วิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัย สำหรับปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย: ศึกษาเฉพาะกรณีช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และหน่วยงานด้านความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ANALYSIS OF PROBLEMS IN USAGE AND DESIGN OF SAFETY EQUIPMENTS FOR WORK IN DISTRIBUTION SYSTEM OF PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY: A CASE STUDY OF FOREMAN, SAFETY OFFICER AND SAFETY SECTION

นายสงวนศักดิ์ นาคัน

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)

ปริญญา

วิศวกรรมความปลอดภัย | โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา

สาขา | **ภาควิชา**

เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย: ศึกษาเฉพาะกรณีช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานและหน่วยงานด้านความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

Analysis of Problem in Usage and Design of Safety Equipment for Work in Distribution System of Provincial Electricity Authority: A Case Study of Foreman, Safety Officer and Safety Section

นามผู้วิจัย นายสงวนศักดิ์ นาคัน

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

(รองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

(รองศาสตราจารย์เสรี เศวตเศรนี, D.Eng.)

ประธานสาขาวิชา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนนต์ วงษ์เกษม, M.S.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ธีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 29 **เดือน** พ.ย. **พ.ศ.** 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย: ศึกษาเฉพาะกรณีช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และหน่วยงานด้านความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

Analysis of Problem in Usage and Design of Safety Equipment for Work in Distribution System of Provincial Electricity Authority: A Case Study of Foreman, Safety Officer and Safety Section

โดย

นายสงวนศักดิ์ นาคัน

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย)
พ.ศ. 2551

สงวนศักดิ์ นาคัน 2551: การวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย: ศึกษาเฉพาะกรณีช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และหน่วยงานด้านความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมความปลอดภัย) สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย โครงการสหวิทยาการระดับบัณฑิตศึกษา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D. 177 หน้า

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษา วิเคราะห์ปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งเป็นปัญหาที่มีมานานและยังไม่ได้รับการแก้ไขเท่าที่ควร เนื่องจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นหน่วยงานที่มีขนาดใหญ่ มีสำนักงานอยู่ 73 จังหวัดทั่วประเทศ ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย ซึ่งบุคคลเหล่านี้ มีโอกาสที่จะประสบอุบัติเหตุมากที่สุด เพื่อจะได้ทราบปัญหาที่แท้จริง และแก้ไขให้ตรงจุดต่อไป

จากผลการวิจัย พบว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเกิดมากที่สุด มาจากกระบวนการจัดซื้อ และปัญหาส่วนใหญ่มักเกิดจากผู้ปฏิบัติงานที่มีอายุ, อายุงานมาก และมีระดับการศึกษาที่สูง ซึ่งเป็นบุคลากรส่วนใหญ่ขององค์กร จึงส่งผลทำให้ไม่ค่อยมีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเท่าที่ควร ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยครั้ง

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

14 / มค. / 2551

Sanguansak Nakan 2008: Analysis of Problem in Usage and Design of Safety Equipment for Work in Distribution System of Provincial Electricity Authority: A Case Study of Foreman, Safety Officer and Safety Section. Master of Engineering (Safety Engineering), Major Field: Safety Engineering, Interdisciplinary Graduate Program. Thesis Advisor: Associate Professor Prapaisri Sudasna-na Ayudthya, Ph.D. 177 pages.

This research is to study and analyze of problem in usage of safety equipment in the distribution system in Provincial Electricity Authority (PEA.) These ploblems have been ogoing in the organization for such a long time and havr not yet been solved properly. In addition, PEA is an organization which has a lage number of workforces and is responsible for a wide range of areas throughout Thailand. Therefore, this research will be very benefited to PEA and PEA staffs, especially the staffs who work in the distribution systems which have a high safety risk. This study will identify real problems and lead to preferable solutions for each particular problem.

The results indicated that the most significant problem was the usage of safety equipments which came from the procurement process. Moreover, the causes of the problems came from the old staffs that worked with the organization for long period of time and the staffs with higher education. Those staffs would rather not use the safety equipments while working and commonly caused the accidents.

Sanguansak Nakan — Student's signature

Thesis Advisor's signature

14 / 05 / 2008

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา รองศาสตราจารย์เสรี เศวตเศรนี รองศาสตราจารย์พีรยุทธ์ ชาญเศรษฐิกุล และอาจารย์ดอกเตอร์พิพัฒน์ พิเชษฐพงษ์ ที่ช่วยให้คำปรึกษา สนับสนุน และชี้แนะแนวทาง รวมทั้งแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์ทุกท่านเป็นอย่างสูง และจะนำผลงานวิจัย และความรู้ที่ได้จากการศึกษาที่สถาบันแห่งนี้ ไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โครงการวิศวกรรมความปลอดภัยทุกท่าน ที่ช่วยเสนอแนะ ประสานงาน และให้คำแนะนำต่างๆ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทุกท่านที่กรุณาให้ข้อมูลในการวิจัย ขอขอบคุณเพื่อนพ้องน้องพี่วิศวกรรมความปลอดภัย รุ่นที่ 6 เพื่อนๆ กองมาตรฐานความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ขอขอบคุณ คุณเบญจมาศ และน้องเพชร ที่เป็นกำลังใจให้ฝ่าฟันจนประสบความสำเร็จ และช่วยสนับสนุนจนถึงที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องขอขอบคุณพระคุณอันสูงสุดของบิดา มารดา อันเป็นที่รัก และเคารพสูงสุดของลูก ท้ายที่สุดนี้ประโยชน์อันใดเนื่องมาจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ บิดา มารดา ภรรยา และลูก คณาจารย์ผู้อบรม สั่งสอน ให้ความรู้ จนได้ประสบความสำเร็จ

สงวนศักดิ์ นาคัน

เมษายน 2551

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(8)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	4
การตรวจเอกสาร	6
อุปกรณ์และวิธีการ	28
อุปกรณ์	28
วิธีการ	29
ผลและวิจารณ์	34
ผลการศึกษา	34
วิจารณ์	109
สรุปและข้อเสนอแนะ	114
สรุป	114
ข้อเสนอแนะ	119
เอกสารอ้างอิง	121
ภาคผนวก	124
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	177

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปัญหาจากอุบัติภัย	7
2	ระยะห่างระหว่างนั่งร้าน และสิ่งก่อสร้างกับสายไฟฟ้า	19
3	ระยะห่างระหว่างปั้นจั่นชนิดติดตั้งกับตัวรถกับสายไฟฟ้า	20
4	ระยะห่างระหว่างปั้นจั่นชนิดติดตั้งบนพื้นกับสายไฟฟ้า	20
5	ระยะห่างในการทำงาน และการใช้ฮอทสติก (Hot Stick)	20
6	จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามอายุ	35
7	จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามอายุงาน	36
8	จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามตำแหน่ง	37
9	จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามระดับการศึกษา	38
10	จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามการอบรม การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	39
11	จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	40
12	ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	42
13	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	43
14	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุ	44
15	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุงาน	45
16	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา	46
17	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงาน	46
18	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามการอบรม การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	47
19	ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	48

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
20	ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	48
21	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	50
22	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุ	51
23	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุงาน	51
24	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา	52
25	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงาน	53
26	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	53
27	ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	54
28	อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข	55
29	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย	56
30	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุ	57
31	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุงาน	57
32	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา	58
33	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงาน	59
34	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	60

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
35	ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	60
36	ข้อเสนอแนะในการจัดหาหมวกนิรภัย	61
37	ข้อเสนอแนะในการจัดหาถุงมือหนังปืนเสา	61
38	ข้อเสนอแนะในการจัดหาถุงมือหนังสำหรับสวมทับถุงมือยางแรงสูง	62
39	ข้อเสนอแนะในการจัดหาถุงมือยางแรงสูง	62
40	ข้อเสนอแนะในการจัดหารองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)	62
41	ข้อเสนอแนะในการจัดหาเข็มขัดนิรภัย + สายกันตก	63
42	ข้อเสนอแนะในการจัดหาขาปีนเสาคอนกรีต	63
43	ข้อเสนอแนะในการจัดหาป้ายเตือน “ห้ามสับสวิตช์”	64
44	ข้อเสนอแนะในการจัดหาป้ายเตือน “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”	64
45	ข้อเสนอแนะในการจัดหาป้ายเตือน “คนทำงาน”	64
46	ข้อเสนอแนะในการจัดหาป้ายเตือน “ทางเบี่ยงซ้าย-ขวา”	65
47	ข้อเสนอแนะในการจัดหาป้ายเตือน “ให้ชิดซ้าย-ขวา”	65
48	ข้อเสนอแนะในการจัดหากรวยยาง	65
49	ข้อเสนอแนะในการจัดหาชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)	66
50	ข้อเสนอแนะในการจัดหาเครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detecter)	66
51	ข้อเสนอแนะในการจัดหาไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ	66
52	ข้อเสนอแนะในการจัดหาไม้แคล้มป์สติก 8 , 12 ฟุต	67
53	การกำหนดรายละเอียดหมวกนิรภัย	73
54	การกำหนดรายละเอียดถุงมือหนังปีนเสา	74
55	การกำหนดรายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยาง	75
56	การกำหนดรายละเอียดถุงมือยางแรงสูง	76
57	การกำหนดรายละเอียดรองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)	78
58	การกำหนดรายละเอียดเข็มขัดนิรภัย + สายกันตก	79
59	การกำหนดรายละเอียดขาปีนเสาคอนกรีต	81

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
60	การกำหนดรายละเอียดป้ายเตือน “ ห้ามสับสวิตช์”	82
61	การกำหนดรายละเอียดป้ายเตือน “ อันตรายไฟฟ้าแรงสูง ”	83
62	การกำหนดรายละเอียดป้ายเตือน “ คนทำงาน ”	83
63	การกำหนดรายละเอียดป้ายเตือน “ ทางเบี่ยงซ้าย-ขวา ”	84
64	การกำหนดรายละเอียดป้ายเตือน “ ให้ชิดซ้าย-ขวา”	85
65	การกำหนดรายละเอียดกรวยยาง	86
66	การกำหนดรายละเอียดชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)	87
67	การกำหนดรายละเอียดเครื่องตรวจแรงดันไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Detector)	88
68	การกำหนดรายละเอียดไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ	89
69	การกำหนดรายละเอียดไม้แคล้มป์สติกขนาด 8 , 12 ฟุต	90
70	การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามอายุ	91
71	การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามอายุงาน	92
72	การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามระดับการศึกษา	93
73	การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามตำแหน่งงาน	94
74	การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	95
75	การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย	96
76	การแสดงสมมติฐานว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข โดยจำแนกตามอายุ	97

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
77	การแสดงสมมติฐานว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข โดยจำแนกตามอายุงาน	98
78	การแสดงสมมติฐานว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข โดยจำแนกตามระดับการศึกษา	99
79	การแสดงสมมติฐานว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข โดยจำแนกตามตำแหน่งงาน	100
80	การแสดงสมมติฐานว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข โดยจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	101
81	การแสดงสมมติฐานว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข โดยจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย	102
82	การแสดงสมมติฐานว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจำแนกตามอายุ	103
83	การแสดงสมมติฐานว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจำแนกตามอายุงาน	104
84	การแสดงสมมติฐานว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจำแนกตามระดับการศึกษา	105

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
85	การแสดงสมมติฐานว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย มีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจำแนกตามตำแหน่งงาน	106
86	การแสดงสมมติฐานว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย มีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	107
87	การแสดงสมมติฐานว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย มีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย	108

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามอายุ	35
2	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามอายุงาน	36
3	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามตำแหน่ง	37
4	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามระดับการศึกษา	38
5	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน	39
6	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	40
7	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	44
8	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์ระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	50
9	แผนภูมิเปอร์เซ็นต์การปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย	56

ภาพผนวกที่

1	หมวกนิรภัย (Safety Cap or Safety Helmet)	139
2	รายละเอียดหมวกนิรภัย	140
3	รายละเอียดหมวกนิรภัยตามมาตรฐาน มอก. 318	141
4	ถุงมือหนังปีนเสา และถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง (Leather Protector Gloves)	142
5	รายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง Class 0	143
6	รายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง Class 3	144
7	รายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง Class 4	145
8	แบบมาตรฐานถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง	146
9	ถุงมือยางแรงสูง (Lineman's Rubber Gloves)	147
10	รายละเอียดถุงมือยางแรงสูง Class 0	148

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
11	รายละเอียดถุงมือยางแรงสูง Class 3	149
12	รายละเอียดถุงมือยางแรงสูง Class 4	150
13	รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)	151
14	แบบมาตรฐานรองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)	152
15	เข็มขัดนิรภัย (Body Belt)	153
16	สายกันตก (Safety Strap)	153
17	รายละเอียดเข็มขัดนิรภัย และสายกันตก	154
18	ขาปีนเสาคอนกรีต (Concrete Pole Climber)	155
19	รายละเอียดขาปีนเสาคอนกรีต	156
20	แบบมาตรฐานขาปีนเสาคอนกรีต	157
21	ป้ายเตือน “ ห้ามสับสวิตช์ ”	158
22	รายละเอียดป้ายเตือน “ ห้ามสับสวิตช์ ”	159
23	ป้ายเตือน “ อันตรายไฟฟ้าแรงสูง ”	160
24	รายละเอียดป้ายเตือน “ อันตรายไฟฟ้าแรงสูง ”	161
25	ป้ายแจ้งเตือน “ คนทำงาน ”	162
26	รายละเอียดป้ายแจ้งเตือน “ คนทำงาน ”	163
27	ป้ายแจ้งเตือน “ ทางเบี่ยงขวา – ซ้าย ”	164
28	รายละเอียดป้ายแจ้งเตือน “ทางเบี่ยงขวา - ซ้าย”	165
29	ป้ายเตือน “ ให้ชิดขวา – ซ้าย ”	166
30	รายละเอียดป้ายแจ้งเตือน “ ให้ชิดขวา – ซ้าย ”	167
31	รายละเอียดชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)	168
32	แบบมาตรฐานชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)	169
33	เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)1	170
34	รายละเอียดเครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)	171
35	ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)	172
36	รายละเอียดชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)	173

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่		หน้า
37	แบบมาตรฐานชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)	174
38	ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต	175
39	รายละเอียดไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต	176

การวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย: ศึกษาเฉพาะกรณีช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และหน่วยงานด้านความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

Analysis of Problem in Usage and Design of Safety Equipment for Work in Distribution System of Provincial Electricity Authority: A Case Study of Foreman, Safety Officer and Safety Section

คำนำ

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นหน่วยงานที่ให้บริการด้านพลังงานไฟฟ้าแก่ประชาชน ภาคธุรกิจ และอุตสาหกรรมต่างๆ ในเขตจำหน่าย 73 จังหวัดทั่วประเทศ ยกเว้นกรุงเทพมหานคร นนทบุรี และสมุทรปราการ โดยแบ่งการบริหารออกเป็น 4 ภาค ภาคละ 3 เขต ทั้งหมด 12 เขต ดังนี้

ภาคเหนือ ประกอบด้วย 3 การไฟฟ้าเขต ได้แก่

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคเหนือ) จ.เชียงใหม่ ดูแล รับผิดชอบ 6 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำพูน ลำปาง และพะเยา

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคเหนือ) จ.พิษณุโลก ดูแล รับผิดชอบ 8 จังหวัด ได้แก่ พิษณุโลก พิจิตร ตาก กำแพงเพชร สุโขทัย แพร่ น่าน และอุตรดิตถ์

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคเหนือ) จ.ลพบุรี ดูแล รับผิดชอบ 6 จังหวัด ได้แก่ ลพบุรี สิงห์บุรี เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ อุทัยธานี และชัยนาท

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประกอบด้วย 3 การไฟฟ้าเขต ได้แก่

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ. อุดรธานี ดูแล รับผิดชอบ 7 จังหวัด ได้แก่ อุดรธานี หนองคาย ขอนแก่น เลย สกลนคร นครพนม และหนองบัวลำภู

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ. อุบลราชธานี ดูแล รับผิดชอบ 8 จังหวัด ได้แก่ อุบลราชธานี ยโสธร ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ศรีสะเกษ มุกดาหาร และอำนาจเจริญ

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) จ. นครราชสีมา ดูแล รับผิดชอบ 4 จังหวัด ได้แก่ นครราชสีมา ชัยภูมิ บุรีรัมย์ และสุรินทร์

ภาคกลาง ประกอบด้วย 3 การไฟฟ้าเขต ได้แก่

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคกลาง) จ. พระนครศรีอยุธยา ดูแล รับผิดชอบ 7 จังหวัด ได้แก่ พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง ปทุมธานี สระบุรี นครนายก ปราจีนบุรี และสระแก้ว

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคกลาง) จ. ชลบุรี ดูแล รับผิดชอบ 5 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ระยอง จันทบุรี และตราด

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง) จ. นครปฐม ดูแล รับผิดชอบ 4 จังหวัด ได้แก่ นครปฐม สมุทรสาคร สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี

ภาคใต้ ประกอบด้วย 3 การไฟฟ้าเขต ได้แก่

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 1 (ภาคใต้) จ. เพชรบุรี ดูแล รับผิดชอบ 6 จังหวัด ได้แก่ เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี สมุทรสงคราม ชุมพร และระนอง

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 (ภาคใต้) จ. นครศรีธรรมราช ดูแล รับผิดชอบ 6 จังหวัด ได้แก่ นครศรีธรรมราช ตรัง กระบี่ สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต และพังงา

- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคใต้) จ. ยะลา ดูแล รับผิดชอบ 6 จังหวัด ได้แก่ ยะลา ปัตตานี นราธิวาส สงขลา สตูล และพัทลุง

ซึ่งการไฟฟ้าเขตทั้ง 12 เขต มีหน้าที่ควบคุม ดูแล สำนักงานการไฟฟ้าต่างๆ ในสังกัดรวม 910 แห่ง ในความรับผิดชอบ 73 จังหวัด ทั่วประเทศ ได้แก่ การไฟฟ้าจังหวัด 73 แห่ง การไฟฟ้าอำเภอ 737 แห่ง การไฟฟ้าตำบล 100 แห่ง ทั้งนี้ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 510,000 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 99 ของพื้นที่ทั่วประเทศ (รายงานประจำปี การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) ในด้านระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ด้านแรงสูงมีทั้งหมด 276,017.926 วงจร-กม. ด้านแรงต่ำมีทั้งหมด 416,801.788 วงจร-กม. (แผนกประมวลข้อมูลข่าวสารและฐานวิชาการ, 2550)

ตามสถิติอุบัติภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตั้งแต่ปี 2545 ถึง ปี 2550 มีพนักงานได้รับบาดเจ็บรวมถึงพิการจากการปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย จำนวน 215 ราย เสียชีวิต 79 ราย (แผนกวิชาการความปลอดภัย, 2550) ซึ่งการบาดเจ็บและเสียชีวิตนั้น โดยส่วนใหญ่เกี่ยวเนื่องกับอุปกรณ์ความปลอดภัยแทบทั้งสิ้น ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน จึงได้ทำการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์มากต่อผู้ปฏิบัติงาน และต่อองค์กร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการศึกษา วิเคราะห์ปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานกับระบบจำหน่าย

2. เพื่อเป็นการวิเคราะห์การใช้งานของอุปกรณ์ความปลอดภัยแต่ละชนิดว่ามีความเหมาะสมและปลอดภัยในการปฏิบัติงานหรือไม่

3. เพื่อเป็นการออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยให้เหมาะสมในการปฏิบัติงาน

นิยามศัพท์

ช่างควบคุมงาน, ผู้ควบคุมงาน หมายถึง พนักงานที่มีหน้าที่คอยดูแล ควบคุม และสั่งงานให้คนงานปฏิบัติงานให้บรรลุตามเป้าหมาย

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) หมายถึง พนักงานที่มีหน้าที่คอยควบคุม ดูแล และให้คำแนะนำ พนักงานภายในหน่วยงานให้ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับหัวหน้างาน, ระดับบริหาร, ระดับเทคนิค, ระดับเทคนิคขั้นสูง และระดับวิชาชีพ

ระบบจำหน่าย หมายถึง ระบบส่งจ่ายแรงดันไฟฟ้า (โวลต์เตจ) ที่มีแรงดันตั้งแต่ 220 โวลต์ จนถึง 33 กิโลโวลต์

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE.) หมายถึง อุปกรณ์ที่สวมใส่เพื่อป้องกันอันตรายขณะปฏิบัติงาน

สายเปลือย (Bare Wire or Bare Conductor) หมายถึง สายไฟฟ้าที่ไม่มีการหุ้มฉนวน

UL (Underwriters Laboratories) หมายถึง หน่วยงานที่ตรวจรับรองอุปกรณ์ของสหรัฐอเมริกา

การต่อลงดิน (Grounding) หมายถึง การต่อวงจรไฟฟ้าต่อลงกับพื้นดิน เพื่อลดอันตรายที่จะเกิดกับบุคคล และทรัพย์สิน

ฉนวน (Insulation) หมายถึง วัสดุที่ไม่ยอมให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ง่าย เช่น ยาง พลาสติค ไม้ เป็นต้น

การตรวจเอกสาร

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาตำรา ทบทวนเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นพื้นฐานความรู้ และใช้อ้างอิงในงานวิจัย ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอุบัติเหตุ หรืออุบัติภัย

2. แนวคิดเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัย

3. หลักการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

4. รายละเอียดชุดอุปกรณ์ความปลอดภัยด้านระบบจำหน่าย

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับอุบัติเหตุ หรืออุบัติภัย

ปัญหาของอุบัติเหตุ หรืออุบัติภัย

ยังมีความคิดของคนอีกเป็นจำนวนมากที่มองว่าอุบัติเหตุ หรืออุบัติภัยไม่ใช่ปัญหาส่วนบุคคล ซึ่งยังไม่ต้องรีบแก้ไข เพราะยังมีปัญหาอื่นๆ อีกมากที่ต้องรีบ และรอคอยการแก้ไข เพราะคนยังมีความเชื่อที่ไม่ตรงกับความจริง เป็นต้นว่า อุบัติเหตุเป็นเรื่องตัวใครตัวมัน อุบัติเหตุเป็นเรื่องของโชคลาง เป็นเรื่องของเวรกรรม ซึ่งความคิดเหล่านี้ดูเหมือนว่าจะเป็นเรื่องพื้นๆ แต่ในความเป็นจริงความคิดเหล่านี้นำไปสู่พฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยของคนส่วนใหญ่จนกลายมาเป็นปัญหาที่ยังแก้ไขไม่ได้ ซึ่งถ้าแยกแยะรายละเอียดของปัญหาจะแบ่งได้ 3 ระดับ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัญหาจากอุบัติภัย

ปัญหาระดับบุคคล	ปัญหาระดับองค์กร	ปัญหาระดับประเทศ
- การบาดเจ็บ	- เสียภาพลักษณ์	- เศรษฐกิจ
- ความพิการ	- เสียรายได้	- สังคม
- ตายก่อนวัยอันควร	- เสียทรัพยากร	- สิ่งแวดล้อม
- เสียสุขภาพจิต	- เสียบรรยากาศในการทำงาน	- การบริหารจัดการของรัฐ
- เสียทรัพย์สิน		
- เสียเวลาทำกิน		
- เสียโอกาส		

ที่มา: มนัส (2548)

อุบัติภัยที่เกิดจากการปฏิบัติงาน

1. การยกของขึ้น-ลง

   - ยกด้วยกำลังคน
   - ยกด้วยเครื่องจักร

2. การหกล้ม หรือตกจากที่สูง

3. ถูกกระแทกจากสิ่งของที่ยกลอย

4. การใช้เครื่องมือ

   - ใช้เครื่องมือที่ชำรุด
   - ใช้เครื่องมือไม่ถูกกับงาน
   - การเก็บเครื่องมือ

5. การเกิดเพลิงไหม้

- เกิดจากการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
- การลุกไหม้ของวัตถุที่ทับถมกัน
- ของเหลวไวไฟ
- ฝุ่นละออง

6. เครื่องจักรกล

7. การจราจร

- ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง
- ผู้ขับขี่ยานพาหนะ และรถบรรทุกหนัก
- ผู้ใช้รถเข็นยกของ

8. ลิฟท์ และอุปกรณ์ยกของ

- ลิฟท์และกว้าน
- รถยก
- อุปกรณ์ยก

9. การวางซ้อนและจัดกองสิ่งของ

10. เครื่องแต่งกาย และอุปกรณ์ป้องกัน

11. ไฟฟ้า

12. บันได

อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

1. เสียงดัง
2. แสงสว่าง
3. ความร้อน
4. ความกดดัน
5. ความสั่นสะเทือน
6. สารเคมี

ความหมายของความปลอดภัยในการทำงาน

เสนาะ (2540) กล่าวไว้ว่า “ความไม่ปลอดภัย” ได้แก่ สภาพที่ก่อให้เกิดภัย (Hazard) อันตราย (Hazard) และความเสียหาย (Damage) ในการทำงาน ซึ่งไม่ใช่เป็นเพียงเฉพาะอุบัติเหตุเท่านั้นที่ทำให้เกิดความสูญเสียต่อบุคคลและทรัพย์สิน แต่ยังรวมไปถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้วย เช่น การออกแบบเครื่องจักรที่ไม่ถูกต้อง การขาดการดูแล บำรุงรักษา การแก้ไข ดัดแปลง

ชวลิต (2537) กล่าวว่า “ความปลอดภัย” ได้แก่ เหตุการณ์หรือการกระทำที่ปราศจากอุบัติเหตุ อันตราย และการเจ็บป่วยอันเนื่องมาจากการทำงาน หรือเหตุการณ์ที่ไม่ก่อให้เกิดความสูญเสียใดๆ ทั้งสิ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการให้เกิดขึ้นกับตนเอง สถานที่ทำงาน และสภาพแวดล้อม

จึงอาจสรุปได้ว่า “ความปลอดภัยในการทำงาน” คือ ภาวะที่ปราศจากอันตรายอันเนื่องจากอุบัติเหตุ และการเจ็บป่วยจากการทำงาน ทั้งต่อบุคคล ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม (วไลพร, 2544)

แนวคิดเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติภัย

การควบคุมอุบัติภัย

การควบคุมอุบัติภัย หมายถึง การไม่ทำให้จำนวนอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น หรือขจัดการเกิดอุบัติภัยให้หมดไปและยังเป็นกลยุทธหลักที่จะลดการสูญเสีย และบาดเจ็บ อาจจะต้องปรับเปลี่ยนหรือกำหนดให้สอดคล้องกับเป้าหมาย และสภาพปัญหาแต่ละพื้นที่ ๆ มีความแตกต่างกัน (มนัส, 2548)

การส่งเสริมความปลอดภัย

การส่งเสริมความปลอดภัยเป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะลดการบาดเจ็บ และเสียชีวิตจากอุบัติภัย โดยเป็นการแก้ปัญหาในเชิงรุก ดังนี้ (มนัส, 2548)

1. การดำเนินการเพื่อคนหมู่มาก ได้แก่

   - ความเชื่อ ค่านิยม และทัศนคติเกี่ยวกับความปลอดภัย
   - ความคิด และความรู้เรื่องความปลอดภัย
   - ทักษะในการดำรงชีพให้ปลอดภัย

2. สถานที่ๆใช้ประกอบกิจกรรมในการดำเนินชีวิต จะต้องได้รับการดูแล บำรุงรักษา และควบคุมไม่ให้เกิดอันตราย

3. การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้-เสียในสังคม

หลักการวิเคราะห์อุบัติเหตุ

1. ใช้คนให้ถูกต้อง

2. ใช้เทคนิค และวิธีการที่เหมาะสม

3. วิเคราะห์ให้ตรงจุด

4. วิเคราะห์ให้ทันเหตุการณ์

5. บันทึก และรายงานอย่างเป็นระบบ (มนัส, 2548)

แนวทางในการดำเนินงานควบคุมอุบัติภัย

1. ประเมินสถานการณ์ หรือคาดการณ์ว่าเมื่อเกิดอุบัติภัยขึ้นแล้ว จะมีผลเสียอย่างไร

2. ค้นหาอุบัติภัย มีหลายวิธี เช่น

   - โดยใช้ผู้ตรวจสอบ (Inspector)
   - โดยใช้ผู้ปฏิบัติงาน (Operator)
   - โดยการสนทนากลุ่ม (Focus group)
   - โดยการวิเคราะห์งาน (Job Analysis)

3. วิเคราะห์อุบัติภัย

4. จำแนก และจัดลำดับความสำคัญของอุบัติภัย

5. กำหนดวิธีการควบคุมอุบัติภัย (มนัส, 2548)

หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานโดยทั่วไป

1. ต้องยอมรับ และปฏิบัติตามกฎโดยเคร่งครัด

2. ต้องปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามขั้นตอน

3. ใช้เครื่องมือให้ถูกวิธี ถูกขนาด และถูกกับงาน

4. แต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของหน่วยงาน

5. ใช้อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน

6. หลีกเลี่ยงการใช้ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือเครื่องจักรที่ชำรุดสึกหรอ หรืออยู่ในสภาพที่ไม่เหมาะสมมาใช้งาน (วิจิตร, 2536)

หลักความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร

1. ใช้เครื่องจักรได้เฉพาะคนที่มีหน้าที่เฉพาะเท่านั้น และต้องใช้อย่างถูกต้อง

2. เครื่องจักรจะต้องมีเครื่องป้องกันอันตรายติดอยู่เสมอ

3. หากต้องมีการปรับแต่ง หรือทำความสะอาดเครื่องจักร ต้องหยุดเดินเครื่อง และคอยให้เครื่องหยุดนิ่งเสียก่อน จึงทำการปรับแต่ง หรือซ่อมแซม

4. อย่าปล่อยให้เครื่อจักรทำงานอยู่ตามลำพังโดยไม่มีผู้ควบคุม

5. ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE.) ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน

6. ตรวจสภาพของเครื่องจักรทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หากพบว่ามีส่วนใดชำรุดให้แจ้งผู้มีอำนาจทันที

7. อย่าใช้เครื่องจักรเกินกำลัง (วิจิตร, 2536)

หลักความปลอดภัย 6 ขั้นตอน

Cadick et al. (2000) ได้กล่าวถึงหลักความปลอดภัย 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. มีความตระหนัก

2. เข้าใจในกระบวนการ

3. ปฏิบัติตามกระบวนการ

4. ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยที่เหมะสม

5. ถ้าไม่แน่ใจ หรือไม่เข้าใจในงาน ให้ถามผู้รู้ อย่าคาดเดา หรือคิดเอง

6. ถ้าไม่รู้ หรือไม่แน่ใจ อย่าตอบ

ความรับผิดชอบด้านความปลอดภัยของบุคคล

1. ความรับผิดชอบของผู้ควบคุมงาน หรือหัวหน้างาน ได้แก่

- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งวิธีการใช้งาน

- บำรุงรักษาอุปกรณ์ และเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งาน

- ศึกษากฎ ระเบียบ ข้อบังคับ และวางแผนงานเพื่อให้มีการปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

- จัดให้มีการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะพนักงานเข้าใหม่

- มอบหมายงานให้ผู้ปฏิบัติงานโดยพิจารณาแล้วว่าสามารถปฏิบัติงานได้โดยปลอดภัย

- หลีกเลี่ยงการปฏิบัติงานที่เห็นว่าไม่ปลอดภัย และรีบทำการแก้ไขทันที

- ทำความเข้าใจกับผู้ปฏิบัติงานในงานที่จะปฏิบัติ

- ชี้ให้ผู้ปฏิบัติงานเห็นถึงอันตรายที่จะเกิดขึ้น และคอยควบคุม ดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และปฏิบัติตามข้อกำหนดที่วางไว้

- แนะนำวิธีปฏิบัติงานปลอดภัย

- สนับสนุนให้ผ้ใต้บังคับบัญชาเสนอแนะให้ความเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัย

2. ความรับผิดชอบของผู้ปฏิบัติงาน ได้แก่

- ผู้ปฏิบัติงานต้องคำนึงถึงความปลอดภัยต่อตนเอง, ผู้ร่วมงาน, สาธารณะ และทรัพย์สินของหน่วยงาน

- ต้องเอาใจใส่ และศึกษาข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยอย่างถ่องแท้ และนำไปใช้ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุต่อตนเอง และผู้ร่วมงาน

- ก่อนปฏิบัติงานใดๆ ถ้ามีข้อใดที่สงสัยหรือไม่เข้าใจให้สอบถามผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างานทันที

- เมื่อตรวจพบสภาพงาน หรือเครื่องมือที่ไม่ปลอดภัยให้รีบแจ้งผู้ควบคุมงานทันที

- ไม่เสี่ยงต่องานที่ยังไม่เข้าใจ หรือไม่แน่ใจว่าทำอย่างไรจึงจะปลอดภัย

- ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม และแต่งกายให้รัดกุมตลอดเวลาการทำงาน

- เมื่อมีข้อคิดเห็นเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ให้เสนอผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างานทราบ (อัครชาติ, 2546)

หลักการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

อันตรายจากไฟฟ้าโดยตรง

1. ไฟฟ้าดูด (Electric Shock) เป็นอาการที่เกิดขึ้นเมื่อมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายในปริมาณที่มากพอที่ทำให้หัวใจ ระบบประสาท และกล้ามเนื้อทำงานผิดปกติ เช่น ร่างกายเกิดการกระตุก หรือสะบัดอย่างรุนแรง หัวใจเต้นเร็ว

2. ไฟฟ้าช็อต (Short-circuit) หรือการลัดวงจร เกิดจากการที่กระแสไฟฟ้าไหลครบวงจรโดยไม่ผ่านอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือโหลด (Load) ซึ่งการลัดวงจรมีทั้งกระแสไฟฟ้าไหลจากเส้นหนึ่งไปอีกเส้นหนึ่ง หรือไหลจากเส้นหนึ่งลงสู่ดิน การเกิดไฟฟ้าลัดวงจรจะมีกระแสไหลผ่านมากกว่าปกติ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับแรงดันไฟฟ้า และความต้านทานที่ทำให้เกิดการลัดวงจร (บุญถิ่น, 2546)

แหล่งที่ทำให้เกิดสภาวะอันตรายจากไฟฟ้า (Electrical Hazards)

1. การสัมผัสกับสายเปลือย (Bare Wire) ที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่

2. การสัมผัสกับสายไฟหรือตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ โดยที่ฉนวน (Insulation) นั้นชำรุด เสียหาย

3. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ชำรุด ซึ่งมีผลทำให้เกิดการลัดวงจร (Short-circuit)

4. การทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีค่า UL ด้านความปลอดภัยต่ำ หรือไม่ได้มาตรฐาน

5. อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่มีการต่อลงดิน (Grounding)

6. การทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่ที่เปียกชื้น

7. เกิดการคายประจุของไฟฟ้าสถิต (Static Electricity)

8. การใช้อุปกรณ์ที่เป็นโลหะทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

9. การทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยไม่ปิดสวิตช์

10. เกิดฟ้าผ่า (Lightning strike) (Geotsch, 2005)

การบาดเจ็บจากไฟฟ้า

เกิดขึ้นจากสาเหตุใหญ่ๆ 3 ข้อ ได้แก่

1. การถูกไฟฟ้าดูด (Electric shock)

2. การไหม้ (Burns)

3. การตกจากที่สูงเนื่องจากถูกไฟฟ้าดูด (Cooper, 1986)

การป้องกันอันตรายจากการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า

1. ใช้แนวคิดและหลักการป้องกันอุบัติเหตุโดยทั่วไปมาใช้ เช่น ระบบการบริหารความปลอดภัยแบบทันสมัย วางนโยบายการป้องกันอุบัติเหตุที่ชัดเจน เสริมสร้างให้ผู้ปฏิบัติงานมีทัศนคติที่ดีในการทำงาน

2. มีมาตรการที่ดีในการควบคุมสภาพการปฏิบัติงาน และเงื่อนไขการทำงาน ให้ถูกต้องรัดกุมมากที่สุด

3. มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม รวมทั้งต้องมีการควบคุมการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

