



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

การติดตั้งบำรุงรักษาอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ไอพีโฟน

Installation and Maintenance of Internet and IP Phone Systems

โดย

นาย กิตติภณ ลุ่มทุ่ง 6323200017

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา 152-497

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

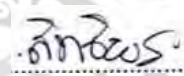
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

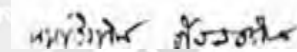
หัวข้อโครงการ การติดตั้งบำรุงรักษาอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ไอพีโฟน
Installation and Maintenance of Internet and IP Phone Systems.
รายชื่อผู้จัดทำ นาย กิตติภณ ลุ่มทุ่ง 6323200017
ภาควิชา วิศวกรรมไฟฟ้า
อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์สิทธิพร เพ็ชรกิจ

อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าประจำปี
การศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

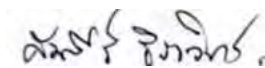
(อาจารย์สิทธิพร เพ็ชรกิจ)

..... พนักงานที่ปรึกษา

(นายนนท์ธีรภัทร ภัทรสรนันท์)

..... กรรมการกลาง

(อาจารย์โตมร สุนทรนภา)

..... กรรมการกลาง

(อาจารย์คัมภีร์ อีราวิทย์)

.....ผู้ช่วยอธิการบดีและผู้อำนวยการสำนักงานสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารุจ ลิ้มปะวัฒน์)

จดหมายนำส่งรายงาน

วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2566

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์สิทธิพร เพ็ชรกิจ

ตามที่คุณจัดทำ นาย กิตติคุณ ลุ่มทุ่ง นักศึกษาภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยามได้ไปปฏิบัติสหกิจศึกษาระหว่างวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ. 2565 ในตำแหน่ง ช่างเทคนิค ณ บริษัท ทีโอที เอาร์ทเซอร์สเซิร์วิส จำกัด และได้รับมอบหมายจาก พนักงานที่ปรึกษาให้ศึกษาและทำรายงานเรื่อง การติดตั้งบำรุงรักษาอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ไอพีโฟน

บัดนี้การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดแล้ว ผู้จัดทำ จึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้

จำนวน 1 เล่มเพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นายกิตติคุณ ลุ่มทุ่ง)

ผู้จัดทำ

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgment)

การที่ผู้จัดทำได้มาปฏิบัติงานโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท ทีโอที เอาร์ทเซอร์สซิงเซอร์วิส จำกัด ตั้งแต่วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2565 ถึงวันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ.2565 ส่งผลให้ผู้จัดทำได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมายสำหรับรายงานสหกิจศึกษานี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความ ร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย ดังนี้

1. บริษัท ทีโอที เอาร์ทเซอร์สซิงเซอร์วิส จำกัด
2. นายนนท์ธีรภัทร ภัทรสรนันท์ พนักงานที่ปรึกษา
3. อาจารย์สิทธิพร เพ็ชรกิจ อาจารย์ที่ปรึกษา

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำ รายงานฉบับ นี้จนเสร็จสมบูรณ์ตลอดจนการดูแลและให้ความเข้าใจกับชีวิตของการทำงานจริงซึ่งผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นายกิตติภณ ลุ่มทุ่ง

30 มกราคม พ.ศ. 2566

ชื่อโครงการ	การติดตั้งบำรุงรักษาอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ไอพีโฟน
หน่วยกิต	5 หน่วยกิต
ผู้จัดทำ	นายกิตติภณ ลุ่มทุ่ง 6323200017
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สิทธิพร เพ็ชรกิจ
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมไฟฟ้า
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ภาคการศึกษา/ปีการศึกษา	1/2565

บทคัดย่อ

โครงการสหกิจนี้นำเสนอ การติดตั้งบำรุงรักษาอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ไอพีโฟน ซึ่งเป็นประสบการณ์จริงที่ได้รับมาจากการฝึกปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาภาคปฏิบัติระหว่างมหาวิทยาลัยสยามกับบริษัท ทีโอที เอาร์ทเซอร์สซิงเซอร์วิส จำกัด ซึ่งทางบริษัทได้มอบหมายงานให้ปฏิบัติหน้าที่ ณ พื้นที่วงเวียนใหญ่ อย่างเช่น การติดตั้งอินเทอร์เน็ต,การติดตั้งโทรศัพท์พื้นฐาน และศึกษาการส่งสัญญาณสื่อสารทางสายไฟเบอร์ออฟติก ผลจากการออกปฏิบัติงานจริงทำให้สามารถนำความรู้ที่ได้เรียนมาประยุกต์ใช้กับงานจริงได้อย่างเหมาะสม

คำสำคัญ : อินเทอร์เน็ต / โทรศัพท์พื้นฐาน / สายไฟเบอร์

Project Title	Installation and Maintenance of Internet and IP Phone Systems
Credits	5 Credits
By	Mr.Kittipon Luitung
Advisor	Mr.Sitiporn Petchakit
Degree	Bachelor of Engineering
Major	Electrical Engineering
Faculty	Engineering
Semester/Academic year	1/2022

Abstract

This cooperative education project involves the installation and maintenance of internet and IP phone systems, which are real experiences gained from practical training in the cooperative education program between Siam University and TOT Outsourcing Service Co., Ltd. The company assigned tasks to be performed in the Wongwian Yai area, such as internet installation, basic telephone installation, and studying fiber optic communication signal transmission. The hands-on experience allowed for the application of theoretical knowledge to real work situations appropriately.

Keywords : Internet / Landline phone / Fiber cable

Approved by



.....

สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
Abstract	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูป	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการเกี่ยวข้อง	2
2.1 สายเคเบิลใยแก้วนำแสง	2
2.2 รูปแบบการส่งผ่านข้อมูลในสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	5
2.3 คุณสมบัติของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	7
2.4 วัสดุที่ใช้ในการทำแกน (Core) ของใยแก้วนำแสง	7
2.5 บริการโทรศัพท์และ Internet ประจำที่	8
2.6 อุปกรณ์ตู้ชุมสาย Internet	13
บทที่ 3 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	20
3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 ลักษณะการประกอบการ และการให้บริการขององค์กร	21
3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงาน	23
3.4 ตำแหน่งลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย	23
3.5 ชื่อและตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา	24
3.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน	24
3.7 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ	25
3.8 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้	26
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ	34
4.1 ฟังก์ชันที่ใช้ในการทำงานระบบ TSP (NT Service Platform)	36
4.2 ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบงาน	41
4.3 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน	42
4.4 รายงานสรุปการรับแจ้ง/ตรวจแก้	51
4.5 แบบประเมินความพอใจการบริการของลูกค้า	52
บทที่ 5 สรุปผลการปฏิบัติงาน	53
5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน	53
5.2 ประโยชน์ด้านการทำงาน	53
5.3 ปัญหาในการปฏิบัติงาน	53
5.4 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน	53

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	56
ประวัติผู้จัดทำ	74



สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

25



สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 2.1 ลักษณะทางกายภาพของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	2
รูปที่ 2.2 ชนิดของหัวที่เชื่อมต่อ	3
รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของ FDDI Connector	4
รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของ ST-Connector และอุปกรณ์ตัวแปลงสาย LAN ที่ใช้ ST Connector Jack	5
รูปที่ 2.5 รูปแบบการส่งผ่านข้อมูลในสายเคเบิลใยแก้วนำแสง	6
รูปที่ 2.6 ONU (Optical Network Unit)	9
รูปที่ 2.7 องค์ประกอบภายในของ ONU (Optical Network Unit)	9
รูปที่ 2.8 ตั้งค่า Service Type ให้เป็น VoIP	10
รูปที่ 2.9 ตั้งค่า Server Address VoIP (sipn3.totbb.net)	10
รูปที่ 2.10 ใส่ User Password VoIP	11
รูปที่ 2.11 เครื่อง Fixed wireless แบบที่ 1	11
รูปที่ 2.12 เครื่อง Fixed wireless แบบที่ 2	12
รูปที่ 2.13 ตู้อุปกรณ์ตู้ชุมสาย Internet (SDP)	13
รูปที่ 2.14 ภายในตู้อุปกรณ์ชุมสาย Internet (SDP)	14
รูปที่ 2.15 การทำงานของ IP Phone connection	14
รูปที่ 2.16 VoIP IP Network	15
รูปที่ 2.17 การส่งสัญญาณข้อมูลการให้บริการ	15
รูปที่ 2.18 การเปิดบริการหมายเลขโทรศัพท์	16
รูปที่ 2.19 ตั้งค่า IP ใช้โทรศัพท์	16
รูปที่ 2.20 วิธีเพิ่มข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์	17

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 2.21 รูปแบบการให้บริการเลขหมายโทรศัพท์	17
รูปที่ 2.22 รูปแบบโทรศัพท์แบบอนาล็อก	18
รูปที่ 2.23 รูปแบบการให้บริการตู้สาขา	18
รูปที่ 3.1 แผนที่ศูนย์ติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษา โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) สาขา ลาดหญ้า	20
รูปที่ 3.2 เครื่อง Fusion Splicer	26
รูปที่ 3.3 เครื่อง Pon Power Meter (Optical Power Meter)	27
รูปที่ 3.4 คีมปลอกสายและเครื่องตัดสาย Fiber Optic	28
รูปที่ 3.5 เครื่อง OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)	29
รูปที่ 3.6 Drop Wire Clamp	30
รูปที่ 3.7 ท่อสลิบเชื่อมสายไฟเบอร์	31
รูปที่ 3.8 แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 99%	32
รูปที่ 3.9 สายไฟเบอร์ออฟติก (Fiber Optic)	33
รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการขอติดตั้ง Internet และ IP Phone	34
รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรักษา Internet และ IP Phone	35
รูปที่ 4.3 หน้าเว็บการใช้งาน TSP (NT Service Platform)	36
รูปที่ 4.4 การเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน	37
รูปที่ 4.5 เมนูการใช้งาน	37
รูปที่ 4.6 เมนู Job Queue	38
รูปที่ 4.7 คูรายละเอียด	38
รูปที่ 4.8 การกดรับงาน	39

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.9 ปฏิทินการรับงาน	39
รูปที่ 4.10 ประวัตินงานทั้งหมดที่รับ	40
รูปที่ 4.11 ข้อมูลงานที่ควรรู้ก่อนติดตั้ง	40
รูปที่ 4.12 รูปการณปิดงานหลังติดตั้งเสร็จสมบูรณ์	41
รูปที่ 4.13 พื้นที่ที่รับผิตชอบ	41
รูปที่ 4.14 รับงานจากระบบ scom (scoms.intra.tot.co.th)	42
รูปที่ 4.15 เตรียมความพร้อมออกปฏิบัติงานโดยใช้รถประจำกองงาน	43
รูปที่ 4.16 สายไฟเบอร์ออฟติกขาดโดยไฟ LOS จะติดกระพริบสีแดง	43
รูปที่ 4.17 ใช้เครื่อง OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) วัดระยะเสีย	44
รูปที่ 4.18 เมื่อพบระยะสายขาดดำเนินการตัดต่อสายไฟเบอร์ออฟติก	44
รูปที่ 4.19 ดำเนินการตัดสายใยแก้ว	45
รูปที่ 4.20 สายเครื่องตัดสายใยแก้ว	45
รูปที่ 4.21 ดำเนินการต่อสายโดยเครื่อง Fusion Splicer	46
รูปที่ 4.22 วางสายบนบ่าเครื่อง Fusion Splicer	46
รูปที่ 4.23 การดึงสายของเครื่อง Fusion Splicer	47
รูปที่ 4.24 เชื่อมต่อสายใยแก้วสมบูรณ์	47
รูปที่ 4.25 ใส่สลิปไฟเบอร์และใช้ความร้อนในการหดตัวรักษาแรงตึง	48
รูปที่ 4.26 ใส่ท่อหดสำหรับเป็นปลอกฉนวนหุ้มสายใยแก้ว	48
รูปที่ 4.27 วัดค่า Power แสงต้องไม่เกิน -25 dB	49

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.28 เมื่อตัดต่อสายเสร็จแล้วนำสาย Pigtail เสียบที่ ONU (Optical Network Unit)	49
รูปที่ 4.29 เสียบสายเข้า ONU (Optical Network Unit) ตรวจสอบไฟ PON ติดพร้อมใช้งาน	50
รูปที่ 4.30 ตรวจสอบโทรศัพท์ลูกข่ายใช้งานได้ปกติ	50
รูปที่ 4.31 ทดสอบความเร็ว Internet	51
รูปที่ 4.32 ภาพรวมการรับงานทุกหน่วยงานนครหลวง 3	52
รูปที่ 4.33 ใบประเมินความพอใจการให้บริการ	52



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

FTTX หรือ FTTH (Fiber to the home) คือเทคโนโลยีในการรับ-ส่งข้อมูล ภาพและเสียงเป็นสัญญาณแสงผ่านสายใยแก้ว Fiber Optic ในปัจจุบันผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสามารถให้บริการด้วย Bandwidth ที่สูงในหลายร้อย Mbps ทั้งในความเร็วในฝั่งอัปโหลดและฝั่งดาวโหลด FTTX เป็นเทคโนโลยีรองรับการรับ-ส่งข้อมูลความเร็วสูง FTTX สามารถใช้งานได้ทั้งที่บ้านและที่ทำงาน ส่วนค่าบริการรายเดือนขึ้นอยู่กับประเภทที่เลือกใช้งานอุปกรณ์ที่ผู้ให้บริการจะนำมาติดตั้งให้กับผู้ขอใช้บริการ เรียกว่า ONU (Optical Network Unit) ผู้ให้บริการจะทำการติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติกไปยังบ้านตามที่อยู่ของผู้ขอรับบริการระบุ จากที่ได้ปฏิบัติงานในบริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) ณ ศูนย์ติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษา สาขาลาดหญ้า โดยบริษัทได้นำเทคโนโลยี FTTX มาให้บริการทั้งลูกค้าที่เป็นบ้านพักอาศัยและในธุรกิจได้ใช้งาน ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะศึกษาและปฏิบัติงานเกี่ยวกับการติดตั้ง FTTX

1.2 วัตถุประสงค์โครงการ

- 1.2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและการใช้งานของ Internet
- 1.2.2 เพื่อศึกษาคุณสมบัติและวิธีการของการติดตั้ง IP Phone

