่ 4 ผลการดำเนินการ	14
4.1. ผลการทดลองใช้งานสมาร์ทปลั๊ก	14
4.2. ผลการการหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก	14
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	15
5.1. สรุปผลการดำเนินงาน	15
5.2. ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ	15
5.3. ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป	15
บรรณานุกรม	16
ภาคผนวก	17

สารบัญตาราง

	หน้า
ตาราง 4.1 ผลการทดลองสมาร์ทปลูก	14
ตาราง 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลูก	14

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 สายไฟVCTยาว5เมตร	3
ภาพที่ 2.2 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย2ขา	4
ภาพที่ 2.3 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย3ขา	5
ภาพที่ 2.4 HACOเบรกเกอร์	6
ภาพที่ 2.5 CCS เคเบิลแกนPG11	6
ภาพที่ 2.6 มิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า	7
ภาพที่ 2.7 กล่อง-รุ่น HARDCASE	7
ภาพที่ 2.8 มิเตอร์วัดไฟกระแสสลับ	8
ภาพที่ 3.1 จัดหาอุปกรณ์ในการสร้าง	9
ภาพที่ 3.2 เจาะกล่องตามอุปกรณ์	10
ภาพที่ 3.3 นำอุปกรณ์ประกอบเข้ากล่อง	10
ภาพที่ 3.4 ต่อสายไฟตามที่วงจรกำหนด	11
ภาพที่ 3.5 เก็บสายไฟให้เป็นระเบียบ	11
ภาพที่ 3.6 ทดลองการทำงานของสมาร์ตปลั๊ก	11

บทที่ 1

บทนำ

เนื้อหาภายในหัวข้อนี้นำเสนอเกี่ยวกับความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์และขอบเขตของงานไปจนถึงวิธีการดำเนินงานและประโยชน์ที่รับจากโครงการ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

ในยุคที่เทคโนโลยีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์อัจฉริยะ (IoT) กำลังเติบโต การพัฒนาเครื่องมือที่สามารถควบคุมการใช้งานพลังงานไฟฟ้าได้จากระยะไกลจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจ โดยสมาร์ทปลั๊กได้รับการพัฒนาเพื่อให้สามารถควบคุมเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน หรือแม้แต่การควบคุมผ่านคำสั่งเสียง ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างสะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น

ความต้องการในการเพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยในการใช้พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน การใช้ปลั๊กไฟธรรมดาที่มีข้อจำกัดในเรื่องของการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ยาก และไม่สามารถตรวจสอบการใช้งานหรือประสิทธิภาพของการใช้พลังงานได้ในทันที สมาร์ทปลั๊ก (Smart Plug) คืออุปกรณ์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าในบ้านหรือสถานที่ทำงานได้จากระยะไกลผ่านสมาร์ตโฟน หรืออุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต เช่น การควบคุมผ่านแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ โดยสมาร์ทปลั๊กจะเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi หรือ Bluetooth และสามารถตั้งเวลาทำงานหรือโปรแกรมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าตามต้องการได้อย่างอัตโนมัติ

ดังนั้น ทางคณะผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะสร้างสมาร์ทปลั๊ก เพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้า และการสร้างความปลอดภัยให้กับผู้ใช้งาน อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและการใช้งานพลังงานในยุคดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 7.1 เพื่อสร้างสมาร์ทปลั๊กที่สามารถควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้จากระยะไกล
- 7.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก

1.3 ประโยชน์ที่รับจากโครงการ

- 1.3.1 การประหยัดพลังงาน
- 1.3.2 ความสะดวกสบายในการใช้งาน
- 1.3.3 การตั้งเวลาเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ตามความต้องการ เช่น การตั้งเวลา

1.4 ขอบเขตของการดำเนินงาน

- 1.4.1 ปลั๊กไฟที่สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรืออุปกรณ์อัจฉริยะ
- 1.4.2 การควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า
- 1.4.3 การตั้งเวลาเปิดหรือปิดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้ตามความต้องการ
- 1.4.4 การตรวจสอบการใช้พลังงาน
- 1.4.5 การเชื่อมต่อ (Wi-Fi, Bluetooth)