4. กำจัดสาเหตุของอันตราย หรือสภาพที่ไม่น่าไว้วางใจในขณะปฏิบัติงาน ได้แก่

- การติดสัญญาณ

- ป้ายเตือนต่างๆ

- การต่อลงดิน

- แจ้งการทำงานให้ส่วนที่เกี่ยวข้องทราบ

- เลือกวิธีการทำงานที่ปลอดภัยที่สุดมาใช้

- ใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เหมาะสม

- จัดหามาตรการในการป้องกันอุบัติเหตุมาใช้ เช่น มีการวิเคราะห์หาสาเหตุของอันตรายต่างๆ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย มีการตรวจสอบ บันทึก รายงาน ประเมินผล และให้ข้อมูลที่ถูกต้อง

5. อบรมให้ความรู้ด้านความปลอดภัย และจัดกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง

มาตรการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า

1. ในขณะที่ทำการซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า หลังจากปลดวงจรไฟฟ้าแล้ว ต้องแขวนป้าย “กำลังปฏิบัติงาน ห้ามสับสวิตซ์” หรือป้ายอื่นที่มีความหมายทำนองเดียวกันให้ชัดเจน หรือโดยการล็อคกุญแจเพื่อป้องกันไม่ให้ผู้อื่นสับสวิตซ์จ่ายไฟเข้าระบบ

2. ก่อนจะสัมผัสวงจร หรือส่วนที่อาจมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ต้องตรวจสอบก่อนว่ามีกระแสไฟฟ้าอยู่หรือไม่ โดยการใช้เครื่องมือตรวจเช็คกระแสไฟฟ้า เช่น ไขควงเช็คไฟตรวจสอบก่อน

3. อย่าแตะต้องวงจรไฟฟ้าด้วยมือเปล่า อุปกรณ์ที่เปียกชื้น หรือขณะที่ยืนในที่แฉะ นอกจากมีการป้องกันที่เหมาะสม

4. ห้ามแตะต้องสายไฟ หรือส่วนที่มีไฟ

5. ไม่ควรเดินผ่านใกล้ หรือลอดใต้สายไฟฟ้า หรือขณะที่อุปกรณ์ไฟฟ้ากำลังจ่ายไฟอยู่ ขณะที่ถือแท่งเหล็ก หรือโดยไม่สวมหมวก

6. การติดต่อ หรือส่งสัญญาณระหว่างเพื่อนร่วมงาน ต้องสามารถเข้าใจได้อย่างถูกต้อง

7. หลังทำการทดสอบค่าความเป็นฉนวนโดยใช้เมกโอห์มมิเตอร์แล้ว ต้องทำการคายประจุให้เรียบร้อย ก่อนสัมผัสเสมอ

8. ต้องปฏิบัติตามขั้นตอนทุกครั้ง

9. ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเสมอ ในขณะปฏิบัติงาน

การตรวจความพร้อมก่อนการทำงานกับระบบไฟฟ้า

1. ร่างกายต้องพร้อม ผู้ที่กำลังป่วย มีโรคประจำตัวบางอย่าง มีอาการมึนเมา หรือรับประทานยาที่ทำให้เกิดอาการง่วง ไม่เหมาะที่จะปฏิบัติงาน โดยเฉพาะการทำงานในขณะที่มีกระแสไฟฟ้า หรือในที่สูง

2. ควรแต่งกายให้รัดกุม ไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน เสื้อผ้าต้องเป็นชนิดไม่ติดไฟง่าย (ไม่มีส่วนผสมของใยสังเคราะห์) หรือเป็นเสื้อผ้าชนิดทนไฟโดยเฉพาะ

3. เลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม

4. เมื่อปลดวงจรไฟฟ้าในขณะทำงาน ให้ติดตั้งป้าย “กำลังปฏิบัติงาน ห้ามสับสวิตช์” หรือป้ายอื่นๆ ที่มีความหมายทำนองเดียวกันให้ชัดเจน

5. ควรกั้นพื้นที่ในขณะปฏิบัติงาน ออกจากพื้นที่ปกติเพื่อกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาภายในบริเวณที่ปฏิบัติงาน

6. ควรมีการศึกษาขั้นตอนการปฏิบัติงานให้ชัดเจน วางแผนการทำงาน และปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดอย่างเคร่งครัด และมีการเน้นย้ำถึงวิธีปฏิบัติที่ถูกต้อง

7. ควรมีการตรวจสอบสภาพพื้นที่ก่อนการปฏิบัติงาน (ลือชัย, 2548)

การป้องกันในการปฏิบัติงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง

1. กั้นส่วนที่มีกระแสไฟฟ้า โดยใช้แผงกั้น หรือหุ้มด้วยวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นฉนวนไฟฟ้า

2. ทำการดับไฟฟ้าชั่วคราว หรือย้ายเสา และสายไฟฟ้า

3. ป้องกันด้วยระยะห่างที่เหมาะสม ดังนี้

ตารางที่ 2 ระยะห่างระหว่างนั่งร้าน และสิ่งก่อสร้างกับสายไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้า (กิโลโวลต์)	**ระยะห่าง (เมตร)**
แรงต่ำ	2.40
12	2.40
24 และ 33	3.00
69	3.30
115	3.90
230	5.30

ที่มา: ลือชัย (2548)

ตารางที่ 3 ระยะห่างระหว่างปั้นจั่นชนิดติดตั้งกับตัวรถกับสายไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้า (กิโลโวลต์)	ระยะห่าง (เมตร)
แรงต่ำ	3.00
12 24 และ 33	3.00
69	3.20
115	3.65
230	4.80

ที่มา: ลือชัย (2548)

ตารางที่ 4 ระยะห่างระหว่างปั้นจั่นชนิดติดตั้งบนพื้นกับสายไฟฟ้า

แรงดันไฟฟ้า (กิโลโวลต์)	ระยะห่าง (เมตร)
แรงต่ำ	1.25
12 24 และ 33	1.25
69	3.00
115	3.00
230	3.00

ที่มา: ลือชัย (2548)

ตารางที่ 5 ระยะห่างในการทำงาน และการใช้ฮอทสติก (Hot Stick)

แรงดันจากสายถึงสาย (โวลต์)	ระยะห่าง (เมตร)
2.1 ถึง 15	0.65
15.1 ถึง 35	0.75
35.1 ถึง 46	0.80
46.1 ถึง 72.5	0.95
72.6 ถึง 121	1.05

ที่มา: ลือชัย (2548)

การแต่งกายขณะปฏิบัติงาน

1. ผู้ปฏิบัติงานต้องแต่งกายด้วยชุดที่เหมาะสมเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านระบบไฟฟ้า

2. ควรสวมเสื้อเชิ้ตแขนยาวรัดข้อมือในการปฏิบัติงาน ได้แก่

- งานปักเสาพาดสาย
- งานต่อสายลงดิน
- งานปลด-สับสวิตช์

3. ไม่ควรสวมเสื้อผ้ารุ่มร่าม

4. ควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน

5. ในงานปลด-สับสวิตช์แรงสูง ควรสวม ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้าแรงสูง และถุงมือหนังทุกครั้ง

6. รองเท้าหนังควรมีลักษณะหุ้มข้อ มีขนาดที่พอเหมาะ และผูกเชือกให้เรียบร้อย (แผนกวิชาการความปลอดภัย, 2549)

หลักการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระบบไฟฟ้า

1. เข็มขัดนิรภัย และสายกันตก

การใช้งาน

- ใช้ปฏิบัติงานบนที่สูง
- คล้องสายกันตกกับจุดที่มั่นคง
- ปรับความยาวสายกันตกให้มีความเหมาะสมกับสภาพการยืนปฏิบัติงาน

การดูแล บำรุงรักษา

- หลังการใช้งาน ควรทำความสะอาด และแขวนให้เรียบร้อย
- ไม่ควรเก็บในที่ชื้น

2. หมวกนิรภัย

การใช้งาน

- ใช้สวมใส่ป้องกันศีรษะขณะที่ปฏิบัติงานบนเสา หรือภายในบริเวณที่อาจมีสิ่งของหล่นจากที่สูง
- ปรับรองในหมวกให้พอดีกับภาพศีรษะ
- ปรับสายรัดคางให้กระชับ

การดูแล บำรุงรักษา

- หลังใช้งาน ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่
- การจัดเก็บ ให้วาง หรือแขวนไว้ให้เป็นระเบียบ
- ไม่ควรเก็บไว้ในที่ที่มีความร้อน

3. ถุงมือยางป้องกันไฟฟ้าแรงสูง

การใช้งาน

- ใช้สวมเพื่อปฏิบัติงานที่มีกระแสไฟฟ้า
- สวมร่วมกับถุงมือหนังทุกครั้ง

การดูแล บำรุงรักษา

- เก็บไว้ในถุงเก็บ หรือจัดวางบนชั้น
- ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่ เช็ดให้แห้ง และโรยด้วยแป้ง
- ไม่ควรเก็บใกล้ของมีคม

4. ขาปีนเสา

การใช้งาน

- ใช้ร่วมกับรองเท้าหุ้มส้นเพื่อปฏิบัติงานปีนเสา และยืนปฏิบัติงานบนเสา
- ผูกเชือกให้แน่น และเหมาะสมกับรองเท้า เพื่อให้สามารถยืนปฏิบัติงานบนเสาได้สะดวก

การดูแล บำรุงรักษา

- ล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้ง
- เก็บไว้ในที่แห้ง โดยวางหรือแขวนไว้

5. รองเท้าหนังปีนเสา

การใช้งาน ใช้ร่วมกับขาปีนเสา

การดูแล บำรุงรักษา

- ไม่ควรเก็บในที่ชื้น
- หลังใช้งานเสร็จแล้ว ควรทำความสะอาดตามความเหมาะสม
- จัดเก็บให้เป็นระเบียบ

6. ไม้ชักฟิวส์

การใช้งาน ใช้ปลด-สับ อุปกรณ์ไฟฟ้า ได้แก่ ฟิวส์ คัทเอ้าท์, ดิสคอนเนคติ้ง สวิตช์ ขณะใช้งานหากมีสภาพอากาศเปียกชื้นมา หรือมีฝนตก ให้สวมถุงมือยางขณะปฏิบัติงานด้วย

การดูแล บำรุงรักษา

- เก็บเครื่องมือไว้ในถุงหนัง, ผ้าใบ, กล่องพลาสติค หรือแร็คสำหรับวางเครื่องมือ เพื่อไม่ให้เครื่องมือสัมผัสกับความชื้น สิ่งสกปรก หรือถูกแสง อัลตร้าไวโอเลตส่องนานๆ เพราะอาจทำให้เครื่องมือเสื่อมสภาพได้

- ในการนำเครื่องมือไปปฏิบัติงาน ให้ใส่ในถุงใส่ และเมื่อนำออกมาใช้งานให้ใช้ผ้านิ่มๆ ที่สะอาด เช็ดผิวให้แห้งก่อนใช้งาน

- เมื่อใช้งานแล้วห้ามวางเครื่องมือบนพื้นดิน ให้วางบนแร็ค หรือผ้าใบ และขณะใช้งานไม่ควรพาดกับโครงสร้างส่วนใดของเสาไฟฟ้า (แผนกวิชาการฮอทไลน์, 2544.)

7. ชุดต่อลงดิน

การใช้งาน

- ใช้ติดตั้งในระบบจำหน่าย หรือระบบสายส่ง โดยก่อนติดตั้งต้องตรวจสอบให้แน่ชัดว่า ไม่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ในระบบ

- ปักแท่งกราวด์ แล้วต่อสายดินกับแท่งกราวด์ จากนั้นให้นำชุดกราวด์ไปต่อกับสายที่จะทำการต่อลงดิน โดยให้จับที่ด้ามฉนวน ห้ามสัมผัสกับสายกราวด์

- ขณะต่อสายกราวด์ ห้ามผู้ใดจับสายกราวด์ หรือแท่งกราวด์

- หลังปฏิบัติงานเสร็จ ให้ปลดชุดกราวด์ที่สยออกก่อน โดยจับที่ด้ามฉนวนจากนั้นจึงปลดที่แท่งกราวด์

การดูแล บำรุงรักษา

- เมื่อใช้งานเสร็จ ทำความสะอาดตามความเหมาะสม
- เก็บอุปกรณ์ทั้งชุดให้อยู่รวมกัน แล้ววาง หรือแขวนให้เรียบร้อย

8. อุปกรณ์ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าแรงสูง

การใช้งาน

- ให้จับที่ด้ามฉนวนแล้วนำไปสัมผัสกับสายไฟฟ้าแรงสูง เพื่อตรวจวัดว่ามีแรงดันไฟฟ้าอยู่หรือไม่

- ในสภาพอากาศที่เปียกชื้น หรือมีฝนตก ให้สวมถุงมือยางป้องกันไฟฟ้าแรงสูงขณะใช้งานด้วย

การดูแล บำรุงรักษา

- ใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดให้เรียบร้อย หากสกปรกมากให้ล้างน้ำแล้วเช็ดให้แห้งก่อนแล้วจัดเก็บให้เรียบร้อย

- ให้เก็บไว้ในถุงหนัง, ถุงผ้าใบ หรือวางบนชั้นวาง

- ไม่ควรเก็บในที่ชื้น (แผนกส่งเสริมและเผยแพร่ความปลอดภัย, 2547)

การปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายด้วยความปลอดภัย

1. ต้องรู้ต้นทางและปลายทางการส่งจ่ายแรงดันไฟฟ้าของระบบจำหน่าย

2. ปลดสวิตช์ตัดตอนทั้งต้นทางและปลายทางของจุดที่ปฏิบัติงานออกให้หมด

3. ติดป้ายแจ้งเตือนอันตรายว่ากำลังปฏิบัติงานห้ามสับสวิตช์

4. ทำการต่อวงจรลงดินบริเวณที่ปฏิบัติงาน

5. ขณะปฏิบัติงานให้สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลทุกครั้ง

6. ขณะรายสาย, พาดสาย ให้ต่อลงดินที่รอกพาดสายตัวแรกที่อยู่ใกล้ม้วนสาย

7. ลำดับเฟสให้ถูกต้อง

8. ไม่ต่อสายด้วยวิธีการพัน เพราะจะทำให้เกิดความต้านทานสูงบริเวณจุดต่อ เนื่องจากหน้าสัมผัสไม่ดีพอ

9. ระยะห่างระหว่างสายไฟฟ้ากับต้นไม้ และสิ่งก่อสร้างจะต้องได้ตามมาตรฐานที่ กฟภ. กำหนด

10. การรื้อถอนสายต้องแน่ใจว่าไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ และตร้องตรวจสอบสายไฟใกล้เคียงด้วย

11. จุดต่อปลายสายแรงต่ำที่เป็นสายหุ้มให้พันปลายสาย และคอนเนคเตอร์เข้าปลายสายด้วยเทปพันสายทุกครั้ง

12. การเข้าสายกับหัวบุชชิ่งหม้อแปลง และอุปกรณ์ป้องกันให้ทำความสะอาดสายและขั้วต่อสายด้วยแปรงโลหะ แล้วทาคอมเปานด์ต้านออกไซด์ ที่หน้าสัมผัสแล้วขันบุชชิ่งหรือสกรูน็อตด้วยแรงพอสมควร และตึงมือ (ศูนย์ฝึกอบรม, 2528)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แบบสอบถามโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

1.1 แบบสอบถามในเชิงวิเคราะห์ปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ได้แก่

1) แบบสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ทั้งหมด 15 ข้อ มีให้เลือก 3 ระดับ

2) แบบสอบถามข้อมูลการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ได้แก่ หมวกนิรภัย, ถุงมือหนังปืนเสา, ถุงมือหนังสำหรับสวมทับถุงมือยางแรงสูง, ถุงมือยางแรงสูง, รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ), เข็มขัดนิรภัย และสายกันตก, ขาปีนเสาคอนกรีต, ป้ายเตือนต่างๆ, กรวยยาง, ชุดต่อสายลงดิน, เครื่องตรวจสอบแรงดันไฟฟ้า, ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ, ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

1.2 แบบสอบถามในเชิงออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัย ได้แก่

1) แบบสอบถามสำหรับกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ต้องการ ทั้งหมด 13 ข้อ โดยให้ระบุรายละเอียดที่ต้องการ

2) แบบสอบถามสำหรับอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข ทั้งหมด 13 ข้อ มีให้เลือก 2 ระดับ และแสดงข้อคิดเห็น

2. คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) หน่วยความจำ 256 MB ความจุของฮาร์ดดิสก์(Harddisk) 40 GB

3. โปรแกรม มินิแท็ป (Minitab)รุ่น 13 และโปรแกรม เอ็กซ์เซล (Excel)

4. เครื่องพิมพ์

5. เครื่องคิดเลข

วิธีการ

1. กำหนดปัญหาและขอบเขตการวิจัย โดยรวบรวมปัญหาทั้งหมดจากสถิติ และรายงานการเกิดอุบัติเหตุของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รวมถึงรายงานปัญหาต่างๆ ด้านความปลอดภัย และจัดทำแบบสอบถาม ทั้งหมด 350 ชุด โดยแบ่งเป็นชุดละ 4 หัวข้อ

2. รวบรวมข้อมูล โดยการแจกแบบสอบถามให้ช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย ทั้ง 12 การไฟฟ้าเขต โดยการแจกให้หน่วยทดลองโดยตรง และติดต่อผ่านหน้าแผนกให้ช่วยประสานงานให้ โดยคัดเลือกแบบสอบถามที่สมบูรณ์จำนวน 318 ชุด จากแบบสอบถามที่ได้แจกไปทั้งหมด 350 ชุด คิดเป็น 90.8 % แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป โดยผู้วิจัยตั้งเกณฑ์ไว้ ดังนี้

1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ผู้วิจัยนำข้อมูลมาแจกแจงความถี่ และหาค่าร้อยละ โดยแยกตาม อายุ อายุงาน ตำแหน่ง ระดับการศึกษา การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

2) แบบสอบถามปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย จำนวน 17 ข้อ โดยผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาจากรายงานที่ได้รับ และจากการได้สอบถามที่หน้างาน โดยกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

เห็นด้วย	3	คะแนน
ไม่แน่ใจ	2	คะแนน
ไม่เห็นด้วย	1	คะแนน

ซึ่งจากการพิจารณาผลคะแนนทั้ง 17 ข้อ จะมีคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 17-51 ผู้วิจัยจึงได้แปลงคะแนนออกเป็น 3 ช่วง คือ กลุ่มที่มีปัญหาและอุปสรรคในระดับต่ำ กลุ่มที่มีปัญหาและอุปสรรคในระดับปานกลาง และกลุ่มที่มีปัญหาและอุปสรรคในระดับสูง โดยกำหนดช่วงคะแนนเท่ากับ 11 คะแนน ได้มาจากนำ 51-17 เท่ากับ 34 หารด้วย 3 จะได้เกณฑ์คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	17 – 28 คะแนน	เป็นปัญหาและอุปสรรคในระดับต่ำ
ระดับคะแนน	29 – 40 คะแนน	เป็นปัญหาและอุปสรรคในระดับปานกลาง
ระดับคะแนน	41 – 51 คะแนน	เป็นปัญหาและอุปสรรคในระดับสูง

การสรุปจะเลือกจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) หรือค่าฐานนิยม (Mode) เพื่อใช้เป็นข้อมูลของตัวแทนแต่ละชุด ซึ่งเรียกว่า การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

3) แบบสอบถามข้อมูลการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยผู้วิจัยได้รวบรวมปัญหาจากรายงานที่ได้รับ และจากการได้สอบถามที่หน้างาน โดยกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

ใช้ทุกครั้ง	3	คะแนน
ใช้บางครั้ง	2	คะแนน
ไม่เคยใช้เลย	1	คะแนน

ซึ่งจากการพิจารณาผลคะแนนทั้ง 17 ข้อ จะมีคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 17-51 ผู้วิจัยจึงได้แปลงคะแนนออกเป็น 3 ช่วง คือ กลุ่มที่มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ในการทำงานทุกครั้ง กลุ่มที่มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานบางครั้ง และกลุ่มที่ไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานเลย โดยกำหนดช่วงคะแนนเท่ากับ 11 คะแนน ได้มาจากนำ 51-17 เท่ากับ 34 หารด้วย 3 จะได้เกณฑ์คะแนน ดังนี้

ระดับคะแนน	17 – 28 คะแนน	ไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเลย
ระดับคะแนน	29 – 40 คะแนน	มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยบางครั้ง
ระดับคะแนน	41 – 51 คะแนน	มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยทุกครั้ง

การสรุปจะเลือกจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) หรือค่าฐานนิยม (Mode) เพื่อใช้เป็นข้อมูลของตัวแทนแต่ละชุด ซึ่งเรียกว่า การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

4) แบบสอบถามอุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ควรมีการปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดการให้คะแนน ดังนี้

ควรปรับปรุง 2 คะแนน
ของเดิมดีอยู่แล้ว 1 คะแนน

ซึ่งจากการพิจารณาผลคะแนนทั้ง 17 ข้อ จะมีคะแนนอยู่ในช่วงระหว่าง 17-34 ผู้วิจัยจึงได้แปลงคะแนนออกเป็น 2 ช่วง คือ อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรปรับปรุงในการทำงานทุกครั้ง อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรปรับปรุงแก้ไข และอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ไม่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข โดยกำหนดช่วงคะแนน 8 คะแนน ได้มาจากนำ 34-17 เท่ากับ 17 หารด้วย 2 จะได้เกณฑ์คะแนนเฉลี่ย ดังนี้

เกณฑ์ที่ตั้งไว้

คะแนนเฉลี่ย 17 – 25 คะแนน ไม่ต้องปรับปรุง แก้ไข
คะแนนเฉลี่ย 26 – 34 คะแนน ควรปรับปรุง แก้ไข

การสรุปจะเลือกจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) หรือค่าฐานนิยม (Mode) เพื่อใช้เป็นข้อมูลของตัวแทนแต่ละชุด ซึ่งเรียกว่า การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

5) แบบสอบถามการกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ต้องการนำข้อมูลรายละเอียดที่ได้ทั้งหมดมาเรียงลำดับตามความต้องการ

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม มินิแท็ป (Minitab)รุ่น 13 และโปรแกรม เอ็กซ์เซล (Excel)

4. ประเมินผลการวิเคราะห์ และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสมกับการใช้งานและผู้ปฏิบัติงาน

ค่าสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าเปอร์เซ็นต์ (%) ใช้วิเคราะห์ลักษณะทั่วไปของหน่วยทดลอง โดยใช้สูตร

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

เมื่อ P = ค่าเปอร์เซ็นต์
f = ข้อมูลที่ต้องการแปลงเป็นเปอร์เซ็นต์
n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ค่าเฉลี่ย (Mean; $\overline{X}$) คือค่ากลางที่ใช้ระบุตำแหน่ง (Location) หรือเป็นตัวแทนตำแหน่งของระบบที่สนใจศึกษา โดยใช้สูตร

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

เมื่อ $\overline{X}$ = ค่าเฉลี่ย
X_i = คะแนนที่ได้จากหน่วยทดลอง i
n = จำนวนหน่วยทดลอง

3. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation; S.D..) คือ ค่าที่ใช้อธิบายการกระจาย (Dispersion) หรือการเปลี่ยนแปลง (Variability) ของข้อมูล โดยคำนวณได้จากสูตร

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

เมื่อ S.D. = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X_i^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

$(\sum X_i^2)$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมดยกกำลังสอง

n = จำนวนหน่วยทดลอง

4. ค่าฐานนิยม (Mode) คือค่าที่พบมากที่สุด (ความถี่สูงสุด)ในชุดข้อมูล ซึ่งถือเป็นตัวแทนค่ากลางข้อมูลเช่นเดียวกับค่าเฉลี่ย (Montgomery, 2005)

5. การทดสอบความแปรปรวนศึกษาประชากรเดียว (σ^2) โดยใช้การแจกแจงแบบ Chi-Square (χ^2) โดยคำนวณได้จากสูตร

$$\chi^2 = \frac{(n-1)\, s^2}{\sigma^2}$$

n = จำนวนหน่วยทดลอง

s^2 = ค่าความแปรปรวนจากตัวอย่าง

σ^2 = ค่าความแปรปรวนของประชากร

ผลและวิจารณ์

ผลการศึกษา

การศึกษาเรื่อง “ การวิเคราะห์ปัญหา และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค : ศึกษาเฉพาะกรณีช่างควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และหน่วยงานด้านความปลอดภัย แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย รวมถึงอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรปรับปรุงแก้ไข ส่วนที่สองได้แก่ ออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยตามความเห็นของหน่วยทดลองซึ่งเป็นหน่วยทดลองที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาดังกล่าว โดยแบ่งการนำเสนอออกเป็น 6 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของหน่วยทดลอง
ตอนที่ 2 ข้อมูลในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
ตอนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย
ตอนที่ 4 อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข พร้อมข้อเสนอแนะ
ตอนที่ 5 กำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัยตามความเห็นของหน่วยทดลอง
ตอนที่ 6 ผลการทดสอบสมมติฐาน

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคล

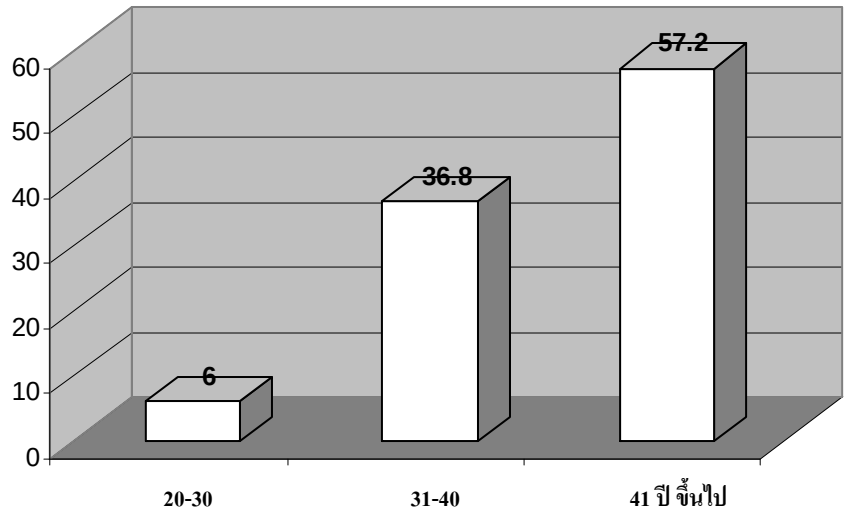
ข้อมูลลักษณะส่วนบุคคลของหน่วยทดลองที่ศึกษา ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

1. อายุ
2. อายุงาน
3. ตำแหน่งงาน
4. ระดับการศึกษา
5. การเข้ารับการอบรมเรื่องการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

6. การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

ตารางที่ 6 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)
20 - 30	19	6
31 - 40	117	36.8
41 ขึ้นไป	182	57.2
รวม	**318**	**100**

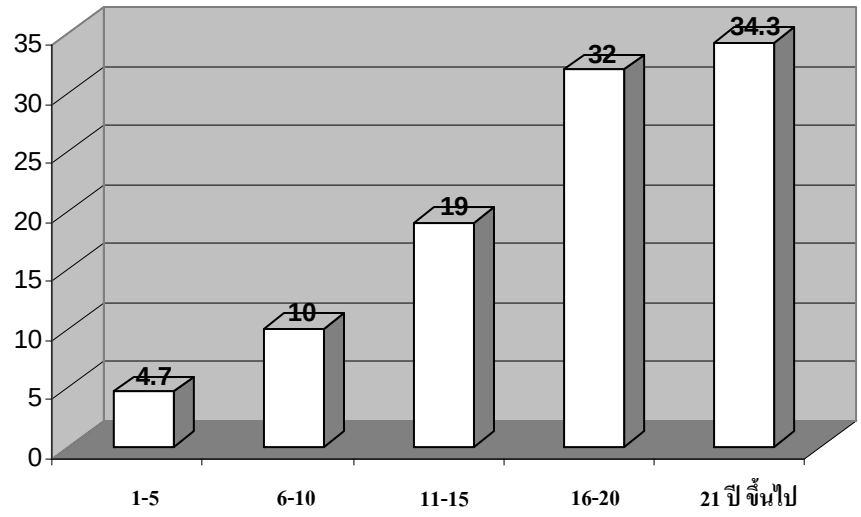


ภาพที่ 1 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามอายุ

จากตารางที่ 6 ภาพที่ 1 แสดงให้เห็นถึงหน่วยทดลองที่มีอายุมากที่สุดส่วนใหญ่มีอายุ 41 ปี ขึ้นไป คิดเป็น 57.2 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ อายุตั้งแต่ 31- 40 ปี คิดเป็น 36.8 เปอร์เซ็นต์ และอายุตั้งแต่ 20 – 30 ปี คิดเป็น 6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 7 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามอายุงาน

อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)
1 -5	15	4.7
6 - 10	32	10
11 - 15	60	19
16 – 20	102	32
21 ขึ้นไป	109	34.3
รวม	**318**	**100**



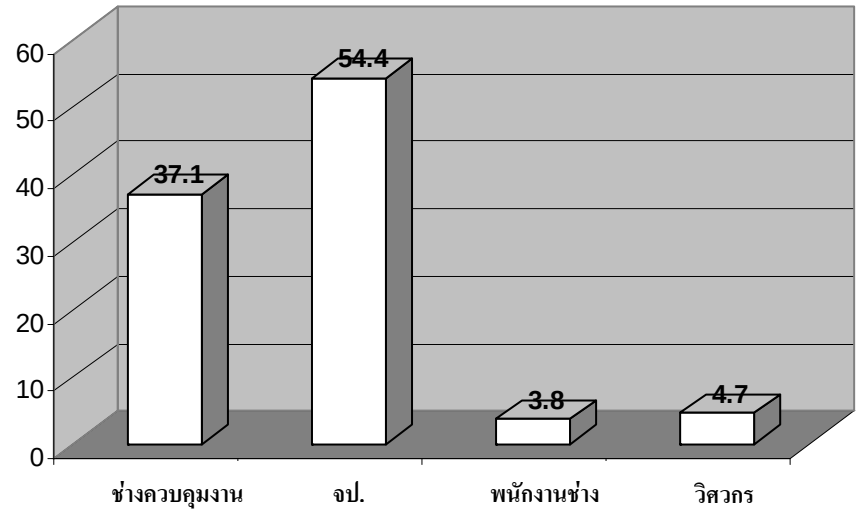
ภาพที่ 2 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามอายุงาน

จากตารางที่ 7 ภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงกลุ่มหน่วยทดลองที่มีอายุงานมากที่สุดส่วนใหญ่ ได้แก่ กลุ่มหน่วยทดลองที่มีอายุงาน 21 ปี ขึ้นไป คิดเป็น 34.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ กลุ่มหน่วยทดลองที่มีอายุงาน ดังนี้

16 - 20 ปี คิดเป็น 32 เปอร์เซ็นต์
11-15 ปี คิดเป็น 19 เปอร์เซ็นต์
6 - 10 ปี คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์
1-5 ปี คิดเป็น 4.7 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 8 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามตำแหน่ง

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)
ช่างควบคุมงาน	118	37.1
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.)	173	54.4
พนักงานสังกัดหน่วยงานด้านความปลอดภัย		
- พนักงานช่าง	12	3.8
- วิศวกร	15	4.7
รวม	**318**	**100**

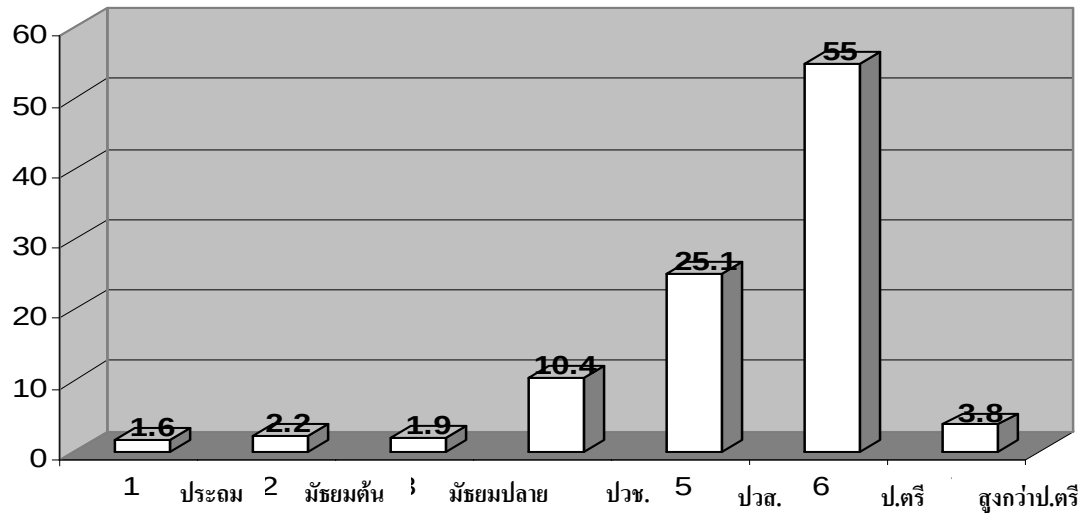


ภาพที่ 3 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามตำแหน่ง

จากตารางที่ 8 ภาพที่ 3 หน่วยทดลองที่ทำการสัมภาษณ์ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) คิดเป็น 54.4 เปอร์เซ็นต์ ช่างควบคุมงาน คิดเป็น 37.1 เปอร์เซ็นต์ พนักงานช่างที่สังกัดหน่วยงานด้านความปลอดภัย คิดเป็น 3.8 เปอร์เซ็นต์ และวิศวกรที่สังกัดหน่วยงานด้านความปลอดภัย คิดเป็น 4.7 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 9 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)
ประถมศึกษา	5	1.6
มัธยมศึกษาตอนต้น	7	2.2
มัธยมศึกษาตอนปลาย	6	1.9
อาชีวศึกษา (ปวช.)	33	10.4
อนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ปวส.)	80	25.1
ปริญญาตรี	175	55
สูงกว่าปริญญาตรี	12	3.8
รวม	**318**	**100**



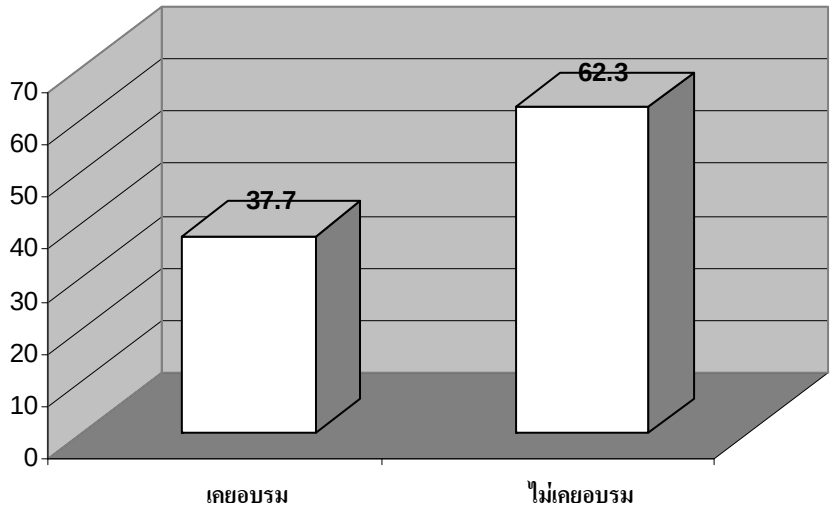
ภาพที่ 4 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามระดับการศึกษา

จากตารางที่ 9 ภาพที่ 4 หน่วยทดลองที่ทำการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็น 55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่

- ระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ปวส.) คิดเป็น 25.1 เปอร์เซ็นต์
- ระดับอาชีวศึกษา (ปวช.) คิดเป็น 10.4 เปอร์เซ็นต์
- สูงกว่าปริญญาตรี คิดเป็น 3.8 เปอร์เซ็นต์
- มัธยมศึกษาตอนต้น คิดเป็น 2.2 เปอร์เซ็นต์
- มัธยมศึกษาตอนปลาย คิดเป็น 1.9 เปอร์เซ็นต์
- ประถมศึกษา คิดเป็น 1.6 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 10 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

การเข้ารับการอบรม	**จำนวน (คน)**	**เปอร์เซ็นต์ (%)**
เคยเข้ารับการอบรม	120	37.7
ไม่เคยเข้ารับการอบรม	198	62.3
รวม	**318**	**100**