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 ตรวจสอบโทรศัพท์ระบบ IP Phone ประจำที่
- 1.3.2 ตรวจสอบ Internet ประจำที่
- 1.3.3 ติดตั้งและตรวจสอบระบบ FTTX

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

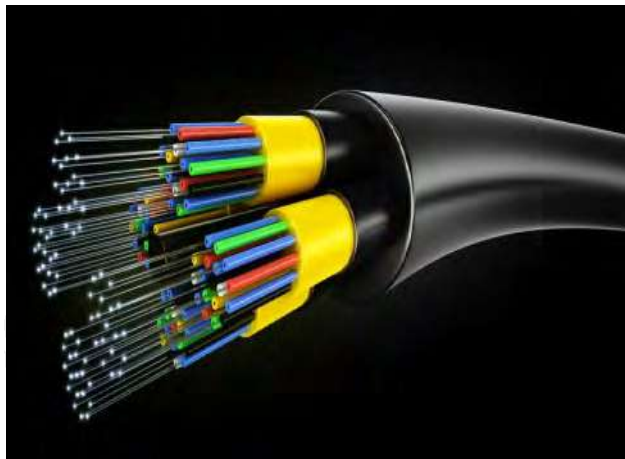
- 1.4.1 เข้าใจขั้นตอนการปฏิบัติที่ถูกต้อง
- 1.4.2 ฝึกทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์
- 1.4.3 ได้ศึกษาถึงทฤษฎีการส่งและรับข้อมูลของสายใยแก้วนำแสง

บทที่ 2

ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

2.1 สายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Cable)

เป็นสายสัญญาณที่มีความเร็วสูงที่สุดในการเชื่อมต่อด้วยสายสัญญาณแบบอื่น ๆ และมีความเร็วใกล้เคียงกับความเร็วแสงมาก เนื่องจากสนามแม่เหล็ก ไฟฟ้า ไม่สามารถ รบกวนการรับส่งข้อมูลได้ ซึ่งความเร็วในขณะนี้ จะถูกจำกัดด้วย ความเร็ว ในการส่งผ่านข้อมูลของตัวอุปกรณ์เอง



รูปที่ 2.1 ลักษณะทางกายภาพของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง



รูปที่ 2.2 ชนิดของหัวที่เชื่อมต่อ

การเชื่อมต่อ Fiber Optic ยังสามารถทำได้โดยใช้ Connector อีกด้วย ทำให้มีความสะดวกในการถอดได้ ตามความจำเป็น Connector สำหรับ Fiber Optic มีหลายแบบ ดังนี้

1. หัวเชื่อมแบบ FC ได้รับการออกแบบโดย NTT ของญี่ปุ่น ที่ได้รับความนิยมมากในญี่ปุ่น รวมทั้งสหรัฐและ ยุโรป ส่วนมาก Connector แบบนี้ จะถูกนำไปใช้งานทางด้านเครือข่ายโทรศัพท์ เนื่องจาก Connector แบบนี้ อาศัยการขันเกลียว เพื่อยึดติดกับหัวปรับ ข้อดี การเชื่อมต่อที่แน่นหนา แต่ข้อเสียคือการเชื่อมต่ออาจต้องเสียเวลามาก

2. หัวเชื่อมแบบ SC ออกแบบโดย AT&T สำหรับการเชื่อมต่อ Fiber Optic ภายในอาคาร สำนักงาน ซึ่งเครือข่าย LAN ชนิดนี้ เหมาะสำหรับ งานที่ต้องการถอดเปลี่ยน Connector อย่างรวดเร็ว โดยไม่สนใจความแน่นหนาของ Connector

3. หัวเชื่อมแบบ FDDI ออกแบบโดย American National Standards Institute, (ANSI) สำหรับใช้งานบนเครือข่าย FDDI โดยเฉพาะ



รูปที่ 2.3 แสดงลักษณะของ FDDI Connector

ตัวเชื่อมต่อ FDDI

ใช้ประโยชน์จากมาตรฐานเครือข่ายแรก ซึ่งออกแบบตั้งแต่ต้นจนจบสำหรับไฟเบอร์อปติก ระบบ AMP Fixed Shroud Duplex (FSD) นำเสนอส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับเครือข่ายท้องถิ่น FDDI ประสิทธิภาพสูง ตัวเชื่อมต่อ FSD ซึ่งใช้เทคโนโลยีบล็อกโลหะเซรามิกขนาด 2.5 มม. ที่ผ่านการพิสูจน์แล้ว เป็นตัวเชื่อมต่อแบบ snap-fit สองช่องสัญญาณที่รวมการสูญเสียต่ำ ซึ่งโดยทั่วไปอยู่ที่ 0.2dB พร้อมการจับคู่สล็อตด้านบวกโพลาริเซชัน การป้องกันที่ใช้งานง่าย และการลดความเครียดแบบจำกัดการโค้งงอ

ฝาครอบป้องกันที่แข็งแรงจะปกป้องบล็อกโลหะของหัวต่อจากความเสียหายจากการจัดการที่ไม่ถูกต้องหรือการจับคู่ที่ไม่ตรงกัน สามารถเลือกหัวต่อให้รับได้ทั้งแบบแบน 'สายชิป' หรือสายดูเพล็กซ์แบบกลม

คุณสมบัติ

- การสูญเสียการแทรก: ทัวไป 0.2 dB
- รอบ 0.1dB เปลี่ยนหลังจาก 500 รอบ
- การเก็บรักษาสายเคเบิล: 150 N นาที
- อุณหภูมิในการทำงาน: -40°C ถึง $+85^{\circ}$

4. หัวเชื่อมต่อแบบ ST เป็น Connector ที่ถูกนำมาใช้งานสำหรับสาย Fiber Optic ชนิด Single Mode และ Multimode มากที่สุด โดยที่ Connector ประเภทนี้ มีอัตราการสูญเสียกำลังแสงเพียงแค่มิเกิน 0.5 dB เท่านั้น วิธีการเชื่อมต่อก็เพียงสอด เข้าไปที่รู Connector แล้วบิดตัวเพื่อให้เกิดการล็อกตัวขึ้น เพิ่มความทนทาน ทำให้ไม่เกิดปัญหาเนื่องจากการสั่นสะเทือน ถูกนำมา ใช้กับระบบ LAN Hub หรือ Switches

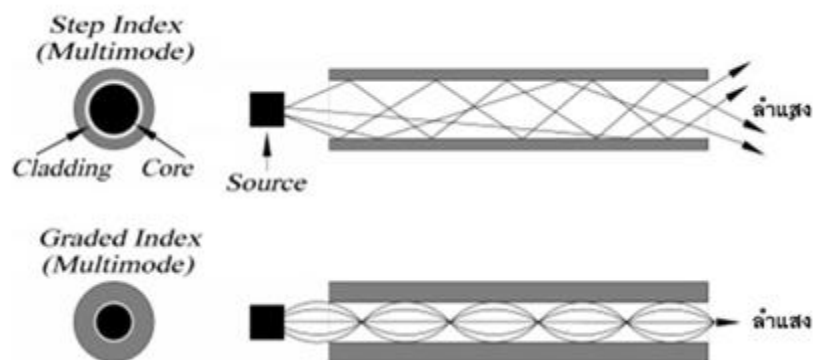


รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะของ ST-Connector และอุปกรณ์ตัวแปลงสาย LAN ที่ใช้ ST Connector Jack

2.2 รูปแบบการส่งผ่านข้อมูลในสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

- แบบซิงเกิลโหมด (Single Mode)
- แบบมัลติโหมด (Multi Mode)

ความแตกต่างของทั้งสองชนิดนี้ คือขนาดของตัวใยแก้วใจกลางหรือที่เรียกว่า core



รูปที่ 2.5 รูปแบบการส่งผ่านข้อมูลในสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

2.2.1 Single Mode (SM) ออปติกเคเบิล เป็นสี่เหลี่ยมมีเส้นผ่าศูนย์กลางของ Core และ Cladding 9/125 μm ตามลำดับ เนื่องจากขนาด core เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 ไมครอน ขนาดเปลือกหุ้มเส้นผ่าศูนย์กลาง 125 ไมครอน เมื่อ core มีขนาดเล็กมาก ทำให้แสงเดินทางเป็นระเบียบขึ้น ทำให้เกิดการสูญเสีย น้อยลง ความเร็วในการรับส่งข้อมูลสูงสุดประมาณ 2,500 ล้านบิตต่อวินาทีต่อหนึ่งความยาวคลื่นแสงที่ 1300 นาโนเมตร ด้วยระยะทางไม่เกิน 20 กม. ระยะทางในการใช้งานจริง ได้ถึง 100 กม. และความเร็วจะลดลง แต่ไม่ต่ำกว่า 1,000 ล้านบิตต่อวินาที ข้อดีของ SM อีกอันหนึ่งก็คือ มันทำงานที่ความยาวคลื่นที่ 1300 นาโนเมตร ซึ่งเป็นช่วงที่มีการลดทอนแสงน้อยที่สุด ซึ่งส่วนของแกนแก้วจะมี ขนาดเล็กมาก และจะให้แสงออกมาเพียง Mode เดียว แสงที่ใช้จะต้องเป็น เส้นตรง ข้อดีทำให้ส่งสัญญาณได้ไกล

2.2.2 Multi Mode (MM) ออปติกเคเบิล มีสี่เหลี่ยมจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของ Core และ Cladding 62/125 μm และ 50/125 μm ตามลำดับ เนื่องจากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ของแกน มีขนาดใหญ่ ขนาด core เส้นผ่าศูนย์กลาง 50 ไมครอน ขนาดเปลือกหุ้มเส้นผ่าศูนย์กลาง 125 ไมครอน เนื่องจากมีขนาด core ใหญ่ ทำให้แสงที่เดินทางกระจัดกระจาย ทำให้แสงเกิดการหักล้างกัน จึงมีการสูญเสียของแสงมาก จึงส่งข้อมูลได้ ไม่ไกลเกิน 200 เมตร ความเร็วก็ไม่เกิน 100 ล้านบิตต่อวินาที ที่ความยาวคลื่น 850 นาโนเมตร เหมาะสำหรับใช้ ภายในอาคารเท่านั้น แต่มีข้อดีก็คือ ราคาถูก เพราะ core มีขนาดใหญ่ สามารถผลิตได้ง่ายกว่าทำให้แนวแสง เกิดขึ้นหลายโหมด โดยแต่ละ Mode จะมีระยะเวลาในการเดินทางที่แตกต่างกัน อันเป็นสาเหตุที่ทำให้ เกิดการ กระจายของแสง (Mode Dispersion)

2.3 คุณสมบัติของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

Fiber Optic แบ่งตามลักษณะการใช้งาน

2.3.1 Tight Buffer เป็นสายไฟเบอร์แบบเดินภายในอาคาร (Indoor)

โดยมีการหุ้มฉนวนอีกชั้นหนึ่งให้มี ความหนา 900 um เพื่อสะดวกในการใช้งาน และป้องกัน สายไฟเบอร์ในการติดตั้ง ปริมาณของ เส้นใยแก้วบรรจุอยู่ไม่มากนัก เช่น 4,6,8 Core ส่วนสายที่ใช้เชื่อมต่อ ระหว่างอุปกรณ์จะมี ขนาด 1 Core ซึ่งเรียกว่า Simplex ขนาด 2 Core เรียกว่า Zip Core

2.3.2 Loose Tube เป็นสายไฟเบอร์ที่ออกแบบมาใช้เดินภายนอกอาคาร (Outdoor) โดยการ นำสายไฟ เบอร์มาไว้ในแท่งพลาสติก และใส่ยาเคลือบกันน้ำเข้าไป เพื่อป้องกันไม่ให้สัมผัสกับแรงต่างๆ อีกทั้งยังกัน น้ำซึมเข้าภายในสาย สายแบบ Outdoor ยังแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้อีกดังนี้

2.3.3 Duct Cable เป็นสาย Fiber Optic แบบร้อยท่อ โครงสร้างของสายไม่มีส่วนใดเป็นตัวนำ ไฟฟ้า ซึ่งจะไม่มีปัญหาเรื่องฟ้าผ่า แต่จะมีความแข็งแรงทนทานน้อย ในการติดตั้งจึงควร ร้อยไปในท่อ Conduit หรือ HDPE (High-Density-Polyethylene)

2.3.4 Direct Burial เป็นสาย Fiber Optic ที่ออกแบบมาให้สามารถฝังดินได้โดยไม่ต้อง ร้อยท่อ โดยโครงสร้างของสายจะมีส่วนของ Steel Armored เกราะ ช่วยป้องกัน และเพิ่ม ความแข็งแรงให้สาย

2.3.5 Figure 8 เป็นสายไฟเบอร์ที่ใช้แขนโยงระหว่างเสา โดยมีส่วนที่เป็นลวดสลิงทำหน้าที่รับ แรงดึงและประคองสาย จึงทำให้สายมีรูปร่างหน้าตัดแบบเลข 8 จึงเรียกว่า Figure - 8

2.3.6 ADSS (All Dielectric Self Support) เป็นสายไฟเบอร์ ที่สามารถโยงระหว่างเสาได้ โดย ไม่ต้องมีลวดสลิงเพื่อประคองสาย เนื่องจากโครงสร้างของสายประเภทนี้ ได้ถูกออกแบบให้ เป็น Double Jacket จึงทำให้มีความแข็งแรงสูง

2.4 วัสดุที่ใช้ในการทำแกน(Core)ของใยแก้วนำแสง

- ใยแก้ว (Glass)
- พลาสติก (Plastic)

ใยแก้วนำแสงนอกจากประกอบด้วยใยแก้วที่ทำด้วยแก้วหรือพลาสติกคุณภาพสูงแล้ว ยัง ประกอบด้วยเปลือกหุ้มด้านในหรือ cladding ที่มีค่าดัชนีในการหักเหของแสงต่ำ มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 125 ไมครอน เคลือบด้วยซิลิโคนหนา 125 ไมครอนโดยรอบ สีนี้นี้ช่วยบ่งบอกว่าสายใยแก้วนำแสงเป็นสายลำดับที่เท่าไร เพราะ