1.5 วิธีการดำเนินงาน

ลำดับที่	กิจกรรม	ตุลาคม 2567				พฤศจิกายน 2567				ธันวาคม 2567				มกราคม 2568				กุมภาพันธ์ 2568			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ขออนุมัติโครงการ																				
2	ศึกษาค้นคว้าข้อมูล/ ออกแบบชิ้นงาน																				
3	จัดหาวัสดุ อุปกรณ์																				
4	ลงมือปฏิบัติงาน																				
5	ทดลองใช้/เก็บข้อมูล																				
6	นำเสนอ/รายงานผล																				

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในหัวข้อนี้จะนำเสนอเกี่ยวกับทฤษฎีที่สำคัญและหลักการที่เกี่ยวข้องที่ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำโครงการ

- 2.1 สายไฟVCTยาว5เมตร
- 2.2 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย2ขา
- 2.3 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย3ขา
- 2.4 HACOเบรกเกอร์
- 2.5 CCS เคเบิลเกลนPG11
- 2.6 มิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า
- 2.7 กล่อง-รูน HARDCASE
- 2.8 มิเตอร์วัดไฟกระแสสลับ

2.1 สายไฟVCT

สายไฟ VCT หรือ สายไฟVCT-G คือสายไฟชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับใช้ติดตั้งในอาคาร มีแกนทองแดงเป็นตัวนำไฟฟ้าชนิดหนึ่ง มีทั้งแบบแกนเดี่ยว หลายแกน และมีสายดิน มีฉนวนและเปลือกสายไฟทำจาก PVC มีทองแดงเป็นตัวนำไฟฟ้าลักษณะเป็นฝอยเส้นเล็ก ๆ สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ถึง 450/750 โวลต์ และมีความทนต่ออุณหภูมิสูงสุด 70 องศาเซลเซียส

คุณสมบัติของสายไฟ VCT

เพื่อให้การใช้งานสายไฟเป็นไปอย่างเหมาะสมกับวงจรระบบไฟฟ้า จึงควรรู้เรื่องของคุณสมบัติสายไฟแต่ละชนิดด้วย ซึ่งคุณสมบัติของสายไฟ VCT มีดังนี้

- สายไฟ VCT มีความอ่อนตัว และยืดหยุ่นสูง ทำให้ง่ายต่อการติดตั้ง
- มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม
- มีความทนทานจากการสัมผัสความร้อน จึงนำมาต่อลงดินได้เลย ช่วยตอบโจทย์กับเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ต้องต่อลงดิน แต่หากต้องการนำไปฝังดิน ต้องใช้สายไฟ VCT-G ที่มีการรวมสายดินลงไปด้วยจะช่วยให้ใช้งานแบบฝังดินได้อย่างปลอดภัยมากขึ้น



ภาพที่ 2.1 สายไฟVCT

ที่มา : <https://shorturl.asia/oOjw7>

2.2 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย2ขา(ตัวเมีย)

Power plug งานในนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ ปลั๊กไฟที่ใช้ จะเป็นปลั๊กไฟชนิด Power Socket plug (บางที่เรียกว่า Industrial Socket Plug) ซึ่งปลั๊กไฟหรือ Power plug ชนิดนี้จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานให้มากขึ้น โดยการออกแบบของ Power plug ช่วยป้องกันอันตรายจากการที่ร่างกายจะไปสัมผัสกับส่วนที่ก่อให้เกิดไฟ ช็อตภายในปลั๊ก (ถ้าเป็นปลั๊กธรรมดา เอานิ้วแหยเข้าไปได้) และเมื่อนำเต้ารับและปลั๊กไฟ ชนิดพาวเวอร์ซ็อกเก็ตปลั๊กแบบนี้ สวมเข้าด้วยกัน ก็ยังปลอดภัยในกรณีที่มีน้ำรั่วไหลมาโดนปลั๊กไฟดังกล่าว กรณีที่ไม่ได้เสียบปลั๊กด้วยกัน เต้ารับแบบนี้ก็จะ มีฝาปิด ป้องกันน้ำเข้าไปในปลั๊กได้อีกด้วย คุณสมบัติของพาวเวอร์ปลั๊ก2สาย2ขา(ตัวเมีย)

- แรงดันไฟ (Rated voltage) : 220V
- ขนาดกระแส (Amp) : 16A
- จำนวนขั้ว (Pole) : 2ขา (2P+E)
- ใช้ขนาดสายไฟ : 1-2.5 mm.
- ระดับการป้องกัน (Protection Class) : IP54
- ตำแหน่งขากราวด์ (Earth position) : 6H
- อุณหภูมิในการทำงาน : -25°C ~ + 40°C
- ผลิตจากเอ็นจิเนียริง พลาสติกที่ไม่ลามไฟ