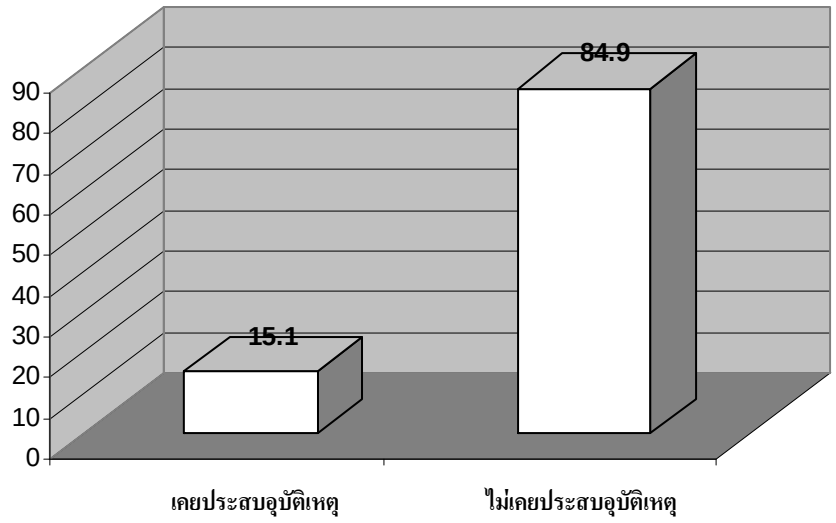


ภาพที่ 5 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

จากตารางที่ 10 ภาพที่ 5 หน่วยทดลองส่วนใหญ่ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย คิดเป็น 62.3 เปอร์เซ็นต์ และเคยเข้ารับการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย คิดเป็น 37.7 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 11 จำนวนและเปอร์เซ็นต์ของหน่วยทดลองจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	จำนวน (คน)	เปอร์เซ็นต์ (%)
เคยประสบอุบัติเหตุ	48	15.1
ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ	270	84.9
รวม	**318**	**100**



ภาพที่ 6 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์จำนวนหน่วยทดลอง จำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

จากตารางที่ 11 ภาพที่ 6 หน่วยทดลองที่ไม่ได้รับการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน คิดเป็น 84.9 เปอร์เซ็นต์ และที่เคยประสบอุบัติเหตุ คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์

ตอนที่ 2 ข้อมูลในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากการสัมภาษณ์หน่วยทดลองถึงระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยว่ามีระดับการใช้มาก-น้อยเพียงใด โดยมีรายละเอียดของอุปกรณ์ความปลอดภัย ดังนี้

1. หมวกนิรภัย
2. ถุงมือหนังปีนเสา
3. ถุงมือหนังสำหรับสวมทับถุงมือยางแรงสูง
4. ถุงมือยางแรงสูง
5. รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)
6. เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก
7. ขาปีนเสาคอนกรีต
8. ป้ายเตือนต่างๆ ได้แก่

   ป้าย “ห้ามสับสวิตซ์”
   ป้าย “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”
   ป้าย “คนทำงาน”
   ป้าย “ทางเบี่ยงซ้าย-ขวา”
   ป้าย “ให้ชิดซ้าย-ขวา”

9. กรวยยาง
10. ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)
11. เครื่องตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Detector)

12. ไม้ชักฟิวส์ขนาด 3 ท่อน

13. ไม้เคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

ตารางที่ 12 ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

อุปกรณ์ (ข้อที่)	ระดับการใช้งาน					
	ใช้ทุกครั้ง (คน)	คิดเป็น (%)	ใช้บางครั้ง (คน)	คิดเป็น (%)	ไม่เคยใช้เลย (คน)	คิดเป็น (%)
1	120	37.7	114	35.8	84	26.4
2	110	34.6	120	37.7	88	27.7
3	120	37.7	112	35.2	86	27
4	118	37.1	112	35.2	88	27.7
5	130	40.9	100	31.4	88	27.7
6	149	46.9	85	26.7	84	26.4
7	143	45	91	28.6	84	26.4
8.1	108	34	108	34	102	32
8.2	103	32.4	116	36.5	99	31.1
8.3	99	31.1	116	36.5	103	32.4
8.4	92	29	113	35.5	113	35.5
8.5	92	29	110	34.5	116	36.5
9	120	37.7	105	33	93	29.2
10	120	37.7	112	35.2	86	27
11	102	32.1	111	34.9	105	33
12	135	42.4	98	30.8	85	26.7
13	114	35.8	106	33.3	98	30.8

จากตารางที่ 12 พบว่าพนักการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่าย ดังนี้

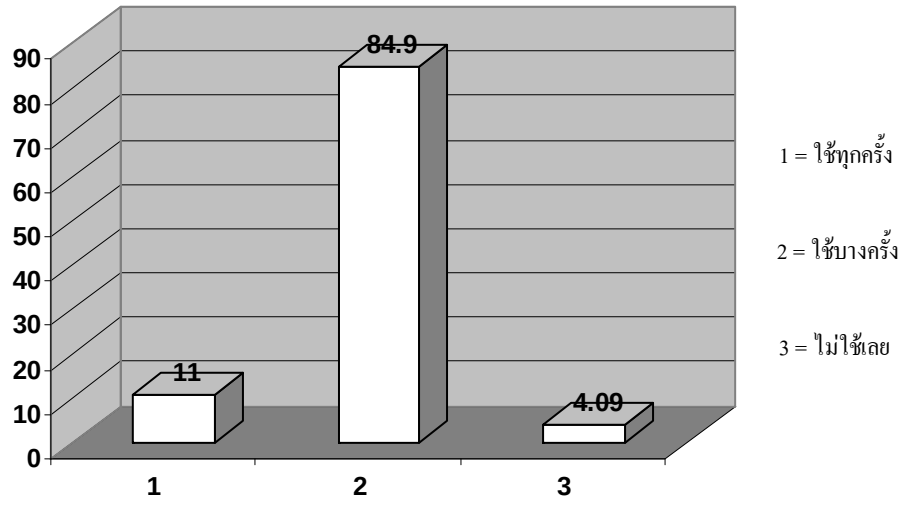
- ใช้บ่อยที่สุด ได้แก่ ข้อ 6 เข็มขัดนิรภัย+สายกันตก คิดเป็น 46.9 เปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบ

- ใช้บางครั้ง ได้แก่ ข้อ 2 ถุงมือหนังปีนเสา คิดเป็น 37.7 เปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบ

- ไม่เคยใช้เลย ได้แก่ ข้อ 8.5 ป้ายเตือนอันตราย “ให้ชิดซ้าย-ขวา” คิดเป็น 36.5 เปอร์เซ็นต์ของผู้ตอบ

ตารางที่ 13 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ระดับการใช้งาน	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทุกครั้ง	**35**	**11.00**
มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในบางครั้ง	**270**	**84.90**
ไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเลย	**13**	**4.09**
รวม	**318**	**100**
ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) = **35.27**		
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) = **13.72**		



ภาพที่ 7 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 13 และภาพที่ 7 พบว่าในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค คะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.27 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในบางครั้ง” และเมื่อพิจารณาจากหน่วยทดลองจะเห็นได้ว่าเปอร์เซ็นต์การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในบางครั้งสูงถึง 84.90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ มีใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานทุกครั้ง คิดเป็น 11.00 เปอร์เซ็นต์ และไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานเลย คิดเป็น 4.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

โดยแบ่งตามลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ อายุงาน ตำแหน่ง ระดับการศึกษาการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน

ตารางที่ 14 ระดับคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
20-30	19	6.0	**38.42**	6.82	**40**
31-40	117	36.8	**36.92**	5.41	**34**
41 ขึ้นไป	182	57.2	**33.85**	3.04	**35**

จากตารางที่ 14 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุของหน่วยทดลอง ทั้ง 3 ช่วง ซึ่งคะแนนที่ได้อยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยบางครั้ง” และจากระดับคะแนน (คิดจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าฐานนิยม (Mode)) จะเห็นได้ว่ายิ่งมีอายุมากขึ้น การให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยก็จะน้อยลง (ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยจะลดลง) เป็นลำดับ เป็นไปได้ว่ายิ่งมีอายุมากขึ้นทัศนคติ และมุมมองในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยก็จะเปลี่ยนไป (ขาดความระมัดระวัง) จึงเป็นสาเหตหนึ่งทำให้เกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 15 ระดับคะแนนเฉลี่ยจากแบบสอบถามการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามอายุงาน

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
1-5	15	4.7	**39.46**	5.33	**40**
6-10	32	10.0	**40.22**	6.48	**40**
11-15	60	19.0	**36.35**	5.16	**34**
16-20	102	32.0	**34.27**	2.92	**35**
21 ขึ้นไป	109	34.3	**33.53**	3.19	**35**

จากตารางที่ 15 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุงานของหน่วยทดลอง ทั้ง 5 ช่วง ซึ่งคะแนนที่ได้อยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยบางครั้ง” และจากระดับคะแนน (คิดจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าฐานนิยม (Mode)) จะเห็นได้ว่ายิ่งมีอายุงานมากขึ้นระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยจะลดลง เป็นไปได้ว่าจากการที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานมาก ทำให้คิดว่าในการปฏิบัติงานบางครั้งไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยก็สามารถปฏิบัติงานได้ (ขาดความระมัดระวัง) ตรงจุดนี้ก็เป็นสาเหตหนึ่งที่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 16 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
ประถมศึกษา	5	1.6	**43.2**	4.97	**40**
มัธยมศึกษาตอนต้น	7	2.2	**38.3**	5.31	**34**
มัธยมศึกษาตอนปลาย	6	1.9	**38.0**	2.76	**40**
อาชีวศึกษา (ปวช.)	33	10.4	**40.4**	6.46	**44**
อนุปริญญา (ปวส.)	80	25.1	**35.2**	4.72	**31**
ปริญญาตรี	175	55	**34.1**	2.89	**35**
สูงกว่าปริญญาตรี	12	3.8	**31.1**	4.08	**31**

จากตารางที่ 16 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา อยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยบางครั้ง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน (คิดจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าฐานนิยม (Mode)) พบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงขึ้น จะให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยน้อยลง (มีระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยลดลง) เป็นไปได้ว่าการที่มีความรู้ หรือมีการศึกษาที่สูงขึ้น ทำให้คิดว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยไม่จำเป็นในการปฏิติงานทุกครั้ง

ตารางที่ 17 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
ช่างควบคุมงาน	118	37.1	**37.7**	5.65	**34**
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.)	173	54.4	**34.3**	2.68	**35**
พนักงานช่างที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	12	3.8	**29.5**	3.26	**30**
วิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	15	4.7	**31.5**	3.83	**31**

จากตารางที่ 17 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงานของหน่วยทดลอง ทั้งหมด 4 ตำแหน่ง อยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยบางครั้ง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน (คิดจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าฐานนิยม (Mode)) จะเห็นได้ว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) และช่างควบคุมงาน (ส่วนใหญ่ปฏิบัติอยู่ที่หน้างาน) จะให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่าพนักงานช่าง และวิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย (ส่วนใหญ่ปฏิบัติ อยู่ในสำนักงาน) เป็นไปได้ว่าทั้ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) และช่างควบคุมงาน จะเห็นการปฏิบัติงานจริงทุกขั้นตอนทำให้รู้ถึงปัญหา และอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน จึงให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่าพนักงานช่าง และวิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย

ตารางที่ 18 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	**จำนวน (คน)**	**คิดเป็น (%)**	**ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$)**	**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)**	**ค่าฐานนิยม (Mode)**
เคยเข้ารับการอบรม	120	37.7	**37.6**	5.64	**34**
ไม่เคยเข้ารับการอบรม	198	62.3	**33.8**	3.10	**35**

จากตารางที่ 18 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยบางครั้ง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน (คิดจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าฐานนิยม (Mode)) จะเห็นได้ว่าผู้ที่ได้รับการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย จะให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับการอบรม แสดงว่าผู้ที่ได้การอบรมได้ลึงเห็นถึงความสำคัญ และประโยชน์ในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับการอบรม

ตารางที่ 19 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $(\overline{X})$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
เคยประสบอุบัติเหตุ	48	15.1	**40.1**	6.07	**40**
ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ	270	84.9	**34.4**	3.72	**35**

จากตารางที่ 19 ระดับคะแนนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน อยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยบางครั้ง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน (คิดจากค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) และค่าฐานนิยม (Mode)) จะเห็นได้ว่าผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานจะให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่า ผู้ที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ ตรงจุดนี้จะเห็นได้ว่าจากการที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานจะทำให้รู้ถึงความสำคัญและประโยชน์ของอุปกรณ์ความปลอดภัยว่ามีความสำคัญมากเพียงใด

ตอนที่ 3 ปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ในการสัมภาษณ์หน่วยทดลองถึงปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทำให้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 20 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ปัญหา (ข้อที่)	ความคิดเห็น					
	เห็นด้วย (คน)	คิดเป็น (%)	ไม่เห็นด้วย (คน)	คิดเป็น (%)	ไม่แน่ใจ (คน)	คิดเป็น (%)
1	114	35.8	113	35.5	91	28.6
2.1	105	33	113	35.5	100	31.4
2.2	138	43.4	93	29.2	87	27.3
2.3	101	31.8	119	37.4	98	30.8
3	109	34.3	123	38.7	86	27

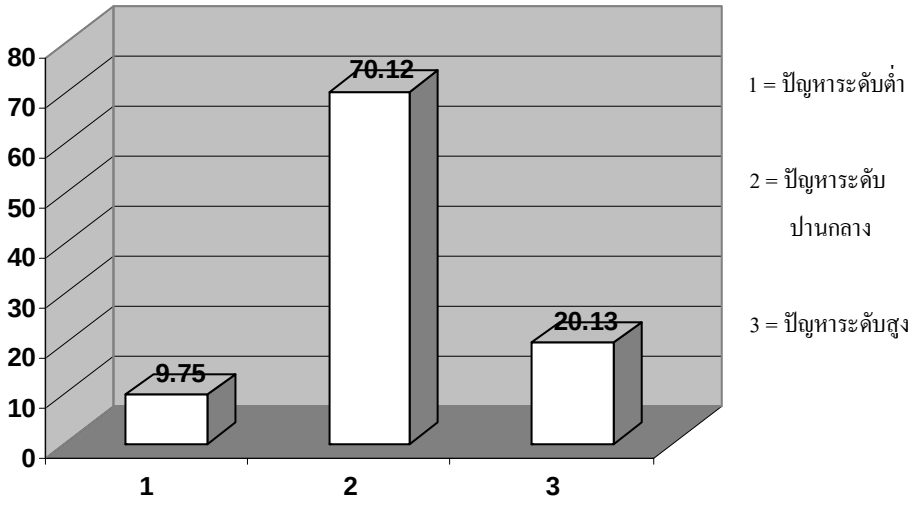
ตารางที่ 20 (ต่อ)

ปัญหา (ข้อที่)	ความคิดเห็น					
	เห็นด้วย (คน)	คิดเป็น (%)	ไม่เห็นด้วย (คน)	คิดเป็น (%)	ไม่แน่ใจ (คน)	คิดเป็น (%)
4	109	34.3	118	37.1	91	28.6
5	132	41.5	97	30.5	89	28
6	108	33.9	122	38.4	88	27.7
7	147	46.2	87	27.3	84	26.4
8	140	44	94	29.5	84	26.4
9	125	39.3	106	33.3	87	27.3
10	135	42.4	96	30.2	87	27.3
11	145	45.6	89	28	84	26.4
12	129	40.5	107	33.6	82	25.8
13	129	40.5	105	33	84	26.4
14	100	31.4	133	41.8	85	26.7
15	132	41.5	98	30.8	88	27.7

จากตารางที่ 20 ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย พบว่าปัญหาและอุปสรรคที่เห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาข้อ 7 “กระบวนการจัดซื้อของ กฟภ. เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้การจัดสรรอุปกรณ์ความปลอดภัยล่าช้า” คิดเป็น 46.2 เปอร์เซ็นต์ ปัญหาและอุปสรรคที่ไม่เห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาข้อ 14 “ในการทำงานบางครั้งไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย เนื่องจากเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุน้อย ” คิดเป็น 41.8 เปอร์เซ็นต์ ปัญหาและอุปสรรคที่ไม่แน่ใจมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาข้อ 2.1 “การที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเนื่องจากมีความยุ่งยาก และไม่สะดวกในการทำงาน” คิดเป็น 31.4 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 21 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
เป็นปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระดับต่ำ	**31**	**9.75**
เป็นปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระดับปานกลาง	**223**	**70.12**
เป็นปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระดับสูง	**64**	**20.13**
รวม	**318**	**100**
ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) = **35.96**		
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..) = **13.47**		



ภาพที่ 8 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์ระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 21 และภาพที่ 8 พบว่าระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 35.96 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์เป็นปัญหาและอุปสรรคในระดับปานกลาง และเมื่อพิจารณาจากหน่วยทดลองจะเห็นได้ว่าปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระดับปานกลางสูงถึง 70.12 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ ปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระดับสูง คิดเป็น 20.13 เปอร์เซ็นต์ ปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระดับต่ำ คิดเป็น 9.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

โดยแบ่งตามลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ อายุงาน ตำแหน่ง ระดับการศึกษา การอบรม การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน

ตารางที่ 22 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $(\overline{X})$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
20-30	19	6.0	**38.2**	14.9	**42**
31-40	117	36.8	**33.7**	16.6	**31**
41 ขึ้นไป	182	57.2	**33.6**	13.5	**37**

จากตารางที่ 22 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุทั้ง 3 ช่วง ซึ่งคะแนนที่ได้อยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคที่อยู่ในระดับปานกลาง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุ 31-40 ปี และ41 ปีขึ้นไป จะให้ความสำคัญกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยน้อยกว่าหน่วยทดลองที่มีอายุ 20 -30 ปี ตรงจุดนี้จะเห็นได้ว่ายิ่งมีอายุมากการให้ความสำคัญกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัยก็จะน้อยลง เป็นไปได้ว่าพวกที่มีอายุมากส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ปฏิบัติงานมานาน จึงมักได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานที่มีความสำคัญ หรือเร่งด่วนมาก และถ้าเกิดปัญหาอาจส่งผลถึงองค์กรโดยตรงได้ ดังนั้นปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยจึงถูกให้ความ สำคัญน้อยลง เพราะเมื่อเกิดขึ้นแล้วไม่ส่งต่อตนเองและถึงองค์กรโดยตรง

ตารางที่ 23 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุงาน

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $(\overline{X})$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
1-5	15	4.7	**39.9**	12.5	**42**
6-10	32	10.0	**38.6**	14.2	**42**
11-15	60	19.0	**35.7**	14.7	**35**
16-20	102	32.0	**34.9**	14.5	**35**
21 ขึ้นไป	109	34.3	**31.7**	13.1	**31**

จากตารางที่ 23 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามอายุงาน ทั้ง 5 ช่วง ซึ่งคะแนนที่ได้อยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคที่อยู่ในระดับปานกลาง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน จะเห็นได้ว่าอายุงานยิ่งมาก การให้ความสำคัญกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยก็จะยิ่งน้อยลง เป็นไปได้ว่าผู้ที่มีอายุงานมากสามารถแก้ไขปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยได้ เนื่องจากอาจได้เคยประสบปัญหามาก่อน (มีประสบการณ์) จึงให้ความสำคัญกับปัญหาฯนี้น้อย

ตารางที่ 24 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
ประถมศึกษา	5	1.6	**36.2**	16.7	**0**
มัธยมศึกษาตอนต้น	7	2.2	**39**	13.5	**42**
มัธยมศึกษาตอนปลาย	6	1.9	**38.5**	13.5	**41**
อาชีวศึกษา (ปวช.)	33	10.4	**38**	14	**42**
อนุปริญญา (ปวส.)	80	25.1	**35.4**	14.8	**35**
ปริญญาตรี	175	55	**33.3**	13.9	**35**
สูงกว่าปริญญาตรี	12	3.8	**29.4**	10.1	**32**

จากตารางที่ 24 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามระดับการศึกษา ทั้ง 7 ระดับ อยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคในระดับปานกลาง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน พบว่าพวกที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจนถึงระดับสูงกว่าปริญญาตรี คะแนนจะลดลงไปเรื่อยๆ จึงอาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่มีการศึกษาสูงคิดว่าเมื่อเทียบกับปัญหาอื่นๆ ที่มีผลต่อองค์กรโดยตรงแล้ว ปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยจะส่งผลต่อองค์กรน้อยกว่า จึงให้ความสำคัญน้อยลงก็เป็นได้

ตารางที่ 25 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่งงาน	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
ช่างควบคุมงาน	118	37.1	**36.7**	14.8	**35**
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.)	173	54.4	**33.7**	14.1	**35**
พนักงานช่างที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	12	3.8	**29.8**	11.4	**31**
วิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	15	4.7	**29.5**	9.9	**28**

จากตารางที่ 25 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามตำแหน่งงานทั้ง 4 ตำแหน่ง อยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคที่ระดับปานกลาง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน พบว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) และช่างควบคุมงาน ซึ่งส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานอยู่ที่หน้างาน จะให้ความสำคัญกับปัญหาเหล่านี้มากกว่าพนักงานช่างและวิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย ซึ่งส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานอยู่ภายในสำนักงานที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าพวกที่ปฏิบัติงานอยู่ที่หน้างานมักจะพบเจอปัญหาเหล่านี้อยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้ทราบว่าเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลต่อเสียอย่างไรต่อการปฏิบัติงาน และต่อองค์กร จึงได้ให้ความสำคัญกับปัญหาเหล่านี้มาก

ตารางที่ 26 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
เคยเข้ารับการอบรม	120	37.7	**36.6**	14.9	**35**
ไม่เคยเข้ารับการอบรม	198	62.3	**33.2**	13.8	**32**

จากตารางที่ 26 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน อยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคที่อยู่ในระดับปานกลาง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน จะเห็นได้ว่าผู้ที่เคยเข้ารับการอบรมจะให้ความสำคัญกับปัญหาฯ มากกว่าผู้ที่ไม่เคยเข้ารับการอบรม เป็นไปได้ว่าผู้ที่เคยเข้ารับการอบรมจะทราบถึงผลเสียที่จะตามมาว่าเป็นอย่างไรเมื่อเกิดปัญหาฯ ขึ้นและจะส่งผลอย่างไรต่อผู้ปฏิบัติงานและองค์กร

ตารางที่ 27 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	**จำนวน (คน)**	**คิดเป็น (%)**	**ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$**	**ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)**	**ค่าฐานนิยม (Mode)**
เคยประสบอุบัติเหตุ	48	15.1	**38.3**	14.5	**42**
ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ	270	84.9	**33.8**	14.2	**35**

จากตารางที่ 27 ระดับคะแนนปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย อยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคที่อยู่ในระดับปานกลาง” และเมื่อดูจากระดับคะแนน จากการสังเกตจะเห็นได้ว่าผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจะให้ความสำคัญกับปัญหาฯมากกว่าผู้ที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ เป็นเพราะว่าผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจะทราบถึงผลกระทบที่จะตามมาว่าจะเป็นอย่างไรเมื่อเกิดปัญหาฯ ขึ้น ดังเช่นที่ได้เคยประสบมาแล้ว

ตอนที่ 4 อุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข

จากการที่ได้สอบถามกับหน่วยทดลองถึงอุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข โดยมีรายละเอียด ดังนี้

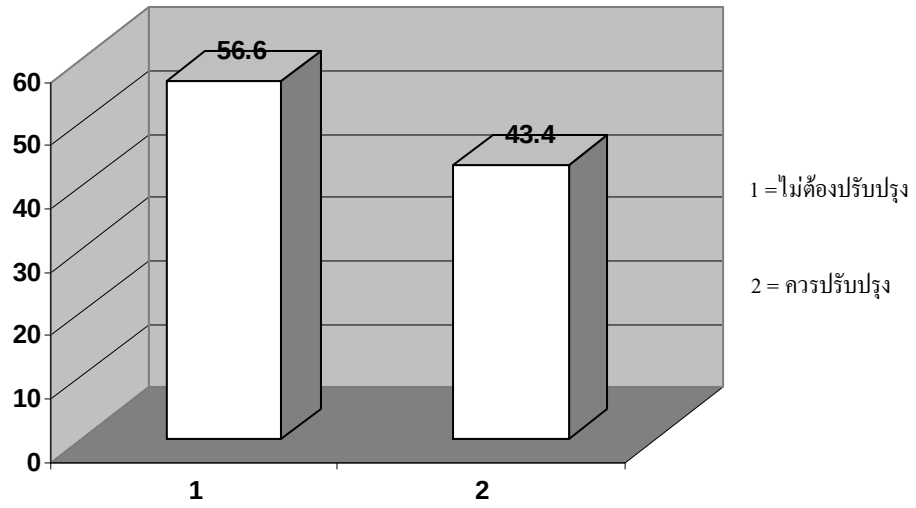
ตารางที่ 28 อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข

อุปกรณ์ (ข้อที่)	ควรปรับปรุง		ของเดิมดีอยู่แล้ว	
	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1	156	49	162	51
2	163	51.3	155	48.7
3	139	43.7	179	56.3
4	141	44.3	177	55.7
5	157	49.4	161	50.6
6	140	44	178	56
7	139	43.7	179	56.3
8.1	146	46	172	54
8.2	135	42.5	183	57.5
8.3	149	46.9	169	53.1
8.4	137	43.1	181	56.9
8.5	147	46.2	171	53.8
9	138	43.4	180	56.6
10	150	47.2	168	52.8
11	142	44.7	176	55.3
12	142	44.7	176	55.3
13	133	41.8	185	58.2

จากตารางที่ 28 อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข มากที่สุด คือ ข้อที่ 2 “ถุงมือหนังปีนเสา” คิดเป็น 51.3 เปอร์เซ็นต์ อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข น้อยที่สุด คือ ข้อที่ 13 “ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต คิดเป็น 41.8 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 29 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย

การปรับปรุง แก้ไข	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
อุปกรณ์ความปลอดภัยใช้งานได้ดีอยู่แล้ว ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข	**180**	**56.60**
อุปกรณ์ความปลอดภัยยังมีจุดบกพร่อง ควรมีการปรับปรุง แก้ไข	**138**	**43.40**
รวม	**318**	**100**
ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) = **24.62**		
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..) = **8.46**		



ภาพที่ 9 แผนภูมิเปอร์เซ็นต์การปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 29 และภาพที่ 9 พบว่าระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 24.62 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่เห็นว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยที่มีใช้อยู่สามารถใช้งานได้ดีอยู่แล้ว ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข และเมื่อพิจารณาจากหน่วยทดลองแล้ว 56.60 เปอร์เซ็นต์ เห็นว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน สามารถใช้งานได้ดีอยู่แล้ว ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข และ 43.40 เปอร์เซ็นต์ เห็นว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน ควรที่มีการปรับปรุง แก้ไข

โดยแบ่งตามลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ อายุงาน ตำแหน่ง ระดับการศึกษา การอบรม การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุในการทำงาน

ตารางที่ 30 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามอายุ

อายุ (ปี)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
20-30	19	6.0	**22.5**	3.98	**20**
31-40	117	36.8	**23.4**	3.78	**24**
41 ขึ้นไป	182	57.2	**25.6**	2.41	**26**

จากตารางที่ 30 จากการสังเกตพบว่าผู้ที่มีอายุมากขึ้นระดับคะแนนจะสูงขึ้นเรื่อยๆ เป็นเพราะว่าผู้ที่มีอายุมากขึ้นจะทราบถึงปัญหา และจุดบกพร่องของอุปกรณ์มากกว่า ทั้งนี้บุคลากรส่วนใหญ่ขององค์กรจะเป็นผู้ที่มีอายุมาก และปฏิบัติงานมานาน โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุ 41 ปีขึ้นไป เห็นว่าอุปกรณ์ฯ ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข

ตารางที่ 31 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามอายุงาน

อายุงาน (ปี)	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
1-5	15	4.7	**22.1**	3.58	**20**
6-10	32	10.0	**21.5**	4.54	**17**
11-15	60	19.0	**23.9**	3.78	**22**
16-20	102	32.0	**24.8**	2.30	**26**
21 ขึ้นไป	109	34.3	**26.1**	2.19	**26**

จากตารางที่ 31 จากการสังเกตพบว่าผู้ที่มีอายุงานมากขึ้นระดับคะแนนจะสูงขึ้น เป็นไปได้ว่าผู้ที่มีอายุงานมากขึ้น (มีประสบการณ์ในการทำงานสูงขึ้น) จะพบจุดบกพร่อง และการใช้งานของอุปกรณ์มากขึ้น โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุงาน 21 ปีขึ้นไป เห็นว่าอุปกรณ์ฯ ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข

ตารางที่ 32 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
ประถมศึกษา	5	1.6	**21.4**	2.30	**21**
มัธยมศึกษาตอนต้น	7	2.2	**21.0**	2.83	**20**
มัธยมศึกษาตอนปลาย	6	1.9	**24.3**	5.35	**29**
อาชีวศึกษา (ปวช.)	33	10.4	**21.3**	4.38	**18**
อนุปริญญา (ปวส.)	80	25.1	**24.4**	3.27	**26**
ปริญญาตรี	175	55	**25.7**	2.32	**26**
สูงกว่าปริญญาตรี	12	3.8	**23.7**	2.96	**24**

จากตารางที่ 32 พบว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา จนถึงระดับสูงกว่าปริญญาตรี ยกเว้น พวกที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี เห็นว่าอุปกรณ์ฯ ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข เป็นไปได้ว่าผู้ที่มีการศึกษาตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอนุปริญญา (ปวส.) โดยส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ปฏิบัติงานที่หน้างานซึ่งมีความชำนาญ และคุ้นเคยกับอุปกรณ์ฯ นั้นๆ อยู่แล้ว จึงเห็นว่าอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ดี ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข สำหรับผู้ที่มีการศึกษาระดับสูงกว่าปริญญาตรีที่เห็นว่า อุปกรณ์ฯ ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข นั้น เพราะว่าในบางครั้งบุคลากรเหล่านี้เป็นผู้กำหนดรายละเอียดของอุปกรณ์ฯ จึงเห็นว่าอุปกรณ์ที่ทำการกำหนดรายละเอียดนั้นสามารถใช้งานได้ ในส่วนของผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบุคลากรหลักขององค์กร (ดูได้จากจำนวนคนและ ค่า % ในตาราง) เห็นว่าอุปกรณ์ควรมีการปรับปรุง แก้ไข ตรงจุดนี้เป็นเพราะว่าผู้ที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี เป็นทั้งผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่หน้างาน และเป็นผู้กำหนดรายละเอียดของอุปกรณ์ จึงมองเห็นปัญหา และข้อบกพร่องของอุปกรณ์ฯ

ตารางที่ 33 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามตำแหน่งงาน

ตำแหน่ง	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
ช่างควบคุมงาน	118	37.1	**23.1**	3.98	**24**
เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.)	173	54.4	**25.6**	2.31	**26**
พนักงานช่างที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	12	3.8	**25.7**	2.45	**23**
วิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย	15	4.7	**23.9**	2.81	**24**

จากตารางที่ 33 พบว่าเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) เป็นตำแหน่งเดียวเห็นว่า ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย เพราะว่า จป.นั้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงานต้องเข้าไปตรวจสอบ หาสาเหตุ และร่วมเป็นกรรมการสอบสวนอุบัติเหตุด้วย ซึ่งทำให้ทราบสาเหตของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานว่ามาจากที่ใด (ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่เกิดจากอุปกรณ์ความปลอดภัย) จึงเห็นว่าควรมีการปรับปรุง แก้ไข ในส่วนของช่างควบคุมงาน พนักงานช่าง และวิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย เห็นว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข ซึ่งโดยส่วนใหญ่ช่างควบคุมงานจะเป็นผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ที่หน้างาน มีความชำนาญ และคุ้นเคยกับอุปกรณ์ฯ จึงเห็นว่าไม่ควรปรับปรุง แก้ไข ในส่วนของพนักงานช่างและวิศวกรที่ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย ซึ่งส่วนใหญ่ จะปฏิบัติงานอยู่ในสำนักงานและเป็นผู้กำหนดรายละเอียดในการจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัย จึงเห็นว่าอุปกรณ์ที่จัดหาไปนั้นสามารถใช้งานได้ดีอยู่แล้ว

ตารางที่ 34 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
เคยเข้ารับการอบรม	120	37.7	**23.1**	3.95	**24**
ไม่เคยเข้ารับการอบรม	198	62.3	**25.5**	2.40	**26**

จากตารางที่ 34 จากการสังเกตพบว่าผู้ที่ไม่เคยผ่านอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยจะมีคะแนนสูงกว่าผู้ที่เคยผ่านการอบรม เป็นไปได้ว่าผู้ที่เคยผ่านการอบรมได้มีการฝึกฝนและเรียนรู้การใช้อุปกรณ์ฯ ทำให้สามารถปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ฯ นั้นๆ ได้ดี ต่างจากผู้ที่ไม่เคยผ่านอบรมฯ เวลาปฏิบัติงานทำให้ไม่มีความชำนาญ และเมื่อเกิดปัญหากับอุปกรณ์ไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จึงทำให้คิดว่าอุปกรณ์ฯ นั้นๆ ใช้งานยาก จึงเห็นว่าควรให้มีปรับปรุง แก้ไข

ตารางที่ 35 ระดับคะแนนที่ควรให้มีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยโดยแบ่งตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)	ค่าเฉลี่ย $\overline{(X)}$	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D..)	ค่าฐานนิยม (Mode)
เคยประสบอุบัติเหตุ	48	15.1	**21.6**	4.22	**18**
ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ	270	84.9	**25.1**	2.78	**26**

จากตารางที่ 35 จากการสังเกตุพบว่าผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานจะมีคะแนนน้อยกว่าผู้ที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ที่เป็นเช่นนี้เป็นไปได้ว่าผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุมักไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน จึงทำให้ไม่ทราบถึงจุดบกพร่องของอุปกรณ์ฯ นั้นๆ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย (ตารางที่ 19 หน้า 48) จะเห็นได้ว่าผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจะให้ความสำคัญกับการใช้อุปกรณ์ฯ มากกว่าผู้ที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ (ขัดแย้งกัน) ตรงจุดนี้เป็นไปได้ว่าในทางการตอบแบบสอบถามผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจะให้ความสำคัญกับการใช้อุปกรณ์ฯ แต่ในทางปฏิบัตินั้นมักไม่ใช้อุปกรณ์ฯ ในการปฏิบัติงาน จึงทำให้ไม่ทราบถึงจุดบกพร่องของอุปกรณ์ฯ จึงมีผลทำให้คะแนนออกมาเป็นลักษณะนี้

ข้อเสนอแนะในการจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัย

ตารางที่ 36 หมวกนิรภัย

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดหาหมวกที่มีคุณภาพดี	43	13.5
2. มีตัวปรับขนาดศีรษะที่ด้านหลัง สายรัดต้องคางต้องได้คุณภาพ	43	13.5
3. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	39	12.3
4. มีความหนาเพิ่มขึ้น	39	12.3
5. ควรเป็นชนิดมีปีก	37	11.6
6. รองในหมวกต้องกระชับ	40	12.6
7. มีความทนทาน	39	12.3
8. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	38	11.9

ตารางที่ 37 ถุงมือหนังปีนเสา

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	36	11.3
2. จัดหาถุงมือที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน	45	14.2
3. สวมใส่ง่าย มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	38	11.9
4. เป็นแบบเย็บ ไม่ควรใช้เป็นแบบชนิดกาวทา	39	12.3
5. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน	39	12.3
6. มีความทนทาน	45	14.2
7. ควรเป็นแบบหนัง	38	11.9
8. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	38	11.9

ตารางที่ 38 ถุงมือหนังสำหรับสวมทับถุงมือยางแรงสูง

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	46	14.5
2. จัดหาถุงมือที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน	48	15.1
3. มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	45	14.1
4. ควรมีความหนา	44	13.8
5. ทนแรงดันไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน	45	14.1
6. มีความทนทาน	46	14.5
7. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	44	13.8

ตารางที่ 39 ถุงมือยางแรงสูง

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	79	24.8
2. จัดหาถุงมือที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน	79	24.8
3. มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน	80	25.2
4. ทนแรงดันไฟฟ้าได้ตามมาตรฐาน	80	25.2

ตารางที่ 40 รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	34	10.7
2. จัดหารองเท้าที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน	41	12.9
3. มีน้ำหนักเบา	36	11.3
4. ทนทาน	35	11.0
5. เป็นหนังอย่างดี	36	11.3