เนื่องจากสายแต่ละเส้นมีขนาดเล็กมาก สายใยแก้วจึงถูกมัดรวมกัน เป็นชุดๆละไม่เกิน 12 เส้น อยู่ในหลอดพลาสติกคล้ายหลอดกาแฟ เรียกว่า loose tube แต่ละเส้นจึงบอกให้รู้ว่าเส้นไหนเป็นเส้นไหน ต้นทางปลายทางจะได้ต่อเป็นเส้นเดียวกัน ตามตารางด้านล่าง ในแต่ละเส้น มี 2 สี สีหนึ่งบอกว่าเป็นชุดที่เท่าไร อีกสีหนึ่งบอกว่าเป็นเส้นที่เท่าไร เช่น ชุดที่ 1 เส้นที่ 5 จะมีสีน้ำเงิน-เทา เป็นต้นส่วนประกอบสุดท้าย จะเป็นพลาสติกหุ้มเพื่อกันกระแทก มีเส้นผ่าศูนย์กลางโดยรวมตั้งแต่ 400-900 ไมครอน

2.4.1 โครงสร้างของใยแก้วนำแสง ส่วนประกอบของใยแก้วนำแสงประกอบด้วยส่วนสำคัญคือ ส่วนที่เป็นแกน (Core) ซึ่งจะอยู่ตรงกลางหรือชั้นในแล้ว หุ้มด้วยส่วนห่อหุ้ม (Cladding) แล้วถูกหุ้มด้วยส่วนป้องกัน (Coating) อีกชั้นหนึ่ง โดยที่แต่ละส่วนนั้นทำด้วยวัสดุที่มีค่าดัชนีหักเหของแสงต่างกัน ทั้งนี้ก็เพราะต้องคำนึงถึงหลักการหักเหและสะท้อนกลับหมดของแสง ส่วนที่เหลือก็จะเป็นส่วนที่ช่วยในการติดตั้งสายสัญญาณได้ง่ายขึ้น เช่น Strengthening Fiber ก็เป็นส่วนที่ป้องกันไม่ให้สายไฟเบอร์ขาดเมื่อมีการดึงสายในตอนติดตั้งสายสัญญาณ

2.4.1.1 แกน (Core) เป็นส่วนตรงกลางของเส้นใยแก้วนำแสง และเป็นส่วนนำแสง โดยดัชนีหักเหของแสงส่วนนี้ต้องมากกว่าส่วนของแคลดลิ่งแสง ที่ผ่านไปในแกนจะถูกขังหรือเคลื่อนที่ไปตามแกนของเส้นใยแก้วนำแสงด้วยกระบวนการสะท้อน กลับหมดภายใน

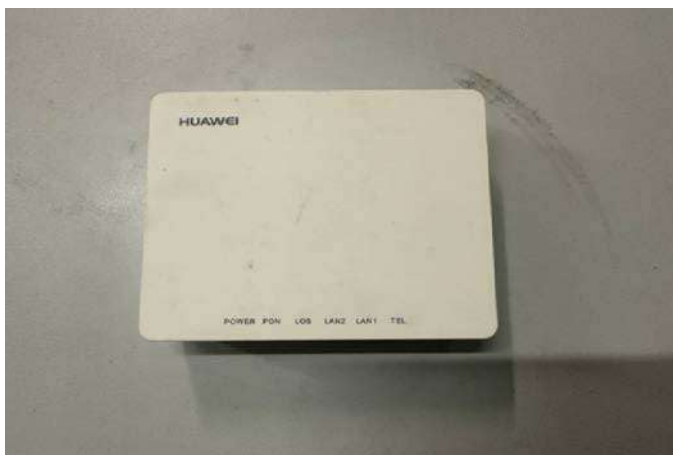
2.4.1.2 ส่วนห่อหุ้ม (Cladding) เป็นส่วนที่ห่อหุ้มส่วนของแกนเอาไว้ โดยส่วนนี้จะมีดัชนีหักเหต่ำกว่าส่วนของแกน เพื่อให้แสงที่เดินทางภายในแกนสะท้อนอยู่ภายในแกนตามกฎของการสะท้อน ด้วยการสะท้อนกลับหมด โดยใช้หลักของมุมวิกฤติ

2.4.1.3 ส่วนป้องกัน (Coating/Buffer) เป็นชั้นที่ต่อจากแคลดลิ่งเป็นที่กันแสงจากภายนอกเข้าเส้นใยแก้วนำแสงและยังใช้เมื่อมีการเชื่อมต่อเส้นใยแก้วนำแสงโครงสร้างอาจจะประกอบไปด้วยชั้นของพลาสติกหลายๆ ชั้น นอกจากนั้นส่วนป้องกันยังทำหน้าที่เป็นตัวป้องกันจากแรงกระทำภายนอกอีกแล้ว ตัวอย่างของค่าดัชนีหักเห เช่น แกนมีค่า ดัชนีหักเหประมาณ 1.48 ส่วนของแคลดลิ่งและส่วนป้องกันซึ่งทำหน้าที่ป้องกันแสงจากแกนออกไปภายนอกและป้องกันแสงภายนอกกรบกวน จะมีค่าดัชนีหักเหเป็น 1.46 และ 1.52 ตามลำดับ

2.5 บริการโทรศัพท์ประจำที่

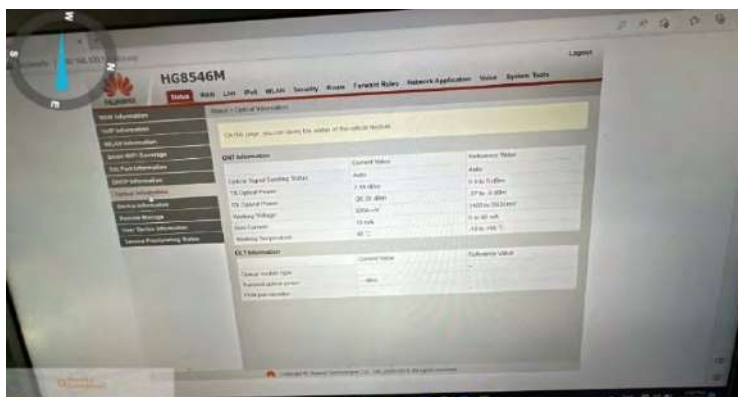
บริการโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายโทรคมนาคมพื้นฐาน NT ให้บริการครอบคลุมทั่วประเทศโดยพัฒนาคุณภาพบริการประโยชน์การให้บริการให้บริการเสริมได้มากยิ่งขึ้น บนโครงข่ายเดียวกันรองรับความต้องการของลูกค้าได้มากยิ่งขึ้นสามารถใช้งานโทรศัพท์ผ่านทางเครื่อง IP Phone หรือคอมพิวเตอร์ที่ เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตมีฟังก์ชันการใช้งานโทรศัพท์ที่มากกว่าและบำรุงรักษาง่ายรองรับซิมการ์ดระบบ 4G เหมาะสำหรับใช้ในสำนักงานหรือบ้านพักอาศัยสามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายวิธีการใช้งานง่ายไม่ต้องตั้งค่าใดๆ โดยการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องโทรศัพท์พื้นฐาน (โทรศัพท์บ้าน)

2.5.1 ประเภทให้บริการบริการ (Internet)



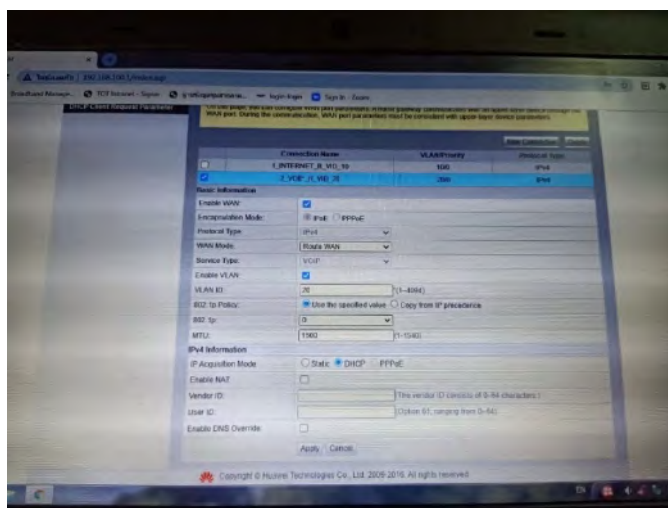
รูปที่ 2.6 ONU (Optical Network Unit)

คือการสื่อสารที่ใช้ในระบบ Network โดยสามารถใช้ได้ทั้งระบบ Internet และ โทรศัพท์ IP Phone ผ่านทางสายเคเบิลใยแก้วนำแสงแทนสายของเคเบิลทองแดง สามารถระบบ Data ภายในอุปกรณ์นี้ได้เลย ว่าต้องการใช้ในรูปแบบใด

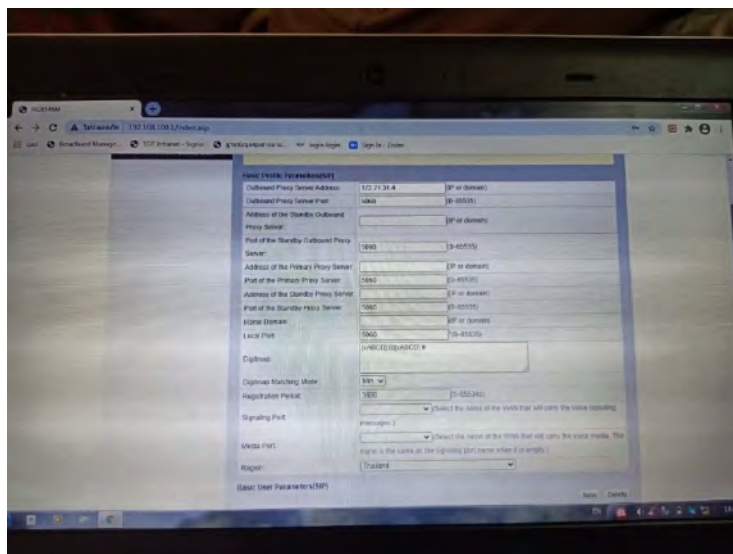


รูปที่ 2.7 องค์ประกอบภายในของ ONU

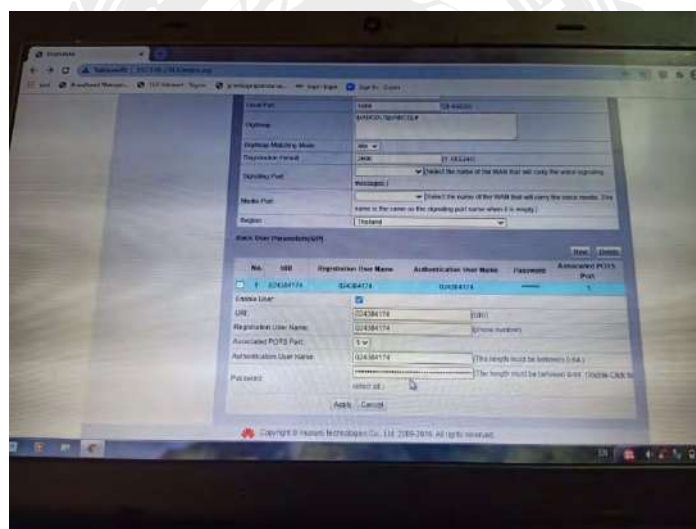
2.5.2 การตั้งค่า ONU เพื่อทำโทรศัพท์ IP Phone



รูปที่ 2.8 ตั้งค่า Service Type ให้เป็น VoIP



รูปที่ 2.9 ตั้งค่า Server Address VoIP 172.71.31.4



รูปที่ 2.10 ใส่ User Password VoIP

2.5.3 เครื่อง Fixed wireless โทรศัพท์บ้านโดยใช้ซิมการ์ด



รูปที่ 2.11 เครื่อง Fixed wireless แบบที่ 1

เครื่องโทรศัพท์สัญญาณมือถือมาเป็นโทรศัพท์บ้านโดยใช้ sim 4G ของทางศูนย์บริการ TOT มาใช้งานแทนการใช้สายใยแก้วนำแสงในกรณีที่ถูกค่าหรือผู้ใช้บริการไม่สะดวกในการใช้สาย วิธีการใช้ต้องตั้งระบบผ่านทางเว็บไซต์องค์กรเพื่อออกรหัสผ่านของแต่ละหมายเลขนำมาตั้งค่าภายในอุปกรณ์เครื่องชนิดนี้สามารถใช้ได้เพียงเครื่องเดียวไม่สามารถใช้พ่วงไปที่อื่นได้



รูปที่ 2.12 เครื่อง Fixed wireless แบบที่ 2

เครื่องโทรศัพท์สัญญาณมือถือมาเป็นโทรศัพท์บ้านโดยใช้ sim 4G ของทางศูนย์บริการ TOT มาใช้งานแทนการใช้สายใยแก้วนำแสงในกรณีที่ถูกค่าหรือผู้ใช้บริการไม่สะดวกในการใช้สาย วิธีการใช้ต้องตั้งระบบผ่านทางเว็บไซต์องค์กรเพื่อออกรหัสผ่านของแต่ละหมายเลขนำมาตั้งค่าภายในอุปกรณ์เครื่องชนิดนี้ใช้ได้หลายเครื่องสามารถพ่วงต่อไปใช้ได้มากกว่า 1 เครื่อง

ข้อดี

- สามารถใช้งานโทรศัพท์ได้ปกติแบบไร้สาย
- สามารถย้ายจุดที่ต้องการใช้งานได้สะดวก

ข้อเสีย

- เครื่องชนิดนี้ต้องใช้การชาร์จไฟเนื่องจากมีแบตเตอรี่และใช้งานได้ไม่เสถียรเท่าที่ควร

2.6 อุปกรณ์ตู้ชุมสาย Internet

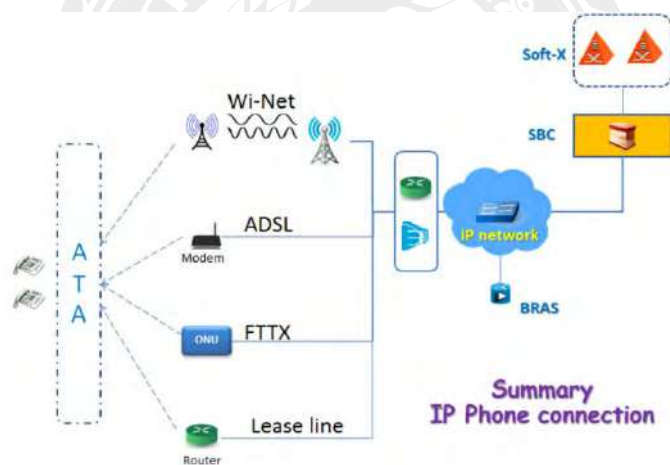
เป็นอุปกรณ์ชุมสายที่ออกแบบมาเพื่อให้บริการ Internet ความเร็วสูงเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าในการให้บริการผ่านสายสัญญาณไฟเบอร์ออฟติก