ภาพที่ 2.2 พาวเวอร์ปลั๊ก2สาย2ขา

ที่มา : <https://www.sgb.co.th/elppht1123.html>

2.3 พาวเวอร์ปลั๊ก 2 สาย 3 ขา

Power plug งานในนิคมอุตสาหกรรมต่างๆ ปลั๊กไฟที่ใช้ จะเป็นปลั๊กไฟชนิด Power Socket plug (บางที่เรียกว่า Industrial Socket Plug) ซึ่งปลั๊กไฟหรือ Power plug ชนิดนี้จะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานให้มากขึ้น โดยการออกแบบของ Power plug ช่วยป้องกันอันตรายจากการที่ร่างกายจะไปสัมผัสกับส่วนที่ก่อให้เกิดไฟ ช็อตภายในปลั๊ก (ถ้าเป็นปลั๊กธรรมดา เอานิ้วแหย่เข้าไปได้) และเมื่อนำเต้ารับและปลั๊กไฟ ชนิดพาวเวอร์ช็อคเก็ตปลั๊กแบบนี้ สวมเข้าด้วยกัน ก็ยังปลอดภัยในกรณีที่มีน้ำรั่วไหลมาโดนปลั๊กไฟดังกล่าว กรณีที่ไม่ได้เสียบปลั๊กด้วยกัน เต้ารับแบบนี้ก็จะ มีฝาปิด ป้องกันน้ำเข้าไปในปลั๊กได้อีกด้วย

ส่วนประกอบ

- กระแสไฟ = 16 A
- จำนวนขา = 3
- A B ยาว = 5 cm.
- ภายในปลั๊ก ออกแบบด้วยระบบกันฝุ่น กันน้ำสาด IP44 ช่วยป้องกันอันตรายจากไฟช็อตภายในปลั๊ก

คุณสมบัติของพาวเวอร์ปลั๊ก 2 สาย 3 ขา

- แรงดันไฟ (Rated voltage) : 220V
- ขนาดกระแส (Amp) : 16A
- จำนวนขั้ว (Pole) : 3ขา (2P+E)
- ระดับการป้องกัน (Protection Class) : IP44
- อุณหภูมิในการทำงาน : $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
- ผลิตจากเอ็นจิเนียริง พลาสติกที่ไม่ลามไฟ



ภาพที่ 2.3 พาวเวอร์ปลั๊ก 2 สาย 3 ขา

ที่มา : <https://www.sgb.co.th/elppht313u.html>

2.4 HACOเบรกเกอร์

เบรกเกอร์พร้อมไฟสัญญาณ HACO ควบคุมและป้องกันการใช้ไฟฟ้าเกิน ผลิตภัณ์ที่ปลอดภัย ได้มาตรฐาน IEC ทนทาน ใช้งานได้นาน เพื่อความปลอดภัยในชีวิต

ขนาด

- 11.5 x 2 x 7.2 CM

วัสดุ

- โพลี คาร์บอนเนต

คุณสมบัติ

- แรงดัน 220V
- กระแส 16A



ภาพที่ 2.4 HACOเบรกเกอร์

ที่มา : <https://shorturl.asia/gJjzl>

2.5 CCS เคเบิลกลนPG11

เคเบิลกลน เป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมใช้ในการประกอบอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆโดยจะทำหน้าที่ ป้องกันสายไฟจากการโดนบาด และช่วยป้องกันน้ำและฝุ่น

คุณสมบัติของ

- วัสดุคุณภาพสูง ผลิตจากวัสดุที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมและการกัดกร่อน เช่น แบรสหรือสแตนเลส ออกแบบมาเพื่อใช้งานในสภาพแวดล้อมอุตสาหกรรมหรือภายนอกที่มีความชื้น ฝุ่น หรือสารเคมี
- การกันน้ำและกันฝุ่น มาตรฐานการป้องกัน (IP Rating) ที่เหมาะสม เช่น IP66 หรือ IP68 ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้น้ำและฝุ่นละอองเข้าสู่ส่วนภายในของอุปกรณ์