ตารางที่ 40 (ต่อ)

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
6. ทนต่อแรงดันไฟฟ้าได้	34	10.7
7. เป็นแบบซิป	34	10.7
8. พื้นรองเท้าควรเป็นแบบเย็บ	34	10.7
9. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	34	10.7

ตารางที่ 41 เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	64	20.1
2. จัดหาอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน	64	20.1
3. สามารถหาซื้อได้ทุกที่	63	19.8
4. สายกันตกควรมีความหนามากขึ้น	64	20.1
5. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	63	19.8

ตารางที่ 42 ขาปีนเสาคอนกรีต

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. พับเก็บได้	64	20.1
2. ถอดออกได้สะดวก และรวดเร็ว	63	19.8
3. มีสายรัดมาตรฐาน ไม่ต้องใช้เชือกผูก	64	20.1
4. เป็นเหล็กปลอดสนิม แข็งแรง ทนทาน	64	20.1
5. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	63	19.8

ตารางที่ 43 ป้ายเตือน “ห้ามสับสวิตช์”

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา	81	25.5
2. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	80	25.2
3. ติดตั้งง่าย	79	24.8
4. มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายได้สะดวก	78	24.5

ตารางที่ 44 ป้ายเตือน “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา	104	32.7
2. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	106	33.3
3. ติดตั้งง่าย มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการติดตั้งและจัดเก็บ	108	34.0

ตารางที่ 45 ป้ายเตือน “คนทำงาน”

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา	78	24.5
2. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	80	25.2
3. ติดตั้งง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก	80	25.2
4. มีน้ำหนักเบา	80	25.2

ตารางที่ 46 ป้ายเตือน “ทางเบี่ยงซ้าย-ขวา”

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา	62	19.5
2. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	64	20.1
3. ติดตั้ง จัดเก็บ และเคลื่อนย้ายง่าย	64	20.1
4. มีน้ำหนักเบา	65	20.4
5. ควรเป็นชนิดพลาสติค	63	19.8

ตารางที่ 47 ป้ายเตือน “ให้ชิดซ้าย-ขวา”

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา	61	19.2
2. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	64	20.1
3. ติดตั้ง จัดเก็บ และเคลื่อนย้ายง่าย	66	20.7
4. มีน้ำหนักเบา	66	20.7
5. ควรเป็นชนิดพลาสติค	61	19.2

ตารางที่ 48 กรวยยาง

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. รายละเอียดให้ตรงตามกฎหมาย	62	19.5
2. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	62	19.5
3. มีแถบสีสะท้อนแสง มองเห็นได้ในระยะไกล	66	20.8
4. มีน้ำหนักเบา	64	20.1
5. ควรเป็นยางอย่างดี ไม่แตกหักง่าย	64	20.1

ตารางที่ 49 ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	79	24.8
2. มีน้ำหนักเบา มีขนาดเล็ก ใช้งานง่าย	84	26.4
3. ใช้ได้ทั้งสายเปลือย และสายหุ้ม	79	24.8
4. เป็นแบบไม่ต้องขึ้นเสาไปทำการติดตั้ง	76	23.9

ตารางที่ 50 เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detecter)

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	69	21.7
2. ซ่อมแซมง่าย ทนทาน	62	19.5
3. ควรกำหนดแรงดันที่ทำให้เกิดอันตราย	63	19.8
4.ใช้งานง่าย มีความผิดพลาดน้อย	62	19.5
5. มีความเที่ยงตรง	62	19.5

ตารางที่ 51 ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	44	13.8
2. ควรใช้ผลิตภัณฑ์ AB Chance	45	14.2
3. มีน้ำหนักเบา ใช้งานง่าย	47	14.8
4. รอยต่อเกลียวต้องแข็งแรง	48	15.1
5. ข้อต่อเกลียวควรเปลี่ยนจากเกลียวหมุนเป็นแบบปริ๊นซ์ล็อค	44	13.8
6. ใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ	45	14.2
7. หัวไม้ชักฟิวส์ควรมีความแข็งแรง	45	14.2

ตารางที่ 52 ไม้แคล้มป์สติก 8, 12 ฟุต

ข้อเสนอแนะ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน	81	25.5
2. ควรใช้ผลิตภัณฑ์ AB Chance	78	24.5
3. มีน้ำหนักเบา ใช้งานง่าย	80	25.2
4. ใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ	79	24.8

จากตารางที่ 36 ถึง ตารางที่ 52 ได้ข้อเสนอแนะในการจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัย เพื่อเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งของการออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัย ตามลำดับ ดังนี้

1. หมวกนิรภัย (ตารางที่ 36)

1) จัดหาหมวก, สายรัดคางที่มีคุณภาพดี คิดเป็น 13.5 เปอร์เซ็นต์ และมีตัวปรับขนาดของศีรษะที่ด้านหลัง

2) รองในหมวกต้องกระชับ คิดเป็น 12.6 เปอร์เซ็นต์

3) มีความทนทาน, ความหนาเพิ่มขึ้น คิดเป็น 12.3 เปอร์เซ็นต์ และจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน

4) ควรกำหนดอายุการใช้งาน คิดเป็น 11.9 เปอร์เซ็นต์

5) เป็นแบบมีปีก คิดเป็น 11.6 เปอร์เซ็นต์

2. ถุงมือหนังปีนเสา (ตารางที่ 37)

1) จัดหาถุงมือที่มีคุณภาพดี และมีความทนทาน คิดเป็น 14.2 เปอร์เซ็นต์ มาใช้งาน

2) เป็นแบบเย็บ ไม่ควรใช้เป็นแบบชนิดกาวทา คิดเป็น 12.3 เปอร์เซ็นต์ และให้เป็นไปตามมาตรฐาน

3) เป็นแบบหนัง, สวมใส่ง่าย มีความยืดหยุ่น คิดเป็น 11.9 เปอร์เซ็นต์ ในการใช้งานและควรกำหนดระยะเวลาการใช้งาน

4) จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน คิดเป็น 11.3 เปอร์เซ็นต์

3. ถุงมือหนังสำหรับสวมทับถุงมือยางแรงสูง (ตารางที่ 38)

1) จัดหาถุงมือที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์

2) มีความทนทาน และจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน คิดเป็น 14.5 เปอร์เซ็นต์

3) มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และทนแรงดันไฟฟ้า คิดเป็น 14.1 เปอร์เซ็นต์ ได้ตามมาตรฐาน

4) มีความหนา และควรกำหนดอายุการใช้งาน คิดเป็น 13.8 เปอร์เซ็นต์

4. ถุงมือยางแรงสูง (ตารางที่ 39)

1) มีความยืดหยุ่นในการใช้งาน และทนแรงดันไฟฟ้า คิดเป็น 25.2 เปอร์เซ็นต์ ได้ตามมาตรฐาน

2) จัดหาถุงมือที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์ และจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน

5. รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ) (ตารางที่ 40)

1) จัดหารองเท้าที่มีคุณภาพดีมาใช้งาน คิดเป็น 12.9 เปอร์เซ็นต์

2) เป็นหนังอย่างดี และมีน้ำหนักเบา คิดเป็น 11.3 เปอร์เซ็นต์

3) ทนทาน คิดเป็น 11.0 เปอร์เซ็นต์

4) ทนต่อแรงดันไฟฟ้าได้ เป็นชนิดใช้ซิป คิดเป็น 10.7 เปอร์เซ็นต์ พื้นรองเท้าเป็นแบบเย็บ ควรกำหนดอายุการใช้งานและจัดสรรให้เพียงพอ

6. เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก (ตารางที่ 41)

1) สายกันตกควรมีความหนามากขึ้น, จัดหาอุปกรณ์ คิดเป็น 20.1 เปอร์เซ็นต์ ที่มีคุณภาพดี และจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน

2) ควรกำหนดอายุการใช้งาน และสามารถหาซื้อได้ทุกที่ คิดเป็น 19.8 เปอร์เซ็นต์

7. ขาปีนเสาคอนกรีต (ตารางที่ 42)

1) สามารถพับเก็บได้ , เป็นชนิดไม่ต้องใช้เชือกผูก คิดเป็น 20.1 เปอร์เซ็นต์ และเป็นเหล็กปลอดสนิม แข็งแรง ทนทาน

2) ถอดออกได้สะดวก รวดเร็ว และควรกำหนดอายุ คิดเป็น 19.8 เปอร์เซ็นต์

8. ป้ายเตือน “ห้ามสับสวิตช์” (ตารางที่ 43)

1) มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา คิดเป็น 25.5 เปอร์เซ็นต์

2) จัดสรรให้เพียงพอ คิดเป็น 25.2 เปอร์เซ็นต์

3) ติดตั้งง่าย คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์

4) น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายสะดวก คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

9. ป้ายเตือน “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง” (ตารางที่ 44)

1) ติดตั้งง่าย มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการติดตั้งและจัดเก็บ คิดเป็น 34.0 เปอร์เซ็นต์

2) จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน คิดเป็น 33.3 เปอร์เซ็นต์

3) มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา คิดเป็น 32.7 เปอร์เซ็นต์

10. ป้ายเตือน “คนทำงาน” (ตารางที่ 45)

1) ติดตั้งง่าย เคลื่อนย้ายสะดวก, มีน้ำหนักเบา คิดเป็น 25.2 เปอร์เซ็นต์ และควรจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน

2) มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

11. ป้ายเตือน “ทางเบี่ยงซ้าย-ขวา” (ตารางที่ 46)

1) มีน้ำหนักเบา คิดเป็น 20.4 เปอร์เซ็นต์

2) ติดตั้ง จัดเก็บ เคลื่อนย้ายง่าย และจัดสรร คิดเป็น 20.1 เปอร์เซ็นต์ ให้เพียงพอกับการใช้งาน

3) เป็นแบบพลาสติค คิดเป็น 19.8 เปอร์เซ็นต์

4) มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา คิดเป็น 19.5 เปอร์เซ็นต์

12. ป้ายเตือน “ให้ชิดซ้าย-ขวา” (ตารางที่ 47)

1) ติดตั้ง จัดเก็บ เคลื่อนย้ายง่าย และมีน้ำหนักเบา คิดเป็น 20.7 เปอร์เซ็นต์

2) จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน คิดเป็น 20.1 เปอร์เซ็นต์

3) มีขนาดใหญ่ สีเด่นสะดุดตา และควรเป็นชนิด คิดเป็น 19.2 เปอร์เซ็นต์ พลาสติค

13. กรวยยาง (ตารางที่ 48)

1) มีแถบสีสะท้อนแสง มองเห็นได้ในระยะไกล คิดเป็น 20.8 เปอร์เซ็นต์

2) ควรเป็นยางอย่างดี ไม่แตกหักง่าย และมีน้ำหนักเบา คิดเป็น 20.1 เปอร์เซ็นต์

3) จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน และรายละเอียด คิดเป็น 19.5 เปอร์เซ็นต์ ให้ตรงตามกฎหมาย

14. ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit) (ตารางที่ 49)

1) มีน้ำหนักเบา มีขนาดเล็ก ใช้งานง่าย คิดเป็น 26.4 เปอร์เซ็นต์

2) ใช้ได้ทั้งสายเปลือย และสายหุ้ม คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์ และจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน

3) เป็นแบบที่ไม่ต้องขึ้นไปติดตั้งบนเสา คิดเป็น 23.9 เปอร์เซ็นต์

15. เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detecter) (ตารางที่ 50)

1) จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน คิดเป็น 21.7 เปอร์เซ็นต์

2) ควรกำหนดแรงดันที่ทำให้เกิดอันตราย คิดเป็น 19.8 เปอร์เซ็นต์

3) ใช้งานง่าย มีความผิดพลาดน้อย คิดเป็น 19.5 เปอร์เซ็นต์ มีความเที่ยงตรง และซ่อมแซมง่าย ทนทาน

16. ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (ตารางที่ 51)

1) รอยต่อเกลียวต้องแข็งแรง คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์

2) มีน้ำหนักเบา ใช้งานง่าย คิดเป็น 14.8 เปอร์เซ็นต์

3) ใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ, หัวไม้ชักฟิวส์ คิดเป็น 14.2 เปอร์เซ็นต์ ควรมีความแข็งแรง, แนะนำผลิตภัณฑ์ AB Chance

4) ข้อต่อเกลียวควรเปลี่ยนจากเกลียวหมุน คิดเป็น 13.8 เปอร์เซ็นต์ เป็นแบบปริ๊นซ์ล็อค และจัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน

17. ไม้แคล้มป์สติก 8, 12 ฟุต (ตารางที่ 52)

1) จัดสรรให้เพียงพอกับการใช้งาน คิดเป็น 25.5 เปอร์เซ็นต์

2) มีน้ำหนักเบา ใช้งานง่าย คิดเป็น 25.2 เปอร์เซ็นต์

3) ใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพ คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์

4) แนะนำผลิตภัณฑ์ AB Chance คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

ตอนที่ 5 การกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัย

จากการที่ได้สอบถามหน่วยทดลองถึงการกำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัย เพื่อที่จะนำข้อมูลมาทำการออกแบบอุปกรณ์ดังกล่าว เพื่อให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ตารางที่ 53 หมวกนิรภัย

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. เป็นชนิด Class A	47	14.8
2. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.	57	17.9
3. รองในหมวกต้องล็อคแน่น ไม่หลุดง่าย มีความนุ่มนวล ทนทาน ปรับล็อคหมวกให้เป็นแบบหมุนอยู่ด้านหลัง และควรมีอะไหล่เปลี่ยน	50	15.7
4. ป้องกันแรงดัน 22 กิโลโวลต์ได้	51	16.0
5. สายรัดคางต้องได้คุณภาพ และมีอะไหล่เปลี่ยน	53	16.7
6. มีน้ำหนักเบา และทนต่อแรงกระแทกได้ดี	60	18.9

จากตารางที่ 53 รายละเอียดที่หน่วยทดลองส่วนใหญ่ต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) หมวกนิรภัยต้องน้ำหนักเบา ทนต่อแรงกระแทกได้ดี คิดเป็น 18.9 เปอร์เซ็นต์

2) เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. คิดเป็น 17.9 เปอร์เซ็นต์

3) สายรัดคางต้องได้คุณภาพ และมีอะไหล่เปลี่ยน คิดเป็น 16.7 เปอร์เซ็นต์

4) ป้องกันแรงดัน 22 กิโลโวลต์ได้ คิดเป็น 16.0 เปอร์เซ็นต์

5) รองในหมวกต้องล็อคแน่น ไม่หลุดง่าย ทนทาน คิดเป็น 15.7 เปอร์เซ็นต์ มีความนุ่มนวล ปรับล็อคหมวกให้เป็นแบบหมุนอยู่ด้านหลัง และควรมีอะไหล่เปลี่ยน

6) เป็นชนิด Class A คิดเป็น 14.8 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดน้ำหนักของหมวกและความแข็งแรง ทนทาน หมวกนิรภัยจะต้องมีน้ำหนักเบาเพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน และสามารถทนต่อแรงกระแทกได้ดี เนื่องจากขณะปฏิบัติงานไม่ว่าจะเป็นบนเสาไฟฟ้า

หรือบนพื้นดิน หมวกอาจจะตกลงมาจากจุดที่ปฏิบัติงาน (กรณีปกฺบัติงานบนเสา) หรืออาจมีสิ่งของหรือเศษวัสดุหล่นใส่ศีรษะได้ ถ้าหมวกไม่มีความแข็งแรง ทนทาน อาจจะทำให้ศีรษะของปฏิบัติงานได้รับอันตรายได้ หรือทำให้หมวกชำรุด เสียหายเร็วขึ้น

ตารางที่ 54 ถุงมือหนังปีนเสา

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. เป็นชนิดหนังแท้ ทนต่อการฉีกขาด ไม่อมน้ำ หนังด้านในมีความนุ่ม หนังด้านนอกสามารถทนต่อการขูดขีด หรือการเจาะทะลุได้	70	22.0
2. สวมใส่แล้วกระชับมือ มีน้ำหนักเบา	54	17.0
3. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.	50	15.7
4. ควรมีการกำหนดระยะเวลาการใช้งาน	48	15.1
5. สามารถกันน้ำได้	47	14.8
6. ป้องกันไฟฟ้าแรงดันต่ำได้	49	15.4

จากตารางที่ 54 รายละเอียดที่หน่วยทดลองส่วนใหญ่ต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) เป็นชนิดหนังแท้ ทนต่อการฉีกขาด ไม่อมน้ำ คิดเป็น 22.0 เปอร์เซ็นต์ หนังด้านในมีความนุ่ม หนังด้านนอกสามารถทนต่อการขูดขีด หรือการเจาะทะลุได้

2) สวมใส่แล้วกระชับมือ มีน้ำหนักเบา คิดเป็น 17.0 เปอร์เซ็นต์

3) เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. คิดเป็น 15.7 เปอร์เซ็นต์

4) ป้องกันไฟฟ้าแรงดันต่ำได้ คิดเป็น 15.4 เปอร์เซ็นต์

5) ควรมีการกำหนดระยะเวลาการใช้งาน คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์

6) สามารถกันน้ำได้ คิดเป็น 14.8 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดชนิดของถุงมือและความทนทาน ถุงมือหนังปืนเสาต้องเป็นชนิดหนังแท้ และมีความทนทานสูง เนื่องจากในการปฏิบัติงานบางครั้งต้องมีการขึ้นเสา หรือยกเสา เหลี่ยมเสาซึ่งมีความคม อาจจะบาดมือผู้ปฏิบัติงานได้ ถ้าถุงมือมีความทนทานไม่เพียงพอ และในการปฏิบัติบางครั้งอาจจะต้องมีการสัมผัสกับน้ำ หรือมีเหงื่อออกขณะสวมถุงมือปฏิบัติงาน ถ้าถุงมือเกิดการอมน้ำจะทำให้การปฏิบัติงานลำบาก และถุงมือจะชำรุดเร็วขึ้นด้วย

ตารางที่ 55 ถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. เป็นชนิดหนังแท้ ทนต่อการฉีกขาด ไม่อมน้ำ หนังด้านในมีความนุ่ม หนังด้านนอกสามารถทนต่อการขูดขีด หรือการเจาะทะลุได้	55	17.3
2. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.	45	14.1
3. มีการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต	41	12.9
4. ควรกำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน	46	14.5
5. มีความยืดหยุ่นสูง กระชับ และมีน้ำหนักเบา	48	15.1
6. ควรกำหนดระยะเวลาการใช้งาน	42	13.2
7. ต้องผ่านการทดสอบจาก กฟภ.	41	12.9

จากตารางที่ 55 รายละเอียดที่หน่วยทดลองส่วนใหญ่ต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) เป็นชนิดหนังแท้ ทนต่อการฉีกขาด ไม่อมน้ำ คิดเป็น 17.3 เปอร์เซ็นต์ หนังด้านในมีความนุ่ม หนังด้านนอกสามารถทนต่อการขูดขีด หรือการเจาะทะลุได้

2) มีความยืดหยุ่นสูง กระชับ และมีน้ำหนักเบา คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์

3) ควรกำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน คิดเป็น 14.5 เปอร์เซ็นต์

4) เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. คิดเป็น 14.1 เปอร์เซ็นต์

5) ควรกำหนดระยะเวลาการใช้งาน คิดเป็น 13.2 เปอร์เซ็นต์

6) มีการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต คิดเป็น 12.9 เปอร์เซ็นต์

7) ต้องผ่านการทดสอบจาก กฟภ. คิดเป็น 12.9 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดชนิดของถุงมือและความทนทาน (เช่นเดียวกับถุงมือหนังปืนเสา) ในการปฏิบัติงานในระบบไฟฟ้าบางครั้งต้องปฏิบัติงานขณะที่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่ ซึ่งในการปฏิบัติงานต้องสวมถุงมือยางแรงสูงเพื่อฉนวนป้องกันกระแสไฟฟ้า และถุงมือยางแรงสูงนี้ต้องไม่มีรอยรั่ว หรือรอยขูดขีดอย่างเด็ดขาด เพราะอาจจะทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านถุงมือยางตามรอยรั่วทำอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานได้ แต่ด้วยถุงมือยางมีความทนทานต่อการขูดขีดต่ำ จึงต้องสวมถุงมือหนังอีกชั้นเพื่อเป็นการป้องกัน ดังนั้นถุงมือหนังที่ใช้สำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางจึงต้องมีความทนทานสูง

ตารางที่ 56 ถุงมือยางแรงสูง

รายละเอียดที่ต้องการ	**จำนวน (คน)**	**คิดเป็น (%)**
1. มีความเป็นฉนวนสูง มีความหนา และนุ่ม ไม่มีกลิ่นอับชื้น ไม่รั่วหรือขาดง่าย ทนต่อรอยขีดข่วน	38	12.0
2. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.	35	11.0
3. มีการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต	34	10.7
4. ควรกำหนดระยะเวลาการใช้งาน	35	11.0
5. ควรกำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน	39	12.2
6. มีความยืดหยุ่นสูง กระชับ เบา	39	12.2
7. ต้องผ่านการทดสอบจาก กฟภ.	33	10.4
8. ทนต่อความร้อนได้ดี	33	10.4
9. สามารถทนไฟได้	32	10.1

จากตารางที่ 56 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ควรกำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน และคิดเป็น 12.2 เปอร์เซ็นต์ มีความยืดหยุ่นสูง กระชับ เบา

2) มีความเป็นฉนวนสูง มีความหนา และนุ่ม คิดเป็น 12.0 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีกลิ่นอับชื้น ไม่รั่ว หรือขาดง่าย ทนต่อรอยขีดข่วน

3) ควรกำหนดระยะเวลาการใช้งาน คิดเป็น 11.0 เปอร์เซ็นต์ และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.

4) มีการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต คิดเป็น 10.7 เปอร์เซ็นต์

5) ทนต่อความร้อนได้ดี คิดเป็น 10.4 เปอร์เซ็นต์ และต้องผ่านการทดสอบจาก กฟภ.

6) สามารถทนไฟได้ คิดเป็น 10.1 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน และคุณสมบัติทางกายภาพของถุงมือ คือ ต้องมีความยืดหยุ่น กระชับ เบา เพื่อความคล่องตัวในการปฏิบัติงานและมีค่าความเป็นฉนวน และมีความทนทานสูง โดยพิจารณาได้จากค่าเปอร์เซ็นต์ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกันมาก ซึ่งในการปฏิบัติงานถ้ามีการใช้ถุงมือผิดประเภท หรือถุงมือเกิดการชำรุดแล้วนำมาใช้งานอาจเกิดอันตรายกับผู้ปฏิบัติงานได้

ตารางที่ 57 รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. เป็นแบบจังเกิ้ล (หนัง+ผ้า) เพราะมีความยืดหยุ่นมากกว่าแบบหนัง	29	9.1
2. เป็นหนังอย่างดี ทนทาน ภายในอ่อนนุ่ม เบา	44	14.0
3. ทนแรงดันไฟฟ้าได้	33	10.4
4. พื้นรองเท้าเป็นยางแท้	31	9.7
5. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.	30	9.4
6. ควรกำหนดระยะเวลาการใช้งาน	32	10.1
7. วัสดุที่ใช้ทำตาไก่ควรมีคุณภาพดี การประกอบพื้นรองเท้าควรได้คุณภาพปราณีตในการตัดเย็บ	30	9.4
8. ทนแรงกระแทกได้ดี	31	9.7
9. พื้นรองเท้าต้องเป็นชนิดไม่ตอกด้วยตะปู	29	9.1
10. พื้นรองเท้าต้องเป็นแบบไม่ติดกาว	29	9.1

จากตารางที่ 57 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) เป็นหนังอย่างดี ทนทาน ภายในอ่อนนุ่ม เบา คิดเป็น 14.0 เปอร์เซ็นต์

2) ทนแรงดันไฟฟ้าได้ คิดเป็น 10.4 เปอร์เซ็นต์

3) กำหนดระยะเวลาการใช้งาน คิดเป็น 10.1 เปอร์เซ็นต์

4) พื้นรองเท้าเป็นยางแท้ คิดเป็น 9.7 เปอร์เซ็นต์ และทนแรงกระแทกได้ดี

5) วัสดุที่ใช้ทำตาไก่ควรมีคุณภาพดี คิดเป็น 9.4 เปอร์เซ็นต์ การประกอบพื้นรองเท้าควรได้คุณภาพประณีตในการตัดเย็บ และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.

6) เป็นแบบจังเกิ้ล (หนัง+ผ้า), คิดเป็น 9.1 เปอร์เซ็นต์ พื้นรองเท้าต้องเป็นชนิดไม่ตอกด้วยตะปู และไม่ติดกาว

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ ความทนทาน และน้ำหนัก เพราะว่าในการปฏิบัติงานจะต้องมีการขึ้นเสา ถ้ารองเท้าที่ใส่มีน้ำหนักมาก และสวมใส่ไม่สบายเท้าแล้ว จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานได้ลำบาก และบางครั้งต้องมีการปฏิบัติงานในน้ำ ถ้ารองเท้าไม่มีความทนทาน ก็จะทำให้เกิดการชำรุดได้ง่าย

ตารางที่ 58 เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก

รายละเอียดที่ต้องการ	**จำนวน (คน)**	**คิดเป็น (%)**
1. ไม่อมน้ำ	23	7.2
2. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.	26	8.1
3. มีการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต	21	6.6
4. ควรกำหนดค่าความแข็งแรง	21	6.6
5. มีน้ำหนักเบา	21	6.6
6. มีความแข็งแรง ทนทาน	30	9.4
7. ตัวล็อคต้องเป็นสปริงอย่างดี ไม่ค้างง่าย	23	7.2
8. สายกันตกควรมีความหนามากขึ้น	22	7.0
9. ควรกำหนดอายุการใช้งาน	25	7.9
10. ควรมีการทดสอบความแข็งแรง	21	6.6
11. ทนต่อความชื้น ไม่เปื่อยง่าย	21	6.6
12. ตัวเข็มขัดมีความอ่อนตัวเข้ากับสรีระร่างกายได้ดี สายกันตกให้ปรับได้ไม่ง่ายจนเกินไป	22	7.0
13. มีช่องเก็บอุปกรณ์ได้มาก	21	6.6
14. สายกันตกควรมีสำรองมาให้ด้วย	21	6.6

จากตารางที่ 58 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) มีความแข็งแรง ทนทาน คิดเป็น 9.4 เปอร์เซ็นต์

2) เป็นไปตามมาตรฐาน คิดเป็น 8.1 เปอร์เซ็นต์

3) ควรกำหนดอายุการใช้งาน คิดเป็น 7.9 เปอร์เซ็นต์

4) ไม่อมน้ำ และตัวล็อคต้องเป็นสปริงอย่างดี ไม่ค้างง่าย คิดเป็น 7.2 เปอร์เซ็นต์

5) ตัวเข็มขัดมีความอ่อนตัวเข้ากับสรีระร่างกายได้ดี , คิดเป็น 7.0 เปอร์เซ็นต์ สายกันตกให้ปรับได้ไม่ง่ายจนเกินไป และควรมีความหนามากขึ้น

6) ควรกำหนดค่าความแข็งแรง , มีน้ำหนักเบา คิดเป็น 6.6 เปอร์เซ็นต์ ทนต่อความชื้น ไม่เปื่อยง่าย, มีช่องเก็บอุปกรณ์ได้มากสายกันตกควรมีสำรองมาให้, ควรมีการทดสอบความแข็งแรง และมีการรับรองจากบริษัทผู้ผลิต

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ ความแข็งแรง ทนทาน เพราะว่าในการปฏิบัติงานบนเสาไฟฟ้านั้นสิ่งที่ยึดตัวผู้ปฏิบัติงานกับเสาไฟฟ้าคือสายกันตก โดยตัวสายกันตกจะยึดติดกับเข็มขัดนิรภัยซึ่งคาดติดกับตัวผู้ปฏิบัติงาน ดังนั้นถ้าตัวอุปกรณ์ส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดการชำรุด เสียหาย ไม่มีความแข็งแรง ทนทาน ก็จะทำให้เกิดอันตรายกับตัวผู้ปฏิบัติงานได้ (หล่นจากเสา)

ตารางที่ 59 ขาปีนเสาคอนกรีต

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. แข็งแรง ทนทาน ไม่หักเปราะง่าย ใช้เหล็กคุณภาพดี	37	11.6
2. ใช้เหล็กข้ออ้อยเชื่อม	26	8.2
3. มีมาตรฐานกำหนด	29	9.1
4. ควรกำหนดค่าความแข็งแรง	29	9.1
5. มีที่รัดเท้าที่มั่นคง แข็งแรง	28	8.8
6. ใช้งานง่าย สะดวกในการถอดและใส่	28	8.8
7. มีน้ำหนักเบา	28	8.8
8. มีขนาดเหมาะกับรองเท้า	28	8.8
9. มีสายรัดที่ได้มาตรฐาน (ปลด-ใส่ง่าย)	28	8.8
10. เป็นเหล็กปลอดสนิม	29	9.1
11. ส่วนที่ยึดติดกับแกนควรมีความแข็งแรง	28	8.8

จากตารางที่ 59 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) แข็งแรง ทนทาน ไม่หักเปราะง่าย ใช้เหล็กคุณภาพดี คิดเป็น 11.6 เปอร์เซ็นต์

2) เป็นเหล็กปลอดสนิม , กำหนดค่าความแข็งแรง คิดเป็น 9.1 เปอร์เซ็นต์ และมีมาตรฐานกำหนด

3) มีที่รัดเท้าที่มั่นคง แข็งแรง , คิดเป็น 8.8 เปอร์เซ็นต์ ใช้งานง่าย สะดวกในการถอดและใส่, มีน้ำหนักเบา, มีขนาดเหมาะกับรองเท้า, มีสายรัดที่ได้มาตรฐาน (ปลด-ใส่ง่าย) และส่วนที่ยึดติดกับแกนควรมีความแข็งแรง และมีมาตรฐานกำหนด

4) ใช้เหล็กข้ออ้อยเชื่อม คิดเป็น 8.2 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ ความแข็งแรง ทนทาน และวัสดุที่นำมาใช้ทำ เพราะว่าในการขึ้นเสาไฟฟ้าเพื่อที่จะปฏิบัติงานบนเสานอกจากจะใช้เข็มขัดนิรภัย + สายกันตกแล้วต้องใช้ขาปีนเสาควบคู่ไปด้วย ซึ่งในการใช้งานนั้นจะใช้สวมกับรองเท้าหนัง (หุ้มข้อ) ซึ่งในการปีนขึ้นเสานั้น จะใช้เดือยของขาปีนเสาใส่เข้าไปในรูเสาแล้วจึงค่อยๆ ส่งตัวเองขึ้นไปจนถึงจุดที่จะปฏิบัติงาน ดังนั้นขาปีนเสาต้องมีความแข็งแรง ทนทานและวัสดุที่ใช้ทำต้องมีคุณภาพดี เพราะขาปีนเสาจะต้องรับน้ำหนักตัวผู้ปฏิบัติงานตลอดเวลา

ตารางที่ 60 ป้ายเตือน “ห้ามสับสวิตช์”

รายละเอียดที่ต้องการ	**จำนวน (คน)**	**คิดเป็น (%)**
1. ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล ชัดเจน	73	22.9
2. ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง	61	19.2
3. เป็นอลูมิเนียม	61	19.2
4. สะดวกในการติดตั้ง	63	19.8
5. มีน้ำหนักเบา	60	18.9

จากตารางที่ 60 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล คิดเป็น 22.9 เปอร์เซ็นต์ ชัดเจน

2) สะดวกในการติดตั้ง คิดเป็น 19.8 เปอร์เซ็นต์

3) ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง คิดเป็น 19.2 เปอร์เซ็นต์ และเป็นอลูมิเนียม

4) มีน้ำหนักเบา คิดเป็น 18.9 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 61 ป้ายเตือน “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล ชัดเจน	84	26.4
2. ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง	78	24.5
3. เป็นอลูมิเนียม	77	24.2
4. มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย	79	24.8

จากตารางที่ 61 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล คิดเป็น 26.4 เปอร์เซ็นต์

2) มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์

3) ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

4) เป็นอลูมิเนียม คิดเป็น 24.2 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 62 ป้ายเตือน “คนทำงาน”

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล ชัดเจน	84	26.4
2. ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง	79	24.8
3. เป็นอลูมิเนียม	76	23.9
4. มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้าย และติดตั้งง่าย	79	24.8

จากตารางที่ 62 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล คิดเป็น 26.4 เปอร์เซ็นต์ ชัดเจน

2) น้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์ และมีขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง

3) เป็นอลูมิเนียม คิดเป็น 23.9 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 63 ป้ายเตือน “ทางเบี่ยงซ้าย-ขวา”

รายละเอียดที่ต้องการ	**จำนวน (คน)**	**คิดเป็น (%)**
1. ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล ชัดเจน	83	26.1
2. ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง	79	24.8
3. เป็นอลูมิเนียม	77	24.2
4. มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้าย และติดตั้งง่าย	79	24.8

จากตารางที่ 63 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล คิดเป็น 26.1 เปอร์เซ็นต์

2) มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์ และขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง

3) เป็นอลูมิเนียม คิดเป็น 24.2 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 64 ป้ายเตือน “ให้ชิดซ้าย-ขวา”

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล ชัดเจน	83	26.1
2. ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง	78	24.5
3. เป็นอลูมิเนียม	75	23.6
4. มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้าย และติดตั้งง่าย	82	25.8

จากตารางที่ 64 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล คิดเป็น 26.1 เปอร์เซ็นต์

2) มีน้ำหนักเบา เคลื่อนย้ายง่าย คิดเป็น 25.8 เปอร์เซ็นต์

3) ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

4) เป็นอลูมิเนียม คิดเป็น 23.6 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุดของป้ายเตือนต่างๆ (ตารางที่ 60 ถึง 64 หน้า 66 ถึง หน้า 69) ได้แก่ การมองเห็นป้ายต้องมองเห็นได้ในระยะไกลและชัดเจน เพราะว่าในการปฏิบัติงาน ส่วนใหญ่จะปฏิบัติงานอยู่ริมถนนซึ่งมีรถผ่านไปมามากมาย จึงต้องมีการตั้งป้ายเตือนขณะปฏิบัติงาน ถ้าป้ายเตือนไม่มีความชัดเจนอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุกับผู้ขับขี่รถยนต์รวมถึงผู้ปฏิบัติงานได้

ตารางที่ 65 กรวยยาง

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. เป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง	39	12.3
2. มองเห็นได้ในระยะไกล และมองเห็นได้ชัดเจน	48	15.1
3. แถบสีสะท้อนแสง ถ้าจางสามารถเปลี่ยนได้	38	11.9
4. มีน้ำหนักเบา สีที่ใช้ต้องคงทน	40	12.6
5. ฐานกรวยต้องมีน้ำหนักเพื่อกันล้ม	38	11.9
6. มีความยืดหยุ่น ไม่แตกหักง่าย	39	12.3
7. กำหนดความสูงให้ชัดเจน	38	11.9
8. แข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก	38	11.9

จากตารางที่ 65 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) มองเห็นได้ในระยะไกล และมองเห็นได้ชัดเจน คิดเป็น 15.1 เปอร์เซ็นต์

2) มีน้ำหนักเบา สีที่ใช้ต้องคงทน คิดเป็น 12.6 เปอร์เซ็นต์

3) มีความยืดหยุ่น ไม่แตกหักง่าย คิดเป็น 12.3 เปอร์เซ็นต์ และเป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง

4) แถบสีสะท้อนแสง ถ้าจางสามารถเปลี่ยนได้, คิดเป็น 11.9 เปอร์เซ็นต์ ฐานกรวยต้องมีน้ำหนักเพื่อกันล้ม, กำหนดความสูงให้ชัดเจน และแข็งแรง ทนต่อแรงกระแทก

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด คือ การมองเห็นต้องมองเห็นได้ในระยะไกล และชัดเจน (เช่นเดียวกับป้ายเตือนต่างๆ) เพราะในการปฏิบัติงานริมถนนนอกจากจะมีการตั้งป้ายเตือนแล้ว ต้องมีการตั้งกรวยยางเพื่อเป็นการเตือนให้ผู้ขับขี่รถยนต์รู้ว่าล่วงหน้าว่าข้างหน้ามีการปฏิบัติงานอยู่ ให้ขับขี่ด้วยความระมัดระวัง