รูปที่ 2.13 ตู้อุปกรณ์ตู้ชุมสาย Internet (SDP)



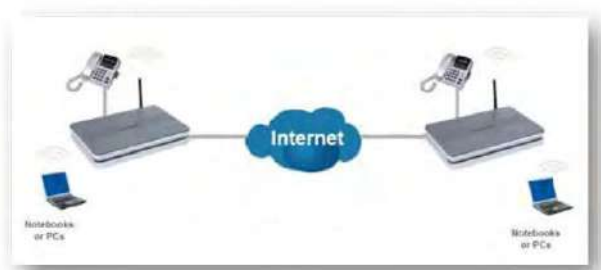
รูปที่ 2.14 ภายในตู้อุปกรณ์ชุมสาย Internet (SDP)



รูปที่ 2.15 การทำงานของ IP Phone connection

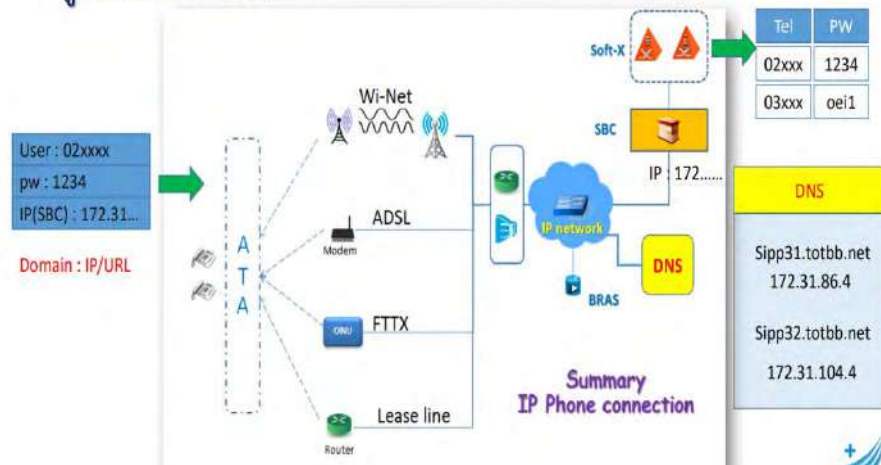
บริการ IP phone

เทคโนโลยี VoIP หรือ Voice over IP เป็นเทคโนโลยี
สำหรับการโทรศัพท์ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (IP network)



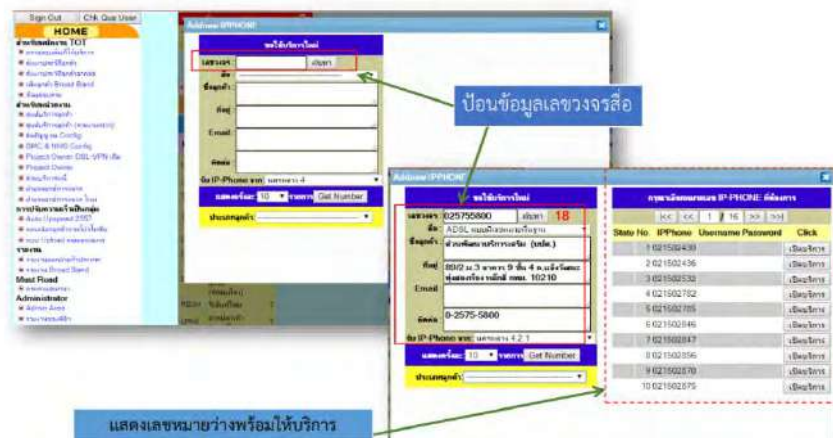
รูปที่ 2.16 VoIP IP Network

รูปแบบการให้บริการ

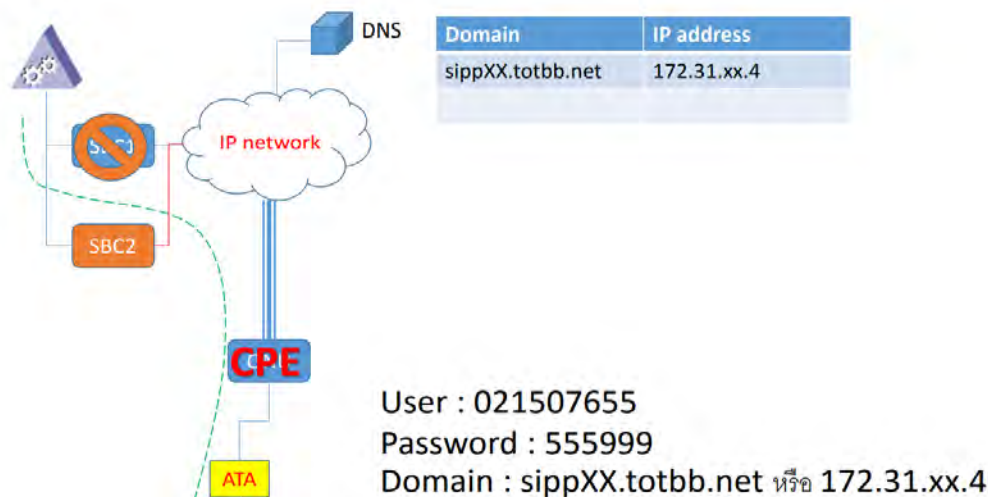


รูปที่ 2.17 การส่งสัญญาณข้อมูลการให้บริการ

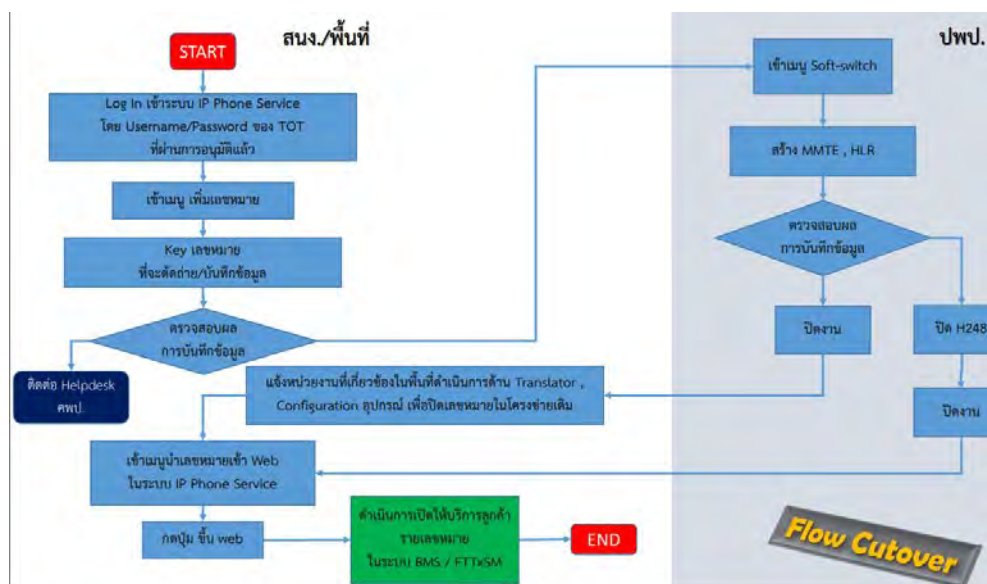
การกำหนดสื่อที่ให้บริการและเปิดเลขหมายใหม่



รูปที่ 2.18 การเปิดบริการหมายเลขโทรศัพท์

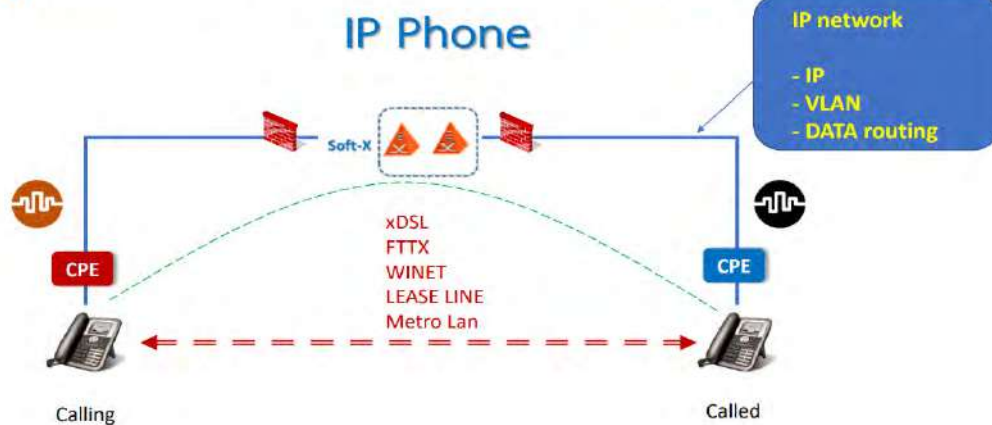


รูปที่ 2.19 ตั้งค่า IP ใช้โทรศัพท์

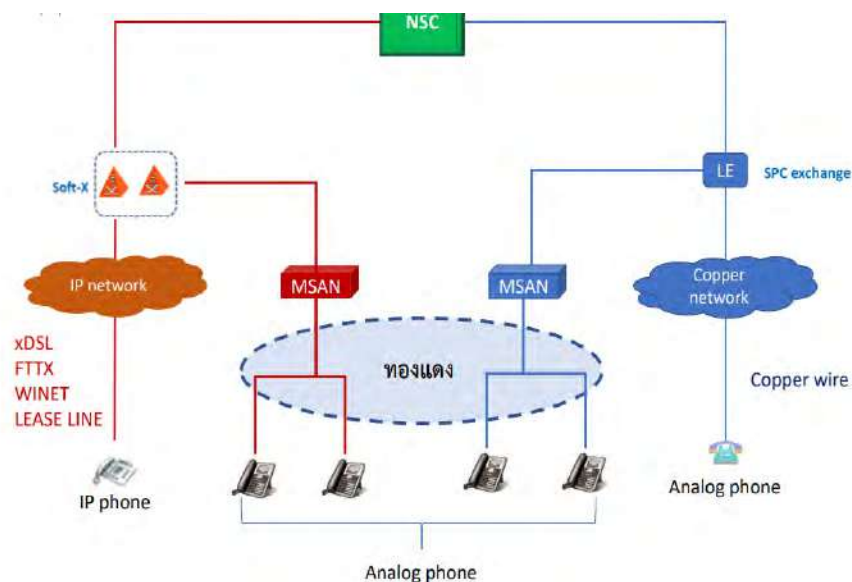


รูปที่ 2.20 วิธีเพิ่มข้อมูลเลขหมายโทรศัพท์

รูปแบบโครงข่ายการให้บริการ เลขหมายโทรศัพท์

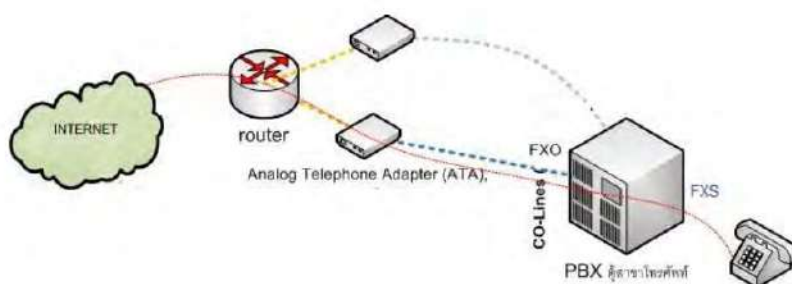


รูปที่ 2.21 รูปแบบการให้บริการเลขหมายโทรศัพท์



รูปที่ 2.22 รูปแบบโทรศัพท์แบบอนาล็อก

แนวทางปฏิบัติในการเชื่อมต่อโทรศัพท์ IP Phone ผ่าน ATA เข้าสู่สาขา การเชื่อมต่อโทรศัพท์ IP Phone ผ่านอุปกรณ์ ATA (Analog Telephone Adaptor) เข้าสู่สาขา PBX เป็นแนวทางที่ปลอดภัย ในการแยกความรับผิดชอบระหว่างส่วนของที่โอทีกับ ส่วนที่ช่างตู้สาขาดูแล ป้องกันไม่ให้ช่างตู้สาขาทราบข้อมูล credential (username & password) ของเลขหมาย IP Phone ของลูกค้า



รูปที่ 2.23 รูปแบบการให้บริการตู้สาขา

แต่การตั้งค่าภายใน ATA ให้เหมาะสมกับการใช้งานกับ ตู้ PBX เพื่อให้ฟังก์ชัน ต่างๆของตู้ PBX ทำงานร่วมกันได้ เป็น อย่างดีกับระบบโทรศัพท์ของทีโอที มีข้อที่ควรทราบ ดังนี้

- การส่งสัญญาณให้ PBX ทราบเมื่อปลายทางวางสาย เพื่อให้การบันทึกเวลาสนทนาของตู้ PBX ไม่คลาดเคลื่อนมาก กรณีใช้งานภายในธุรกิจโรงแรมหรือห้องพัก

- การส่งข้อมูลเลขหมายต้นทาง (calling party number : A-number) .ให้ตู้ PBX เพื่อแสดงเลขหมายเรียก เข้า เมื่อมีการเรียกเข้าตู้ PBX

- การส่งผ่านสัญญาณ DTMF กรณีตู้สาขา play IVR voice menu

รายละเอียด

1. Loop Current Disconnect หรือ CPC (Calling Party Control) ATA ที่จะต้องรองรับการส่งสัญญาณ Loop Current Disconnect หรือ CPC (Calling Party Control) ใน analog line เมื่อได้รับ Sip Bye message ทางฝั่งตรงข้าม เพื่อบอกให้ตู้ PBX ทราบว่า ฝั่งตรงข้ามวางสายแล้ว ATA ที่สนับสนุนจะรองรับการตั้งค่าการเปิด-ปิด (disable/enable) ฟังก์ชันนี้พร้อมการตั้งค่าระยะเวลาเป็น millisecond ในการตัด Loop current ระยะเวลาที่เหมาะสม อยู่ระหว่าง 200 ~ 500 ms

2. Caller display, calling line identification presentation (CLIP) ATA ที่ดีทั่วไป ต้องรองรับการส่ง caller ID มาตรฐานใดใน 2 มาตรฐาน

- 2.1 caller ID แบบ FSK Bellcore (Telcordia)

- 2.2 caller ID แบบ FSK ETSI (European Telecommunications Standards Institute)

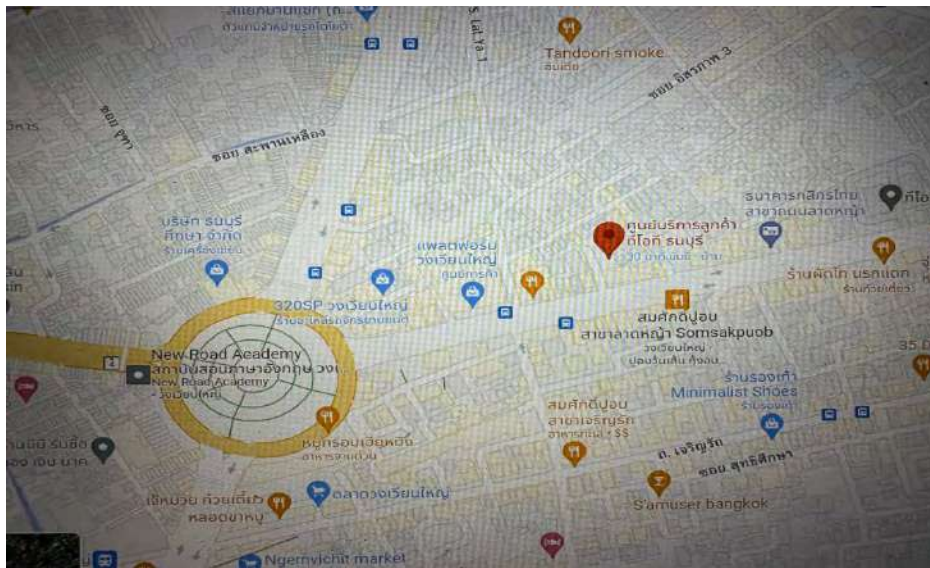
บอกช่างตู้ PBX ตรวจสอบให้แน่ใจว่า FXO port รองรับการทำงานรับสัญญาณ caller ID และเป็นมาตรฐาน เดียวกันกับ ATA และได้เปิดฟังก์ชันนี้ คือ enables reception of Caller ID on an FXO port และ enables the transmission of Caller ID on an FXS port กรณีตู้สาขา play IVR voice menu หากผู้เรียกเข้าภายนอก ไม่สามารถกดโต้ตอบกับเมนูเสียงจากตู้ PBX ให้ทดลองตั้ง DTMF method เป็น inband-audio

บทที่ 3

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

3.1 ชื่อและที่ตั้งสถานประกอบการ

ศูนย์ติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาบริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) สาขาลาดหญ้า (ธนบุรี) ชุมสายโทรศัพท์ลาดหญ้า (TOT) ศูนย์ติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษา 3.2.2(2) เลขที่ 277/11 เขตคลองสาน จังหวัดกรุงเทพมหานคร 10600 แสดงเส้นทางของบริษัทดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แผนที่ศูนย์ติดตั้งและซ่อมบำรุงรักษาบริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) สาขา ลาดหญ้า

โทรศัพท์ : 02-439-2275

เวลาทำการ : วันจันทร์ - ศุกร์ เวลา 08:00 - 17:00 น.

วันเสาร์ - อาทิตย์ ปิดทำการ

3.2 ลักษณะการประกอบการและการให้บริการหลักขององค์กร

บริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) นับเป็นองค์กรที่วางรากฐานระบบสื่อสารโทรคมนาคมไทยมานาน ด้วยประสบการณ์อันยาวนานจึงพร้อมให้บริการสื่อสารโทรคมนาคมแบบครบวงจรตอบสนองความต้องการครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมายให้ได้ความพอใจสูงสุด

3.2.1 ลักษณะการประกอบการบริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน)

1. อินเทอร์เน็ต / ไฟเบอร์
2. โทรศัพท์บ้าน
3. โทรศัพท์มือถือ
4. กล่องรับสัญญาณโทรทัศน์

3.2.2 บริการหลังการขาย

ในธุรกิจโทรคมนาคมทำให้บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) หรือ NT เป็นบริษัทฯ ที่มีความแข็งแกร่งทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม โครงข่ายครอบคลุม ทุกพื้นที่ และคุณภาพการให้บริการที่ได้มาตรฐาน เชื่อมโยงการติดต่อสื่อสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ ทำหน้าที่ เป็นเสมือนประตู (Gateway) ในการสื่อสารของประเทศ นอกจากผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้เป็นอย่างดี มีราคาที่เหมาะสมแล้ว อีกหนึ่งปัจจัยที่ลูกค้าเลือกที่จะใช้ผลิตภัณฑ์ใด ๆ คือ “บริการหลังการขาย” เพราะเกี่ยวข้อง โดยตรงกับการใช้งาน โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับโทรคมนาคม เนื่องจากการติดต่อสื่อสารที่ติดขัดและแก้ไขได้ช้านั้นอาจหมายถึงการเสียโอกาสทางธุรกิจ ด้วยเหตุนี้จึงทำให้การบริการหลังการขายมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง NATIONAL TELECOM PUBLIC COMPANY LIMITED (NT) จึงให้ความสำคัญกับบริการหลังการขายเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องการวางระบบการบริหารจัดการ การใช้เทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุน การให้ข้อมูลที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์แก่พนักงาน การฝึกอบรมพนักงานส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง และรวดเร็ว ป้องกันไม่ให้อธุรกิจ หรือการดำเนินกิจการ

ของลูกค้าเกิดสะดุด NT After Sales Service การดูแลลูกค้าหลังการขายหัวใจสำคัญของการบริการในปัจจุบันแทบจะเรียกได้ว่าการดำเนินธุรกิจและกิจกรรมต่าง ๆ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับ การสื่อสาร โทรคมนาคม ดังนั้นการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องจึงเป็นเรื่องสำคัญ ด้วยเหตุนี้ NT จึงไม่เคยหยุดพัฒนา ระบบบริหารจัดการคุณภาพบริการ และทักษะในการให้บริการของบุคลากร เพื่อให้มั่นใจว่าลูกค้า จะได้รับ การตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาที่รวดเร็ว ตรงจุด และมีประสิทธิภาพ 24/7 Support บริการการรับแจ้งปัญหาในการใช้งานทุกวันตลอด 24 ชั่วโมงโดยมีเจ้าหน้าที่ผ่านการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี ผ่านระบบ Call Center 1888 ให้ลูกค้ามั่นใจได้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นจะส่งถึงผู้รับผิดชอบ และได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว 100 Onsite Teams ทีมงานเทคนิคประจำในพื้นที่ กรุงเทพฯ และปริมณฑลมากกว่า 100 ทีมงานกระจายตามเขตศูนย์บริการต่าง ๆ เมื่อมีพนักงาน เทคนิคประจำ อยู่ในพื้นที่ต่าง ๆ จึงทำให้มั่นใจได้ว่าจะเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้อย่างแท้จริง เดินทางเข้าให้บริการได้รวดเร็ว มีประสิทธิภาพประสบการณ์การให้บริการมานานกว่า 65 ปี มีบุคลากรที่มีความชำนาญและประสบการณ์ในการให้บริการ มีการฝึกอบรมพนักงาน อย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา NT เข้าใจเป็นอย่างดีว่าความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยี ผลิตภัณฑ์

การฝึกฝนทักษะและการบริการหลังการขายคือหัวใจสำคัญในการให้บริการเพื่อให้ลูกค้าให้เกิดความพึงพอใจ ดังนั้นจึงมีการจัดตั้ง NT Academy เพื่อเป็นศูนย์ฝึกอบรมพนักงานในด้านต่าง ๆ รวมถึงการบริการหลังการขาย

3.2.3 เทคโนโลยีการตรวจสอบและการแก้ไขของ NT

NT ใช้เทคโนโลยีในการให้บริการหลังการขายในบางผลิตภัณฑ์ เช่น FTTX เมื่อเกิดปัญหาในเรื่องของระบบและสัญญาณ เจ้าหน้าที่สามารถแก้ไขได้จากศูนย์ควบคุมกลางทางออนไลน์โดยผ่านระบบในการตรวจสอบ และแก้ไขเพื่อความรวดเร็ว สะดวกและทันการ โดยไม่ต้องส่งเจ้าหน้าที่เดินทางเข้าไปศูนย์บริการมากกว่า 50 แห่งในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ลูกค้าของ NT ถือว่ามีหลากหลายกลุ่มซึ่งบางกลุ่มอาจไม่ถนัดการใช้เทคโนโลยี หรือลูกค้าบางท่านอาจต้องการพูดคุย หรือปรึกษากับเจ้าหน้าที่ของ NT โดยตรง ด้วยเหตุนี้จึงมีศูนย์บริการ NT (NT Service Center) เพื่อรองรับความต้องการของกลุ่มลูกค้าดังกล่าวอยู่ทั่วไปในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล

3.2.4 วิสัยทัศน์

3.2.4.1 สร้างสรรค์นวัตกรรม เพื่อยกระดับการให้บริการแก่ลูกค้า มุ่งมั่นพัฒนาระบบโทรคมนาคม ค้นหาทางเลือกและความเป็นไปได้ใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีที่ดีให้กับผู้ใช้งาน

3.2.4.2 ให้บริการอย่างมีคุณภาพ วางระบบควบคุมมาตรฐาน

3.2.4.3 เป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจและสังคมไทยยุคดิจิทัล เป็นผู้วางรากฐานและเป็นผู้นำด้านระบบดิจิทัลเพื่อประโยชน์ภาคองค์กรและประชาชน

3.2.5 หลักการ

3.2.5.1 ยึดลูกค้าเป็นศูนย์กลางในการดำเนินธุรกิจ

3.2.5.2 ให้บริการโทรคมนาคมอย่างมีคุณภาพ

3.2.5.3 สร้างหลักประกันการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและการสื่อสารของประชาชน

3.3 รูปแบบการจัดการองค์การและการบริหารงาน

บริษัทกำหนดนโยบายการควบคุมภายในและกำกับให้มีระบบการควบคุมภายในที่ดีตลอดจนส่งเสริมให้เกิดวัฒนธรรมการควบคุมการปฏิบัติงานที่ดีมีการติดตามประเมินผลฝ่ายบริหารในการนำนโยบายไปปฏิบัติให้สัมฤทธิ์ผลจัดให้มีระบบตรวจสอบภายในโดยหน่วยงานตรวจสอบภายในที่มีความเป็นอิสระ ทำหน้าที่ตรวจสอบระบบการปฏิบัติงานของทุกหน่วยงาน เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าระบบการควบคุมที่มีอยู่นั้นมีการปฏิบัติจริงอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงข้อบกพร่อง จุดอ่อน และพัฒนาระบบการดำเนินงานที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและรายงานโดยตรงต่อคณะกรรมการการตรวจสอบ ทั้งนี้บริษัทได้พัฒนาระบบการควบคุมภายในให้เป็นไปตามมาตรฐานการควบคุมภายในระเบียบคณะกรรมการตรวจเงินแผ่นดิน ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางการควบคุมภายในที่กำหนดโดย The Committee of Sponsoring Organization of the Treadway Commission (COSO) Committee of Sponsoring Organization รวมทั้งมีระบบติดตามและประเมินความเพียงพอของระบบการควบคุมภายในอย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง

3.4 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

3.4.1 ตำแหน่งงานที่ได้รับมอบหมาย

นายกิตติภณ ลุ่มทุ่ง รหัสประจำตัว 6323200017 สาขา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม ตำแหน่ง ช่างเทคนิค

3.4.2 ลักษณะงานที่ได้รับมอบหมาย

- ติดตั้งและตรวจสอบ Internet และ IP Phone

3.5 ชื่อและตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา

3.5.1 ชื่อและตำแหน่งพนักงานที่ปรึกษา

นายณนทีธีรภัทร ภัทรสรนันท์ ตำแหน่ง ช่างเทคนิค (หัวหน้างาน) สาขา ลาดหญ้า นครหลวง 3.2.2 (2)

3.6 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

3.6.1 ระยะเวลาปฏิบัติงาน

- วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ถึง วันที่ 9 ธันวาคม พ.ศ.2565

3.6.2 วันเวลาในการปฏิบัติงานสหกิจ

- เวลา 08:00 – 17:00 น.และวันหยุดตามบริษัทกำหนด



3.7 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

3.7.1 ส่วนของการตรวจแก้บำรุงรักษา

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนและระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ขั้นตอน การ ดำเนินการ	สิงหาคม 2565 ถึง ตุลาคม 2565	พฤศจิกายน 2565 ถึง มกราคม 2566	กุมภาพันธ์ 2566 ถึง กรกฎาคม 2566	สิงหาคม 2566	กันยายน 2566 ถึง ปัจจุบัน 2568	มกราคม 2568
ศึกษาการ ทำงาน	■ ■ ■ ■ ■					
ยื่นเสนอ โครงการ		■ ■ ■ ■ ■				
ดำเนินการ			■ ■ ■ ■ ■			
สรุปผล				■ ■ ■ ■ ■		
จัดทำ รูปเล่ม					■ ■ ■ ■ ■	
ปริญญานิพนธ์						■ ■ ■ ■ ■



เวลาที่วางแผน



เวลาดำเนินการ

3.8 อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

3.8.1 เครื่อง Fusion Splicer

เป็นเครื่องต่อสาย Fiber Optic แบบ Single fiber เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการต่อสาย Fiber Optic โดยใช้เทคนิคการ Fusion Splicing การเชื่อมต่อแบบหลอมรวม เป็นการเชื่อมต่อ Fiber Optic สองเส้นเข้าด้วยกัน โดยการให้ความร้อน ที่ปลายของเส้น Fiber Optic จากนั้นปลายเส้น Fiber Optic จะถูกดันออกมาเชื่อมต่อกัน การเชื่อมต่อกันในลักษณะนี้ เป็นการเชื่อมต่อโดยถาวร จนทำให้ดูเหมือนรวมเป็นเส้นเดียวกัน การสูญเสียจากการเชื่อมต่อในลักษณะนี้ จะทำให้มีความสูญเสีย ประมาณ 0.01 – 0.2 dB ในขั้นตอนการเชื่อมต่อนี้ ความร้อนที่ทำให้ปลายเส้น Fiber Optic อ่อนตัวลงด้วยประกายไฟที่เกิดจากการ Arc ระหว่างขั้ว Electrode ขณะทำการ หลอมรวม ซึ่งจะยังผลให้การเชื่อมต่อของ Fiber Optic เป็นเนื้อเดียวกัน



รูปที่ 3.2 เครื่อง Fusion Splicer

3.8.2 เครื่อง Optical Power Meter (Optical Power Meter)

Optical Power Meter เป็นอุปกรณ์สำหรับทดสอบค่าความเข้ม, ความแรงของสัญญาณ แสงที่ปล่อยมาจากต้นทาง หลังจากทำการเข้าหัวไฟเบอร์ออฟติก ตัวเครื่องจะแสดงหน่วยวัดค่าออกมาเป็น -dB การวัดค่าแสงดังกล่าว ก่อนการวัดต้อง ปรับค่าของเครื่องให้ตรงกับค่าแสงจากต้นทางที่ปล่อยมา เช่น 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm เป็นต้น ส่วนค่าที่ได้นั้น ผู้ใช้ต้องทราบถึงปัจจัยหลายอย่างที่เราเข้ามามีส่วนร่วมในระบบสายเส้นนั้นๆ เช่น ระยะสายไฟเบอร์ออฟติก รอยเชื่อมต่อต่างๆ ซึ่งสาเหตุเหล่านี้จะเพิ่มค่าลดทอนเข้าไปอีกเพราะฉะนั้นลูกค้าต้องศึกษาคำนวณ เรื่องการลดทอนต่างๆ เข้าไปด้วยถึงจะได้ค่าที่มีความใกล้เคียงที่สุด Optical Power Meter ไม่สามารถใช้เป็นเครื่องวัดระยะสายไฟเบอร์ออฟติกได้



รูปที่ 3.3 เครื่อง Optical Power Meter (Optical Power Meter)

3.8.3 คีมปลอกสายและเครื่องตัดสาย Fiber Optic (Fiber Cable tripper)

คีมสำหรับตัดสายไฟเบอร์ออฟติกชั้นนอกสุด ชั้นเปลือกแข็ง ตัด Steel Wire, FRP เป็นคีมเฉพาะสำหรับสาย Fiber Optic เนื่องจากขนาดของร่องคีมจะเข้ากันได้พอดีกับสาย Fiber Optic

เครื่องตัดสาย Fiber Optic (Fiber Cleaver) มีดตัดสายหรือแท่นตัดสายไฟเบอร์ออฟติก

(Fiber Cleaver) พร้อมแผ่นรองตัด ใบมีดอย่างดี สำหรับงาน Fiber Optic เนื่องจากการตัด สายใยแก้วนำแสง หรือ สายไฟเบอร์ออฟติก ต้องใช้มีดตัดโดยเฉพาะเท่านั้น ถ้าใช้อุปกรณ์อื่นตัด จะทำให้มีค่า สูญเสียสัญญาณ มากจนทำให้ไม่ สามารถใช้งานได้ อุปกรณ์ตัวนี้จึงเป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นที่สุดสำหรับ การตัดสายไฟเบอร์

ออฟติก ก่อนเข้าหัวไฟเบอร์ออฟติก



รูปที่ 3.4 คีมปลอกสายและเครื่องตัดสาย Fiber Optic

3.8.4 เครื่อง Optical Time Domain Reflectometer

เครื่อง OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) คือเครื่องวัดระยะสายไฟเบอร์ออฟหรือสายใยแก้วนำแสงที่สามารถวัดสายได้ทั้ง 2 ชนิด คือ Single - mode กับ Multi - mode แล้วทำไม ต้องใช้งานได้ทั้งสองแบบ ในเครื่องเดียวกันละ มีความจำเป็นไหม แล้วเครื่องนี้เหมาะกับผู้ใช้งานกลุ่มไหน ปัจจุบันสายไฟเบอร์ออฟติก (Fiber optic cable) ได้รับความนิยมอย่างสูง เพราะราคาถูกลงมามาก และ สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย Applications ตลอดจนระบบเทคโนโลยีก็พัฒนากันอย่างต่อเนื่อง ทั้งความเร็ว และ ความสะดวกสบายในการใช้งาน และสามารถใช้เป็นปากกายิงแสง Visual Fault Locator 1mW หรือปากกาทดสอบแสง ใช้สำหรับยิงแสงในสายไฟเบอร์ออฟติก เพื่อทดสอบหาตำแหน่งที่ขาดของสาย โดยใช้งานเสียบหัวคอนเนกเตอร์ของสายเข้ากับช่องเสียบแล้วเปิดแสง แสงก็จะวิ่งตามสายไปหากมีจุดขาดก็จะเห็นแสงที่ทำการเปิดในตำแหน่งนั้น



รูปที่ 3.5 เครื่อง OTDR (Optical Time Domain Reflectometer)



3.8.5 Drop Wire Clamp

เป็นอุปกรณ์ใช้สำหรับการติดตั้งสายไฟเบอร์ออฟติก ใช้ล๊อคหรือแขวนสายไฟเบอร์ตามเสาไฟฟ้า เพื่อยึดสาย Fiber optic จากตู้ ชุมสาย SDP ไปยังที่บ้านลูกค้าเพื่อใช้งาน



รูปที่ 3.6 Drop Wire Clamp

3.8.6 ท่อสลิบเชื่อมสายไฟเบอร์

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สวมเพื่อป้องกันการสายไฟเบอร์ออฟติกหลังจากที่ทำการสปไรท์ด้วยเครื่อง เนื่องจากเส้นแก้วที่ทำการสปไรท์นั้นจะ ไม่มีชั้นสำหรับปกป้องแล้ว จึงต้องใช้อุปกรณ์ตัวนี้เป็นตัวปกป้องแทน

ท่อความร้อน Shrinkable (เส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5x60 มิลลิเมตร)

- สลิบต่อสายไฟเบอร์แบบ FTTH
- เชื่อมเป็นหลอดสแตนเลส 1.0 mm คุณภาพสูง
- ความยาวของหลอดพลาสติก 6 cm
- ใช้กับสายไฟเบอร์ 1- 2 core



รูปที่ 3.7 ท่อสลิบเชื่อมสายไฟเบอร์

3.8.7 แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 99%

แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 99% สำหรับเช็ดทำความสะอาดสาย Fiber optic งานเข้าหัวไฟเบอร์ออฟติกทุกชนิด ต้องใช้แอลกอฮอล์ในการทำทำความสะอาดสายชั้นแก้วก่อนทุกครั้ง เช่น งานเข้าหัว Fast Connector, งานเตรียมสไปรท์สายไฟเบอร์ออฟติก



รูปที่ 3.8 แอลกอฮอล์บริสุทธิ์ 99%

3.8.8 สายไฟเบอร์ออฟติก Fiber Optic

สายไฟเบอร์ออฟติกหรือสายใยแก้วนำแสงสำหรับใช้จากตู้ชุมสาย SDP ไปที่บ้านลูกค้า

ความยาว 1000 เมตรเป็นสายสำหรับใช้ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มีลวดสลิ้งตลอดแนวสายรองรับแรงดึงประมาณ 45 กิโลกรัม วัสดุเปลือกหุ้ม Low Smoke Zero Halogen (LSZH) เป็นวัสดุที่ไม่ลามไฟและทนต่อสภาวะภายนอกได้ดี



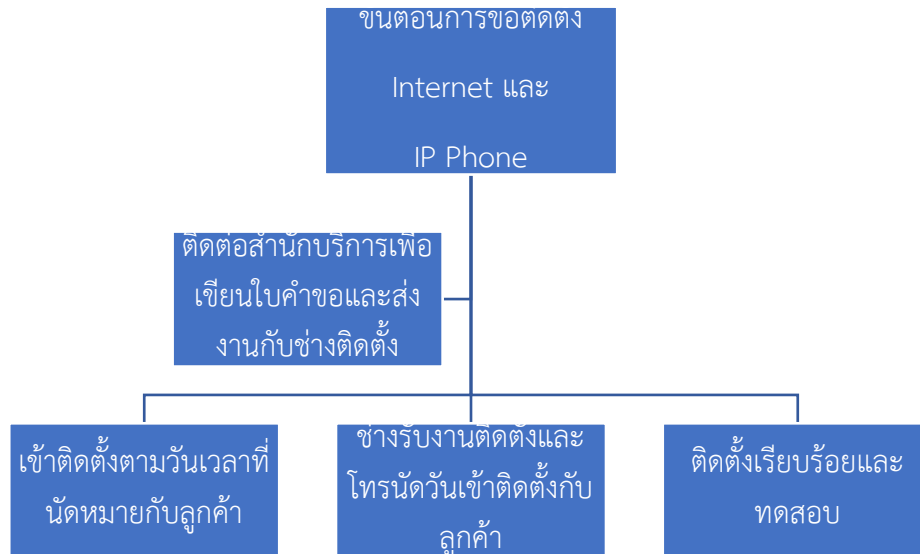
รูปที่ 3.9 สายไฟเบอร์ออฟติก Fiber Optic

บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงานตามโครงการ

ติดตั้ง Internet และ IP Phone

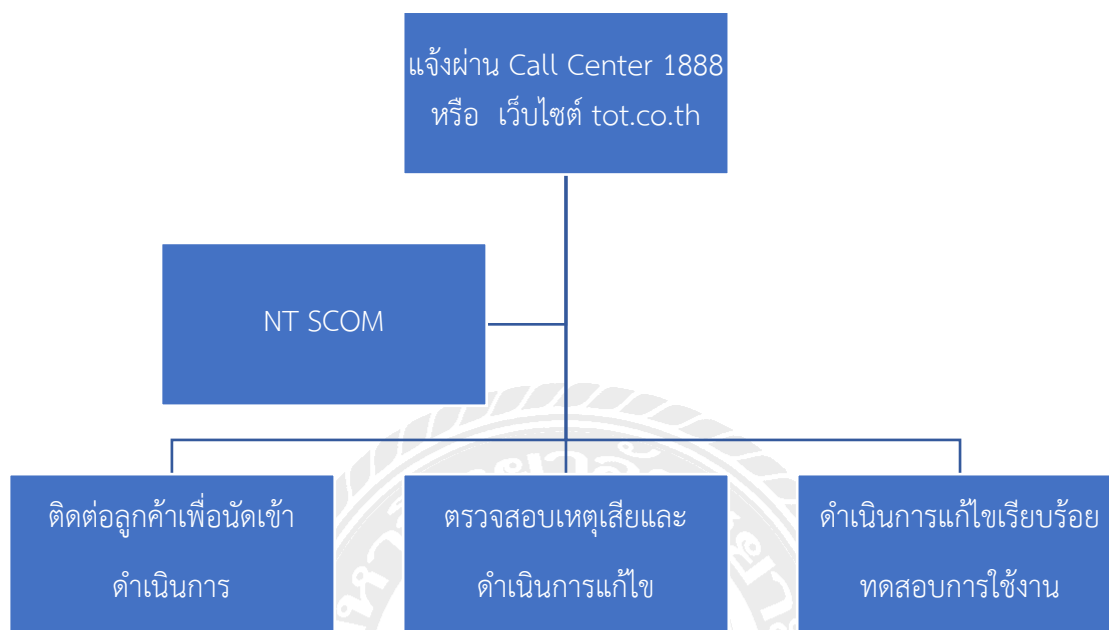
ซ่อมบำรุงรักษา Internet และ IP Phone

ขั้นตอนการติดตั้ง Internet และ IP Phone



รูปที่ 4.1 ขั้นตอนการขอติดตั้ง Internet และ IP Phone

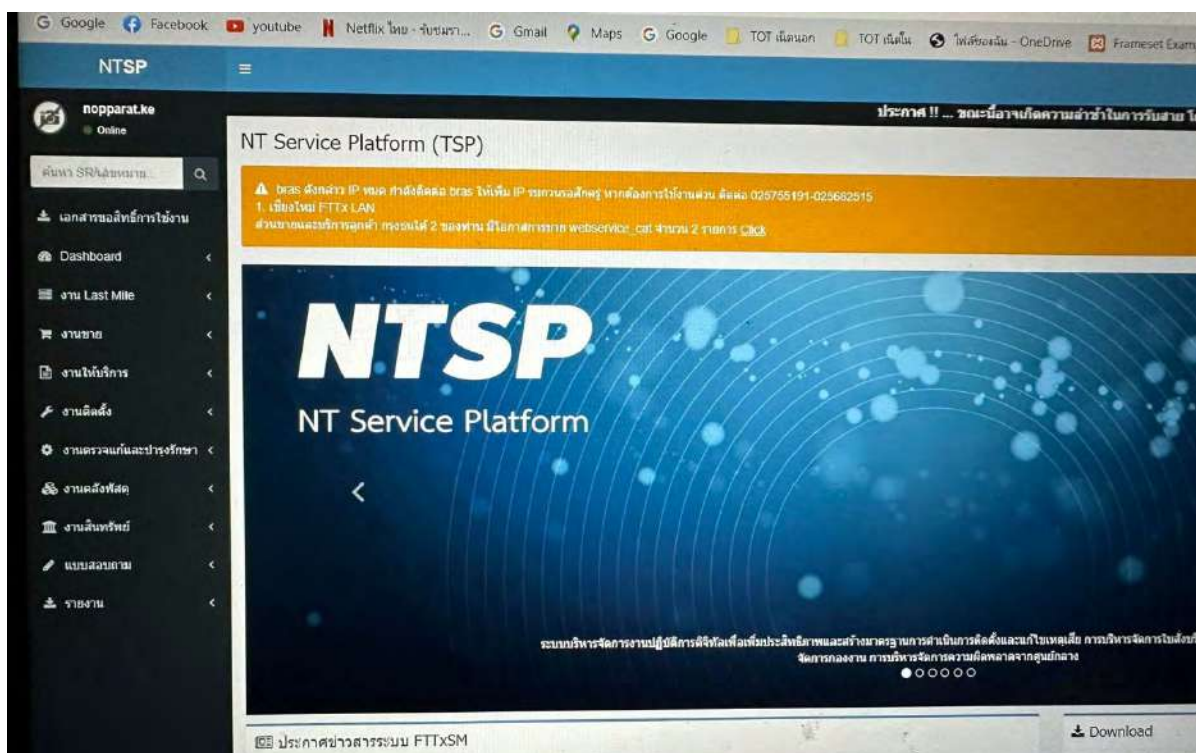
ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรักษา Internet และ IP Phone



รูปที่ 4.2 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรักษา Internet และ IP Phone

4.1 ฟังก์ชันที่ใช้ในการทำงานระบบ TSP (NT Service Platform)

ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา บริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) ณ ชุมสายโทรศัพท์ลาดหญ้ามีหน้าที่ติดตั้งบำรุงรักษา FTTX เกี่ยวกับไฟเบอร์ออฟติกโดยมีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้

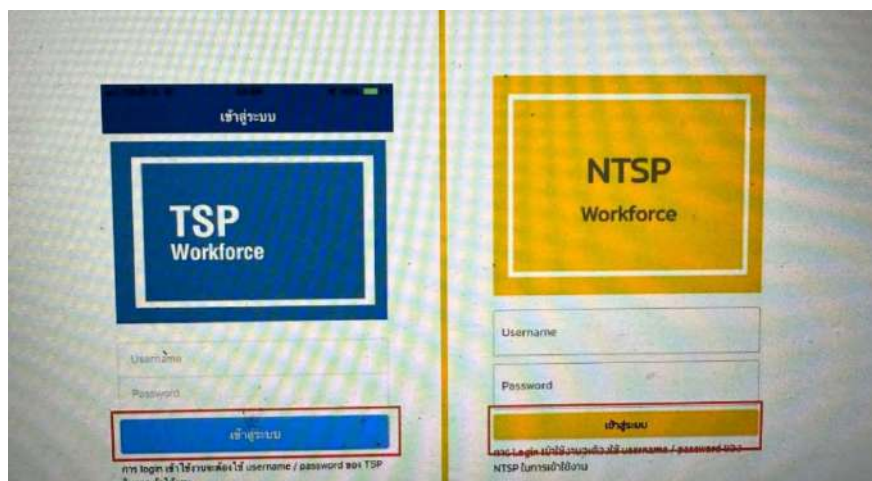


รูปที่ 4.3 หน้าเว็บการใช้งาน TSP (NT Service Platform)

1.การเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน NTSP Workforce จะปรากฏหน้าเข้าสู่ระบบ ให้ทำการกรอก Username และ Password ของช่างติดตั้ง จากนั้นให้ คลิกปุ่มเข้าสู่ระบบ วิธีการเข้าระบบงานนี้สามารถเข้าได้ทุกคนที่ทำงานให้กับ บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด ตัวอย่างดังภาพ

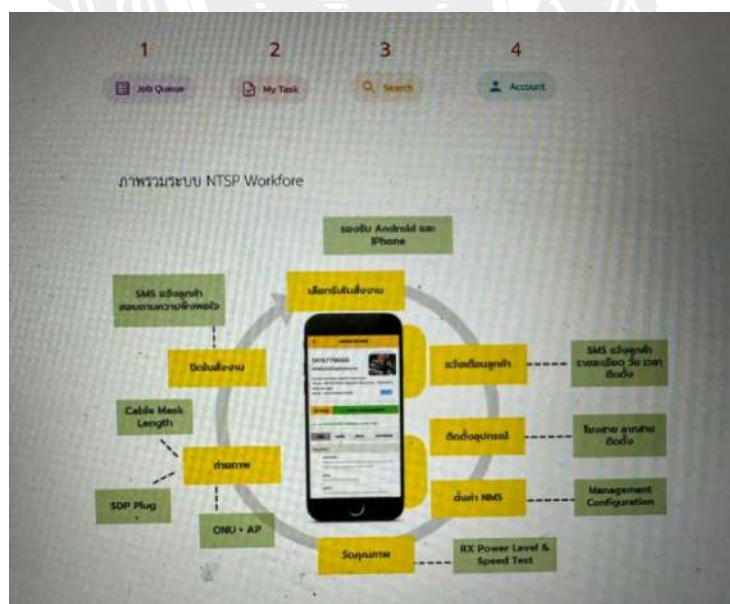
2. NT Service Platform (TSP) ใช้งานเปลี่ยนอุปกรณ์ชุมสายหรือกล่องอุปกรณ์ที่ใช้ภายในบ้าน

3. NT Service Platform (NTSP) ใช้งานเพื่อปิดงานที่ติดตั้งเสร็จสมบูรณ์



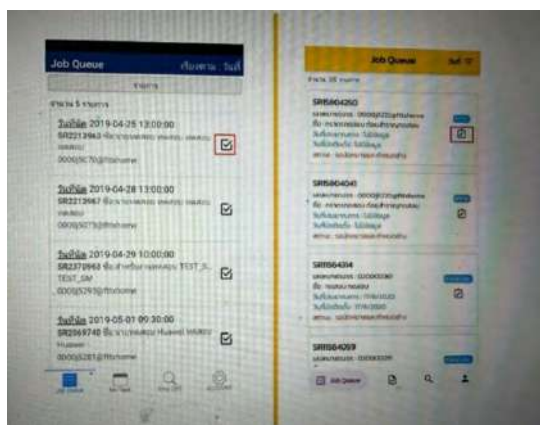
รูปที่ 4.4 การเข้าสู่ระบบ เมื่อเข้าใช้แอปพลิเคชัน

เมนูการใช้งาน 1. Job Queue 2. My Task



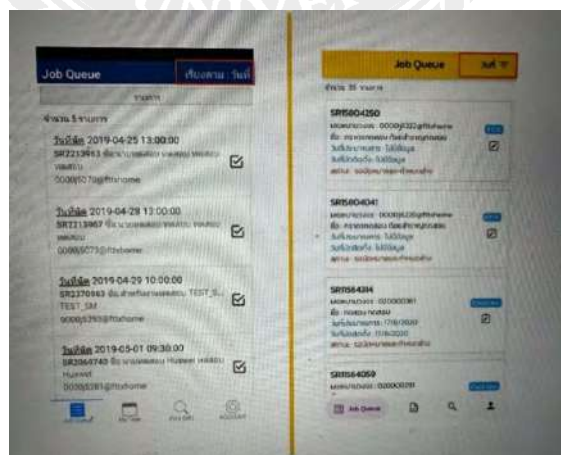
รูปที่ 4.5 เมนูการใช้งาน

1.เมนู Job Queue เมนูนี้จะแสดงรายการงานทั้งหมดในพื้นที่ศูนย์บริการ โดยสามารถเลือกการ
จัดเรียงได้ 2 รูปแบบ ได้แก่ จัดเรียงตามวันที่ และ จัดเรียงตามพิกัด (ระยะทาง) โดยกดเลือกที่มุมบนขวา

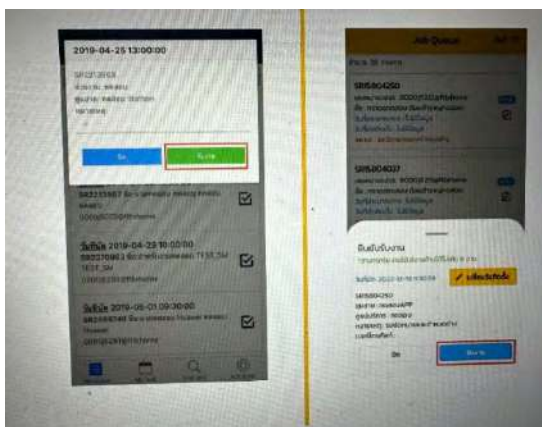


รูปที่ 4.6 เมนู Job Queue

1.1 จากนั้นทำการกดปุ่ม เพื่อดูรายละเอียดและกดรับงาน



รูปที่ 4.7 ดูรายละเอียด

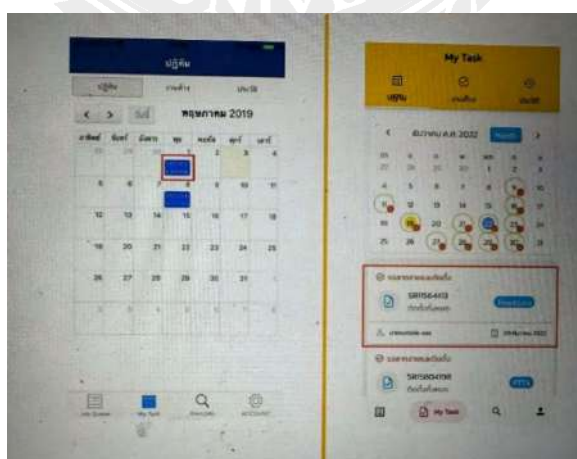


รูปที่ 4.8 การกรรับงาน

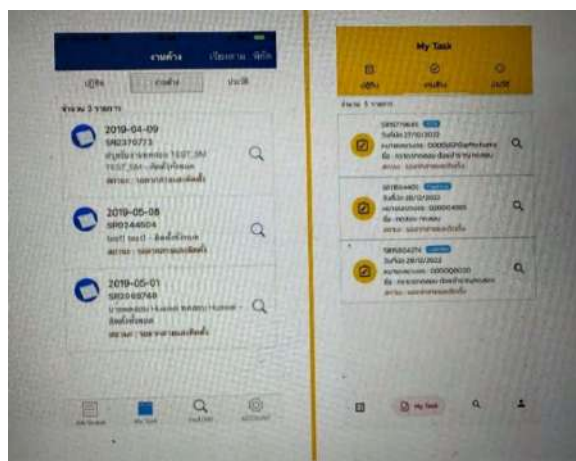
1.2 ผู้ใช้งานสามารถรับงานสูงสุดได้ไม่เกิน 6 งาน หากเกินระบบจะแสดงหน้าต่างแจ้งเตือนโดยระบุข้อความ “ไม่สามารถรับงานได้ เนื่องจากมีงานค้างไม่เกิน 6 งาน”

2. เมนู My Task

2.1 ปฏิทินระบบจะแสดงวันที่รับงานบนปฏิทินและแสดงใบคำขอตามสถานะที่ติดตั้ง



รูปที่ 4.9 ปฏิทินการรับงาน



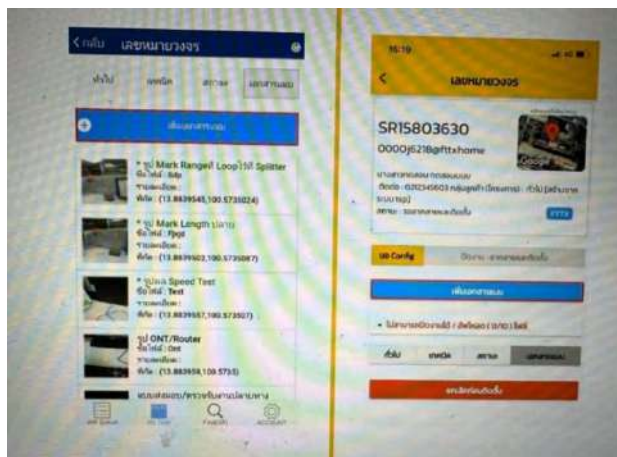
รูปที่ 4.10 ประวัติงานทั้งหมดที่รับ

2.2 ให้ทำการกดที่ปุ่มระบบจะแสดงใบคำขอซึ่งเป็น 3 ส่วนดังนี้ – ส่วนข้อมูลใบคำขอ ระบบแสดงข้อมูลลูกค้าเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ โครงการสถานะใบคำขอและแผนที่ที่ติดตั้ง สามารถคลิกที่แผนที่เพื่อนำทางไปยังบ้านลูกค้าได้



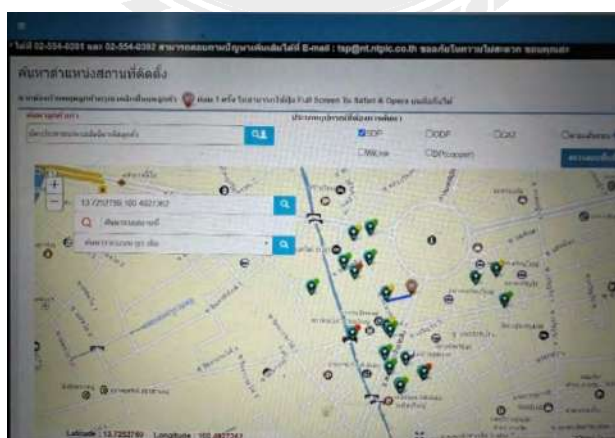
รูปที่ 4.11 ข้อมูลงานที่ควรรู้ก่อนติดตั้ง

2.3 เอกสารแนบให้ทำการ Upload รูปภาพจากช่างติดตั้ง ให้ครบ 10 ภาพ ก่อนจึงจะสามารถกดปิดงานได้โดยกดที่ “เพิ่มเอกสารแนบ”



รูปที่ 4.12 รูปการณปิดงานหลังติดตั้งเสร็จสมบูรณ์

4.2 ขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบงาน



รูปที่ 4.13 พื้นที่รับผิดชอบ

หมวดสี ๆ ในแผนที่ถนนแสดงว่าอุปกรณ์ SDP ที่มีอยู่หน้างานจริงและตู้ไหนที่ว่างพร้อมใช้งานโดยจะดูจากสีของหมวด

- หมวดสีขาว แทนว่าตู้ SDP นั้นยังว่างโดยไม่มีการใช้งาน
- หมวดสีเหลือง แทนว่าตู้ SDP มีการใช้งานไปแล้วกว่า 50 %
- หมวดสีเขียว แทนว่าตู้ SDP มีการใช้งานไปบ้างแล้วแต่ไม่ถึง 50 %
- หมวดสีแดง แทนว่าตู้ SDP มีการใช้งานเต็มครบ 100%

4.3 ขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงาน



Ticket No.	หมายเลข / Proactive Number	Level / สัญญาณ	สถานะ / OLT	Customer Class	รับแจ้งเสีย	รับแจ้งงาน	รับงาน/แก้ไข/ทดสอบ	คืนงาน	กล่องงาน	ทดสอบงาน	หมายเหตุ	รับส่งอุปกรณ์
30970722	024396780	024396780	สถานะ 13	P/ลูกค้ารายเดือนทั่วไป	23/01/2023 15:11:16	23/01/2023 15:11:34	เสร็จสิ้น		100570806-ลูกค้าหมายเลข 6 (32221062)ทดสอบงาน 0800690797(TOT OT)/ทดสอบงาน 0893012901(TOT OT)	F0000:ไม่มีสัญญาณทั้งเข้าและออก	(MULIP: 2x15288 หมายเลข 024396780 SL/SLIP-ดีเซลตรวจสอบสถานะการรับใช้โทรศัพท์มือถือพร้อมสัญญาณมือถือ 0893128480 ไม่ได้รับ)	23/01/2023 15:11:16
30970932	024377518	024377518	สถานะ 34	R/ลูกค้ารายเดือนทั่วไป	23/01/2023 15:32:28	23/01/2023 15:33:07	เสร็จสิ้น		100570806-ลูกค้าหมายเลข 6 (32221062)ทดสอบงาน 0800690797(TOT OT)/ทดสอบงาน 0893012901(TOT OT)	F0000:ไม่มีสัญญาณทั้งเข้าและออก		23/01/2023 15:32:28

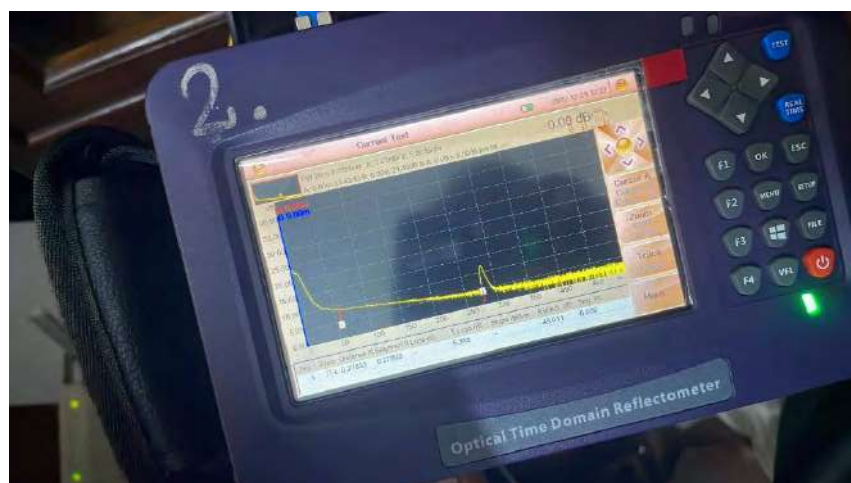
รูปที่ 4.14 รับงานจากระบบ Scom (scoms.intra.tot.co.th)



รูปที่ 4.15 เตรียมความพร้อมออกปฏิบัติงานโดยใช้รถประจำกองงาน



รูปที่ 4.16 สายไฟเบอร์ออฟติกขาดโดยไฟ LOS จะติดกระพริบสีแดง



รูปที่ 4.17 ใช้เครื่อง OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) วัดระยะการเสียของสาย



รูปที่ 4.18 เมื่อพบระยะสายขาดดำเนินการตัดต่อสายไฟเบอร์ออฟติก



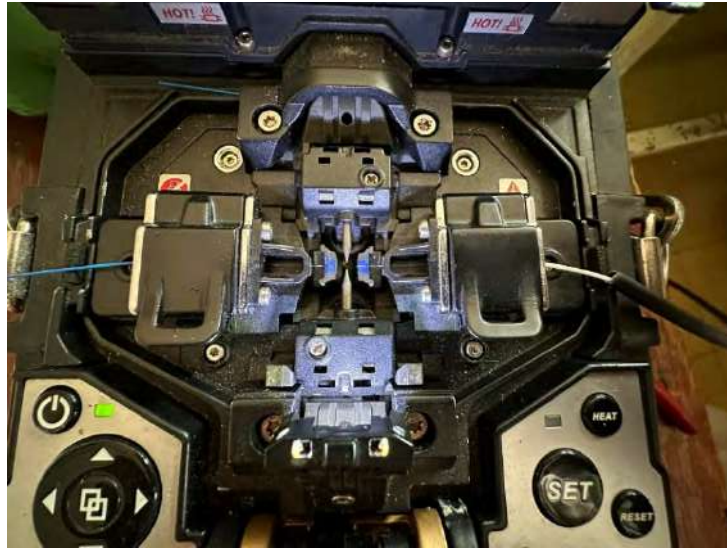
รูปที่ 4.19 ดำเนินการตัดสายใยแก้ว



รูปที่ 4.20 สายเครื่องตัดสายใยแก้ว



รูปที่ 4.21 ดำเนินการต่อสายโดยเครื่อง Fusion Splicer



รูปที่ 4.22 วางสายบนปากเครื่อง Fusion Splicer



รูปที่ 4.23 การดึงสายของเครื่อง Fusion Splicer



รูปที่ 4.24 เชื่อมต่อสายใยแก้วสมบูรณ์



รูปที่ 4.25 ใส่สลิปไฟเบอร์และใช้ความร้อนในการหดตัวรักษาแรงดึง



รูปที่ 4.26 ใส่ท่อหดสำหรับเป็นปลอกฉนวนหุ้มสายใยแก้ว



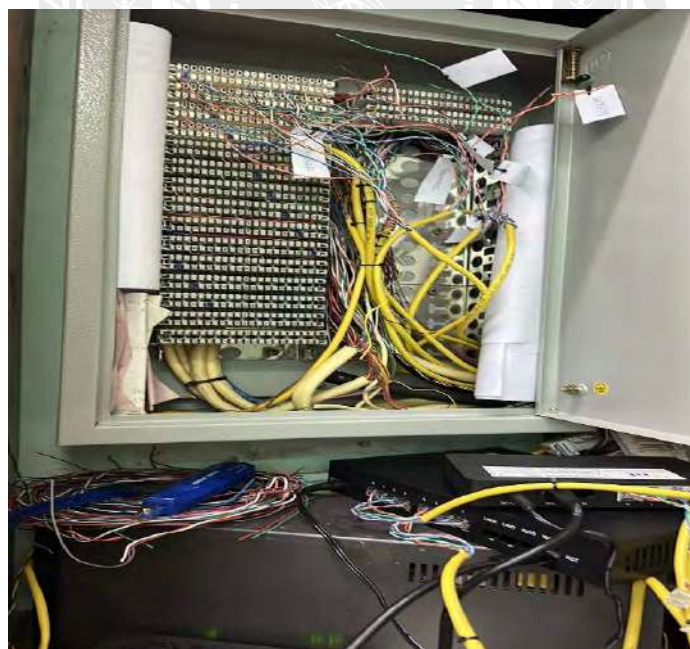
รูปที่ 4.27 วัดค่า Power แสงต้องไม่เกิน -25 dB
หากค่าแสงเกินที่กำหนดจะทำให้ใช้งานไม่เสถียร



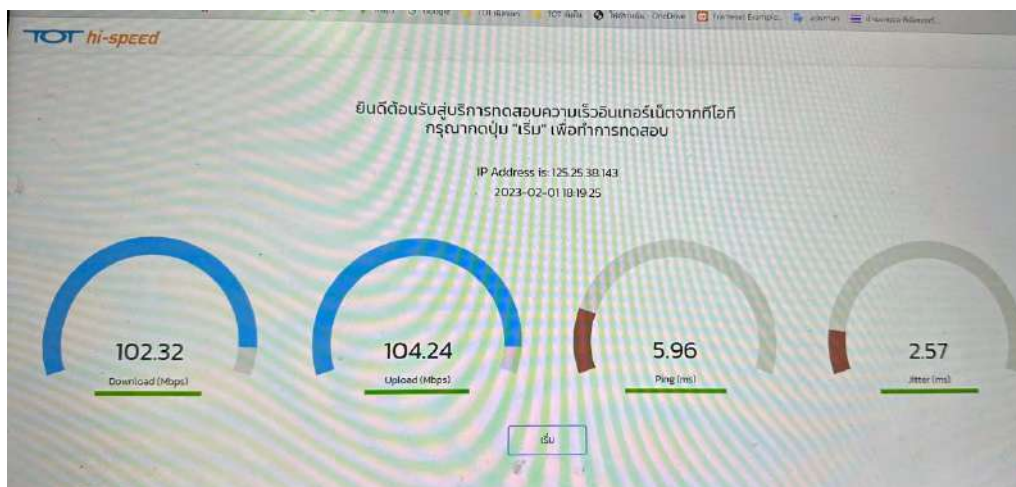
รูปที่ 4.28 เมื่อตัดต่อสายเสร็จแล้วนำสาย Pigtail เสียบที่ ONU (Optical Network Unit)



รูปที่ 4.29 เสียบสายเข้า ONU (Optical Network Unit) ตรวจสอบไฟ PON ติดพร้อมใช้งาน



รูปที่ 4.30 ตรวจสอบโทรศัพท์ลูกค้าใช้งานได้ปกติ



รูปที่ 4.31 ทดสอบความเร็ว Internet

4.4 รายงานสรุปการรับแจ้ง/ตรวจแก้

ในการปฏิบัติงานที่ บริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) สาขานบุรี(ลาดหญ้า) มีผู้ดูแลพื้นที่ 2 คน โดยมี นาย วสันต์ หมายสม (หัวหน้ากองงาน) และ นาย กิตติณ ลุ่มทุ่ง (ผู้ช่วยหัวหน้ากองงาน) ปฏิบัติงานวันจันทร์ถึงศุกร์ เวลา 08:00 – 17:00 น. โดยในแต่ละวันจะรับงานได้ไม่เกิน 6 วันและต้องตรวจแก้ติดตั้งหรือบำรุงรักษาภายใน 24 ชม. นับจากเวลาที่รับงาน

รูปที่ 4.33 ใบประเมินความพอใจการให้บริการ



บทที่ 5 สรุปผลการปฏิบัติงาน

5.1 สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงานบริษัท โทรคมนาคม แห่งชาติจำกัด (มหาชน) สาขารณบุรี (ลาดหญ้า)

ตั้งแต่ วันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ถึงวันที่ 09 ธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยได้รับผิดชอบเกี่ยวกับการดูแลตรวจแก้ และติดตั้งเกี่ยวกับสายไฟเบอร์ โดยได้นำความรู้ที่เรียนมาเกี่ยวกับระบบเครือข่ายและอุปกรณ์การใช้งาน สายใยแก้วนำแสง อุปกรณ์ตู้ชุมสายมาประยุกต์ใช้งานจริงเป็นประโยชน์ในการปฏิบัติงานในอนาคต

5.2 ประโยชน์ด้านการทำงาน

5.2.1 ได้ประสบการณ์ใหม่

5.2.2 ได้รู้จักขั้นตอนการทำงานของระบบ Internet และ IP Phone

5.3 ปัญหาในการปฏิบัติงาน

5.3.1 หากทำการติดตั้งไม่ดีคุณภาพค่าแสงทางสายจะไม่ได้มาตรฐานและจะส่งผลกระทบในการใช้งาน

5.3.2 ต้องคอยทำความเข้าใจการรับงานหรือปิดงาน

5.3.3 เป็นการปฏิบัติงานสหกิจครั้งแรก จึงทำให้มีข้อบกพร่องบ้างบางครั้ง

5.4 การแก้ไขปัญหาในการปฏิบัติงาน

5.4.1 วางแผนในการปฏิบัติงานก่อนออกเริ่มงานล่วงหน้าทุกครั้ง

5.4.2 ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายจากผู้รู้หรือหัวหน้ากองงาน

บรรณานุกรม

บริษัท โทรคอมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) .(2565). ระบบบริหารจัดการซื้อร้องเรียนด้าน

บริการ. <http://scoms.intra.tot.co.th>

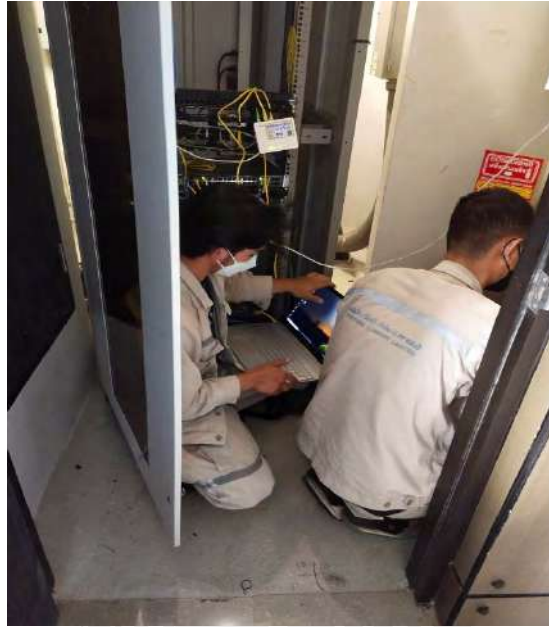
บริษัท โทรคอมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) .(2565). *NT Service Platform (TSP)*.

<https://tsp.totbb.net>



ภาคผนวก





ดำเนินการตั้งค่าอุปกรณ์กล่องอินเทอร์เน็ต



ดำเนินการเดินสายแลนต่อกับอุปกรณ์ปล่อยสัญญาณ



ดำเนินการนำสายไฟเบอร์ออฟติกล็อกบนเสาไฟฟ้า



ดำเนินการตัดต่อสายไฟเบอร์ออฟติก



ดำเนินการตรวจสอบและทดลองระบบอินเทอร์เน็ต



ดำเนินการเก็บสายไฟเบอร์ออฟติกให้เรียบร้อย



ภาพประกอบชุดและรถหน่วยงานที่ใช้ออกทำงาน



ฟรีเซ็นต์ส่งงาน

ประวัติผู้จัดทำ



ชื่อ – นามสกุล

นายกิตติภณ ลุ่มทุ่ง

รหัสนักศึกษา

6323200017

คณะ

วิศวกรรมศาสตร์

สาขาวิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า

ที่อยู่

479/23 ม.10 ม.ทรัพย์สมบูรณ์สุขเจริญ 2 ถ.ประชาอุทิศ-คู่สร้าง ต.โนนคลอง

บางปลาเกด อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ 10290

เบอร์ติดต่อ

0831990963 - 0972971360

G-mail

kittiponnon88@gmail.com

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมต้น อิสลามวิทยาลัยแห่งประเทศไทย

ระดับปวช. วิทยาลัยเทคโนโลยีสยาม

ระดับปวส. วิทยาลัยเทคโนโลยีกรุงธน

ระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสยาม



รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การติดตั้งบำรุงรักษาอินเทอร์เน็ตและระบบโทรศัพท์ไอพีโฟน
Installation and Maintenance of Internet and IP Phone Systems

โดย

นาย กิตติภณ ลุ่มพุง 6323200017

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสหกิจศึกษา 152-497

ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม

ภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2565