ภาพที่ 2.5 CCS เคเบิลเกลนPG11
ที่มา : <https://shorturl.asia/FXVLd>

2.6 มิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า

เครื่องวัดพลังงาน tuya Wifi นี้รองรับการตรวจสอบการใช้พลังงานแรงดันไฟฟ้ากระแสและพลังงานแบบเรียลไทม์ช่วงการวัดกระแส: 0.2-80A รองรับการจัดค่าค่าและผลัดดันการแจ้งเตือนโดยอัตโนมัติ สามารถตรวจสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านส่วนใหญ่ตรวจสอบการใช้พลังงานแบบเรียลไทม์และพลังงานไฟฟ้าสถิติตรวจสอบจำนวนค่าไฟฟ้าได้ตลอดเวลาเพื่อประหยัดเงิน



ภาพที่ 2.6 มิเตอร์วัดพลังงานไฟฟ้า
ที่มา : <https://shorturl.asia/RFvCt>

2.7 กล่อง-รูน HARDCASE

กล่องที่มีคุณภาพและความแข็งแรงอย่างสูง ผลิตจากพลาสติก PP อย่างดี สามารถกันแรงกระแทกหนักๆ ได้ กันน้ำได้ และกันฝุ่นได้ มีขนาด เล็ก กลาง และ ใหญ่ ตามความเหมาะสมของการใช้งานแต่ละประเภท ในรูปแบบสีดำทึบที่แข็งแรง แน่นหนา มาพร้อมฟองน้ำกันกระแทก ทั้งฝาปิดด้านบนและตัวกล่องใส่ของที่พร้อมเจาะเป็นรอยปะมาเพื่อให้สะดวกแก่การใช้งานตามรูปทรงที่ต้องการ กล่องนี้สามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น อุปกรณ์เครื่องมือช่าง



ภาพที่ 2.7 กล่อง-รุ่น HARDCASE
ที่มา : <https://shorturl.asia/SruOT>

2.8 มิเตอร์วัดไฟกระแสสลับ

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดและตรวจสอบพลังงานไฟฟ้าที่ใช้โดยอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือระบบที่ทำงานด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ

คุณสมบัติ

- AC Power meter
- Voltage: 80~260VAC
- Current: 0~100A
- Power: 0~22000W
- Energy: 0~9999kWh



lovoski2

ภาพที่ 2.8 มิเตอร์วัดไฟกระแสสลับ
ที่มา : <https://shorturl.asia/b1QsY>

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

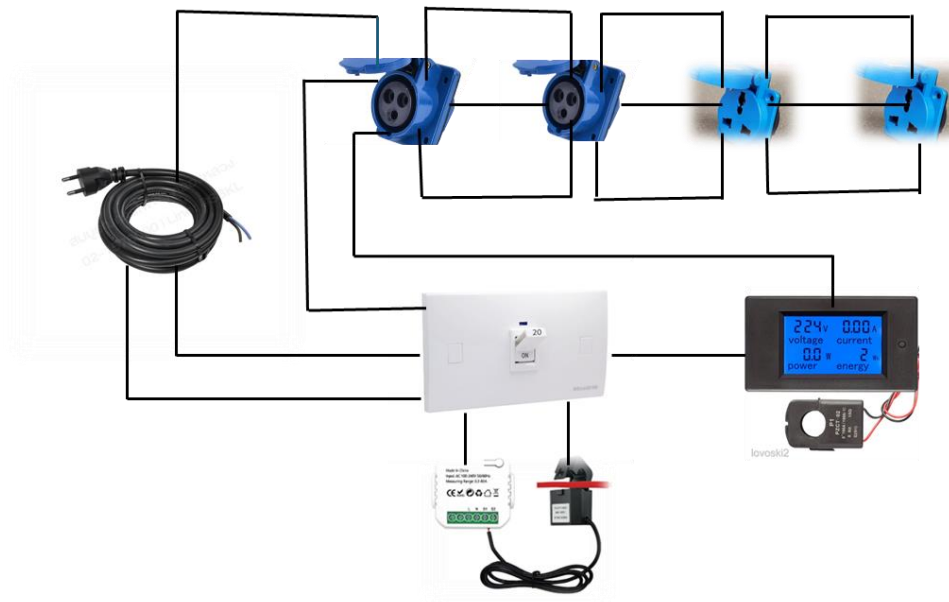
3.1 การออกแบบสมาร์ตปลั๊ก

ในการพัฒนาสมาร์ตปลั๊กสามารถจำแนกขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