ตารางที่ 66 ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีขนาดเล็ก เบา ทนทาน ใช้งานง่าย	56	17.6
2. สายที่ใช้ต้องหุ้มฉนวน	43	13.5
3. ตัวจับยึดสายไฟไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก	43	13.5
4. ระบบ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ ควรแยกออกจากกัน	45	14.2
5. มีกล่องเก็บ	43	13.5
6. ใช้ได้ทั้งสายเปลือย และสายหุ้ม	45	14.2
7. จุดต่อสายต้องแข็งแรง	43	13.5

จากตารางที่ 66 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) ขนาดเล็ก เบา ทนทาน ใช้งานง่าย คิดเป็น 17.6 เปอร์เซ็นต์

2) ระบบ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ คิดเป็น 14.2 เปอร์เซ็นต์ ควรแยกออกจากกัน และใช้ได้ทั้งสายเปลือยและสายหุ้ม

3) สายที่ใช้ต้องหุ้มฉนวน, ตัวจับยึดสายไฟ คิดเป็น 13.5 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก, จุดต่อสายต้องแข็งแรง และมีกล่องเก็บ

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ การกำหนดขนาด และน้ำหนัก คือต้องมีขนาดเล็ก มีน้ำหนักเบา ทนทาน ใช้งานง่าย เนื่องจากชุดต่อสายลงดินที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก และการใช้งานค่อนข้างยุ่งยาก เพราะว่าในการใช้งานต้องนำชุดต่อสายลงดินขึ้นไปบนเสา แล้วนำชุดต่อสายลงดินต่อเข้ากับระบบจำหน่าย แล้วนำมาต่อลงพื้นดิน ซึ่งการทำงานค่อนข้างลำบาก

ตารางที่ 67 เครื่องตรวจแรงดันไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Detector)

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีการสอบเทียบ	34	10.7
2. มีขนาดเล็ก ทนทาน ใช้งาน และซ่อมแซมง่าย	38	11.9
3. ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงาน	35	11.0
4. แต่ละตัวแยกใช้คนละแรงดัน (22-33 กิโลโวลต์ 1 ตัว, 115 กิโลโวลต์ 1 ตัว	36	11.3
5. มีความแม่นยำสูง	37	11.6
6. มีระบบตรวจเช็คได้ว่าใช้งานได้ หรือไม่	35	11.0
7. สามารถตรวจสอบได้ที่พื้นดินโดยไม่ต้องขึ้นเสา	35	11.0
8. สามารถแยกได้ว่าแรงดันที่ตรวจพบเป็น แรงดันImpulse หรือ แรงดันปกติ	34	10.7
9. ควรมีการกำหนดแรงดันที่แจ้งเตือนไว้	34	10.7

จากตารางที่ 67 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) มีขนาดเล็ก ทนทาน ใช้งาน และซ่อมแซมง่าย คิดเป็น 11.9 เปอร์เซ็นต์

2) มีความแม่นยำสูง คิดเป็น 11.6 เปอร์เซ็นต์

3) แต่ละตัวแยกใช้คนละแรงดัน คิดเป็น 11.3 เปอร์เซ็นต์ (22-33 กิโลโวลต์ 1 ตัว, 115 กิโลโวลต์ 1 ตัว)

4) ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงาน , มีระบบตรวจเช็ค คิดเป็น 11.0 เปอร์เซ็นต์ ได้ว่าใช้งานได้ หรือไม่ และสามารถตรวจสอบได้ที่พื้นดินโดยไม่ต้องขึ้นเสา

5) สามารถแยกได้ว่าแรงดันที่ตรวจพบเป็นแรงดัน คิดเป็น 10.7 เปอร์เซ็นต์ Impulse หรือ แรงดันปกติ, มีการสอบเทียบ และควรมีการกำหนดแรงดันที่แจ้งเตือนไว้

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ ขนาด และการใช้งาน อุปกรณ์ต้องมีขนาดเล็ก มีความทนทาน ใช้งานและซ่อมแซมง่าย ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระบบไฟฟ้าก่อนที่จะปฏิบัติงานต้องใช้เครื่องตรวจแรงดันไฟฟ้าแรงสูงทำการตรวจวัดเสียก่อนว่าภายในระบบมีแรงดันไฟฟ้าอยู่หรือไม่ การตรวจวัดทำได้โดยนำเครื่องตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแรงสูงไปจี้ไว้ใกล้ๆ สายไฟฟ้า ถ้ามีแรงดันไฟฟ้าอยู่ในระบบเครื่องตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแรงสูงจะส่งสัญญาณเป็นเสียงและแสงเตือนให้ทราบ เครื่องตรวจวัดแรงดันไฟฟ้าแรงสูงที่มีใช้อยู่ในปัจจุบัน มีขนาดใหญ่และค่อนข้างจะชำรุดได้ง่าย จึงไม่ค่อยได้นำมาใช้งาน

ตารางที่ 68 ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1. มีน้ำหนักเบา ทนทาน	85	26.7
2. หัวไม้ชักฟิวส์แข็งแรง ไม่แตกหักง่าย	78	24.5
3. ข้อต่อระหว่างท่อนมีความแข็งแรง ถอดออกง่าย	79	24.8
4. ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงาน	76	23.9

จากตารางที่ 68 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) มีน้ำหนักเบา ทนทาน คิดเป็น 26.7 เปอร์เซ็นต์

2) ข้อต่อระหว่างท่อนมีความแข็งแรง ถอดออกง่าย คิดเป็น 24.8 เปอร์เซ็นต์

3) หัวไม้ชักฟิวส์แข็งแรง ไม่แตกหักง่าย คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

4) ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงาน คิดเป็น 23.9 เปอร์เซ็นต์

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ น้ำหนัก และความทนทาน ไม้ชักฟิวส์ต้องมีน้ำหนักเบา และมีความทนทานในการใช้งาน เพราะการใช้งานนั้นผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ถือไม้ชักฟิวส์อยู่บนพื้นดิน และนำไปเกี่ยวกับฟิวส์ที่อยู่ในระบบ (อยู่บนเสา) โดยตัวฟิวส์จะมีห่วงสำหรับเกี่ยว ถ้าไม้ชักฟิวส์มีน้ำหนักมาก จะทำให้การปฏิบัติงานทำได้ลำบาก

ตารางที่ 69 ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

รายละเอียดที่ต้องการ	จำนวน (คน)	คิดเป็น (%)
1.มีน้ำหนักเบา ทนทาน	86	27.0
2. มีการรับประกันคุณภาพ	78	24.5
3. ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงาน	77	24.2
4. ปลดล็อคได้ง่าย	77	24.2

จากตารางที่ 69 รายละเอียดที่หน่วยทดลองต้องการมากที่สุด ตามลำดับ ดังนี้

1) มีน้ำหนักเบา ทนทาน คิดเป็น 27.0 เปอร์เซ็นต์

2) มีการรับประกันคุณภาพ คิดเป็น 24.5 เปอร์เซ็นต์

3) ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงาน คิดเป็น 24.2 เปอร์เซ็นต์ และปลดล็อคได้ง่าย

จากผลการวิจัยพบว่ารายละเอียดที่ต้องการมากที่สุด ได้แก่ น้ำหนัก และความทนทาน เช่นเดียวกับไม้ชักฟิวส์ แต่การทำงานจะต่างกัน ไม้แคล้มป์สติกเวลาใช้งานต้องขึ้นเสาเพื่อไปทำการปลด หรือต่ออุปกรณ์ เช่น พวกแคล้มป์ต่าง ๆ ที่เป็นตัวเชื่อมต่อวงจร ถ้าไม้แคล้มป์สติกมีน้ำหนักมาก ก็จะทำให้การปฏิบัติงานทำได้ลำบาก

ตอนที่ 6 ผลการทดสอบสมมติฐาน

สมมติฐานที่ 1 หน่วยทดลองที่มีลักษณะส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน จะมีระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ต่างกัน

ตารางที่ 70 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามอายุ

ระดับการใช้	อายุ			
	20-30 ปี	**31-40 ปี**	**41 ปีขึ้นไป**	**รวม**
ใช้ทุกครั้ง	9 (47 %)	53 (45 %)	62 (34 %)	124
ใช้บางครั้ง	8 (42 %)	32 (27 %)	56 (31 %)	96
ไม่ใช้เลย	2 (11 %)	32 (27 %)	64 (35 %)	98
รวม	19	117	182	318

Chi-Sq = 0.342 + 1.193 + 1.133 + 0.894 + 0.312 +
0.020 + 2.538 + 0.456 + 1.116 = 8.005

DF = 4

P-Value = 0.091

H_0 (สมมติฐานหลัก) : อายุที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : อายุที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 70 พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุต่างกันไม่มีผลต่อการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.091 ซึ่งมากกว่า ค่า α จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

ตารางที่ 71 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามอายุงาน

ระดับการใช้	อายุงาน					
	1-5 ปี	**6-10ปี**	**11-15ปี**	**16-20ปี**	**21 ปีขึ้นไป**	**รวม**
ใช้ทุกครั้ง	7	20	27	35	39	128
	(47 %)	(63%)	(45 %)	(34 %)	(35 %)	
ใช้บางครั้ง	7	8	17	34	27	93
	(47 %)	(25%)	(28 %)	(33 %)	(25 %)	
ไม่ใช้เลย	1	4	16	33	43	97
	(6 %)	(12%)	(27 %)	(32 %)	(40 %)	
รวม	15	32	60	102	109	318

Chi-Sq = 0.153 + 3.935 + 0.336 + 0.893 + 0.542 +
1.557 + 0.197 + 0.017 + 0.583 + 0.746 +
2.794 + 3.400 + 0.290 + 0.114 + 2.860 = 18.418

DF = 8

P-Value = 0.018

H_0 (สมมติฐานหลัก) : อายุงานที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : อายุงานที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 71 พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุงานต่างกันจะมีผล (มีความสัมพันธ์) ต่อระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.018 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ อายุงานมากขึ้นสัดส่วนการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยทุกครั้งจะลดลง

ตารางที่ 72 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามระดับการศึกษา

ระดับการใช้	ระดับการศึกษา							
	ประถม	ม.ต้น	ม.ปลาย	ปวช.	อนุปริญญา	ปริญญาตรี	สูงกว่าปริญญาตรี	รวม
ใช้ทุกครั้ง	2 (40 %)	3 (43 %)	3 (50 %)	19 (58 %)	31 (39 %)	62 (35 %)	2 (16 %)	122
ใช้บางครั้ง	3 (60 %)	4 (57 %)	2 (33 %)	9 (27 %)	25 (31 %)	52 (30 %)	5 (42%)	100
ไม่ใช้เลย	0	0	1 (17 %)	5 (15 %)	24 (30 %)	61 (35 %)	5 (42%)	96
รวม	5	7	6	33	80	175	12	318

Chi-Sq = 0.003 + 0.037 + 0.212 + 3.175 + 0.003 + 0.393 + 1.473 +
1.296 + 1.470 + 0.007 + 0.183 + 0.001 + 0.167 + 0.399 +
1.509 + 2.113 + 0.363 + 2.472 + 0.001 + 1.263 + 0.524 = 17.064

DF = 12

P-Value = 0.147

H_0 (สมมติฐานหลัก) : ระดับการศึกษาที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : ระดับการศึกษาที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 72 พบว่าหน่วยทดลองที่มีระดับการศึกษาต่างกันจะไม่มีผลต่อระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.147 ซึ่งมากกว่า ค่า α จึงไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

ตารางที่ 73 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามตำแหน่งงาน

ระดับการใช้	ตำแหน่งงาน				
	ช่างควบคุมงาน	**จป.**	**พนักงานช่าง**	**วิศวกร**	**รวม**
ใช้ทุกครั้ง	34 (29 %)	62 (36 %)	4 (33 %)	3 (20 %)	103
ใช้บางครั้ง	79 (67 %)	51 (29 %)	1 (8 %)	6 (40 %)	137
ไม่ใช้เลย	5 (4 %)	60 (35 %)	7 (58 %)	6 (40 %)	78
รวม	118	173	12	15	318

Chi-Sq = 0.466 + 0.635 + 0.003 + 0.711 +
15.603 + 7.429 + 3.363 + 0.033 +
19.807 + 7.272 + 5.591 + 1.464 = 62.377

DF = 6

P-Value = 0.000

H_0 (สมมติฐานหลัก) : ตำแหน่งงานที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : ตำแหน่งงานที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 73 พบว่าหน่วยทดลองที่มีตำแหน่งงานต่างกันมีผล (มีความสัมพันธ์) ต่อระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ ในระดับการใช้อุปกรณ์ฯ ทุกครั้ง จป. และพนักงานช่างจะมีสัดส่วนมาก แต่ไม่ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ แต่ช่างควบคุมงานเป็นผู้ที่ไม่ใช้อุปกรณ์ฯ เลยน้อยที่สุด (คิดเป็น 4 เปอร์เซ็นต์ของการไม่ใช้อุปกรณ์ฯ)

ตารางที่ 74 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ระดับการใช้	การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย		
	เคยผ่านการอบรม	ไม่เคยผ่านการอบรม	รวม
ใช้ทุกครั้ง	58 (48%)	68 (34%)	126
ใช้บางครั้ง	32 (27%)	60 (30%)	92
ไม่ใช้เลย	30 (25%)	70 (35%)	100
รวม	120	198	318

Chi-Sq = 2.298 + 1.393 + 0.213 + 0.129 +

1.586 + 0.961 = 6.579

DF = 2

P-Value = 0.037

H_0 (สมมติฐานหลัก) : การผ่านการอบรมเป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : การผ่านการอบรมไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 74 พบว่าการที่ได้ผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานมีผล (มีความสัมพันธ์) ต่อระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.037 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ ผู้ที่เคยผ่านการอบรมฯ จะมีระดับการใช้อุปกรณ์ฯ ทุกครั้งสูง แต่ผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมฯ จะมีระดับการใช้อุปกรณ์ฯ ที่ไม่ต่างกัน (ใกล้เคียงกัน)

ตารางที่ 75 การแสดงสมมติฐานของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย

ระดับการใช้	การประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย		
	เคยประสบอุบัติเหตุ	ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ	รวม
ใช้ทุกครั้ง	26 (54%)	96 (36%)	122
ใช้บางครั้ง	17 (35%)	84 (31%)	101
ไม่ใช้เลย	5 (10%)	90 (33%)	95
รวม	48	270	318

Chi-Sq = 3.124 + 0.555 + 0.202 + 0.036 +

6.083 + 1.081 = 11.082

DF = 2

P-Value = 0.004

H_0 (สมมติฐานหลัก) : การที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานเป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : การที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 75 พบว่าการที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่ายจะมีผล (มีความสัมพันธ์) ต่อระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) กล่าวคือ ผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุฯ จะมีระดับการใช้อุปกรณ์ฯ ทุกครั้งสูง แต่ผู้ที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุฯ จะมีระดับการใช้อุปกรณ์ฯ ที่ไม่ต่างกัน (ใกล้เคียงกัน)

สมมติฐานที่ 2 หน่วยทดลองที่มีลักษณะส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน เห็นว่าอุปกรณ์ ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ควรมีการปรับปรุง แก้ไข

ตารางที่ 76 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามอายุ

การปรับปรุง	**อายุ**			
	20-30 ปี	**31-40 ปี**	**41 ปีขึ้นไป**	**รวม**
ควรปรับปรุง	6 (32%)	43 (37%)	96 (53%)	145
ไม่ควรปรับปรุง	13 (68%)	74 (63%)	86 (47%)	173
รวม	19	117	182	318

Chi-Sq = 0.819 + 2.008 + 2.040 +

0.686 + 1.683 + 1.710 = 8.946

DF = 2

P-Value = 0.011

H_0 (สมมติฐานหลัก) : อายุที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : อายุที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 76 พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจากค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.011 ซึ่งน้อยกว่าค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่า อายุที่ต่างกันมีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย กล่าวคือ ผู้ที่มีอายุ 20- 40 ปี เห็นว่าไม่ควรมีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย มากกว่า ควรปรับปรุง แก้ไข ในขณะที่ ผู้ที่มีอายุ 41 ปี ขึ้นไปมีความเห็นไม่ต่างกันในเรื่อง ควรปรับปรุง แก้ไข หรือ ไม่ควรปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

ตารางที่ 77 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามอายุงาน

การปรับปรุง	อายุงาน					
	1-5 ปี	**6-10ปี**	**11-15ปี**	**16-20ปี**	**21 ปีขึ้นไป**	**รวม**
ควรปรับปรุง	5	8	25	47	62	147
	(33%)	(25%)	(42%)	(46%)	(57%)	
ไม่ควรปรับปรุง	10 (67%)	24	35	55	47	171
		(75%)	(58%)	(54%)	(43%)	
รวม	15	32	60	102	109	318

Chi-Sq = 0.539 + 3.119 + 0.270 + 0.000 + 2.677 +

0.464 + 2.681 + 0.232 + 0.000 + 2.301 = 12.284

DF = 4

P-Value = 0.015

H_0 (สมมติฐานหลัก) : อายุงานที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : อายุงานที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 77 พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุงานต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.015 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธ สมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่า อายุงานที่ต่างกันมีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย กล่าวคือ ผู้ที่มีอายุงาน 1- 10 ปี เห็นว่าไม่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย มากกว่า ควรปรับปรุง แก้ไข ในขณะที่ ผู้ที่มีอายุงาน 11 ปี ขึ้นไป มีความเห็นไม่ต่างกันในเรื่อง ควรปรับปรุง แก้ไข หรือ ไม่ควรปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

ตารางที่ 78 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามระดับการศึกษา

การปรับปรุง	ระดับการศึกษา							
	ประถม	ม.ต้น	ม.ปลาย	ปวช.	อนุปริญญา	ปริญญาตรี	สูงกว่าปริญญาตรี	รวม
ควรปรับปรุง	0	0	3 (50%)	7 (21%)	34 (42%)	92 (53%)	5 (42%)	141
ไม่ควรปรับปรุง	5 (100%)	7 (100%)	3 (50%)	26 (79%)	46 (58%)	83 (47%)	7 (58%)	177
รวม	5	7	6	33	80	175	12	318

Chi-Sq = 2.217 + 3.104 + 0.043 + 3.981 + 0.061 + 2.674 + 0.019 +
1.766 + 2.472 + 0.035 + 3.171 + 0.049 + 2.131 + 0.015 = 21.739

DF = 6

P-Value = 0.001

H_0 (สมมติฐานหลัก) : ระดับการศึกษาที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : ระดับการศึกษาที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 78 พบว่าหน่วยทดลองที่มีระดับการศึกษาที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่าค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่า ระดับการศึกษาที่ต่างกันมีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่มีระดับการศึกษา ระดับประถมศึกษา, มัธยมศึกษาตอนต้น และ ปวช. เห็นว่าไม่ควรมีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย มากกว่าควรปรับปรุง แก้ไข ในขณะที่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย, อนุปริญญา, ปริญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรีมีความเห็นไม่ต่างกันในเรื่องควรปรับปรุง แก้ไข หรือ ไม่ควรปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

ตารางที่ 79 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามตำแหน่งงาน

การปรับปรุง	**ตำแหน่งงาน**				
	ช่างควบคุมงาน	**จป.**	**พนักงานช่าง**	**วิศวกร**	**รวม**
ควรปรับปรุง	41 (35%)	91 (53%)	7 (58%)	7 (47%)	146
ไม่ควรปรับปรุง	77 (65%)	82 (47%)	5 (42%)	8 (53%)	172
รวม	118	173	12	15	318

Chi-Sq = 3.205 + 1.686 + 0.403 + 0.002 +

2.720 + 1.431 + 0.342 + 0.002 = 9.791

DF = 3

P-Value = 0.020

H_0 (สมมติฐานหลัก) : ตำแหน่งงานที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : ตำแหน่งงานที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 79 พบว่าหน่วยทดลองที่มีตำแหน่งงานต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.020 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่า ตำแหน่งงานมีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่เป็นช่างควบคุมงาน เห็นว่าไม่ควรมีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย มากกว่าควรปรับปรุง แก้ไข ในขณะที่ จป., พนักงานช่าง และวิศวกรมีความเห็นไม่ต่างกันในเรื่อง ควรปรับปรุง แก้ไข หรือไม่ควรปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย

ตารางที่ 80 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

การปรับปรุง	**การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย**		
	เคยผ่านการอบรม	**ไม่เคยผ่านการอบรม**	**รวม**
ควรปรับปรุง	42 (35%)	102 (52%)	144
ไม่ควรปรับปรุง	78 (65%)	96 (48%)	174
รวม	120	198	318

Chi-Sq = 2.802 + 1.698 +

2.319 + 1.405 = 8.225

DF = 1

P-Value = 0.004

H_0 (สมมติฐานหลัก) : การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 80 พบว่าการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจากค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.004 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่า การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่เคยผ่านการอบรม เห็นว่าไม่ควรมีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่าควรปรับปรุง แก้ไข ในขณะที่ผู้ไม่เคยผ่านการอบรมมีความเห็นไม่ต่างกันในเรื่องควรปรับปรุง แก้ไข หรือ ไม่ควรปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

ตารางที่ 81 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย

การปรับปรุง	**การประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย**		
	เคยประสบอุบัติเหตุ	**ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ**	**รวม**
ควรปรับปรุง	12 (25%)	133 (49%)	145
ไม่ควรปรับปรุง	36 (75%)	137 (51%)	173
รวม	48	270	318

Chi-Sq = 4.466 + 0.794 +

3.743 + 0.665 = 9.669

DF = 1

P-Value = 0.002

H_0 (สมมติฐานหลัก) : การประสบอุบัติเหตุจากการทำงานเป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : การประสบอุบัติเหตุจากการทำงานไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 81 พบว่าการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่ายไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจากค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.002 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานมีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุฯ เห็นว่าไม่ควรมีการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัยมากกว่าควรปรับปรุง แก้ไข ในขณะที่ผู้ไม่เคยประสบอุบัติเหตุฯ มีความเห็นไม่ต่างกันในเรื่องควรปรับปรุง แก้ไข หรือไม่ควรปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

สมมติฐานที่ 3 หน่วยทดลองที่มีลักษณะส่วนบุคคลที่แตกต่างกัน เห็นว่าปัญหา และอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีผลในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ตารางที่ 82 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามอายุ

ระดับปัญหา	อายุ			
	20-30 ปี	**31-40 ปี**	**41 ปีขึ้นไป**	**รวม**
ระดับสูง	13 (68%)	61 (52%)	57 (31%)	131
ระดับปานกลาง	5 (26%)	32 (27%)	60 (33%)	97
ระดับต่ำ	1 (5%)	24 (21%)	65 (36%)	90
รวม	19	117	182	318

Chi-Sq = 3.419 + 3.400 + 4.309 + 0.109 + 0.381+

0.362 + 3.563 + 2.508 + 3.533 = 21.586

DF = 4

P-Value = 0.000

H_0 (สมมติฐานหลัก) : อายุที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : อายุที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 82 พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้ อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าอายุมีผลต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่มีอายุ 20 ปี ถึง 40 ปี เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับสูง แต่ผู้ที่มีอายุ 41 ปี ขึ้นไป (ซึ่งเป็นบุคลากรส่วนใหญ่ที่ปฏิบัติงานด้านนี้) พบว่าความเห็นในเรื่องระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยนั้นไม่ต่างกัน

ตารางที่ 83 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามอายุงาน

ระดับปัญหา	อายุงาน					
	1-5 ปี	**6-10ปี**	**11-15ปี**	**16-20ปี**	**21 ปีขึ้นไป**	**รวม**
ระดับสูง	11	22	28	42	28	131
	(73%)	(69%)	(47%)	(41%)	(26%)	
ระดับปานกลาง	3	8	17	30	34	92
	(20%)	(25%)	(28%)	(29%)	(31%)	
ระดับต่ำ	1	2	15	30	47	95
	(7%)	(6%)	(25%)	(29%)	(43%)	
รวม	15	32	60	102	109	318

Chi-Sq = 3.761 + 5.898 + 0.436 + 0.000 + 6.363 +
0.414 + 0.171 + 0.007 + 0.008 + 0.193 +
2.704 + 5.978 + 0.477 + 0.007 + 6.401 = 32.818

DF = 8

P-Value = 0.000

H_0 (สมมติฐานหลัก) : อายุงานที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : อายุงานที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 83 พบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุงานต่างกัน ไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหา ในการใช้ อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าอายุงานมีผลต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่มีอายุงาน 1 ปี ถึง 20 ปี เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับสูง แต่ผู้ที่มีอายุงาน 21 ปี ขึ้นไป เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับต่ำ

ตารางที่ 84 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามระดับการศึกษา

	ระดับการศึกษา							
ระดับปัญหา	**ประถม**	**ม.ต้น**	**ม.ปลาย**	**ปวช.**	**อนุปริญญา**	**ปริญญาตรี**	**สูงกว่าปริญญาตรี**	**รวม**
ระดับสูง	4 (80%)	5 (71%)	4 (67%)	23 (70%)	36 (45%)	59 (34%)	1 (9%)	132
ระดับปานกลาง	1 (20%)	2 (29%)	2 (33%)	8 (24%)	23 (29%)	55 (31%)	4 (33%)	95
ระดับต่ำ	0	0	0	2 (6%)	21 (26%)	61 (35%)	7 (58%)	91
รวม	5	7	6	33	80	175	12	318

Chi-Sq = 1.785 + 1.510 + 0.915 + 6.317 + 0.235 + 2.562 + 3.182 +
0.163 + 0.004 + 0.024 + 0.350 + 0.034 + 0.142 + 0.048 +
1.431 + 2.003 + 1.717 + 5.867 + 0.157 + 2.382 + 3.703 = 34.528

DF = 12

P-Value = 0.001

H_0 (สมมติฐานหลัก) : ระดับการศึกษาที่ต่างกันเป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : ระดับการศึกษาที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้ อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 84 พบว่าหน่วยทดลองที่มีระดับการศึกษาที่ต่างกันไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจากค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าระดับการศึกษาที่ต่างกันมีผลต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือผู้ที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงอนุปริญญา เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับสูง ในขณะที่ผู้ที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี (ซึ่งส่วนใหญ่เป็นบุคลากรหลักขององค์กร) พบว่าความเห็นในเรื่องระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยนั้นไม่ต่างกัน แต่ผู้ที่มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับต่ำ

ตารางที่ 85 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามตำแหน่งงาน

ระดับปัญหา	**ตำแหน่งงาน**				
	ช่างควบคุมงาน	**จป.**	**พนักงานช่าง**	**วิศวกร**	**รวม**
ระดับสูง	66	62	3	1 (7%)	132
	(56%)	(36%)	(25%)		
ระดับปานกลาง	30	54	3	5	92
	(25%)	(31%)	(25%)	(33%)	
ระดับต่ำ	22	57	6	9	94
	(19%)	(33%)	(50%)	(60%)	
รวม	118	173	12	15	318

Chi-Sq = 5.913 + 1.340 + 0.788 + 4.387 +
0.502 + 0.312 + 0.064 + 0.100 +
4.756 + 0.672 + 1.696 + 4.702 = 25.233

DF = 6

P-Value = 0.000

H_0 (สมมติฐานหลัก) : ตำแหน่งงานเป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้ อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : ตำแหน่งงานไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 85 พบว่าตำแหน่งงานไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าตำแหน่งงานมีผลต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ช่างควบคุมงาน เป็นผู้ที่เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับสูง ขณะที่ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) พบว่าความเห็นในเรื่องระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยนั้นไม่ต่างกัน แต่พนักงานช่าง และวิศวกรเห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับต่ำ

ตารางที่ 86 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ระดับปัญหา	**การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย**		
	เคยผ่านการอบรม	**ไม่เคยผ่านการอบรม**	**รวม**
ระดับสูง	67 (56%)	62 (31%)	129
ระดับปานกลาง	30 (25%)	65 (33%)	95
ระดับต่ำ	23 (19%)	71 (36%)	94
รวม	120	198	318

Chi-Sq = 6.895 + 4.179 + 0.954 +

0.578 + 4.385 + 2.658 = 19.649

DF = 2

P-Value = 0.000

H_0 (สมมติฐานหลัก) : การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 86 พบว่าการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของการใช้ อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจากค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีผลต่อทัศนคติของปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือผู้ที่เคยผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับสูง ขณะที่ผู้ที่ไม่เคยผ่านการอบรมเห็นว่าความเห็นในเรื่องระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยนั้นไม่ต่างกัน

ตารางที่ 87 การแสดงสมมติฐาน โดยจำแนกตามการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย

ระดับปัญหา	**การประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่าย**		
	เคยประสบอุบัติเหตุ	**ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ**	**รวม**
ระดับสูง	34 (71%)	98 (36%)	132
ระดับปานกลาง	11 (23%)	87 (32%)	98
ระดับต่ำ	3 (6%)	85 (31%)	88
รวม	48	270	318

Chi-Sq = 9.943 + 1.768 + 0.972 +

0.173 + 7.961 + 1.415 = 22.232

DF = 2

P-Value = 0.000

H_0 (สมมติฐานหลัก) : การที่ประสบอุบัติเหตุจากการทำงานเป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

H_1 (สมมติฐานรอง) : การที่ประสบอุบัติเหตุจากการทำงานไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากตารางที่ 87 พบว่าการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานในระบบจำหน่ายไม่เป็นอิสระต่อทัศนคติของการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ที่ระดับนัยสำคัญ (α) เท่ากับ 0.05 เนื่องจาก ค่า P-Value (P) เท่ากับ 0.000 ซึ่งน้อยกว่า ค่า α จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0)

จากการทดสอบสมมติฐาน สรุปได้ว่าการประสบอุบัติเหตุจากการทำงานมีผลต่อทัศนคติของระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

กล่าวคือ ผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุฯ เห็นว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเป็นปัญหาในระดับสูง ขณะที่ผู้ที่ไม่ประสบอุบัติเหตุ เห็นว่าความเห็นในเรื่องระดับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยนั้นไม่ต่างกัน

วิจารณ์

การวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ปัญหาการใช้งาน และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยสำหรับปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะวิเคราะห์เฉพาะหน่วยทดลองที่เป็นช่างควบคุมงาน หรือผู้ควบคุมงาน, เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) และพนักงานที่สังกัดหน่วยงานด้านความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งการเก็บข้อมูลจากหน่วยทดลองเหล่านี้จะได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด เนื่องจากเป็นผู้ที่รู้ปัญหาในการปฏิบัติงาน ซึ่งข้อมูลที่ได้รับกลับมาและสมบูรณ์มีจำนวนทั้งสิ้น 318 ชุด จากทั้งหมด 350 ชุด คิดเป็น 90.8 % ซึ่งถือว่ามากพอสมควร

โดยแยกตามลักษณะส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ, อายุงาน, ตำแหน่งงาน, ระดับการศึกษา, การเข้ารับการอบรมเรื่องการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

ระดับการใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัย

จากผลการวิจัยระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีค่าคะแนนเฉลี่ย = 35.27 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ “มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในบางครั้ง” และเมื่อพิจารณาจากปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย พบว่าปัญหาที่เห็นด้วยมากที่สุด ได้แก่ ปัญหาที่เกิดจากกระบวนการจัดซื้อ ซึ่งปัญหาดังกล่าวนี้เป็นสาเหตุที่ทำให้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีไม่เพียงพอต่อการใช้งาน ซึ่งทำให้การจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยล่าช้า จึงส่งผลให้ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยอยู่ในเกณฑ์มีการใช้ในบางครั้ง เท่านั้น

เมื่อแยกตามปัจจัยพบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุ และอายุงานมาก มีระดับการศึกษาสูง หน่วยทดลองที่ไม่ได้ปฏิบัติงานที่หน้างานโดยตรง ได้แก่ พนักงานช่าง และวิศวกร หน่วยทดลองที่ไมเคยเข้ารับการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และหน่วยทดลองที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน จะให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยน้อย ซึ่งหน่วยทดลองเหล่านั้นส่วนใหญ่เป็นหน่วยทดลองที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานมาก จึงทำให้ขาดความระมัดระวัง และคิดว่าไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานก็สามารถปฏิบัติงานได้ และด้วยสาเหตุต่างๆ เหล่านี้ จึงทำให้การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานถูกมองข้ามไป

ปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากผลการวิจัยระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยมีค่าคะแนนเฉลี่ย = 35.96 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ “เป็นปัญหาและอุปสรรคในระดับปานกลาง” ในส่วนนี้หน่วยทดลองมองว่าปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเมื่อเทียบกับปัญหาอื่นๆ เช่น ปัญหาการก่อสร้างขยายเขต, ปัญหาการร้องเรียนของผู้ใช้ไฟฟ้า, ปัญหาแรงดันเกินทำให้ทรัพย์สินของผู้ใช้ไฟเสียหาย ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีผลต่อภาพลักษณ์ขององค์กรโดยตรง จึงให้ความสำคัญกับปัญหาในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย (ซึ่งไม่ส่งผลโดยตรง) น้อยกว่าปัญหาเหล่านี้

เมื่อแยกตามปัจจัยพบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุ และอายุงานมาก มีระดับการศึกษาสูง หน่วยทดลองที่ไม่ได้ปฏิบัติงานที่หน้างานโดยตรง ได้แก่ พนักงานช่าง และวิศวกร หน่วยทดลองที่ไมเคยเข้ารับการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และหน่วยทดลองที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจะให้ความสำคัญกับปัญหาน้อย ซึ่งหน่วยทดลองเหล่านี้บางส่วนไม่ได้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยเพียงอย่างเดียว ดังนั้นการให้ความสำคัญกับปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย จึงถูกให้ความสำคัญน้อยกว่าปัญหาอื่นที่กล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งสามารถมองเห็นผลของการเกิดปัญหาได้ชัดเจนมากกว่า

การปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย

จากผลการวิจัยการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัยมีค่าคะแนนเฉลี่ย = 24.62 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ “ไม่ต้องมีการปรับปรุง แก้ไข” และเมื่อแยกตามปัจจัยจะพบว่าหน่วยทดลองที่มีอายุและอายุงานมาก มีระดับการศึกษาสูง (ระดับปริญญาตรี) เห็นว่าควรมีการปรับปรุง แก้ไข ซึ่งหน่วยทดลองเหล่านี้ส่วนใหญ่คือหน่วยทดลองที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงาน จึงทำให้ทราบถึงปัญหา และจุดบกพร่องของอุปกรณ์นั้นๆ ประกอบกับรายละเอียด (สเปค) ของอุปกรณ์ความปลอดภัยได้มีการกำหนดใช้งานมาเป็นเวลานานแล้ว (ดูได้จากภาคผนวก หน้า 124) จึงควรที่จะมีการปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้อุปกรณ์มีความทันสมัย และเหมาะสมกับสภาพการทำงานในปัจจุบัน ในส่วนของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่เห็นว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยควรมีการปรับปรุง แก้ไข นั้น เพราะว่าในการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้ง เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องเข้าไปสืบค้น สอบสวน และตรวจสอบหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุและในการตรวจสอบแต่ละครั้งพบว่าส่วนใหญ่มาจากอุปกรณ์ความปลอดภัย สำหรับหน่วยทดลองที่ไม่เคยผ่านการอบรม เห็นว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยควรมีการปรับปรุง แก้ไขนั้น เป็นเพราะว่ายังไม่มีความชำนาญ และความรู้เพียงพอ ทำให้การใช้งานอุปกรณ์นั้นๆ มีความยุ่งยาก ส่วนหน่วยทดลองที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานจะให้ความสำคัญในการปรับปรุง แก้ไข มากกว่าหน่วยทดลองที่เคยประสบอุบัติเหตุ เพราะว่าหน่วยทดลองที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุพบว่าสาเหตจากการเกิดอุบัติเหตุมาจากอุปกรณ์ความปลอดภัย โดยศึกษา หรือสอบถามจากผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานนั่นเอง

การทดสอบสมมติฐาน

1. จากการทดสอบสมมติฐานระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย พบว่าอายุงาน ตำแหน่งงาน การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน มีผลต่อทัศนคติของระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย จะสังเกตเห็นได้ว่า ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงาน ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ อายุ และระดับการศึกษา ไม่มีผลต่อทัศนคติของระดับการใช้งาน และเมื่อพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงานพบว่า ผู้ที่มีอายุงานมาก จะมีสัดส่วนในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยลดลง เป็นเพราะว่าด้วยความที่เป็นผู้ที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญในการปฏิบัติงานมาก จึงไม่ค่อยให้ความสำคัญในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย ในส่วนของช่างควบคุมงานจะมีสัดส่วนในการไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเลยน้อยที่สุด เพราะว่าบุคลากรเหล่านี้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ที่หน้างานจะเห็นถึงปัญหาและผลกระทบที่ตามมาในการที่ไม่ใช้อุปกรณ์ ความปลอดภัย จึงมีสัดส่วนในการไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยเลยน้อยที่สุด ในส่วนของผู้ที่เคยผ่านการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน จะมีระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยทุกครั้งสูง เพราะว่าบุคลากรเหล่านี้จะทราบถึงประโยชน์ของการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และด้วยการที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมาก่อน ทำให้มีทัศนคติที่ดีในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

2. จากการทดสอบสมมติฐานการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัย พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อทัศนคติในการปรับปรุง แก้ไข ได้แก่ ปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงาน คือ อายุงาน ตำแหน่งงาน การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน และปัจจัยภายนอก ได้แก่ อายุ และระดับการศึกษา จะเห็นได้ว่าในการปรับปรุง แก้ไขอุปกรณ์ความปลอดภัยนั้น จะต้องใช้ทั้งประสบการณ์จากการทำงาน วุฒิภาวะ และความรู้เป็นส่วนประกอบ ในการตัดสินใจ

3. จากการทดสอบสมมติฐานระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงาน ได้แก่ อายุงาน ตำแหน่งงาน การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน และปัจจัยภายนอกไ ด้แก่ อายุ และระดับการศึกษามีแนวคิดหรือทัศนคติเกี่ยวกับระดับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุ, อายุงานมาก และผู้ที่มีระดับการศึกษาปริญญาตรี ซึ่งเป็นบุคลากรส่วนใหญ่ที่ปฏิบัติงาน ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

มีผลทำให้การปฏิบัติงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเกิดปัญหาได้ ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้ว ส่งผลต่อภาพลักษณ์ขององค์กร ดังนั้นปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย จึงไม่ใช่ปัญหาที่ควรมองข้ามอีกต่อไป

การออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัย

การออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นการรวบรวมความคิดเห็นว่าลักษณะของอุปกรณ์ความปลอดภัยแบบใดที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน และตรงกับความต้องการมากที่สุด สาเหตุเพราะว่าในการกำหนดรายละเอียด (Specification) อุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดตามรายละเอียดของอุปกรณ์ตามท้องตลาดในขณะนั้น ซึ่งอาจจะไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานเท่าที่ควร และส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ที่มีใช้มานาน จึงควรมีการกำหนดรายละเอียดใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานในปัจจุบัน

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปัญหา อุปสรรคและการใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค รวมทั้งได้ออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ปฏิบัติงานมากที่สุด ซึ่งข้อมูลที่ได้มานั้นได้มาจากหน่วยทดลองที่ปฏิบัติงาน และรู้ระบบการปฏิบัติงานด้านระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นอย่างดี ได้แก่ ช่างควบคุมงาน, เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านความปลอดภัย ทั้ง 12 การไฟฟ้าเขต ซึ่งแบบสอบถามที่ได้รับกลับมามีทั้งหมด 318 ชุด จากแบบสอบถามทั้งหมด 350 ชุด โดยจะแบ่งตามลักษณะข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ อายุ อายุงาน ตำแหน่ง ระดับการศึกษา การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยผู้วิจัยได้แบ่งการวิจัยออกเป็น 2 ส่วน คือ เชิงวิเคราะห์ปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และเชิงออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัย

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด มีรายละเอียด สรุปได้ดังนี้

1. ข้อมูลส่วนบุคคล โดยแยกตามปัจจัย ดังนี้

1.1 อายุ

- หน่วยทดลองที่มีอายุมากที่สุดอยู่ในช่วงอายุ ตั้งแต่ 41 ปีขึ้นไป คิดเป็น 57.2 %
- หน่วยทดลองที่มีอายุน้อยที่สุดอยู่ในช่วงอายุ 20 – 30 ปี คิดเป็น 6 %

1.2 อายุงาน

- หน่วยทดลองที่มีอายุงาน หรือปฏิบัติงานมากที่สุดอยู่ช่วง 21 ปี ขึ้นไป คิดเป็น 34.3 %
- หน่วยทดลองที่มีอายุงาน หรือปฏิบัติงานน้อยที่สุดอยู่ในช่วง 1-5 ปี คิดเป็น 4.7 %

1.3 ระดับการศึกษา

- หน่วยทดลองที่มากที่สุด จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็น 55 %
- หน่วยทดลองที่น้อยที่สุด จบการศึกษาระดับประถมศึกษา คิดเป็น 1.6 %

1.4 ตำแหน่งงาน

- หน่วยทดลองที่ให้ข้อมูลสมบูรณ์ที่สุดคือ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน คิดเป็น 54.4 %

1.5 การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

- หน่วยทดลองที่เคยรับการอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย คิดเป็น 37.7 %

1.6 การประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

- หน่วยทดลองที่เคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน คิดเป็น 15.1 %

2. ระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงาน ได้แก่ อายุงาน ตำแหน่งงาน การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่จะเกิดกับผู้ที่มีอายุงานมากและผู้ที่ไม่ได้ปฏิบัติงานอยู่ที่หน้างาน ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาควรที่จะมีการฝึกอบรม และสร้างทัศนคติที่ดีในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

3. ปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในระบบจำหน่าย

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย มี 2 ปัจจัยหลัก คือ

1) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ อายุ และระดับการศึกษา

2) ปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงาน ได้แก่ อายุงาน ตำแหน่งงาน การอบรมการใช้

อุปกรณ์ ความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน โดยเฉพาะผู้ที่มีอายุ, อายุงานมาก และผู้ที่มีระดับการศึกษาสูง ซึ่งเป็นบุคลากรส่วนใหญ่ขององค์กร มักไม่ค่อยให้ความสำคัญกับปัญหาฯ ดังนั้นเพื่อให้ปัญหาได้รับการแก้ไข และให้การทำงานมีประสิทธิภาพ จึงควรที่จะชี้แจง หรือเน้นย้ำให้ทราบถึงความเสียหายต่อการปฏิบัติงาน และต่อองค์กรว่าเมื่อเกิดปัญหาขึ้นแล้วจะส่งผลเสียอย่างไร

4. การปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัย

จากผลการวิจัย สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการปรับปรุง แก้ไข อุปกรณ์ความปลอดภัยมี 2 ปัจจัยหลัก คือ

1) ปัจจัยภายนอก ได้แก่ อายุ และระดับการศึกษา

2) ปัจจัยที่เกี่ยวกับระบบงาน ได้แก่ อายุงาน ตำแหน่งงาน การอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

ดังนั้นในการที่จะพิจารณาว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยแต่ละประเภทควรจะมีการปรับปรุงแก้ไขหรือไม่นั้น ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จะเป็นตัวชี้วัดได้ เพราะว่าในการตัดสินใจนั้นจะต้องใช้ทั้งประสบการณ์จากการทำงาน วุฒิภาวะ และความรู้เป็นส่วนประกอบ ซึ่งทั้งหมดมีความสัมพันธ์กัน

5. ข้อเสนอแนะในการจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยเพื่อนำมาใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

จากผลการวิจัย ข้อเสนอแนะที่หน่วยทดลองมีความเห็นตรงกันในทุกอุปกรณ์ ได้แก่ การจัดสรรอุปกรณ์ให้เพียงพอกับการใช้งาน

6. การออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยที่นำมาใช้ปฏิบัติงานในงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

จากผลการวิจัย อุปกรณ์ความปลอดภัยที่มีความเหมาะสมในการปฏิบัติงานตามความเห็นของหน่วยทดลอง มีรายละเอียดโดยเรียงลำดับ 3 ลำดับแรก ดังนี้

ตารางที่ 88 รายละเอียดคุณสมบัติอุปกรณ์ความปลอดภัยที่เหมาะสมในการปฏิบัติงาน

อุปกรณ์ความปลอดภัย	คุณสมบัติ
หมวกนิรภัย	1. มีน้ำหนักเบา ทนต่อแรงกระแทกได้ดี 2. ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 3.สายรัดคางต้องได้คุณภาพ และมีอะไหล่เปลี่ยน
ถุงมือหนังปีนเสา	1. เป็นชนิดหนังแท้ ทนต่อการฉีกขาด ไม่อมน้ำ หนังด้านในมีความนุ่ม หนังด้านนอกทนต่อ การขูดขีด หรือการเจาะทะลุได้ 2. มีความกระชับมือ น้ำหนักเบา 3. เป็นไปตามมาตรฐาน มอก.
ถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง	1. เป็นชนิดหนังแท้ ทนต่อการฉีกขาด ไม่อมน้ำ หนังด้านในมีความนุ่ม หนังด้านนอกทนต่อ การขูดขีด หรือการเจาะทะลุได้ 2. ควรกำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน 3. มีความยืดหยุ่นสูง กระชับ และมีน้ำหนักเบา
ถุงมือยางแรงสูง	1. กำหนดพิกัดแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งาน และมีความยืดหยุ่นสูง กระชับ เบา 2. มีความเป็นฉนวนสูง มีความหนา และนุ่ม ไม่มีกลิ่นอับชื้น ไม่รั่ว หรือขาดง่าย ทนต่อรอยขีดข่วน 3. กำหนดระยะเวลาการใช้งาน และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.

ตารางที่ 88 (ต่อ)

อุปกรณ์ความปลอดภัย	คุณสมบัติ
รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)	1. ทำจากหนังอย่างดี ทนทาน ภายในอ่อนนุ่ม เบา 2. สามารถทนแรงดันไฟฟ้า 3. มีการกำหนดระยะเวลาการใช้งาน
เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก	1. มีความแข็งแรง ทนทาน 2. เป็นไปตามมาตรฐาน 3. กำหนดอายุการใช้งาน
ขาปีนเสาคอนกรีต	1. มีความแข็งแรง ทนทาน ไม่หักเปราะง่าย ใช้เหล็กคุณภาพดี 2. เป็นเหล็กปลอดสนิม มีการกำหนดค่าความแข็งแรง และมีมาตรฐานกำหนด 3. มีที่รัดเท้าที่มั่นคง แข็งแรง, ใช้งานง่าย สะดวกในการถอดและใส่, มีน้ำหนักเบา, มีที่ขนาดเหมาะกับรองเท้า, มีสายรัดที่ได้มาตรฐาน (ปลด-ใส่ง่าย) และส่วนที่ยึดติดกับแกนควรมีความแข็งแรง และมีมาตรฐานกำหนด
ป้ายเตือนต่างๆ	1. ใช้สีสะท้อนแสง คงทน มองเห็นได้ในระยะไกล ชัดเจน 2. ขนาดเท่ากับของกรมทางหลวง 3. เป็นอลูมิเนียม
กรวยยาง	1. มองเห็นได้ในระยะไกล และมองเห็นได้ชัดเจน 2. มีน้ำหนักเบา สีที่ใช้ต้องคงทน 3. มีความยืดหยุ่น ไม่แตกหักง่าย และเป็นไปตามมาตรฐานกรมทางหลวง
ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)	1. มีขนาดเล็ก เบา ทนทาน ใช้งานง่าย 2.ระบบ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ ควรแยกออกจากกัน สามารถใช้ได้ทั้งสายเปลือยและสายหุ้ม 3. สายที่ใช้ต้องหุ้มฉนวน, ตัวจับยึดสายไฟไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก, จุดต่อสายต้องแข็งแรง และมีกล่องเก็บ

ตารางที่ 88 (ต่อ)

อุปกรณ์ความปลอดภัย	คุณสมบัติ
เครื่องตรวจแรงดันไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Detector)	1. มีขนาดเล็ก ทนทาน ใช้งาน และซ่อมแซมง่าย 2. มีความแม่นยำสูง 3. แต่ละตัวแยกใช้คนละแรงดัน (22-33 กิโลโวลต์ 1 ตัว, 115 กิโลโวลต์ 1 ตัว)
ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ	1. มีน้ำหนักเบา ทนทาน 2. ข้อต่อระหว่างท่อนมีความแข็งแรง สามารถถอดออกง่าย 3. หัวไม้ชักฟิวส์ต้องมีความแข็งแรง ไม่แตกหักง่าย
ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต	1. มีน้ำหนักเบา ทนทาน 2. มีการรับประกันคุณภาพ 3. ทนแรงดันได้ตามพิกัดที่ทำงานและปลดล็อคได้ง่าย

ข้อเสนอแนะ

1. จากผลการวิจัยพบว่า ส่วนใหญ่ในการปฏิบัติงานด้านระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในบางครั้ง ดังนั้นองค์กรจึงควรมีการฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย, สร้างสำนึกในการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย, รณรงค์ให้มีการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงานทุกครั้ง และควรชี้แจงถึงผลที่จะตามมาเมื่อมีการใช้และไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน

2. จากผลการวิจัย พบว่า ปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนใหญ่ถูกมองว่าเป็นปัญหาที่อยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นองค์กรจึงควรมีการชี้แจงถึงปัญหาต่างๆ ว่าถ้าเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะส่งผลเสียอย่างไรกับผู้ปฏิบัติงาน และภาพรวมขององค์กร

3. จากผลการวิจัย พบว่า อุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานด้านระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนั้น ควรจะมีการปรับปรุง แก้ไข ดังนั้นทางองค์กรจึงควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการตรวจสอบ และศึกษาว่าในปัจจุบันอุปกรณ์ความปลอดภัยที่ใช้ปฏิบัติงานด้านระบบจำหน่าย หรือทางด้านระบบไฟฟ้าได้มีการเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาไปแค่ไหน และนำข้อมูลที่ได้มา

เปรียบเทียบกับอุปกรณ์ความปลอดภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีใช้งานอยู่ว่ามีความแตกต่างกันขนาดไหน เพื่อที่จะได้นำมาปรับปรุงให้ดีขึ้นต่อไป

4. จากผลการวิจัย พบว่า สิ่งที่หน่วยทดลองมีความเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดในส่วนของการจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัย คือ ควรมีการจัดสรรอุปกรณ์ความปลอดภัยให้มีเพียงพอต่อการใช้งาน ดังนั้นทางองค์กรควรที่จะสอบถามไปยังหน่วยงานที่ยังขาดแคลนอุปกรณ์ความปลอดภัยว่ามีความต้องการอุปกรณ์ความปลอดภัยประเภทใด จำนวนเท่าไหร่ เพื่อที่จะได้จัดสรรงบประมาณในการจัดหาต่อไป

5. ในส่วนของการออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัยที่จะนำมาใช้ปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค นั้น ทางองค์กรควรที่จะนำผลการวิจัยในส่วนนี้ไปเปรียบเทียบกับอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดเพื่อที่จะได้จัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยที่มีคุณสมบัติที่ใกล้เคียงกับผลการวิจัยมาใช้งานเพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความมั่นใจ และปลอดภัยในการทำงาน

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ขยายงานวิจัยไปยังผู้ปฏิบัติงานด้านระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2. ศึกษา วิจัย และเก็บข้อมูลในส่วนของผู้บริหารการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

3. ศึกษาปัจจัยด้านอื่นนอกจากลักษณะส่วนบุคคลที่มีผลต่อการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

4. ศึกษาถึงอัตราเสี่ยงในการใช้ และไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานด้านระบบไฟฟ้า

5. ศึกษาถึง ผลดี-ผลเสีย และค่าใช้จ่ายในการเกิดอุบัติเหตุเมื่อไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ชวลิต อาคมธน. 2537. **การบริหารความปลอดภัยในการทำงาน.** กรุงเทพฯ: พิฆเณศ พรินท์ติ้ง เซ็นเตอร์ จำกัด.

บุญถิ่น เอมย่านยาว. 2546. **การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ความรู้ ทัศนคติ พฤติกรรมการจัดการความปลอดภัยกับการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลศึกษาเฉพาะกรณีพนักงานช่างสายอากาศ การไฟฟ้านครหลวง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

แผนกประมวลข้อมูลข่าวสารและฐานวิชาการ. 2550. **ข้อมูลสำคัญการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค**. กองวางแผนวิสาหกิจ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

แผนกวิชาการความปลอดภัย. 2548. **คู่มือมาตรฐานแบบป้ายและสเปคอุปกรณ์ความปลอดภัย.** กองมาตรฐานความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

_____. 2549ก. **สถิติอุบัติภัยของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ปี 2545 – 2549**. กองมาตรฐานความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

_____. 2549ข. **คู่มือการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยเกี่ยวกับระบบไฟฟ้า**. กองมาตรฐานความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

แผนกวิชาการฮอทไลน์. 2544. **การปฏิบัติงานเชื่อมสายแรงสูง**. กองมาตรฐานความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

แผนกส่งเสริมและเผยแพร่ความปลอดภัย. 2547. **ข้อแนะนำการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาและการใช้งานอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย**. กองมาตรฐานความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

มนัส ยอดคำ. 2548. **การควบคุมอุบัติภัย และการส่งเสริมความปลอดภัย.** สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

ลือชัย ทองนิล. 2548. **การตรวจความปลอดภัยระบบไฟฟ้า**. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

วิจิตร บุณยะโหตระ. 2536. **ชุดวิชาวิทยาศาสตร์การป้องกันอุบัติภัย.** อุบัติภัยจากการทำงาน. บริษัท รุ่งศิลป์การพิมพ์ (1997) จำกัด.

ศูนย์ฝึกอบรม. 2528. **ความปลอดภัยเกี่ยวกับการก่อสร้างระบบจำหน่าย**. ฝ่ายวิศวกรรมการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค.

อัครชาติ ติณสูลานนท์. 2546. **ความรู้ ทัศนคติ ต่อพฤติกรรมด้านความปลอดภัยของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรณีศึกษาในสายงานธุรกิจวิศวกรรม ธุรกิจก่อสร้างและบำรุงรักษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสนาะ ติเยาว์. 2540. **การบริหารงานบุคคล.** โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วไลพร ภิญโญ. 2544. **ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัย กรณีศึกษาพนักงานโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแห่งหนึ่งในจังหวัดสมุทรปราการ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Cadick, John P.E., M.D. Capelli-Schellpfeffer Mary, M.P.A. and CPE. Neitzel Dennis. 2000. **Electrical Safety Handbook**. McGraw-Hill , Inc.

Cooper. 1986. **Electrical Safety Engineering - Second Edition.** Butterworth & Co (Publishers) Ltd.

Geotsch, D.L. 2005. **Occupational Safety and Health for Technologist, Engineers and Managers.** Pearson Education Inc.

Montgomery, D.C. 2005. **Design and Analysis of Experiments**. John Wiley & Sons Inc.

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตบางเขน

เรื่อง ขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ตอบแบบสำรวจ

แบบสำรวจฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และออกแบบอุปกรณ์ความปลอดภัย ให้เหมาะสมกับการใช้งานของพนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งข้อมูลที่ได้นั้นจะนำไปใช้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตปริญญาโท สาขาวิศวกรรมความปลอดภัยเท่านั้น ขอรับรองว่าคำตอบของท่านถือเป็นความลับ และจะไม่มีผลกระทบใดๆ ต่อผู้ตอบแบบสำรวจ จึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่านในการตอบแบบสำรวจตามความเป็นจริงที่สุด

ขอแสดงความนับถือ

(นายสงวนศักดิ์ นาคัน)
นิสิตปริญญาโท สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย
บัณฑิตวิทยาลัย

<u>หัวข้อ</u> ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ให้ตรงกับความเป็นจริง

1. อายุ
   - ☐ 20-30 ปี
   - ☐ 31-40 ปี
   - ☐ 40 ปี ขึ้นไป
2. อายุงาน
   - ☐ 1-5 ปี
   - ☐ 6-10 ปี
   - ☐ 7-15 ปี
   - ☐ 8-20 ปี
   - ☐ 21 ปีขึ้นไป
3. ตำแหน่ง
   - ☐ ช่างควบคุมงาน
   - ☐ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน
   - ☐ พนักงานสังกัดหน่วยงานด้านความปลอดภัย
     - ☐ พนักงานช่าง
     - ☐ วิศวกร
4. ระดับการศึกษา
   - ☐ ประถมศึกษา
   - ☐ มัธยมศึกษาตอนต้น
   - ☐ มัธยมศึกษาตอนปลาย
   - ☐ อาชีวศึกษา (ปวช.)
   - ☐ อนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ปวส.)
   - ☐ ปริญญาตรี
   - ☐ สูงกว่าปริญญาตรี
5. การอบรมเรื่องการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน
   - ☐ เคยเข้ารับการอบรม
   - ☐ ไม่เคยเข้ารับการอบรม
6. ท่านเคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงานหรือไม่
   - ☐ เคยประสบอุบัติเหตุ
   - ☐ ไม่เคยประสบอุบัติเหตุ

หัวข้อ ปัญหาและอุปสรรคในการใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัยของ กฟภ.

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ท่านคิดว่าเป็นปัญหาและอุปสรรคในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ

ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย
ระดับที่ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
ระดับที่ 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ข้อความ	1	2	3
1. ท่านคิดว่าอุปกรณ์ความปลอดภัยของ กฟภ. ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันยังไม่ได้มาตรฐาน และไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ เมื่อนำมาใช้งาน			
2. การที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน เนื่องจาก			
- มีความยุ่งยาก และไม่สะดวกในการทำงาน			
- อุปกรณ์ความปลอดภัยมีใช้งานไม่เพียงพอ			
- ไม่มีความรู้เพียงพอในการใช้งาน			
3. การใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน มักจะทำให้งานเสร็จล่าช้ากว่ากำหนด เนื่องจากเป็นการเพิ่มขั้นตอนในการปฏิบัติงาน			
4. อุปกรณ์ความปลอดภัยบางชนิดมีความยุ่งยากในการใช้งาน			
5. ผู้บริหารไม่ค่อยใส่ใจในการจัดซื้ออุปกรณ์ความปลอดภัย (มักจะพิจารณาไว้เป็นลำดับสุดท้ายในการจัดสรรงบประมาณ หรือ บางครั้งก็ไม่พิจารณา)			
6. ผู้ปฏิบัติงานมักคิดว่าตัวเองมีความชำนาญอยู่แล้ว จึงไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย			
7. กระบวนการจัดซื้อของ กฟภ. เป็นอีกปัญหาหนึ่งที่ทำให้การจัดสรรอุปกรณ์ความปลอดภัยล่าช้า			
8. คนงานมีการสับเปลี่ยนย้ายงานกันบ่อยครั้ง ทำให้ผู้ที่เข้ามาใหม่ไม่ได้รับการฝึกอบรม			
9. ผู้ควบคุมงานมักไม่ค่อยเข้มงวดในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย			
10. ไม่มีมาตรการที่เข้มงวดในการที่ไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย			

ระดับที่ 1 หมายถึง เห็นด้วย
ระดับที่ 2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย
ระดับที่ 3 หมายถึง ไม่แน่ใจ

ข้อความ	1	2	3
11. เมื่อใช้งานอุปกรณ์ความปลอดภัยเสร็จแล้ว ไม่มีการดูแลบำรุงรักษาที่ดีเท่าที่ควร ทำให้อุปกรณ์ฯ ชำรุด เสียหายเร็วกว่าปกติ			
12. ก่อนปฏิบัติงานไม่มีการชี้แจงให้คนงานตระหนักถึงอุบัติเหตุในการที่ไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน			
13. ขาดการรณรงค์ หรือประชาสัมพันธ์ ในการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน			
14. ในความคิดของท่านคิดว่าในการทำงานบางครั้ง ก็ไม่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย เนื่องจากเห็นว่าโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุน้อย			
15. ท่านคิดว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานในระบบจำหน่ายของ กฟภ. อันดับ 1 คือการไม่ใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยในการทำงาน			

<u>หัวข้อ</u> ข้อมูลการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยของ กฟภ.

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

อุปกรณ์	ระดับการใช้		
	ใช้ทุกครั้ง	ใช้บางครั้ง	ไม่เคยใช้เลย
1. หมวกนิรภัย			
2. ถุงมือหนังปีนเสา			
3. ถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง			
4. ถุงมือยางแรงสูง			
5. รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)			
6. เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก			
7. ขาปีนเสาคอนกรีต			
8. ป้ายเตือนต่างๆ ได้แก่			
- ป้าย “ ห้ามสับสวิตช์ ”			
- ป้าย “ อันตรายไฟฟ้าแรงสูง ”			
- ป้าย “ คนทำงาน ”			
- ป้าย “ ทางเบี่ยงซ้าย – ขวา ”			
- ป้าย “ ให้ชิดซ้าย – ขวา ”			
9. กรวยยาง			
10. ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)			
11. เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)			
12. ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ			
13. ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต			

<u>หัวข้อ</u> อุปกรณ์ความปลอดภัยของ กฟภ.ที่ควรมีการปรับปรุง แก้ไข

คำชี้แจง โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ☐ (ในกรณีที่เขียนเครื่องหมาย ✓ ในช่อง **" ควรปรับปรุง"** กรุณากรอกรายละเอียดข้อเสนอแนะด้วย)

1. หมวกนิรภัย

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

2. ถุงมือหนังปีนเสา

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

3. ถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

4. ถุงมือยางแรงสูง

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

5. รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

6. เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

7. ขาปีนเสาคอนกรีต

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

8. ป้ายเตือนต่างๆ ได้แก่

8.1 ป้าย “ห้ามสับสวิตช์”

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

8.2 ป้าย “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

8.3 ป้าย “คนทำงาน”

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

8.4 ป้าย “ทางเบี่ยงซ้าย – ขวา”

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

8.5 ป้าย “ให้ชิดซ้าย – ขวา”

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

9. กรวยยาง

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

10. ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

11. เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

12. ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

13. ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

☐ ควรปรับปรุง

☐ ของเดิมดีอยู่แล้ว

ข้อเสนอแนะ .....

.....

.....

<u>หัวข้อ</u> กำหนดรายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัย

คำชี้แจง กรุณาระบุรายละเอียด (สเปค) อุปกรณ์ความปลอดภัยตามที่ท่านเห็นว่าควรที่จะต้องมี

1. หมวกนิรภัย

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

2. ถุงมือหนังปืนเสา

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

3. ถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

4. ถุงมือยางแรงสูง

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

5. รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

6. เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

7. ขาปีนเสาคอนกรีต

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

8. ป้ายเตือนต่างๆ ได้แก่

8.1 ป้าย “ห้ามสับสวิตช์”

รายละเอียดที่ต้องการ----------

8.2 ป้าย “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

รายละเอียดที่ต้องการ----------

8.3 ป้าย “คนทำงาน”

รายละเอียดที่ต้องการ----------

8.4 ป้าย “ทางเบี่ยงซ้าย – ขวา”

รายละเอียดที่ต้องการ----------

8.5 ป้าย “ให้ชิดซ้าย – ขวา”

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

9. กรวยยาง

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

10. ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

11. เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

12. ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ

รายละเอียดที่ต้องการ----------

---

13. ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

รายละเอียดที่ต้องการ----------

รายละเอียดอุปกรณ์ความปลอดภัยตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(แผนกวิชาการความปลอดภัย,2548)

1. หมวกนิรภัย (Safety Cap or Safety Helmet)

ภาพผนวกที่ 1 หมวกนิรภัย

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R -316/2542

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	09110001		1.1 _____set(s) Safety cap (safety helmet, brimless with peak), with : Standard : TIS 368 Class : B Colour or shell : white Headband circumference : range from 520 mm to 640 mm : adjustable in 10 mm increments Complete with two (2) chin straps (one (1) as spare) of not less than 12.5 mm wide. See the enclosed Table "Properties of Safety Cap, TIS 368".
	-		1.2 _____set(s) Face shield, for use with the safety caps in 1.1 see Drawing No. SA2-015/31035.
2	09110002		2.1 _____set(s) Ditto as Item 1.1 but : Colour of shell : red Complete with two (2) chin straps (one (1) as spare) of not less than 12.5 mm wide. See the enclosed Table "Properties of Safety. Cap, TIS 368"
	-		2.2 _____set(s) Face shield, for use with the safety caps in 2.1 see Drawing No. SA2-015/31035.
3	09110003		3.1 _____set(s) Ditto as Item 1.1 but : Colour of shell : yellow Complete with two (2) chin straps (one (1) as spare) of not less than 12.5 mm wide. See the enclosed Table "Properties of Safety. Cap, TIS 368"
			3.2 _____set(s) Face shield, for use with the safety caps in 3.1 see Drawing No. SA2-015/31035.

ภาพผนวกที่ 2 รายละเอียดหมวกนิรภัย

Properties of Safety Cap, TIS 368

Standard : TIS 368, Class B	Unit	Requirement
Crown clearance, average	mm	not less than 30
Insulation resistance :		
- withstand voltage	Vrms	20,000, for three (3) minutes with leakage of not over 9 mA
- breakdown voltage	Vrms	not less than 30,000
Impact resistance :		
- for each cap, transmitted force	N	not more than 4,448
- average value, transmitted force	N	not more than 3,781
Penetration resistance	mm	not more than 10
Weight, complete with suspension and headband	g	not more than 435
Flammability	mm/min	not more than 75
Water absorption, in weight	%	not more than 0.5
Lateral rigidity		
- maximum lateral deformation	mm	not more than 40
- residual deformation	mm	not more than 15

Remarks :

(1) Safety helmets, lasted TIS 368, are divided into two (2) types and four (4) classes as follows :

Type 1 : Helmet, full brin

Type 2 : Helmet, brimless with peak

Class A : Limited voltage protection

Class B : High-voltage protection

Class C : No voltage protection

Class D : Limited voltage protection, Fire Fighters' Service

ภาพผนวกที่ 3 รายละเอียดตามมาตรฐาน มอก. 318

2. ถุงมือหนังปีนเสา และถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง (Leather Protector Gloves)

ภาพผนวกที่ 4 ถุงมือหนังปีนเสา และถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-497/2545

C3 Schedule of detailed requirement

PEA Material No.	Quantity	Description
09090010	1	1.1 _____set(s) Pair of linemen's rubber gloves, low voltage, curved-hand, roll on cuff, with : Standard : ANSI/ASTM D-120, or IEC 903 Class : 0 (AC proof-test voltage of 5,000 volts rms for 3 minuites) Size : 9 Length : 267 mm (10½"), or more Colour : standard solid colour
09090011		1.2 _____set(s) Pair of leather protector gloves, curved-hand, see Drawing No. SA2-015/32011, designed for use with the above rubber gloves in 1.1. The chrome tannage leather shall have the following properties : Thickness, range : 1.0 mm to 2.0 mm Tensile strength, minimum : not less than - Mpa Elongation at break, minimum : not less than - %
09090012		1.3 _____pc(s) Glove bag, heavy duty, for storing the gloves in 1.1 and 1.2. (One (1) set of rubber gloves and one (1) set of leather gloves shall be packed in one glove bag.)

ภาพผนวกที่ 5 รายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง Class 0

Invitation to Bid No.:

Specification No. : R-241/2542

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	09090006		1.1 ____set(s). Pair of linemen's rubber gloves, high voltage, curved-hand, roll on cuff, with : Standard : ANSI/ASTM D-120 Class : 3 (A-C proof-test voltage of 30,000 volts rms for 3 minutes) Size : 229 mm (9") Length : 356 mm (14") or more Colour : standard solid colour, preferably solid Black.
	09090013		1.2 ____set(s). Pair of leather protector gloves, curved-hand, see Drawing No. SA2-015/32011, designed for use with the above rubber gloves, The chrome tannage leather shall have the following properties : Thickness, range : 1.0 mm to 2.0 mm Tensile strength, minimum : not less than - MPa Elongation at break, minimum : not less than - %
	09090014		1.3 ____set(s). Glove bag, heavy duty, for storing the above gloves. [One (1) set of rubber gloves and one (1) set of leather gloves shall be packed in one (1) glove bag.]

ภาพผนวกที่ 6 รายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง Class 3

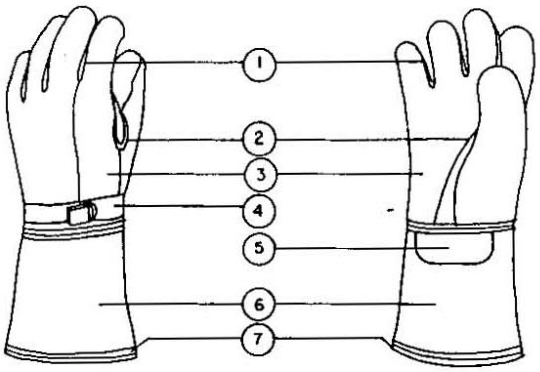
Invitation to Bid No.:

Specification No. : R-241/2542

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
2	09090015		2.1 ___set(s). Pair of linemen's rubber gloves, high voltage, curved-hand, roll on cuff, with : Standard : ANSI/ASTM D-120 Class : 4 (A-C proof-test voltage of 40,000 volts rms for 3 minutes) Size : 229 mm (9") Length : 406 mm (16") Colour : standard two colour, preferably Yellow/Black or Red/.Black.
	09090016		2.2 ___set(s). Pair of leather protector gloves, curved-hand, see Drawing No. SA2-015/32011, designed for use with the above rubber gloves. The chrome tannage leather shall have the following properties : Thickness, range : 1.0 mm to 2.0 mm Tensile strength, minimum : not less than - MPa Elongation at break, minimum : not less than - %
	09090017		2.3 ___set(s). Glove bag, heavy duty, for storing the above gloves. [One (1) set of rubber gloves and one (1) set of leather gloves shall be packed in one (1) glove bag.]

ภาพผนวกที่ 7 รายละเอียดถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง Class 4



DETAILS

① ALL FINGERS SHALL BE INSIDE – SEAM CONSTRUCTION
ตะเข็บอยู่ข้างในทุกนิ้ว

② STRIP REINFORCEMENT TO PROTECT THE THUMB CROTCH
เสริมแผ่นหนังเพื่อเพิ่มความแข็งแรง

③ MADE OF TOP GRAIN COWHIDE OR TOP GRAIN BUFFALCHIDE, FULL CHROME TANNAGE, WATERPROOF TREATMENT, PREFERABLY FINISHED IN THE FOLLOWING COLOURS :
– ORANGE , FOR HIGH VOLTAGE
– YELLOW , FOR LOW VOLTAGE
ทำด้วยหนังผิวโคแท้, หรือหนังผิวกระบือแท้, ฟูลโครม, ผ่านขบวนการให้มีคุณสมบัติต้านการซึมน้ำ, การตบแต่งสี สมควรใช้สีดังนี้ :
– สีส้ม สำหรับ ถุงมือหนังป้องกันถุงมือยางแรงสูง
– สีเหลือง สำหรับ ถุงมือ หนังป้องกันถุงมือ ยางแรงต่ำ

④ ADJUSTING STRAP
เข็มขัดรัดข้อมือ (มีเฉพาะด้านหลัง)

⑤ STRIP REINFORCEMENT
เสริมแผ่นหนังเพื่อเพิ่มความแข็งแรง มีเฉพาะด้านหน้า

⑥ SPLIT LEATHER OR BETTER
หนังท้อง (หนังไม่มีผิว) หรือดีกว่า

⑦ COVERED WITH CLOTH AND STITCHED WITH HEAVY THREAD
หุ้มรอบด้วยผ้า แล้วเย็บด้วยด้ายที่แข็งแรง

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ..... ถูกแทนโดยแบบ ..... เริ่มแบบใช้งานวันที่ 29 มี.ค. 2532 แก้แบบครั้งที่ ..... มิติเป็น — มาตราส่วน —
ผู้เขียน ..... ผู้ตรวจ ..... ที่ตรวจ ..... หัวหน้าแผนก/ผู้ช่วย ..... ผู้อำนวยการกอง ..... ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้จ้างการ ..... ถุงมือหนังใช้ป้องกันถุงมือยาง	
ของผู้จ้างการฝ่ายเทคนิค	LEATHER PROTECTOR GLOVES	แบบเลขที่ SA2-015/3201L แผ่นที่ 1 จากจำนวน 1 แผ่น

ภาพผนวกที่ 8 แบบมาตรฐานถุงมือหนังสำหรับสวมทับเพื่อป้องกันถุงมือยางแรงสูง

3. ถุงมือยางแรงสูง (Lineman's Rubber Gloves)

ภาพผนวกที่ 9 ถุงมือยางแรงสูง (Lineman's Rubber Gloves)

- 4 -

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-497/2545

C3 Schedule of detailed requirement

PEA Material No.	Quantity	Description
09090010	1	1.1 _____set(s) Pair of linemen's rubber gloves, low voltage, curved-hand, roll on cuff, with : Standard : ANSI/ASTM D-120, or IEC 903 Class : 0 (AC proof-test voltage of 5,000 volts rms for 3 minuites) Size : 9 Length : 267 mm (10½"), or more Colour : standard solid colour
09090011		1.2 _____set(s) Pair of leather protector gloves, curved-hand, see Drawing No. SA2-015/32011, designed for use with the above rubber gloves in 1.1. The chrome tannage leather shall have the following properties : Thickness, range : 1.0 mm to 2.0 mm Tensile strength, minimum : not less than - Mpa Elongation at break, minimum : not less than - %
09090012		1.3 _____pc(s) Glove bag, heavy duty, for storing the gloves in 1.1 and 1.2. (One (1) set of rubber gloves and one (1) set of leather gloves shall be packed in one glove bag.)