3.1 การออกแบบสมาร์ตปลั๊ก

3.2 การสร้างสมาร์ตปลั๊ก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล



ภาพที่ 3.1 การออกแบบของวงจรระบบ

จากภาพที่ 3.1 สมาร์ตปลั๊ก หรือที่เรียกว่า ปลั๊กไฟอัจฉริยะ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของนวัตกรรมบ้านอัจฉริยะ หรือที่คุ้นเคยกันในชื่อว่า SMART HOME นั่นเอง ซึ่งจะช่วยให้คุณจะสามารถที่จะทำการสั่งเปิดปิดการใช้งานอุปกรณ์ต่างๆได้ ผ่านทางการใช้คำสั่งเสียงหรือการสั่งงานผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนโดยจะใช้งานเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดปิดอุปกรณ์ต่างๆที่เสียบอยู่บน เจ้าตัว Smart Plug

3.2 การสร้างสมาร์ตปลั๊ก

3.2.1 จัดหาอุปกรณ์ในการสร้าง



ภาพที่ 3.1 จัดหาอุปกรณ์ในการสร้าง

3.2.2 เจาะกล่องตามอุปกรณ์



ภาพที่ 3.2 เจาะกล่องตามอุปกรณ์

3.2.3 นำอุปกรณ์ประกอบเข้ากล่อง



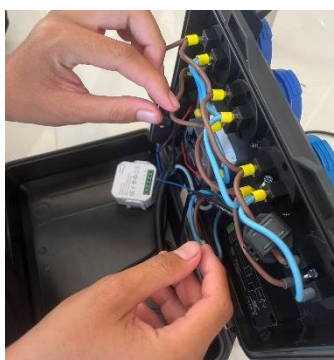
ภาพที่ 3.3 นำอุปกรณ์ประกอบเข้ากล่อง

3.2.4 ต่อสายไฟตามที่วงจรกำหนด



ภาพที่ 3.4 ต่อสายไฟตามที่วงจรกำหนด

3.2.5 เก็บสายไฟให้เป็นระเบียบ



ภาพที่ 3.5 เก็บสายไฟให้เป็นระเบียบ

3.2.6 ทดลองการทำงานของสมาร์ตปลั๊ก



ภาพที่ 3.6 ทดลองการทำงานของสมาร์ตปลั๊ก

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในการทดสอบหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊กกลุ่มตัวอย่างในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกใช้ประชากรที่เป็นนักเรียน ชั้น ปวช 3 แผนกวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ปีการศึกษา 2567 จำนวน 3 คน ได้มาด้วยวิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

3.3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบประเมินคุณภาพของสมาร์ทปลั๊กซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาเป็นแบบประเมินคุณภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง มีสาระสำคัญแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ และช่วงอายุของผู้ใช้งาน เป็นแบบสำรวจรายการ (Check List)

ส่วนที่ 2 เป็นแบบประเมินคุณภาพของสมาร์ทปลั๊กเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามวิธีของ ลิเคอร์ท (Likert type) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

5	หมายถึง	มากที่สุด
4	หมายถึง	มาก
3	หมายถึง	ปานกลาง
2	หมายถึง	น้อย
1	หมายถึง	น้อยที่สุด

กำหนดความหมายของคะแนนเฉลี่ยของคำตอบไว้ ดังนี้

4.51-5.00	หมายถึง	มากที่สุด
3.51-4.50	หมายถึง	มาก
2.51-3.50	หมายถึง	ปานกลาง
1.51-2.50	หมายถึง	น้อย
1.00-1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

โดยกำหนดเกณฑ์ในการยอมรับคุณภาพของสมาร์ทปลั๊กมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีขึ้นไป (3.51 ขึ้นไป)

3.3.3 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลจากครูและนักเรียน วิทยาลัยการอาชีพสังขะ โดยวิธีใช้แบบประเมินคุณภาพ ใช้วิธีการแบบเจาะจง จำนวน ...**... ราย ระหว่างวันที่ 21 ตุลาคม- 4 กุมภาพันธ์หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาทำการลงรหัสเพื่อนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3.3.3 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยกำหนดวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพื้นฐานดังนี้

1) ค่าเฉลี่ย (Mean) คำนวณจากสูตร (สุวิมล ติรกานันท์ 2548, 201)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

($\bar{X}$) = ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด

N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard of Division) (บุญชม, 2545: 80)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

สูตร S.D. = Variance

S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

Variance = ค่าความแปรปรวนของข้อมูล

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

ผลการพัฒนาและการทดลองเป็นข้อมูลที่ได้จากการออกแบบการดำเนินการสร้างและการพัฒนา สมาร์ทปลั๊ก ไปทดลองว่าในส่วนของระบบการทำงานมีประสิทธิภาพและมีความสามารถตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 4.1 ผลการทดลองใช้งานสมาร์ทปลั๊ก
- 4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก

4.1 ผลการทดลองใช้งานสมาร์ทปลั๊ก

ตารางที่ 4.1 ผลการทดลองสมาร์ทปลั๊ก

ค่าที่วัดได้	ทำงาน	ไม่ทำงาน
วัดแรงดันไฟ	✓	
วัดกำลังไฟ	✓	
วัดกระแสไฟ	✓	

จากตารางที่ 4.1 พบว่า การทำงานของสมาร์ทปลั๊กค่าที่วัดได้ วัดแรงดันไฟ วัดกำลังไฟ และวัดกระแสไฟ สามารถวัดได้

4.2 ผลการการหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก

ตารางที่ 4.2 ผลการหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
มีความปลอดภัย	4.79	มากที่สุด
รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม	4.67	มากที่สุด
ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย	4.61	มากที่สุด
วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย	4.59	มากที่สุด
อนุรักษ์พลังงาน	4.54	มากที่สุด
รวม	4.64	มากที่สุด

จากตารางที่ 4.2 พบว่าประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊กโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.64 และอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน ค่าเฉลี่ย (4.79, 4.67, 4.61, 4.59, 4.54)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปขั้นตอนการดำเนินงานที่ผ่านมา ที่ทางผู้จัดทำโครงการได้จัดทำขึ้นมานั้น มีขั้นตอนการทำงานตามที่ขอบเขตกำหนด จากผลการใช้งานในครั้งนี้สามารถสรุปผลได้จากการนำผลการทดลองในแต่ละครั้งมาวิเคราะห์ เพื่อหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก ดังนี้

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการดำเนินการ

5.1.1 ผลการทดลองใช้งานสมาร์ทปลั๊ก พบว่า การทำงานของสมาร์ทปลั๊กค่าที่วัดได้ วัดแรงดันไฟ วัดกำลังไฟ และวัดกระแสไฟ สามารถวัดได้

5.1.2 ผลการหาประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊ก พบว่า ประสิทธิภาพของสมาร์ทปลั๊กโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุดค่าเฉลี่ย 4.64 และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ตามลำดับ ดังนี้ มีความปลอดภัย รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักมีความเหมาะสม ใช้งานได้ง่ายและสะดวกสบาย วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน ซ่อมแซมได้ง่าย และอนุรักษ์พลังงาน ค่าเฉลี่ย

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการจัดทำ

5.2.1 แอปพลิเคชันที่ใช้ในการควบคุมสมาร์ทปลั๊กอาจมีข้อผิดพลาด หรือไม่ได้รับการอัปเดตอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดปัญหาในการใช้งาน

5.2.2 สมาร์ทปลั๊กที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต อาจมีความเสี่ยงต่อการถูกแฮกข้อมูล หรือถูกควบคุมโดยผู้ไม่หวังดี

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการทำโครงการในครั้งต่อไป

5.3.1 ศึกษาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับสมาร์ทปลั๊ก เช่น การเชื่อมต่อ Wi-Fi, โพรโทคอลการสื่อสาร, การควบคุมผ่านแอปพลิเคชัน และความปลอดภัยทางไซเบอร์

5.3.2 ออกแบบวงจรไฟฟ้าของสมาร์ทปลั๊กให้มีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

นิรนาม.(2565). **SMART Pluck**. สืบค้นเมื่อ [3 ตุลาคม 2024]

สืบค้นจาก <https://www.ai-corporation.net/2022/08/02/smart-plug/>

นิรนาม.(ไม่ระบุปีที่พิมพ์). **สาย VCT และ VCT-G**. สืบค้นเมื่อ [17 ตุลาคม 2024]

สืบค้นจาก <https://www.bangkokcable.com/th/knowledge/detail-12>

นิรนาม.(2565). **เปลี่ยนปลั๊กไฟธรรมดาให้เป็น Smart Plug**. สืบค้นเมื่อ [5 พฤศจิกายน 2024]

สืบค้นจาก <https://www.ai-corporation.net/2022/08/05/smart-plug-iot-form-esp-32/>

นิรนาม.(ไม่ระบุปีที่พิมพ์). **ปลั๊กไฟอัจฉริยะ (Smart Plug)**. สืบค้นเมื่อ [30 พฤศจิกายน 2024]

สืบค้นจาก <https://www.thaielectricity.com/th/news/detail/smart-plug-for-smart-home>

นิรนาม.(2566). **MAIN POINT V**. สืบค้นเมื่อ [1 ธันวาคม 2024]

สืบค้นจาก <https://www.apthai.com/th/blog/living-series/smart-plug-technology-item-for-next-generationV>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบเสนอโครงการ

ภาคผนวก ข

แบบประเมินประสิทธิภาพของสมาร์ปlick

แบบประเมินคุณภาพของสมาร์ทปลั๊ก

คำชี้แจง แบบประเมินคุณภาพแบ่งเป็น 3 ตอน โปรดแสดงความคิดเห็นให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดและให้ครบทุกตอนเพื่อความสมบูรณ์

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- 1.1 เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง
1.2 อายุ ☐ ไม่ต่ำกว่า18 ☐ ไม่ต่ำกว่า18
☐ 25-30ปี ☐ 30 ปีขึ้นไป

ตอนที่ 2 กรุณาใส่เครื่องหมาย (✓) ให้ตรงกับระดับความรู้ความเข้าใจและความพึงพอใจของท่าน

- 5 หมายถึง มีระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีระดับมาก
3 หมายถึง มีระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีระดับน้อย
1 หมายถึง มีระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1.มีความปลอดภัย					
2.วัสดุที่ใช้มีความแข็งแรง ทนทาน					
3.รูปแบบ ขนาดและน้ำหนักที่เหมาะสม					
4.ใช้งานง่ายและสะดวกสบาย					
5.ใช้งานได้หลากหลายอุปกรณ์					

ตอนที่ 3 ข้อความคิดเห็นเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ภาคผนวก ค

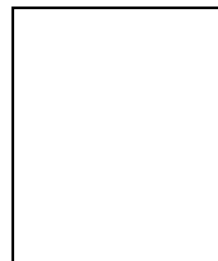
ภาพการทดลองใช้งานจริง

ภาพการทดลองใช้งานจริง



ภาคผนวก ง

ประวัติผู้จัดทำโครงการ



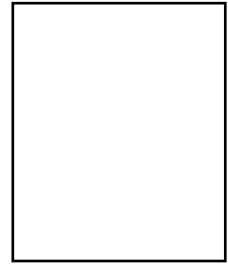
ประวัติผู้ทำ

ชื่อ นางสาวกัญญาณัฐ ชูกะวิโรจน์
ชื่อเล่น กัส
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 43 หมู่10 บ้านจารย์ ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสว่าง จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์ 0944923422
อีเมล knmknmoas2341@icloud.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ 2564	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านจารย์ ตำบลบ้านจารย์ อำเภอสว่าง จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพสว่าง ตำบลบ้านขบ อำเภอสว่าง จังหวัด สุรินทร์

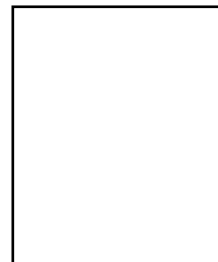
ประวัติผู้ทำ



ชื่อ นางสาวชุติกกาญจน์ สุขแน่น
ชื่อเล่น จุ๊ปปี้
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 12 หมู่1 บ้านหนองคูน้อย ตำบลขอนแก่น อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32150
เบอร์ 0933146852
อีเมล chutikansuknan@icloud.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ 2564 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านขอนแก่น ตำบลขอนแก่น
อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัด
สุรินทร์



ประวัติผู้ทำ

ชื่อ นางสาววราพร ม่วงละออ
ชื่อเล่น เป้
ที่อยู่ บ้านเลขที่ 4 หมู่ 3 บ้านชำปะโต ตำบลอาโพน อำเภอบัวเขต จังหวัดสุรินทร์
รหัสไปรษณีย์ 32230
เบอร์ 0858803864
อีเมล waraporn2125482005@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ 2564 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านศาลาสამัคคี ตำบลบ้านขบ
อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์
พ.ศ.2567 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) แผนกอิเล็กทรอนิกส์
วิทยาลัยการอาชีพสังขะ ตำบลบ้านขบ อำเภอสังขะ จังหวัดสุรินทร์

ภาคผนวก จ
อัลบั้มรูปเล่มที่เว็บไซต์วิทยาลัยการอาชีพสังขะ