ภาพผนวกที่ 10 รายละเอียดถุงมือยางแรงสูง Class 0

Invitation to Bid No.:

Specification No. : R-241/2542

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	09090006		1.1 ____set(s). Pair of linemen's rubber gloves, high voltage, curved-hand, roll on cuff, with : Standard : ANSI/ASTM D-120 Class : 3 (A-C proof-test voltage of 30,000 volts rms for 3 minutes) Size : 229 mm (9") Length : 356 mm (14") or more Colour : standard solid colour, preferably solid Black.
	09090013		1.2 ____set(s). Pair of leather protector gloves, curved-hand, see Drawing No. SA2-015/32011, designed for use with the above rubber gloves, The chrome tannage leather shall have the following properties : Thickness, range : 1.0 mm to 2.0 mm Tensile strength, minimum : not less than - MPa Elongation at break, minimum : not less than - %
	09090014		1.3 ____set(s). Glove bag, heavy duty, for storing the above gloves. [One (1) set of rubber gloves and one (1) set of leather gloves shall be packed in one (1) glove bag.]

ภาพผนวกที่ 11 รายละเอียดถุงมือยางแรงสูง Class 3

Invitation to Bid No.:

Specification No. : R-241/2542

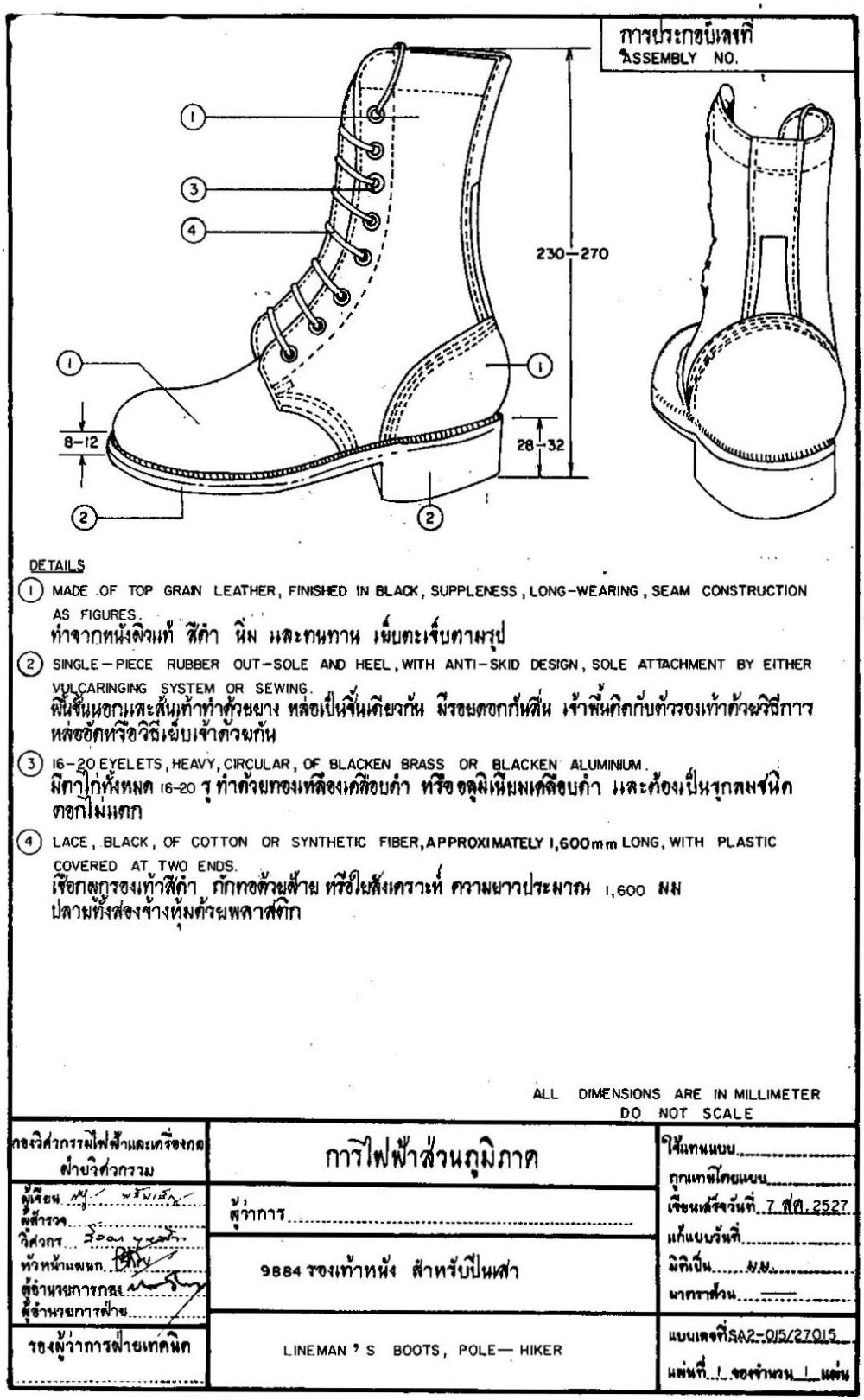
C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
2	09090015		2.1 ___set(s). Pair of linemen's rubber gloves, high voltage, curved-hand, roll on cuff, with : Standard : ANSI/ASTM D-120 Class : 4 (A-C proof-test voltage of 40,000 volts rms for 3 minutes) Size : 229 mm (9") Length : 406 mm (16") Colour : standard two colour, preferably Yellow/Black or Red/.Black.
	09090016		2.2 ___set(s). Pair of leather protector gloves, curved-hand, see Drawing No. SA2-015/32011, designed for use with the above rubber gloves. The chrome tannage leather shall have the following properties : Thickness, range : 1.0 mm to 2.0 mm Tensile strength, minimum : not less than - MPa Elongation at break, minimum : not less than - %
	09090017		2.3 ___set(s). Glove bag, heavy duty, for storing the above gloves. [One (1) set of rubber gloves and one (1) set of leather gloves shall be packed in one (1) glove bag.]

ภาพผนวกที่ 12 รายละเอียดถุงมือยางแรงสูง Class 4

4. รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

ภาพผนวกที่ 13 รองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

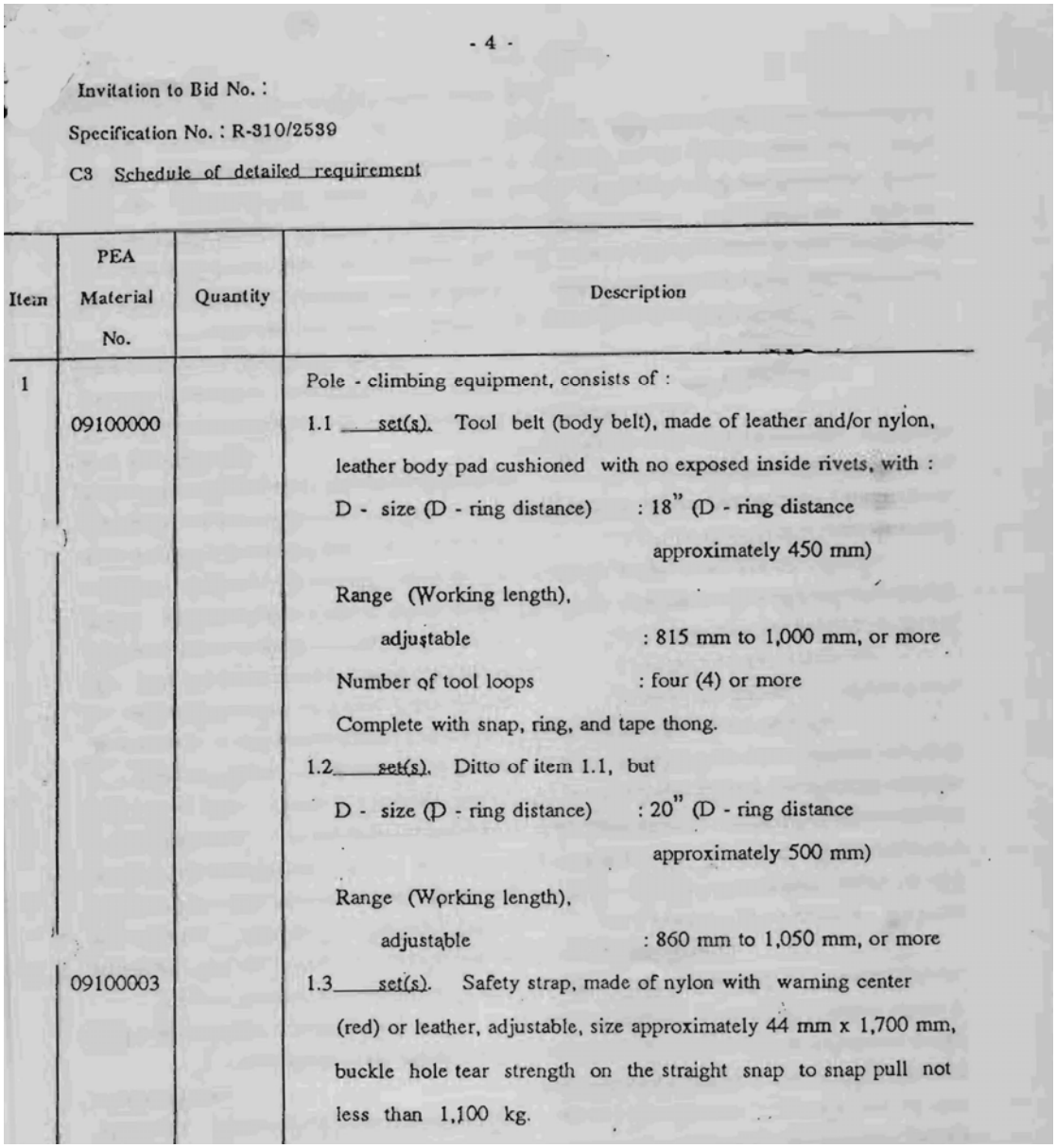


ภาพผนวกที่ 14 แบบมาตรฐานรองเท้าหนัง (หุ้มข้อ)

5. เข็มขัดนิรภัย + สายกันตก (Body Belt and Safety Strap)

ภาพผนวกที่ 15 เข็มขัดนิรภัย (Body Belt)

ภาพผนวกที่ 16 สายกันตก (Safety Strap)



- 4 -

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-310/2539

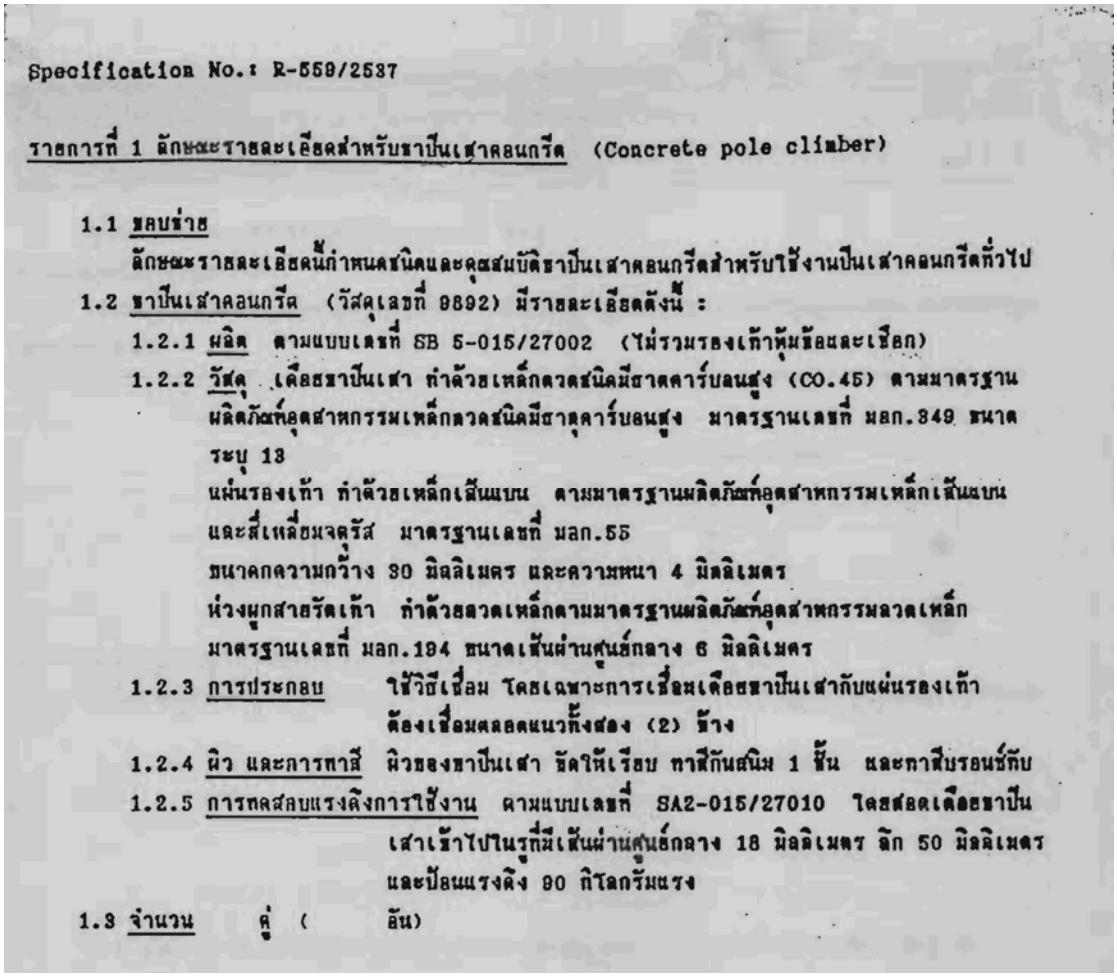
C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1			Pole - climbing equipment, consists of :
	09100000		1.1 ___ set(s). Tool belt (body belt), made of leather and/or nylon, leather body pad cushioned with no exposed inside rivets, with : D - size (D - ring distance) : 18" (D - ring distance approximately 450 mm) Range (Working length), adjustable : 815 mm to 1,000 mm, or more Number of tool loops : four (4) or more Complete with snap, ring, and tape thong.
			1.2 ___ set(s). Ditto of item 1.1, but D - size (D - ring distance) : 20" (D - ring distance approximately 500 mm) Range (Working length), adjustable : 860 mm to 1,050 mm, or more
	09100003		1.3 ___ set(s). Safety strap, made of nylon with warning center (red) or leather, adjustable, size approximately 44 mm x 1,700 mm, buckle hole tear strength on the straight snap to snap pull not less than 1,100 kg.

ภาพผนวกที่ 17 รายละเอียดเข็มขัดนิรภัย และสายกันตก

6. ขาปีนเสาคอนกรีต (Concrete Pole Climber)

ภาพผนวกที่ 18 ขาปีนเสาคอนกรีต (Concrete Pole Climber)



Specification No.: R-559/2537

รายการที่ 1 ลักษณะรายละเอียดสำหรับขาปีนเสาคอนกรีต (Concrete pole climber)

1.1 ขอบข่าย
ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดชนิดและคุณสมบัติขาปีนเสาคอนกรีตสำหรับใช้งานปีนเสาคอนกรีตทั่วไป

1.2 ขาปีนเสาคอนกรีต (วัสดุเลขที่ 9892) มีรายละเอียดดังนี้ :

1.2.1 ผลิต ตามแบบเลขที่ SB 5-015/27002 (ไม่รวมรองเท้าหุ้มข้อและเชือก)

1.2.2 วัสดุ เดือยขาปีนเสา ทำด้วยเหล็กลวดชนิดมีธาตุคาร์บอนสูง (CO.45) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กลวดชนิดมีธาตุคาร์บอนสูง มาตรฐานเลขที่ มอก.349 ขนาดระบุ 13
แผ่นรองเท้า ทำด้วยเหล็กเส้นแบน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นแบนและสี่เหลี่ยมจตุรัส มาตรฐานเลขที่ มอก.55
ขนาดกว้างความกว้าง 80 มิลลิเมตร และความหนา 4 มิลลิเมตร
ห่วงผูกสายรัดเท้า ทำด้วยลวดเหล็กตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มาตรฐานเลขที่ มอก.194 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร

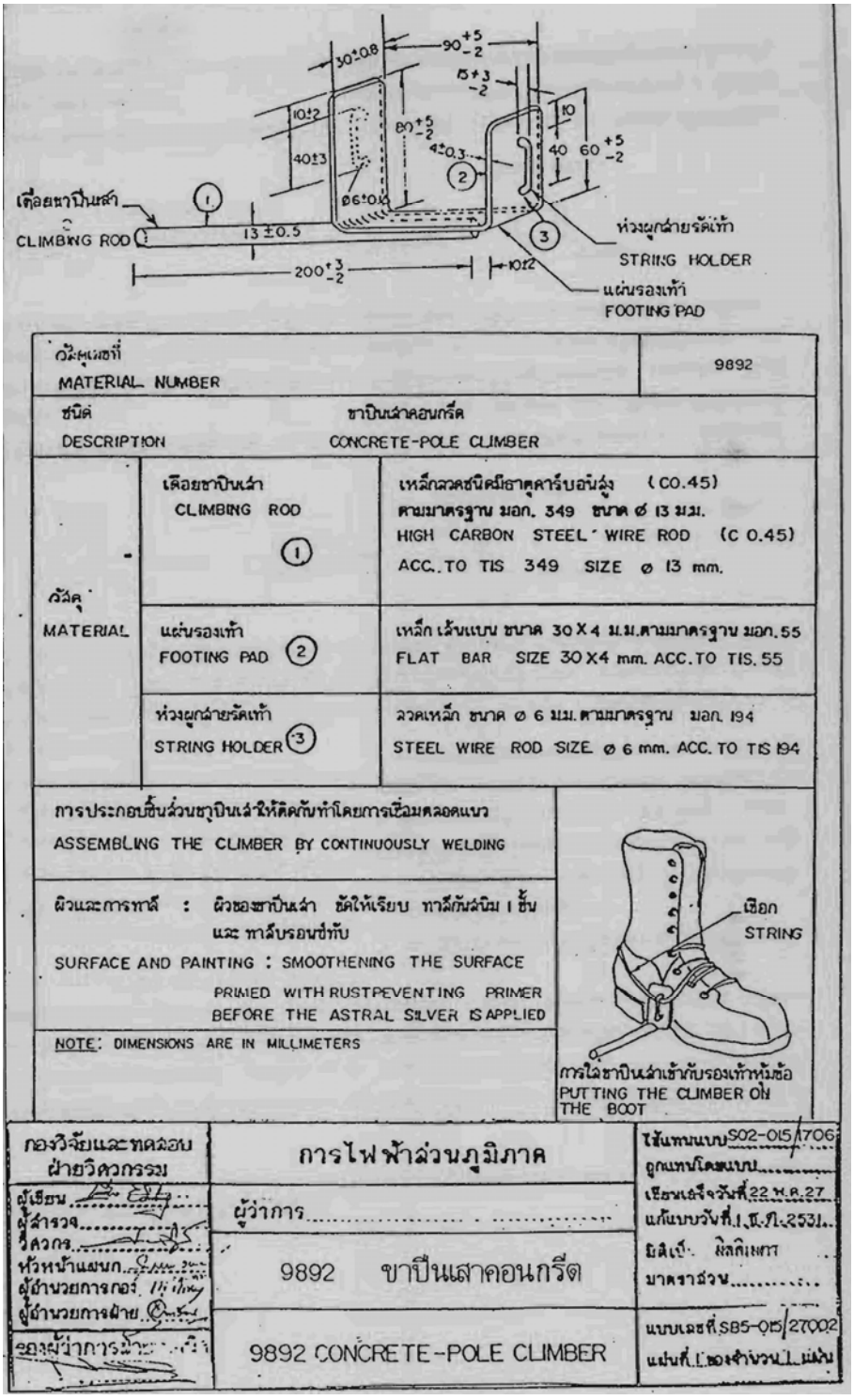
1.2.3 การประกอบ ใช้วิธีเชื่อม โดยเฉพาะการเชื่อมเดือยขาปีนเสากับแผ่นรองเท้าต้องเชื่อมตลอดแนวทั้งสอง (2) ข้าง

1.2.4 ผิว และการทาสี ผิวของขาปีนเสา รัดให้เรียบ ทาสีกันสนิม 1 ชั้น และทาสีบรอนซ์กับ

1.2.5 การทดสอบแรงดึงการใช้งาน ตามแบบเลขที่ SA2-015/27010 โดยสอดเดือยขาปีนเสาเข้าไปในรูที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 มิลลิเมตร ลึก 50 มิลลิเมตร และป้อนแรงดึง 90 กิโลกรัมแรง

1.3 จำนวน คู่ (อัน)

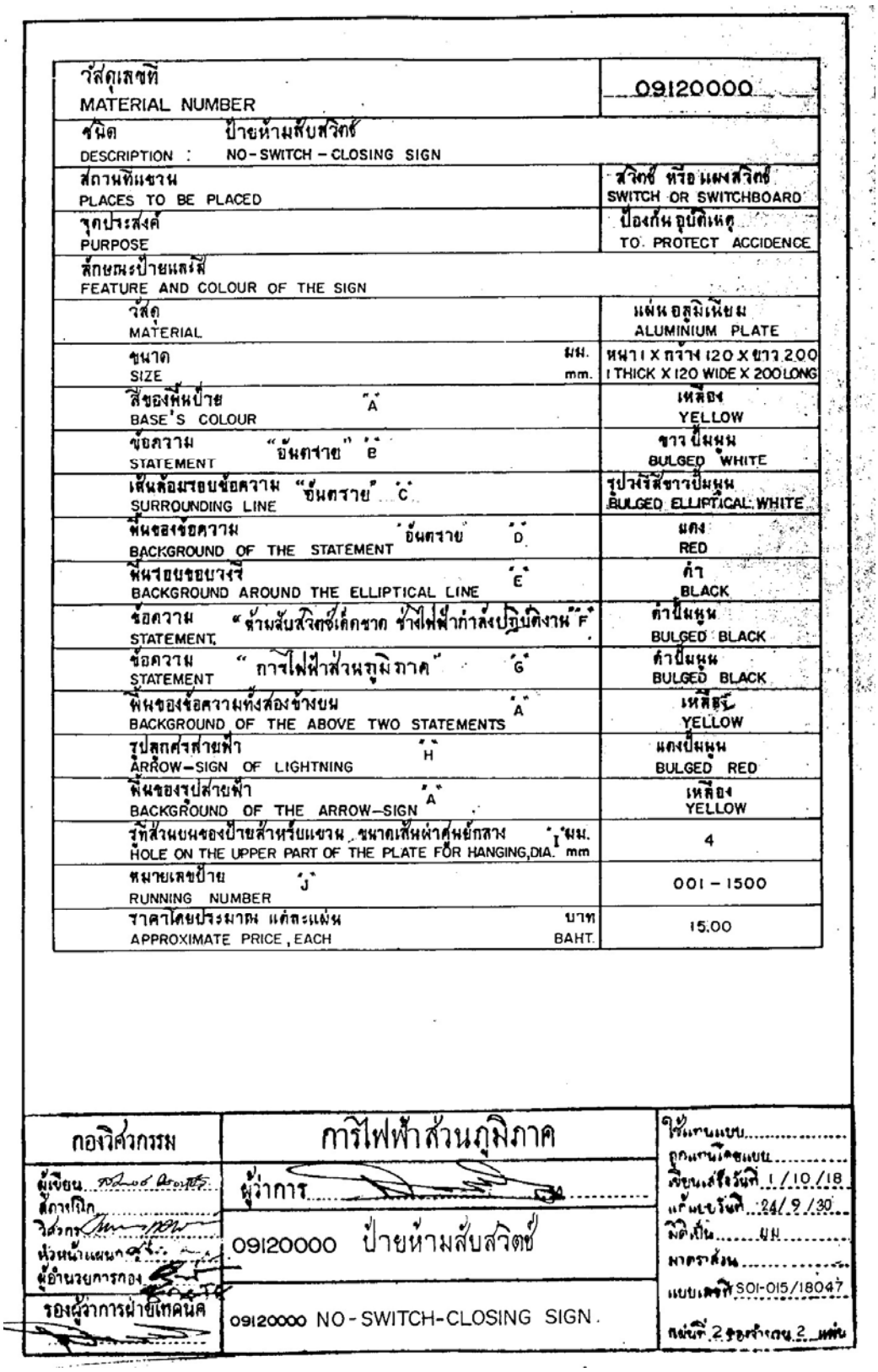
ภาพผนวกที่ 19 รายละเอียดขาปีนเสาคอนกรีต



ภาพผนวกที่ 20 แบบมาตรฐานขาปีนเสาคอนกรีต

7. ป้ายเตือน “ ห้ามสับสวิตช์ ”

ภาพผนวกที่ 21 ป้ายเตือน “ ห้ามสับสวิตช์ ”



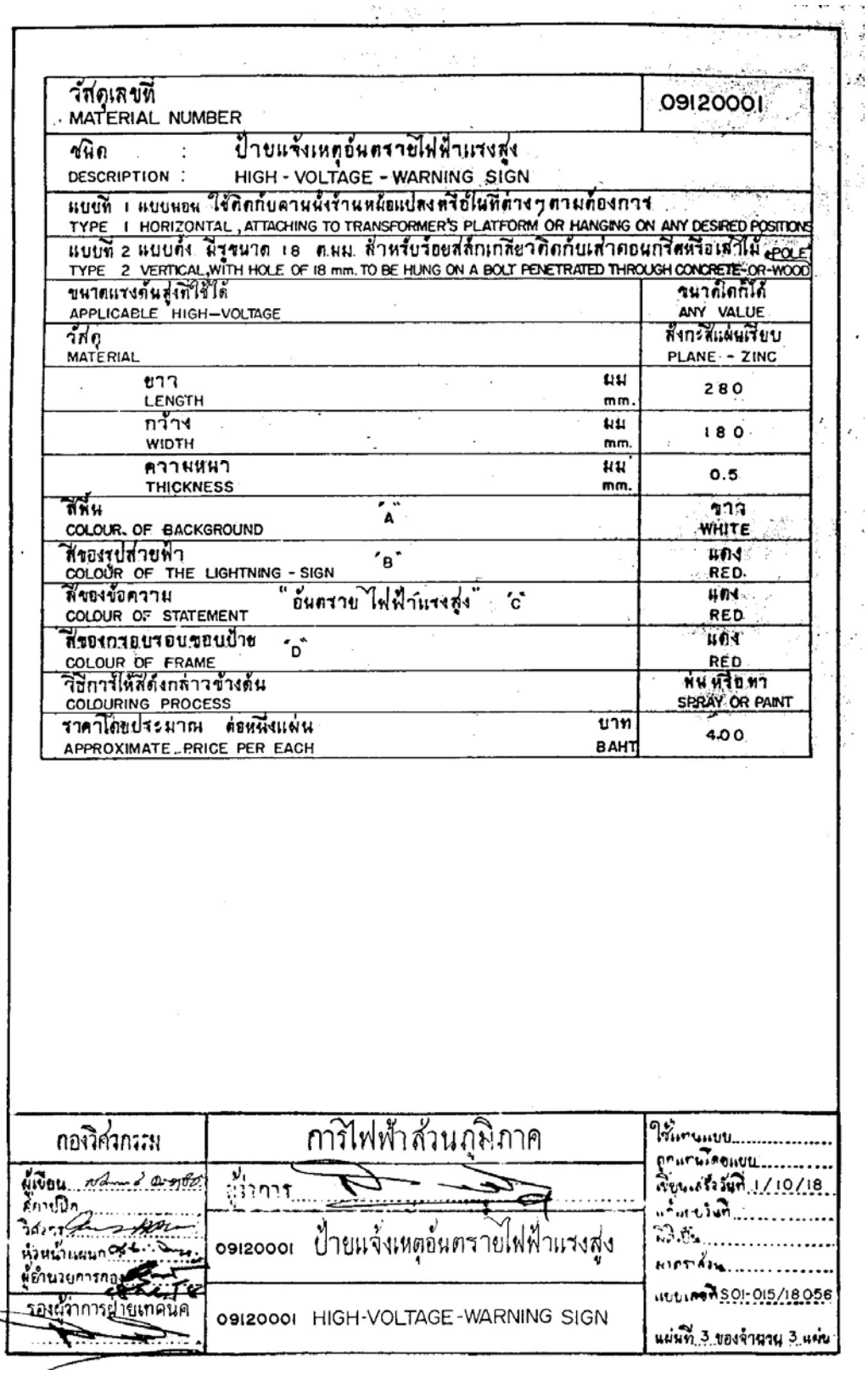
วัสดุเลขที่ MATERIAL NUMBER	09120000
ชนิด DESCRIPTION : ป้ายห้ามสับสวิทช์ NO-SWITCH-CLOSING SIGN	
สถานที่แขวน PLACES TO BE PLACED	สวิทช์ หรือ แผงสวิทช์ SWITCH OR SWITCHBOARD
จุดประสงค์ PURPOSE	ป้องกันอุบัติเหตุ TO PROTECT ACCIDENCE
ลักษณะป้ายและสี FEATURE AND COLOUR OF THE SIGN	
วัสดุ MATERIAL	แผ่นอลูมิเนียม ALUMINIUM PLATE
ขนาด SIZE มม. mm.	หนา 1 x กว้าง 120 x ยาว 200 1 THICK X 120 WIDE X 200 LONG
สีของพื้นป้าย BASE'S COLOUR "A"	เหลือง YELLOW
ข้อความ STATEMENT "อันตราย" "B"	ขาวปั๊มนูน BULGED WHITE
เส้นล้อมรอบข้อความ SURROUNDING LINE "อันตราย" "C"	รูปวงรีสีขาวปั๊มนูน BULGED ELLIPTICAL WHITE
พื้นของข้อความ BACKGROUND OF THE STATEMENT "อันตราย" "D"	แดง RED
พื้นรอบขอบวงรี BACKGROUND AROUND THE ELLIPTICAL LINE "E"	ดำ BLACK
ข้อความ STATEMENT "ห้ามสับสวิทช์เด็ดขาด ช่างไฟฟ้ากำลังปฏิบัติงาน" "F"	ดำปั๊มนูน BULGED BLACK
ข้อความ STATEMENT "การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค" "G"	ดำปั๊มนูน BULGED BLACK
พื้นของข้อความทั้งสองข้างบน BACKGROUND OF THE ABOVE TWO STATEMENTS "A"	เหลือง YELLOW
รูปลูกศรสายฟ้า ARROW-SIGN OF LIGHTNING "H"	แดงปั๊มนูน BULGED RED
พื้นของรูปสายฟ้า BACKGROUND OF THE ARROW-SIGN "A"	เหลือง YELLOW
รูที่ส่วนบนของป้ายสำหรับแขวน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง "I" มม. HOLE ON THE UPPER PART OF THE PLATE FOR HANGING, DIA. mm	4
หมายเลขป้าย RUNNING NUMBER "J"	001 – 1500
ราคาโดยประมาณ แต่ละแผ่น APPROXIMATE PRICE, EACH บาท BAHT.	15.00

กองวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..... สังกัดกอง ..... วิศวกร ..... หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 1/10/18 แก้แบบวันที่ 24/9/30 มิติเป็น ..... มาตราส่วน ..... แบบเลขที่ SOI-015/18047
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค	09120000 ป้ายห้ามสับสวิตช์ 09120000 NO-SWITCH-CLOSING SIGN.	แผ่นที่ 2 รวมจำนวน 2 แผ่น

ภาพผนวกที่ 22 รายละเอียดป้ายเตือน “ ห้ามสับสวิตช์ ”

8. ป้ายเตือน “ อันตรายไฟฟ้าแรงสูง ”

ภาพผนวกที่ 23 ป้ายเตือน “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

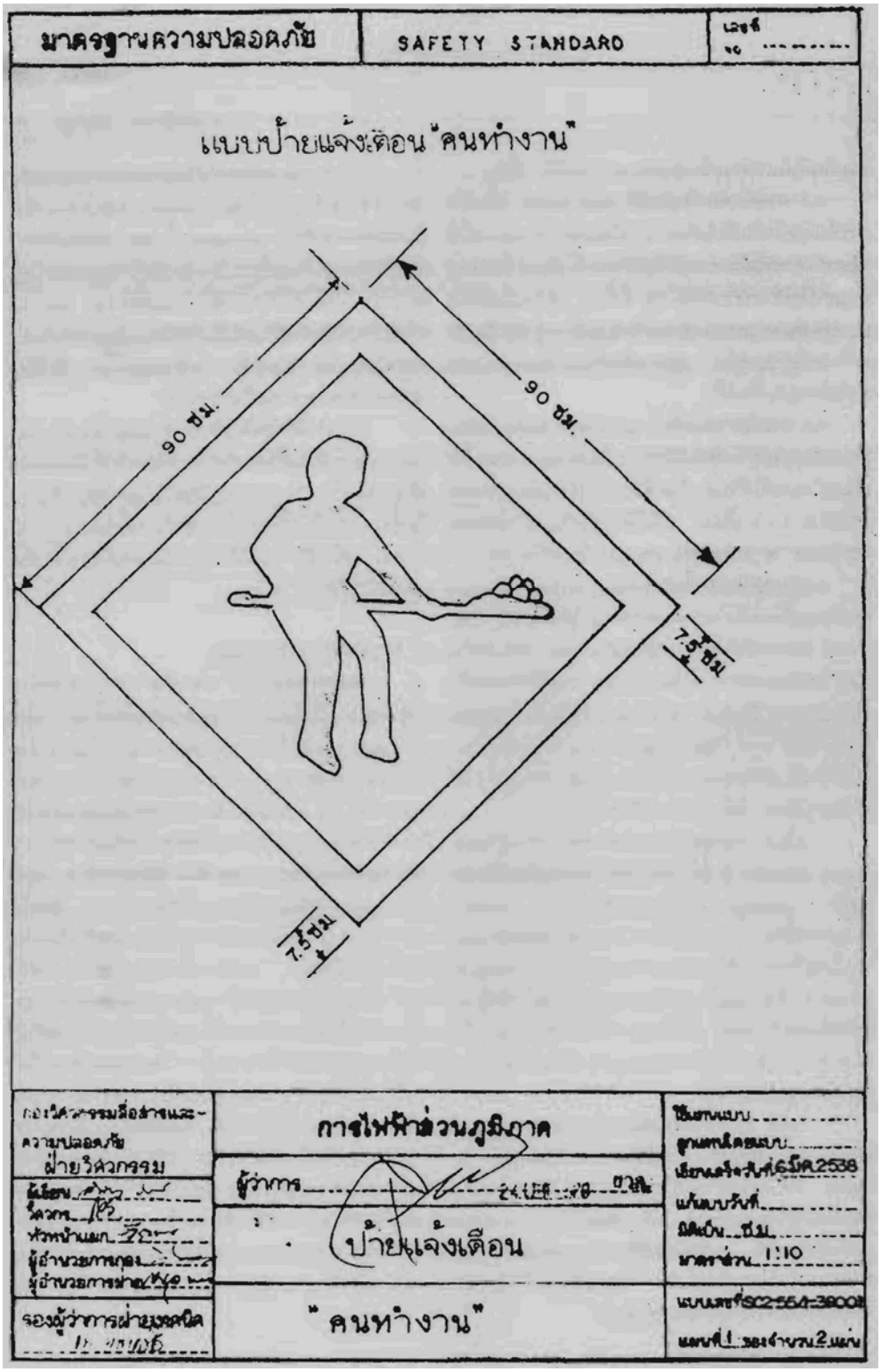


วัสดุเลขที่ MATERIAL NUMBER	09120001
ชนิด : DESCRIPTION :	ป้ายแจ้งเหตุอันตรายไฟฟ้าแรงสูง HIGH - VOLTAGE - WARNING SIGN
แบบที่ 1 แบบนอน ใช้ติดกับคานผังร้านหม้อแปลงหรือในที่ต่างๆตามต้องการ TYPE 1 HORIZONTAL , ATTACHING TO TRANSFORMER'S PLATFORM OR HANGING ON ANY DESIRED POSITIONS	
แบบที่ 2 แบบตั้ง มีรูขนาด 18 ต.มม. สำหรับร้อยสลักเกลียวติดกับเสาคอนกรีตหรือเสาไม้ POLE TYPE 2 VERTICAL WITH HOLE OF 18 mm. TO BE HUNG ON A BOLT PENETRATED THROUGH CONCRETE-OR-WOOD	
ขนาดแรงดันสูงที่ใช้ได้ APPLICABLE HIGH—VOLTAGE	ขนาดใดก็ได้ ANY VALUE
วัสดุ MATERIAL	สังกะสีแผ่นเรียบ PLANE - ZINC
ยาว LENGTH มม mm.	280
กว้าง WIDTH มม mm.	180
ความหนา THICKNESS มม mm.	0.5
สีพื้น "A" COLOUR OF BACKGROUND	ขาว WHITE
สีของรูปสายฟ้า "B" COLOUR OF THE LIGHTNING - SIGN	แดง RED.
สีของข้อความ "อันตราย ไฟฟ้าแรงสูง" "C" COLOUR OF STATEMENT	แดง RED
สีของกรอบรอบขอบป้าย "D" COLOUR OF FRAME	แดง RED
วิธีการให้สีด้วยกล่าวข้างต้น COLOURING PROCESS	พ่น หรือ ทา SPRAY OR PAINT
ราคาโดยประมาณ ต่อหนึ่งแผ่น APPROXIMATE PRICE PER EACH บาท BAHT	400

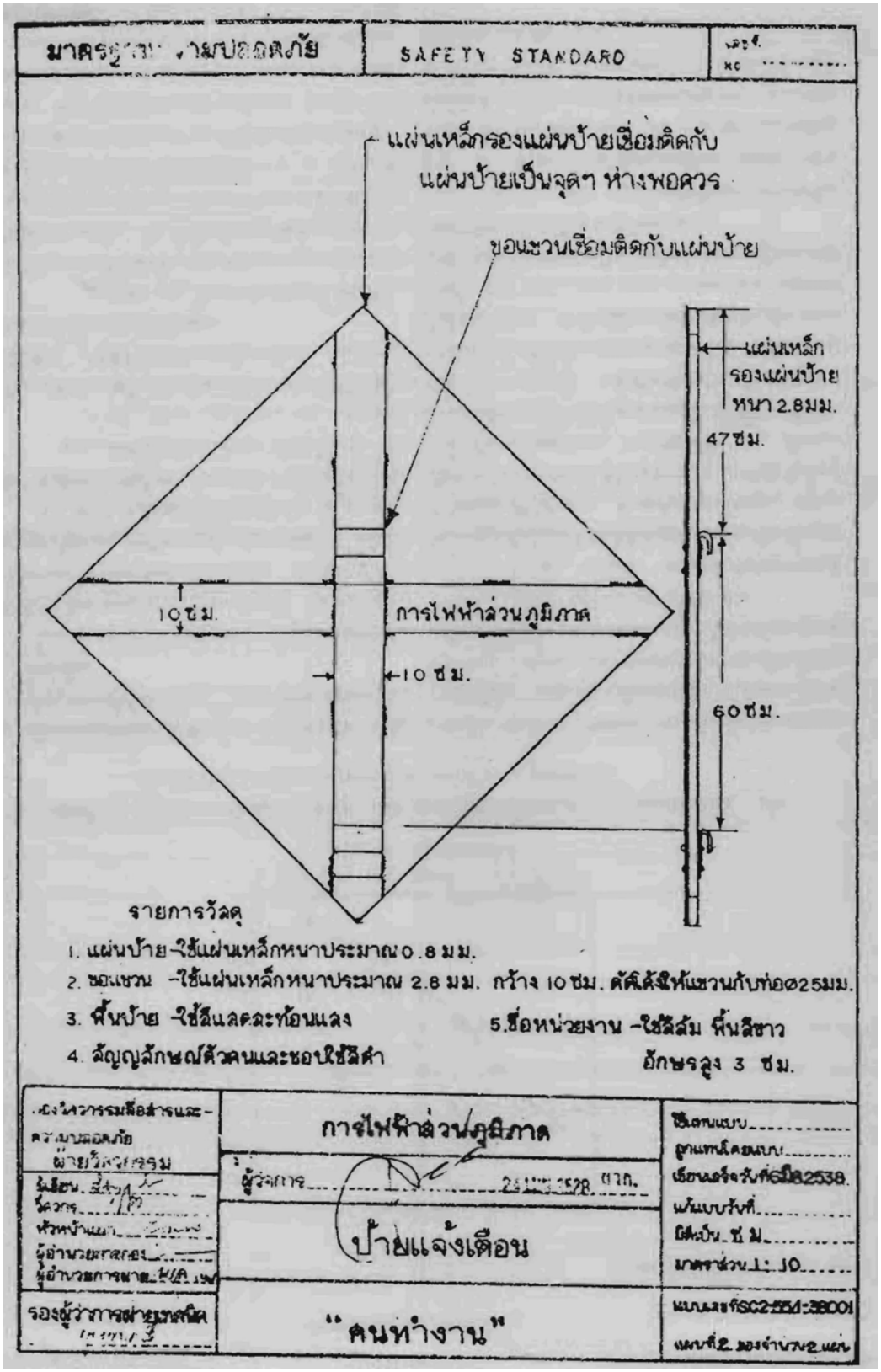
กองวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..... ผู้ตรวจ ..... วิศวกร ..... หัวหน้าแผนก ..... ผู้อำนวยการกอง	ผู้จำการ	เขียนเสร็จวันที่ 1/10/18 แก้แบบวันที่ ..... ผู้เขียน ..... ผู้ตรวจ .....
	09120001 ป้ายแจ้งเหตุอันตรายไฟฟ้าแรงสูง	
รองผู้จำการฝ่ายเทคนิค	09120001 HIGH-VOLTAGE-WARNING SIGN	แบบเลขที่ SOI-015/18056 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 3 แผ่น

ภาพผนวกที่ 24 รายละเอียดป้ายเตือน “อันตรายไฟฟ้าแรงสูง”

9. ป้ายเตือน “คนทำงาน”

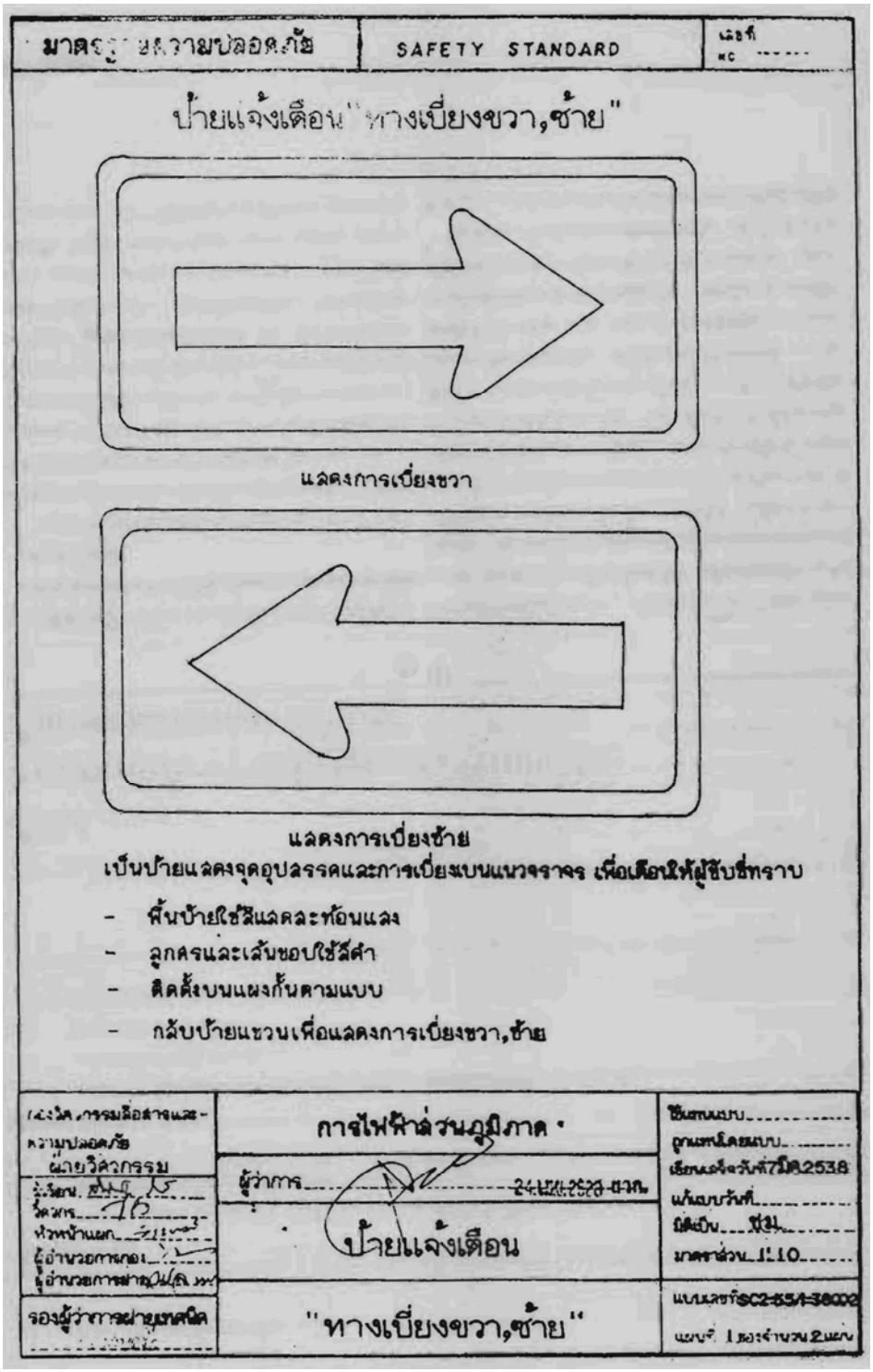


ภาพผนวกที่ 25 ป้ายเตือน “คนทำงาน”

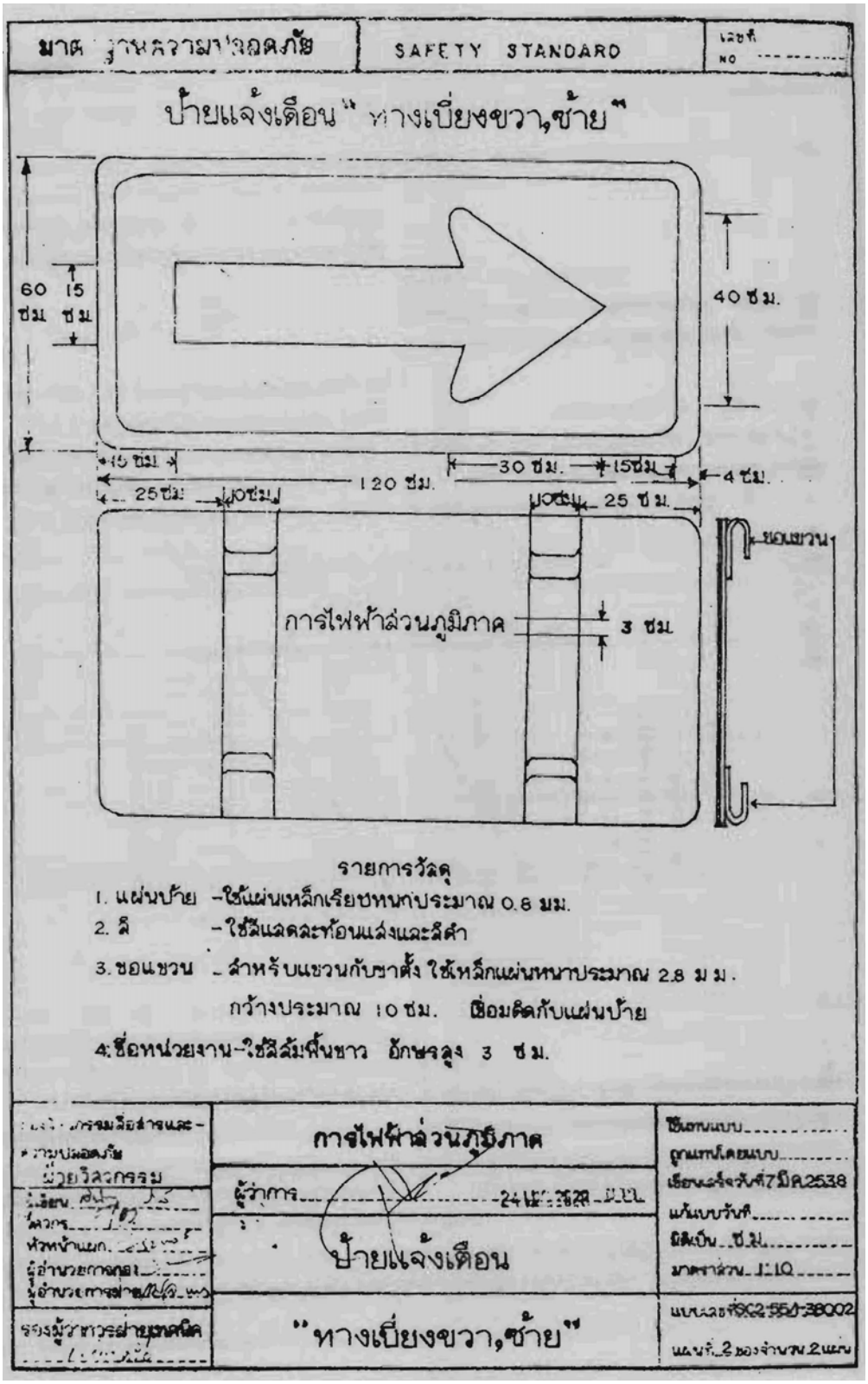


ภาพผนวกที่ 26 รายละเอียดป้ายเตือน “คนทำงาน”

10. ป้ายเตือน “ทางเบี่ยงขวา – ซ้าย”

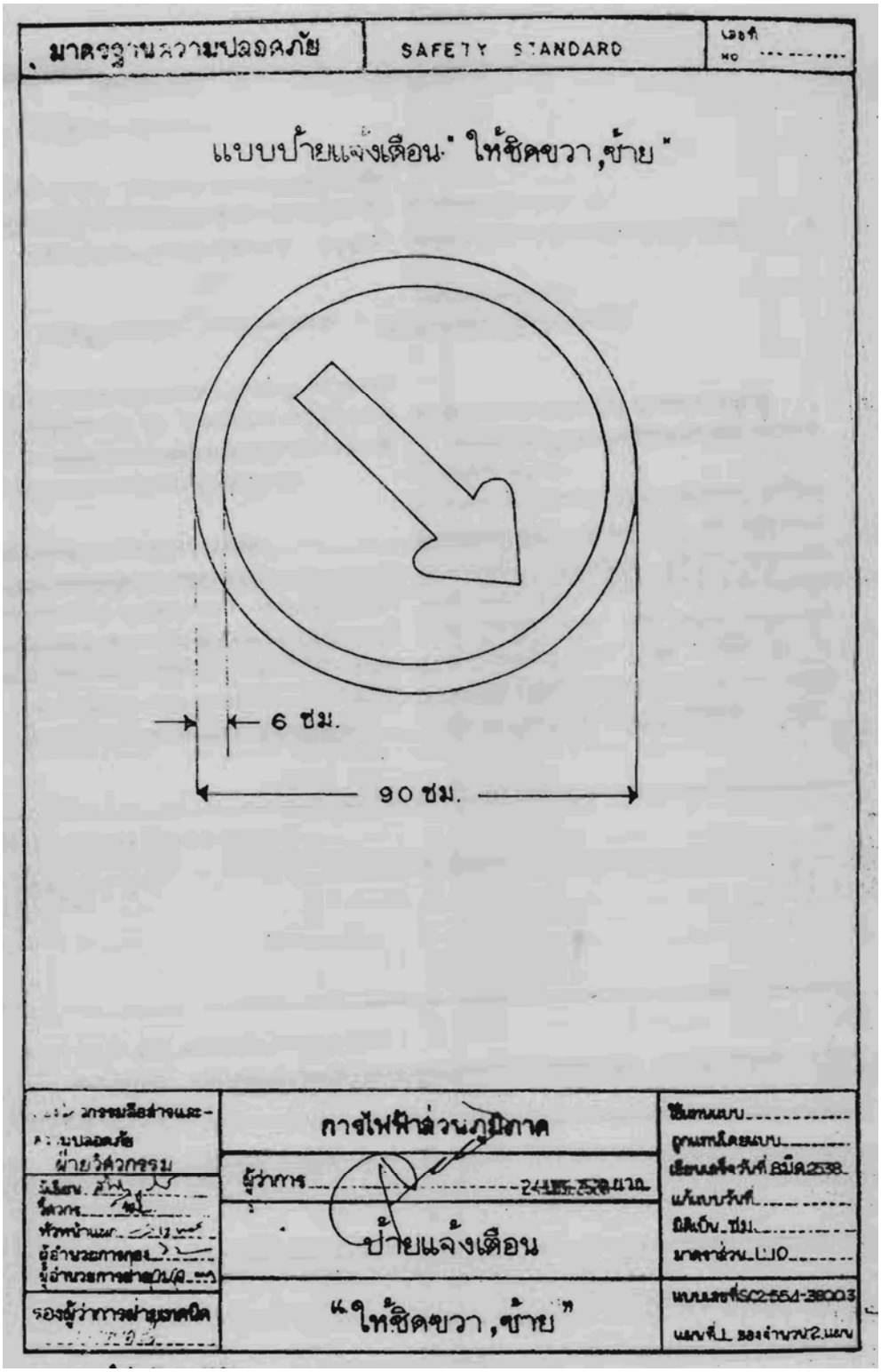


ภาพผนวกที่ 27 ป้ายเตือน “ทางเบี่ยงขวา – ซ้าย”

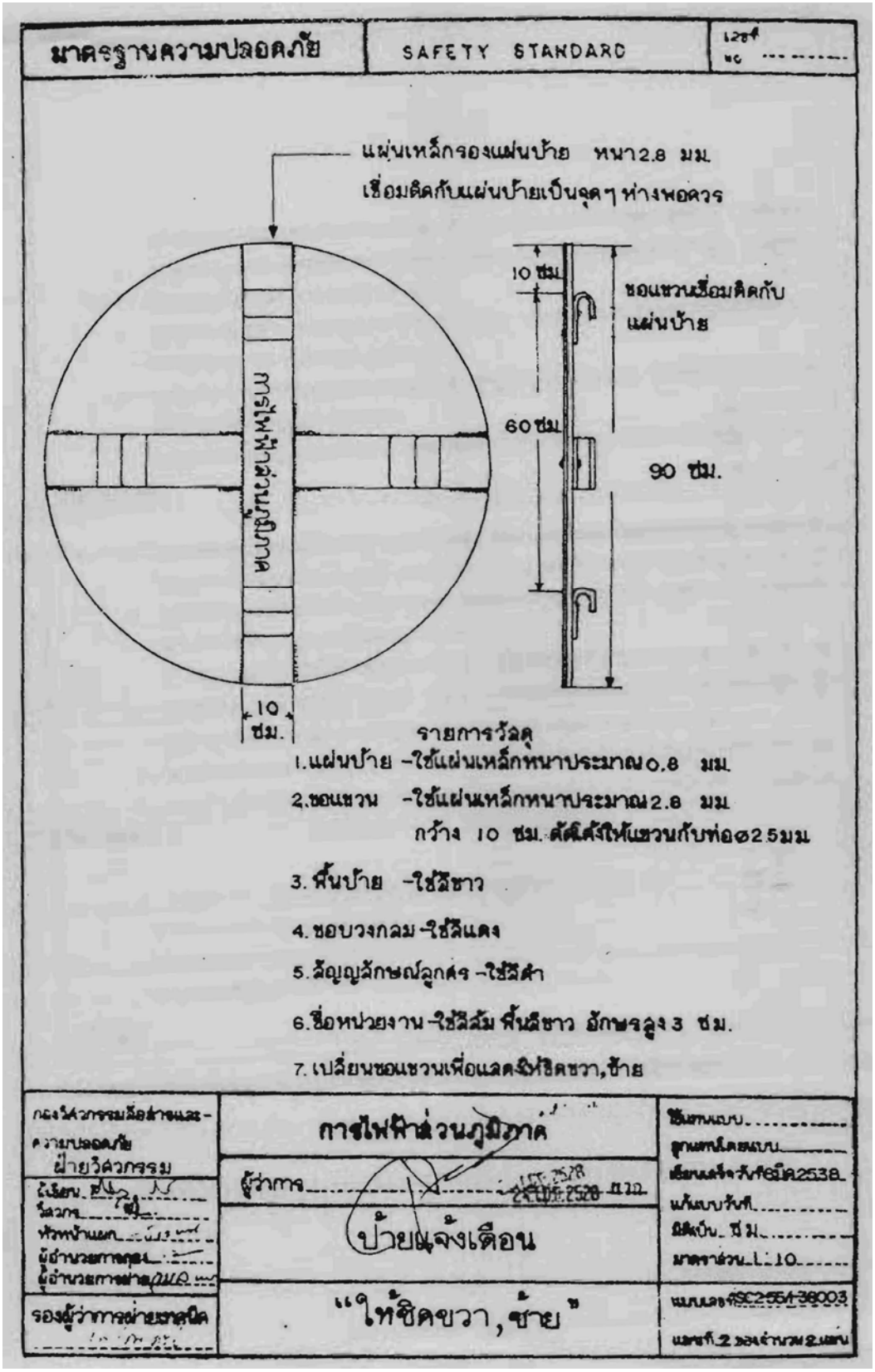


ภาพผนวกที่ 28 รายละเอียดป้ายเตือน “ทางเบี่ยงขวา - ซ้าย”

11. ป้ายเตือน “ให้ชิดขวา – ซ้าย”



ภาพผนวกที่ 29 ป้ายเตือน “ให้ชิดขวา – ซ้าย”



ภาพผนวกที่ 30 รายละเอียดป้ายเตือน “ให้ชิดขวา – ซ้าย”

12. ชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)

- 4 -

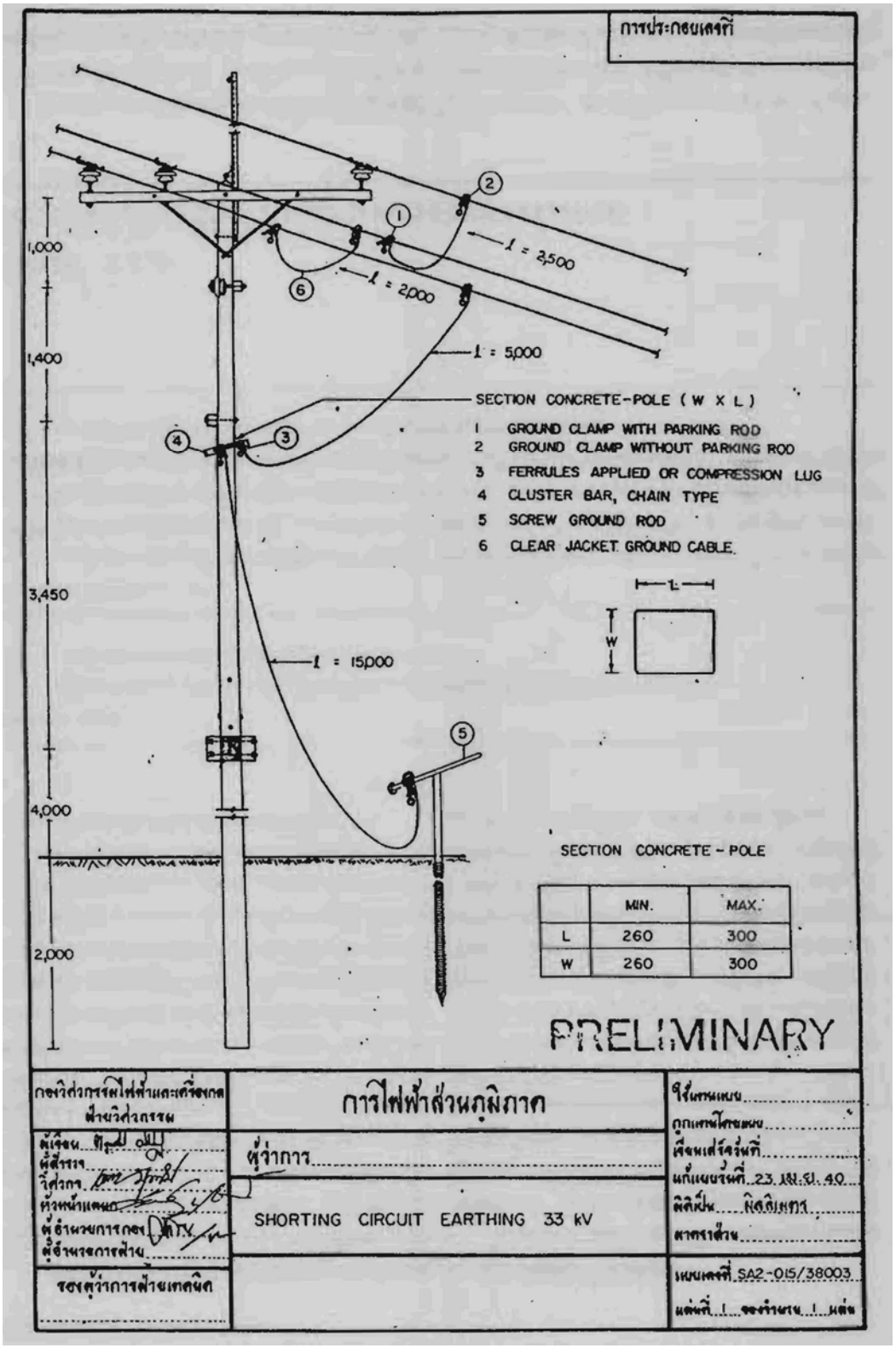
Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-59/2540

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	-	set(s)	Shorting circuit earthing set (shorting unit), for voltage up to 33 kV , three-phase, three-wire system, having short circuit current not less than 8 kA for 1 sec., in accordance with ASTM, IEC or equivalent. The shorting circuit earthing set consists of : Grounding clamp : for cluster bar, ground rod and aluminium conductor size 35 mm^2 to 240 mm^2 (diameter range of 9.0 mm to 20.25 mm) Ferrule or compression lug : made of copper, and tin plated if necessary. Crimping both conductor and jacket flared shrouded (or equivalent method) to eliminated conductor damage Insulated cable between grounding clamp (clear jacket type) : extra flexible copper cable area not less than 35 mm^2, length 2.0 m and 2.5 m, or better Earthing insulated cable (clear jacket type) : extra flexible copper cable area not less than 35 mm^2 length 5 m and 15 m, or better Earthing rod : T-shape, screw type, copper clad iron, 16 mm (5/8") in diameter and 1,000 mm long, or better Insulated operating rod(s) : shall be made of Epoxiglass or equivalent insulation material, having withstand voltage not less than 75 kV per foot for 5 minutes,

ภาพผนวกที่ 31 รายละเอียดชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)



ภาพผนวกที่ 32 แบบมาตรฐานชุดต่อสายลงดิน (Shorting Unit)

13. เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)

ภาพผนวกที่ 33 เครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)

Invitation to Bid No. :

Specification No. : R-81/2540

COPY

C3 Schedule of detailed requirement

item	PEA Materiai No.	Quantity	Description
1	09280011	set(s)	Voltage detector, single pole, telescopic type or spliced type, with : Application : outdoor For conductor, type : bare conductor and insulated conductor (PIC and SAC) For system voltage : 22 kV to 33 kV Operating voltage (to ground) for, - Bare conductor : 5 kV , or better - Insulated conductor : 10 kV , or better (for PIC 22 kV) Indication signal : visible (flashing LED's) and audible Operating temperature : up to 40° C, or more Total length : not less than 2.0 m Power supply : battery operated Complete with checker or tester for testing the voltage detector before and after use, and carrying case or bag.
2	09280012	set(s)	Voltage detector, single pole, with universal fitting, for use with universal-head insulating pole, with : Application : outdoor For conductor, type : bare conductor For system voltage : 69 kV to 115 kV Operating voltage (to ground) : 20 kV , or better

II

ภาพผนวกที่ 34 รายละเอียดเครื่องตรวจสอบแรงดัน (Voltage Detector)

14. ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)

ภาพผนวกที่ 35 ไม้ชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)

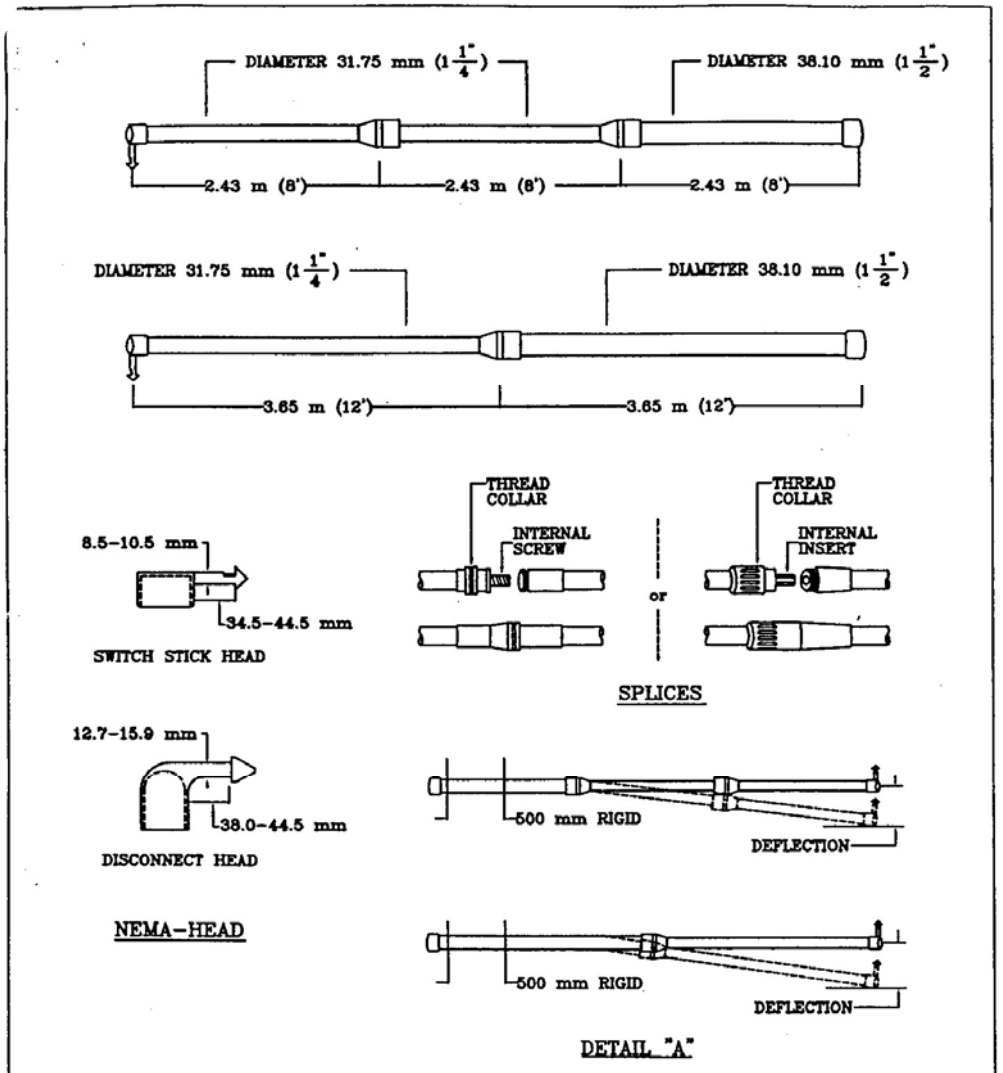
Invitation to Bid No. :

Specification No. : RHOT-001/2547

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	09130004	set(s)	Spliced disconnect stick, light – weight, NEMA standard head or equivalent, see Drawing No. SA2-015/31037, with : Head, yield strength : switch stick head, made of bronze having minimum yield strength not less than 1,400 kg/cm^2 (20,000 psi) Pole, made of Epoxiglas or equivalent insulation material with Unicellular plastic foam core, with : - standard : ASTM F711, or equivalent - leakage current : not more than 6 μA for 1¼" diameter pole, and not more than 8 μA for 1½" diameter pole - withstand voltage : not less than 100 kV per foot for 5 minutes Deflection, by gravity : not more than 1,400 mm Disconnect sticks : 2 sections Complete with waterproof carrying case or bag. The spliced disconnect stick shall conform to : - CHANCE, U.S.A.; or - RITZ, Brazil; or - Other products, which use the poles made of Epoxiglas or RITZGLAS; or - Other products approved by PEA.
2	09130005	set(s)	Ditto as Item 1, but : Head, yield strength : disconnect head, made of bronze having minimum yield strength not less than 1,400 kg/cm^2 (20,000 psi)
3	09130000	set(s)	Ditto as Item 1, but : Disconnect sticks : 3 sections
4	09130006	set(s)	Ditto as Item 1, but : Head, yield strength : disconnect head, made of bronze having minimum yield strength not less than 1,400 kg/cm^2 (20,000 psi)
	II		Disconnect sticks : 3 sections

ภาพผนวกที่ 36 รายละเอียดชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)



NOTE :

1. THE SPLICES SHALL BE DESIGNED FOR HEAVY-DUTY USE; SIMILAR TO THE SPLICES SHOWN ABOVE OR EQUIVALENT.
2. DEFLECTION; SEE DETAIL "A", BY GRAVITY, SHALL NOT BE MORE THAN 1,400 mm.
3. THE SPLICES DISCONNECT STICK SHALL BE LIGHT-WEIGHT.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... ไม้ชักฟิวส์	เขียนเสร็จวันที่ 10 พย. 2531 แก้แบบวันที่ 9 กย. 2547 มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการ	SPLICE, DISCONNECT STICK (2 & 3 SECTIONS)	แบบเลขที่ SA2-015/31037 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

ภาพผนวกที่ 37 แบบมาตรฐานชักฟิวส์ชนิด 3 ท่อนต่อ (Splice Disconnect Stick)

15. ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

ภาพผนวกที่ 38 ไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

- 4 -

Invitation to Bid No. :

Specification No. : RHOT-003/2547

C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	09200011	pc(s)	Clamp stick, grip – all type, plastic head, with : Pole, withstand voltage : made of Epoxiglas or equivalent insulation material, having withstand voltage not less than 75 kV per foot for 5 minutes Overall length : 2.4 m – 2.7 m (8' – 9') Diameter : 31 mm (1 ¼") It houses the jaws inward in closed position and releases the jaws outward in open position which are controlled by safety – lock lever on the handgrip. The insulated operating rod shall be outside the main pole.
2	09200013	pc(s)	Ditto as Item 1, but : Overall length : 3.6 m – 4.0 m (12' – 13')
3	09200015	pc(s)	Ditto as Item 1, but : Overall length : 1.2 m – 1.5 m (4' – 5')

II

ภาพผนวกที่ 39 รายละเอียดไม้แคล้มป์สติกขนาด 8, 12 ฟุต

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายสงวนศักดิ์ นาคัน
วัน เดือน ปี ที่เกิด	1 มกราคม 2514
สถานที่เกิด	จังหวัดลำปาง
ประวัติการศึกษา	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาเทคโนโลยีไฟฟ้า อุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันราชภัฏพระนคร
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักปฏิบัติงานเทคนิคระดับ 5 กองมาตรฐานความปลอดภัย
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 200 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	ได้รับโล่ประกาศเกียรติคุณจากวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในฐานะเป็นคณะอนุกรรมการร่างมาตรฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าแรงสูง
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	ทุนการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาที่หน่วยงานมีความจำเป็น และมีความต้องการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค