

ประกาศเผยแพร่ (ครั้งที่ ๓)

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ ๑ (ภาคเหนือ ๑) ส่วนที่ ๑ การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

และร่างเอกสารประกวดราคาจ้างบริการโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ ๑ (ภาคเหนือ ๑) ส่วนที่ ๑ การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)

โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ

หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1)

ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

1. ความเป็นมาและหลักการเหตุผล

การพัฒนาาระบบสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาประเทศในทุกมิติ เนื่องจากการขยายตัวของอุตสาหกรรมและบริการสื่อสารโทรคมนาคมจะเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มมูลค่าให้กับภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งนี้ หากพิจารณาในมิติเชิงเศรษฐกิจ การสื่อสารโทรคมนาคมนับเป็นกลไกสำคัญในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุน ปรับปรุงให้โครงสร้างและรูปแบบการลงทุนในอุตสาหกรรมสาขาต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้น นอกจากนี้ หากพิจารณาในเชิงสังคมจะพบว่า การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารผ่านระบบโทรคมนาคมจะก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ ข้อมูลข่าวสาร สามารถสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวาง ไม่จำกัดอยู่แค่เพียงเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือ ณ จุดใดจุดหนึ่ง สามารถสร้างโอกาสให้ประชาชนทุกพื้นที่ ทุกกลุ่มชนเข้าถึงข้อมูลข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงสามารถกล่าวได้ว่าระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นปัจจัยสำคัญในการสนับสนุนและส่งเสริมการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการพัฒนาสังคมของประเทศ อันจะนำไปสู่การเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศได้ในที่สุด

ด้วยบทบาทและความสำคัญของระบบสื่อสารโทรคมนาคมดังที่ได้กล่าวมา รัฐบาลจึงได้ประกาศนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) ซึ่งมีสาระสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้กำหนดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่รัฐต้องจัดเตรียมไว้ให้แก่ประชาชนทุกกลุ่มคนในทุกพื้นที่โดยให้มีการกระจายอย่างทั่วถึง ตลอดจนต้องดำเนินการสนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ในการใช้งานสามารถเข้าถึงได้ ตลอดจนสามารถพัฒนาและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

และบริการอินเทอร์เน็ตได้อย่างรู้เท่าทัน เพื่อให้ประชาชนได้รับโอกาสในการสร้างรายได้และสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตได้ในท้ายที่สุด

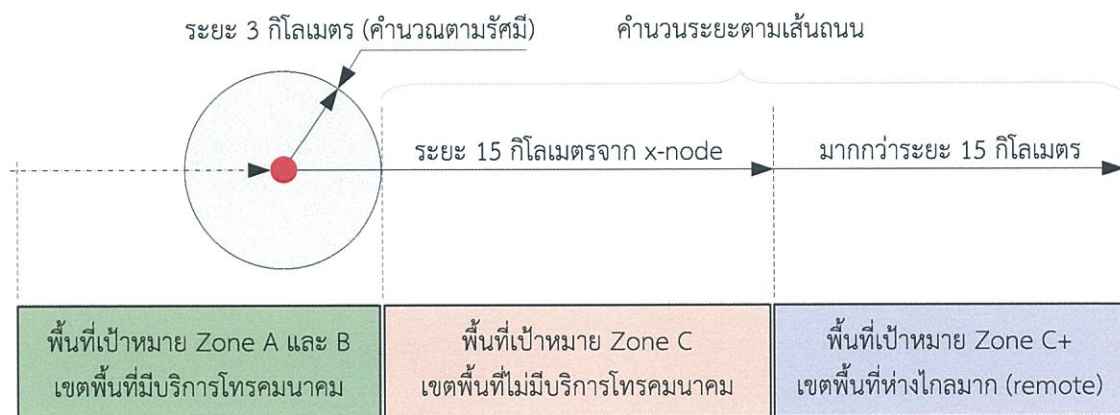
ทั้งนี้ หากพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ของ กสทช. ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลกิจการด้านการสื่อสารของประเทศด้วยแล้วนั้น กล่าวได้ว่า กสทช. ถือเป็นหน่วยงานหนึ่งที่เป็นกลไกสำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายการยกระดับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ และหากพิจารณาถึงในมิติด้านการลงทุน ขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมในพื้นที่ชนบทห่างไกลที่ไม่มีผู้สนใจเข้าไปลงทุนด้วยแล้วนั้น กสทช. ยังมีเครื่องมือสำคัญที่จะสนับสนุนการลงทุนในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งได้ถูกกำหนดไว้ใน พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2544 มาตรา 17 ที่กำหนดให้ กสทช. มีหน้าที่ในการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง และมีอำนาจกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงครอบคลุมมิติเชิงพื้นที่และมิติเชิงสังคม ประกอบด้วย การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมในพื้นที่ชนบท หรือพื้นที่ผลตอบแทนการลงทุนต่ำ หรือพื้นที่ไม่มีผู้ให้บริการ หรือมีบริการแต่ไม่ทั่วถึงและเพียงพอ และการจัดให้มีบริการโทรคมนาคม ศาสนสถาน และสถานพยาบาล หน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือสังคม รวมถึงการจัดให้มีบริการสาธารณะ คนผู้มีรายได้น้อย คนพิการ เด็ก คนชรา และผู้ด้อยโอกาสทางสังคม ประกอบกับ พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ และกำกับการประกอบกิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2553 มาตรา 27 (12) และมาตรา 50 กำหนดให้ กสทช. มีอำนาจในการกำหนดมาตรการให้มีการกระจายบริการโทรคมนาคมให้ทั่วถึงและเท่าเทียม โดยที่การดำเนินการดังกล่าว ให้ กสทช.หารือกับหน่วยงานของรัฐอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยต้องสอดคล้องกับนโยบายที่คณะรัฐมนตรีแถลงไว้ต่อสภา

ภายใต้นโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติเห็นชอบในหลักการ “โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2559 โดยมีเป้าหมายเพื่อขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทุกหมู่บ้านของประเทศไทย โดยได้มอบหมายให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบูรณาการการดำเนินงานร่วมกับ สำนักงาน กสทช. เพื่อให้ “การดำเนินโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร¹ มีความสอดคล้อง เชื่อมโยง และไม่เกิดความซ้ำซ้อนกับการดำเนินงานภายใต้ “แผนการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม” ของ สำนักงาน กสทช.

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ต่อมา กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร¹ และ สำนักงาน กสทช. ได้จัดตั้ง “คณะกรรมการร่วมเพื่อพิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายภายใต้การดำเนินโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” ระหว่างทั้ง 2 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กับ สำนักงาน กสทช. เพื่อพิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายภายใต้การดำเนินโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งที่ประชุมคณะกรรมการร่วมระหว่างสำนักงาน กสทช. และกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ (ณ ขณะนั้น) ได้ตกลงในหลักการถึงกรอบแนวทางในการจำแนกพื้นที่เป้าหมายแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. Zone A&B ex-node (TOT&CAT) ในระยะ 3 กิโลเมตร
2. Zone C จากระยะห่าง ex-node ระหว่าง 3 – 15 กิโลเมตร
3. Zone C+ จากระยะห่าง ex-node ที่เกิน 15 กิโลเมตร เป็นต้นไป



ภาพที่ 1 กรอบแนวทางในการจำแนกพื้นที่เป้าหมาย

ทั้งนี้ ผลที่ได้จากการจำแนกพื้นที่เป้าหมายตามกรอบแนวทางข้างต้น สรุปได้ว่า มีพื้นที่ที่เป็นเป้าหมายการดำเนินงานยกระดับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในระดับหมู่บ้านทั่วประเทศรวมเป็นจำนวน 44,352 แห่ง

¹ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้เปลี่ยนเป็น กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม (ฉบับที่ 17) พ.ศ. 2559 ลงวันที่ 15 กันยายน 2559

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

จำนวนหมู่บ้านทั้งประเทศไทย ทั้งสิ้น 74,987 หมู่บ้าน (ร้อยละ 100)			
พื้นที่ที่มีการและการแข่งขัน Commercial Area		พื้นที่ไม่มีบริการสนับสนุนจากรัฐ DE+NBTC	
Zone A เขตพื้นที่เมือง	Zone B เขตพื้นที่ศักยภาพ	Zone C (DE) เขตพื้นที่ห่างไกล ไม่เกิน 15 กม. 40,432 หมู่บ้าน	Zone C+ (NBTC) เขตพื้นที่ห่างไกลมาก เกินกว่า 15 กม. 3,920 หมู่บ้าน
30,635 หมู่บ้าน (ร้อยละ 41)		44,352 หมู่บ้าน (ร้อยละ 59)	

ภาพที่ 2 สรุปผลการแบ่งพื้นที่ดำเนินการของคณะทำงานร่วมเพื่อพิจารณา

และโดยมติคณะทำงานร่วม ในคราวการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อ วันที่ 10 เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2559 ได้มีมติแบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบในการดำเนินงานยกระดับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในระดับหมู่บ้านทั่วประเทศ โดยให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร รับผิดชอบดำเนินการในเขตพื้นที่ห่างไกลไม่เกิน 15 กิโลเมตร (Zone C) จำนวน 40,432 หมู่บ้าน และ สำนักงาน กสทช. รับผิดชอบดำเนินการในเขตพื้นที่ห่างไกลมากกว่า 15 กิโลเมตร (Zone C+) จำนวน 3,920 หมู่บ้าน ซึ่งต่อมาเมื่อวันที่ 22 สิงหาคม 2559 หัวหน้าคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ได้มีข้อสั่งการ “อนุมัติให้ สำนักงาน กสทช. ดำเนินการภารกิจการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม (USO) โดยให้ร่วมกันกับกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ดำเนินงานให้สอดคล้องกับแผนที่ตกลงกันไว้” โดยมอบหมายให้ สำนักงาน กสทช. ดำเนินการในพื้นที่เป้าหมาย จำนวน 3,920 แห่ง (พื้นที่ Zone C+ ซึ่งต่อมา สำนักงาน กสทช. ใช้ชื่อว่าพื้นที่ชายขอบ)

โดยที่ภารกิจการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานของ สำนักงาน กสทช. ได้ให้ความสำคัญกับการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมทางด้านเสียง (Voice Service) และข้อมูล (Broadband Internet Service) ด้วยภารกิจที่ได้รับมอบหมายได้จัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเข้าถึงทุกหมู่บ้านนั้น สำนักงาน กสทช. จึงได้ขยายขอบเขตของภารกิจให้ครอบคลุมถึงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (MobileBroadband) ในพื้นที่โครงการที่ยังขาดแคลนสัญญาณ หรือมีแต่ยังไม่ทั่วถึง หรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งาน เพื่อเติมเต็มโอกาสให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เป้าหมายดังกล่าวสามารถเข้าถึง

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

บริการโทรคมนาคมพื้นฐาน ทั้งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Broadband) และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ได้อย่างครบถ้วนในพื้นที่ที่ สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการ และเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนทุกด้าน สำนักงาน กสทช. ได้ว่าจ้างสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นที่ปรึกษา ทำการศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการเลือกจุดติดตั้งเพื่อการขยายเครือข่ายการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่หมู่บ้านเป้าหมาย โดยเข้าทำการสำรวจพื้นที่ชายขอบทั้ง 3,920 หมู่บ้าน รวบรวมข้อมูลผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทุกด้านทุกปัจจัย เพื่อประโยชน์ในการเลือกหรือกำหนดจุดติดตั้ง และเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Broadband) บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet) และการจัดตั้งศูนย์อินเทอร์เน็ต (ศูนย์ USO Net) ทำการออกแบบรายละเอียด (Detail Design) คัดเลือกเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่เหมาะสม ตลอดจนข้อเสนอแนะวิธีการจัดให้มีบริการตามโครงการ เพื่อสำนักงาน กสทช. พิจารณาความเหมาะสมและดำเนินการจัดจ้างตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งต่อมาที่ปรึกษาได้ศึกษาวิเคราะห์ กำหนดจุดติดตั้ง คัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม และจัดทำแบบรายละเอียด (Detail Design) ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

แต่โดยที่การดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Broadband) และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในพื้นที่ชายขอบทั้ง 3,920 หมู่บ้าน ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศทุกภาค ดังนั้น เพื่อความเหมาะสมและความมุ่งหวังในผลสัมฤทธิ์ของโครงการ ตลอดจนการกระจายการดำเนินโครงการเพื่อประโยชน์ในการบริหารสัญญาและการกำกับดูแลให้โครงการสำเร็จตามเป้าหมายตามนโยบายของรัฐบาล สำนักงาน กสทช. จึงจะดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างให้มีบริการตามโครงการโดยจำแนกกลุ่มโครงการจัดซื้อจัดจ้างลักษณะของพื้นที่แต่ละภูมิภาค ดังนี้

- (1) จำแนกกลุ่มพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาคเหนือ 1, กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาคเหนือ 2, กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาคกลาง-ภาคใต้ และกลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (รวม 5 อำเภอของจังหวัดสงขลา)
- (2) จำแนกรายการจัดซื้อจัดจ้างในแต่ละกลุ่มพื้นที่ดำเนินการ เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และ ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

และโดยที่โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ เป็นโครงการที่มีความสำคัญซึ่งเป็นภารกิจหลักด้านหนึ่งของ สำนักงาน กสทช. และเป็นโครงการที่ใช้เงินดำเนินการสูง สำนักงาน กสทช. มีเจตจำนงที่จะใช้หลักการทางคุณธรรมเป็นเครื่องช่วยให้เกิดความร่วมมือและร่วมใจระหว่างทุกฝ่ายอันจะเกิดผลให้การดำเนินโครงการข้างต้นปลอดจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง เพื่อให้การใช้จ่ายงบประมาณสำหรับการดำเนินงานตามโครงการดังกล่าวเป็นไปอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติและประชาชนอย่างแท้จริง จึงทำข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามกฎหมายและกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ตลอดจนความร่วมมือป้องกันและต่อต้านทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อให้เกิดการใช้จ่ายงบประมาณอย่างคุ้มค่า และปฏิบัติการจัดซื้อจัดจ้างด้วยความโปร่งใส และเป็นธรรมยิ่งขึ้น โดยมีคณะผู้แทนจากคณะกรรมการร่วมภาคเอกชน 3 สถาบัน และองค์กรต่อต้านคอร์รัปชัน (ประเทศไทย) เป็นผู้สังเกตการณ์ในทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ

สำหรับขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นี้ เป็นการดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) โดยวิธีประมูลแข่งขันเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาผู้ให้บริการต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ
- 2.2 ส่งเสริมให้ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ชนบท พื้นที่ที่ไม่มีบริการ หรือ พื้นที่ที่มีบริการแต่ไม่เพียงพอ มีโอกาสในการเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในระดับหมู่บ้าน เพื่อให้มีโครงสร้างพื้นฐานและเครื่องมือที่สามารถประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม
- 2.3 สนับสนุนนโยบายดิจิทัลเศรษฐกิจและสังคมยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศของรัฐบาล ขับเคลื่อนภารกิจการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมของคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

- 2.4 เพื่อให้หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ไม่มีบริการ หรือ พื้นที่ที่มีบริการแต่ไม่เพียงพอ มีโอกาสในการเข้าถึงบริการโทรคมนาคมที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการยกระดับคุณภาพการให้บริการประชาชนผ่านเครือข่ายโทรคมนาคมและสารสนเทศ
- 2.5 เพื่อใช้เป็นโครงข่ายรองรับการเชื่อมต่อบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 2 ของโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่ชายขอบ

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวตราค่าจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และต้องเป็นผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมประเภทที่ 3 ที่ต้องเปิดดำเนินกิจการอยู่ และมีอายุใบอนุญาตครอบคลุมระยะเวลาของโครงการ 6 ปี หรือเป็นผู้รับใบอนุญาตประเภทที่ 1 หรือ 2 ที่เป็นนิติบุคคลหลายรายรวมกันเป็นกิจการค้าร่วม (Consortium) กับผู้รับใบอนุญาตประเภทที่ 3 และมีอายุใบอนุญาตครอบคลุมระยะเวลาของโครงการ 6 ปี
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุนชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของ สำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของ สำนักงาน กสทช. หรือทางราชการ
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวตราค่าจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.6 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการยื่นขอ หรือได้รับการอนุมัติการควบรวมกิจการ

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10..... P
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ
หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ต
ความเร็วสูง (Broadband Internet Service) มีขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 นิยาม/ความหมาย

(1) การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) หมายถึง การจัดให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตที่มีความเร็วในการดาวน์โหลด/อัปโหลด 30/10 Mbps. หรือ 30/5 Mbps. กรณีใช้สัญญาณดาวเทียม ครอบคลุมจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ สายสัญญาณ การจัดให้มีศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต (USO Net) การบริหารจัดการ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ ที่กำหนดใน
ขอบเขตของงาน โดยมีรูปแบบ/ประเภทการบริการ ดังต่อไปนี้

ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ USO Network
(ประเภทที่ 1) ประกอบด้วย

2.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
หมู่บ้าน

2.2 บริการศูนย์ USO Net ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อ
บริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ

2.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
โรงเรียน

2.4 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ประเภทที่ 3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สำหรับหน่วยงานเป้าหมายใน
พื้นที่ที่มีโครงข่ายแต่ขาดแคลนบริการทั่วถึง หรือมีบริการแต่
ไม่เพียงพอ ได้แก่

3.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
หมู่บ้าน

3.2 บริการศูนย์ USO Net ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อ
บริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ

3.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
โรงเรียน

(2) ระยะเวลาการให้บริการ หมายถึง ระยะเวลาที่ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีบริการ
ตามขอบเขตของงานนี้ โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

(2.1) ระยะที่ 1 จัดหาอุปกรณ์ การติดตั้ง การทดสอบความพร้อมก่อนการ
ให้บริการ ภายใน 1 ปี (365 วัน)

(2.2) ระยะที่ 2 ให้บริการต่อเนื่อง 5 ปี (60 เดือน)

(2.3) ระยะที่ 3 ส่งมอบอุปกรณ์หลังจากสิ้นสุด ระยะที่ 2 (ภายใน 60 วัน)

(3) อุปกรณ์ หมายถึง เครื่อง อุปกรณ์ โครงข่ายสื่อสารภาคพื้นดิน โครงข่ายสื่อสาร
ผ่านดาวเทียม สถานที่และส่วนประกอบอาคารสถานที่บริการ และอื่น ๆ ของบริการแต่ละประเภทที่
กำหนดตามขอบเขตการดำเนินงาน

(4) การบริหารจัดการ หมายถึง การดำเนินงาน การควบคุมดูแล รวมทั้งการจัดให้
มีบุคลากรให้บริการ เพื่อให้บริการและการรักษาระดับและคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็ว
สูงตลอดระยะเวลาการให้บริการ

(5) การบำรุงรักษา หมายถึง การตรวจสอบ การซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยน
ทดแทน เพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานและให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้ดี มีคุณภาพ
ประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาบริการ ทั้งการบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance : PM)
การบำรุงรักษาแบบแก้ไขการชำรุดขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM)

1.....

2.....

3.....

4.....

5.....

6.....

7.....

8.....

9.....

10.....

11.....

12.....

13.....

14.....

15.....

16.....

17.....

(6) การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) หมายถึง การบำรุงรักษาเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามรอบระยะเวลาที่กำหนด รวมถึงการเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลือง อะไหล่ซึ่งหมดอายุการใช้งานตามระยะเวลาการใช้งานตามปกติ

(7) การบำรุงรักษาเพื่อซ่อมแซมแก้ไขข้อชำรุดขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM) หมายถึง การบำรุงรักษาเพื่อซ่อมแซมแก้ไขข้อชำรุดขัดข้องจากการใช้งานตามปกติหรืออุบัติเหตุใด ๆ อันเกิดจากความผิดหรือความประมาทเลินเล่อของพนักงานของผู้รับจ้าง ให้คืนสภาพและหรือสามารถให้ใช้งานได้ดีเช่นเดิมภายในระยะ เวลาที่กำหนด ทั้งนี้ ไม่รวมถึงกรณีเกิดการชำรุดหรือเสื่อมสภาพจากการหมดอายุการใช้งานซึ่งต้องจัดซื้อใหม่ หรือภัยธรรมชาติ หรือเหตุสุดวิสัย

(8) ผู้ใช้บริการ หมายถึง สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)

(9) ผู้ให้บริการ หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค ซึ่งเป็นผู้ชนะการแข่งขันเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และเข้าทำสัญญาบริการกับผู้ให้บริการเรียบร้อยแล้ว

(10) USO Network หมายถึง โครงข่ายสายใยแก้วนำแสง หรือ ชุดอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียม ที่จัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในหมู่บ้านเป้าหมายที่กำหนดเฉพาะในขอบเขตของงานนี้

(11) Existing Network หมายถึง โครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ผู้ให้บริการจะนำมาเชื่อมต่อเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในหมู่บ้านเป้าหมายที่กำหนด

4.1.2 ลักษณะหรือองค์ประกอบของบริการ

การบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแต่ละประเภท มีลักษณะหรือองค์ประกอบของงานบริการ ดังนี้

(1) ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (USO Network) ประกอบด้วย การเชื่อมสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงจากจุดเชื่อมต่อบริการอินเทอร์เน็ตของผู้ให้บริการ (Connecting Point) มายังชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT) โดยสร้างโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงชนิด 12 แกน จากชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT) ไปยังอุปกรณ์ Aerial Outdoor Splitter (ตู้พัก SDP) และการเชื่อมด้วยสายใยแก้วนำแสงชนิด Drop Optic พร้อมอุปกรณ์ ONU ไปยังบริการประเภทต่าง ๆ ในกรณีพื้นที่เป้าหมายไม่สามารถสร้างโครงข่ายสายใยแก้วนำแสงได้ ต้องจัดให้มีบริการในการเชื่อม

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

สัญญาณดาวเทียมพร้อมอุปกรณ์ ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบำรุงรักษา สัญญาณ และอุปกรณ์ เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงไปยังพื้นที่เป้าหมายหรือจุดที่กำหนดตลอด ระยะเวลาบริการ นอกจากนี้ ยังใช้เป็นโครงข่ายรองรับการเชื่อมต่อโครงข่ายบริการสัญญาณ โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) อีกด้วย

(2) ประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ USO Network (ประเภท ที่ 1) จำแนกประเภทบริการย่อยในพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

(2.1) ประเภทที่ 2.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) หมู่บ้าน ประกอบด้วย ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (แบบไร้สาย) และสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ตามสถานที่จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบำรุงรักษาสัญญาณและอุปกรณ์ เพื่อให้บริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) ในพื้นที่เป้าหมายหรือจุดที่กำหนดตลอดระยะเวลาการบริการ

(2.2) ประเภทที่ 2.2 บริการศูนย์ USO Net ประกอบด้วย การจัดให้มี สถานที่บริการ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ตามสถานที่จำนวน และ รายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบริหารจัดการ และการบำรุงรักษา ซึ่งเป็นบริการแบบครบวงจรเพื่อให้ บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนภายในโรงเรียนในพื้นที่เป้าหมาย ที่กำหนดตลอดระยะเวลาบริการ

(2.3) ประเภทที่ 2.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงเรียน ประกอบด้วย การจัดให้มีชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (แบบไร้สาย และแบบสาย) สัญญาณ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์และอื่น ๆ ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียด ที่กำหนด เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนภายในโรงเรียนใน พื้นที่เป้าหมายที่กำหนดตลอดระยะเวลาบริการ

(2.4) ประเภทที่ 2.4 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) ประกอบด้วย การจัดให้มีชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (แบบไร้สาย และแบบสาย) สัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และอื่น ๆ ตามสถานที่ จำนวน และ รายละเอียดที่กำหนด เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและเพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนภายใน โรงเรียนในพื้นที่เป้าหมายที่กำหนดตลอดระยะเวลาบริการ

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(3) **ประเภทที่ 3** บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่เป้าหมายซึ่งขาดแคลน
บริการทั่วถึง หรือมีบริการแต่ไม่เพียงพอ จำแนกประเภทบริการย่อยในพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

(3.1) **ประเภทที่ 3.1** บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
หมู่บ้าน ลักษณะเช่นเดียวกับบริการในข้อ 4.1.2 (2.1) ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด

(3.2) **ประเภทที่ 3.2** บริการศูนย์ USO Net ลักษณะเช่นเดียวกับบริการใน
ข้อ 4.1.2 (2.2) ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด

(3.3) **ประเภทที่ 3.3** บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)
โรงเรียน ลักษณะเช่นเดียวกับบริการในข้อ 4.1.2 (2.3) ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะหรือองค์ประกอบของงานบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

รูปแบบ/ประเภท	โครงสร้างการบริการ						
	โครงข่าย อินเทอร์เน็ต ความเร็วสูง	อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สาธารณะ (WiFi)			ศูนย์ USO Net	อินเทอร์เน็ต ความเร็วสูง (Last Mile)	เครื่อง คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์
		หมู่บ้าน	โรงเรียน	รพ.สต.			
ประเภทที่ 1	✓						
ประเภทที่ 2.1	✓	✓				✓	
ประเภทที่ 2.2	✓				✓	✓	✓
ประเภทที่ 2.3	✓		✓			✓	✓
ประเภทที่ 2.4	✓			✓		✓	
ประเภทที่ 3.1		✓				✓	
ประเภทที่ 3.2					✓	✓	✓
ประเภทที่ 3.3			✓			✓	✓

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....

4.1.3 การดำเนินงานทั่วไป

(1) อุปกรณ์ที่จัดหา ต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ตามที่กำหนด เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที โดยต้องแสดงหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทย โดยตรง และมีการรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่และยังไม่มีแผนที่จะยกเลิก/จำหน่าย ภายในระยะเวลา 3 ปี นับจากวันที่ยื่นข้อเสนอราคา

(2) อุปกรณ์ที่จัดหา จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานแบบเปิด (Open Standard) เช่น ITU-T, IEEE, ETSI หรือ IP Technology เป็นต้น ซึ่งสามารถนำมาประกอบ (Integration) ทำงานร่วม (Interoperability) และเชื่อมโยงการใช้งาน กับอุปกรณ์ของผู้ผลิตรายอื่น ๆ ที่มีการทำงานตามมาตรฐาน แบบเปิดแบบเดียวกันได้ และลักษณะสถาปัตยกรรมที่เสนอ ต้องมีความยืดหยุ่นและง่ายในการปรับให้ดีขึ้น (Upgrade) ทั้งขนาด (Capacity) และการเพิ่มขีดความสามารถ (Performance)

(3) การติดตั้งอุปกรณ์บริการประเภทต่าง ๆ ให้รวมถึงการปรับปรุงสถานที่ติดตั้งให้ มีสภาพเหมาะสมกับลักษณะหรือองค์ประกอบการให้บริการแต่ละประเภท ทั้งนี้ ก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ ต้องสำรวจสภาพพื้นที่และจุดติดตั้งที่กำหนด พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการสำรวจสภาพพื้นที่ติดตั้งจริง เสนอให้ผู้ให้บริการพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนก่อนดำเนินการติดตั้ง

(4) ผู้ให้บริการโดยคณะกรรมการตรวจรับบริการหรือที่ปรึกษากำกับและควบคุม การดำเนินงาน จะพิจารณาความเหมาะสมของผลการสำรวจสภาพพื้นที่ติดตั้งบริการประเภทต่าง ๆ ทั้งนี้ ผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละเอียดได้ตามความจำเป็นเหมาะสมแก่สถานการณ์

(5) การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามผัง แบบรูป รายละเอียดที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว โดยต้องทำการติดตั้งตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือข้อกำหนด ในเอกสารภาคผนวกของบริการแต่ละประเภท ภายใต้การกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการหรือที่ พริชากำกับและควบคุมการดำเนินงาน รวมทั้งต้องประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของสถานที่ในพื้นที่แต่ละ แห่ง กรณีประสบปัญหาในการดำเนินงานติดตั้ง ให้รีบแจ้งต่อผู้ให้บริการโดยเร็วเพื่อจะได้พิจารณาแก้ปัญหา และหาข้อยุติเพื่อให้การติดตั้งสำเร็จลุล่วงไปโดยรวดเร็ว

(6) การเดินสายสัญญาณเพื่อเชื่อมโยงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เข้าสู่บริการ ประเภทต่าง ๆ หากจำเป็นต้องใช้เสาหรือการขุดเจาะทางสาธารณะ จะได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง โดยผู้ให้บริการจะออกหนังสือขอความร่วมมือในการดำเนินงานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ให้บริการต้องติดต่อประสานงานและดำเนินงานให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
ให้เรียบร้อยสมบูรณ์ และชำระค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการที่เกิดขึ้น (ถ้ามี)

(7) ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตาม
ข้อกำหนดในขอบเขตของงาน (TOR) นี้ รวมทั้งปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องของผู้ให้บริการและของ
หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดนี้ โดยจะยกอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใด ๆ อันเกิดจาก
ความเข้าใจผิดก็ดี ความไม่ศึกษารายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ โดยละเอียดก็ดี ความผิดพลาดหรือความ
ไม่สมบูรณ์ในการดำเนินงานก็ดี ความเสียหายอันเกิดขึ้นแก่ชีวิตและทรัพย์สินในระหว่างการทำงานทั้ง
ของผู้ให้บริการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากอุบัติเหตุหรือความประมาทของผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่
ของผู้ให้บริการก็ดี หรือบรรดาอุปกรณ์เกิดการชำรุด สูญหาย ในระหว่างการทำงาน ผู้ให้บริการจะต้อง
รับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และปรับปรุงแก้ไขซ่อมแซมให้ถูกต้องด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการเองทั้งสิ้น

4.2 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้บริการ

ผู้ให้บริการต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้บริการสำหรับบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
แต่ละประเภท ดังนี้

4.2.1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (ประเภทที่ 1)

ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเชื่อมโยงไปยังพื้นที่เป้าหมายที่
กำหนด เพื่อรองรับการจัดให้มีบริการประเภทต่าง ๆ รวมถึงรองรับการเชื่อมต่อของการให้บริการใน
โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ โดยมีรายละเอียดดัง
ต่อไปนี้

4.2.1.1 จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ประกอบด้วย

(1) ชุดอุปกรณ์ Internet Node โดยจะต้องเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสง
และสัญญาณอินเทอร์เน็ตเข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่มีอยู่ (Existing Network) เพื่อให้
สามารถให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ติดตั้งสายใยแก้วนำแสง (OFC) ขนาดไม่น้อยกว่า 12 แกน จาก
ชุดอุปกรณ์ Internet Node (OLT) ไปยังอุปกรณ์ Aerial Outdoor Splitter (ตู้พัก SDP)

(3) ติดตั้งสายใยแก้วนำแสง แบบ Drop optic ขนาดไม่น้อยกว่า 2 แกน
จาก ตู้พัก SDP ไปยังอุปกรณ์ ONU ที่ติดตั้ง ณ จุดบริการประเภทต่าง ๆ ทั้งหมด

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.2.1.2 สำหรับจุดติดตั้งที่ไม่สามารถติดตั้งโครงข่ายภาคพื้นดิน ให้เชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal) โดย ชุดอุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียมเป็นส่วนหนึ่งของบริการ USO Network (ประเภทที่ 2)

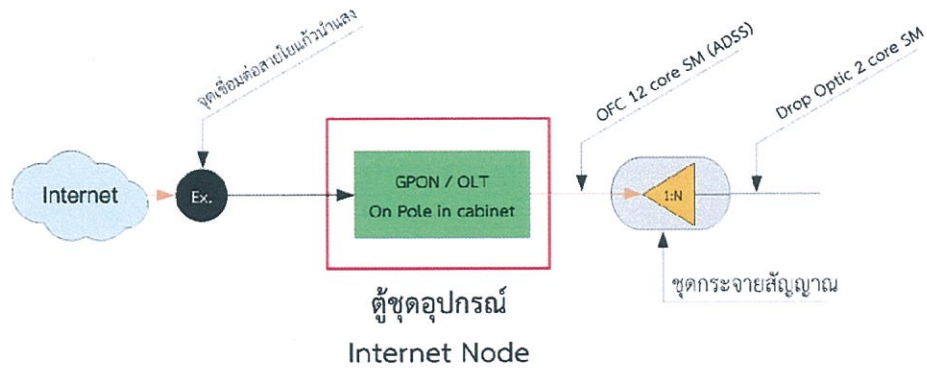
4.2.1.3 สำหรับจุดติดตั้งทั้งโครงข่ายภาคพื้นดินและการเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่หรือจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

4.2.1.4 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดในภาคผนวก 1 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

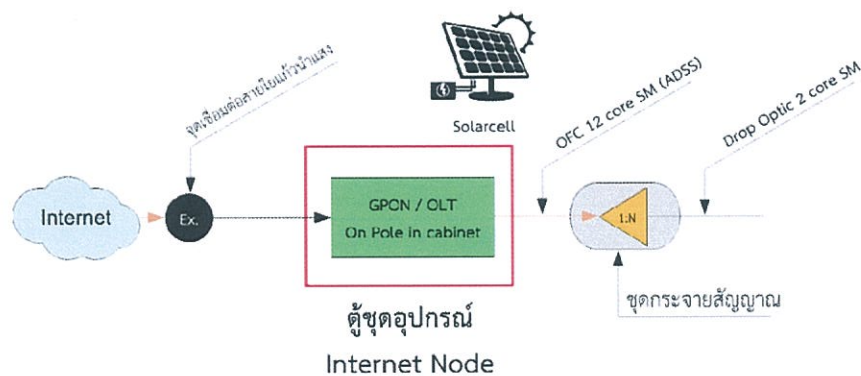
ตารางที่ 2 รายการและจำนวนทั้งหมดในบริการโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภทที่ 1)

ลำดับ	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	ชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT)	172	ชุด
2	Aerial Outdoor Splitter (ตู้พัก SDP)	295	ชุด
3	Aerial Straight Joint Closure (หัวต่อ)	344	ชุด
4	สายใยแก้วนำแสงขนาด 12 แกน (ADSS)	1,372.70	กิโลเมตร
5	สายใยแก้วนำแสงขนาด 2 แกน (Drop Optic)	4,480.00	กิโลเมตร
6	ค่าบริการพาดสายสื่อสารบนเสาไฟฟ้าของ กฟผ.	34,318	ตัน

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....



ภาพที่ 3 การติดตั้งและเชื่อมต่อสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน ในจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้า

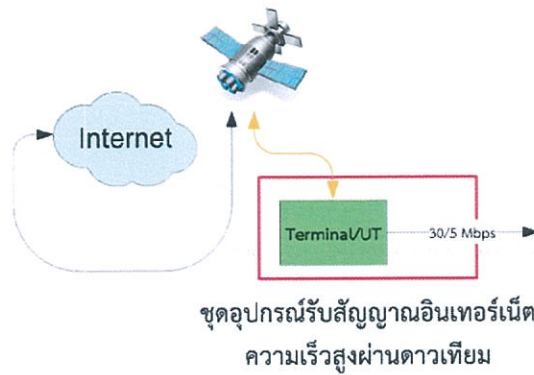


ภาพที่ 4 การติดตั้งและเชื่อมต่อสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน ในจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า

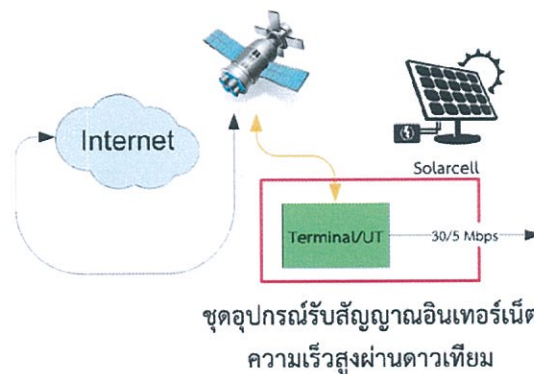
ตารางที่ 3 จำนวนจุดเชื่อมต่อทั้งหมดในบริการโครงข่ายเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม (ประเภทที่ 1)

รายการ	โครงข่ายเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม (จำนวน)
มีไฟฟ้า	250
ไม่มีไฟฟ้า	190
รวม	440

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....



ภาพที่ 5 การติดตั้งและเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในจุดที่มีไฟฟ้า



ภาพที่ 6 การติดตั้งและเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า

4.2.2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ USO Network (ประเภทที่ 2)

4.2.2.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) หมู่บ้าน (ประเภทที่ 2.1)

(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
ประกอบด้วย

(1.1) ติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
(CPE/ONU)

(1.2) ติดตั้งสายใยแก้วนำแสงชนิด Drop Optic ขนาดไม่น้อยกว่า 2
คอร์ จากชุดกระจายสัญญาณ (Splitter Closure) ไปยังชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
(CPE/ONU)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(1.3) ติดตั้งชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Wireless Access Point)

(2) สำหรับจุดติดตั้งที่เชื่อมต่อกับเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ต้องจัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal)

(3) สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินหรือเชื่อมต่อกับเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

(4) ดำเนินการเชื่อมสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ให้มีคุณภาพการให้บริการตามที่กำหนดในภาคผนวก 4

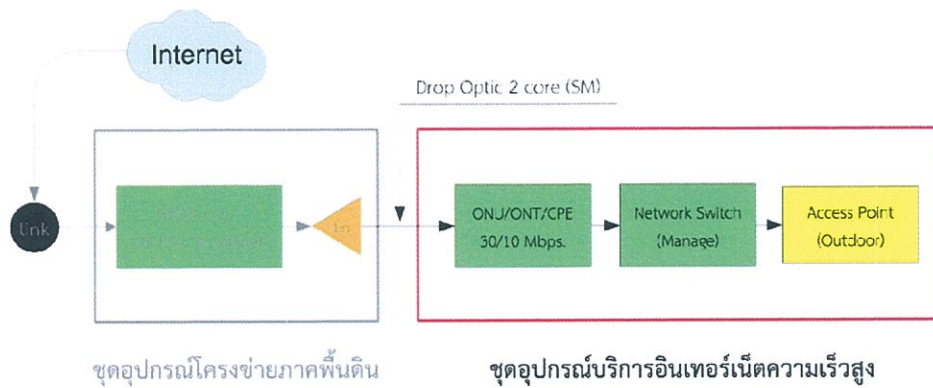
(5) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดในภาคผนวก 2.1 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 4 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ ประเภท 2.1

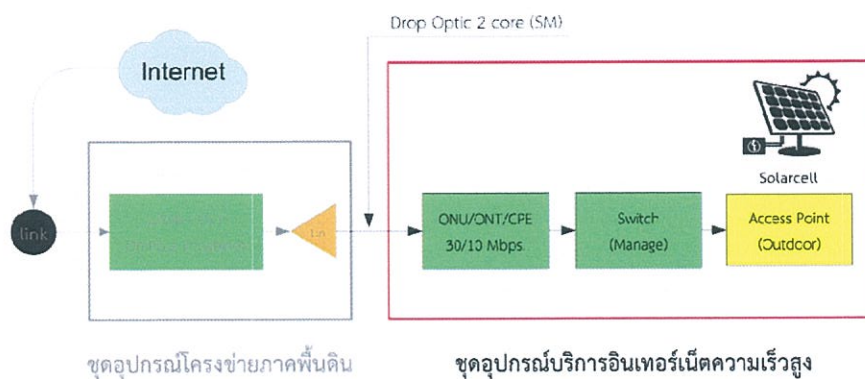
สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวนโครงข่ายภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)	จำนวนโครงข่ายเทคโนโลยี สัญญาณดาวเทียม	รวม
มีไฟฟ้าปกติ	235	123	358
ไม่มีไฟฟ้า	12	92	104
รวม	247	215	462

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....

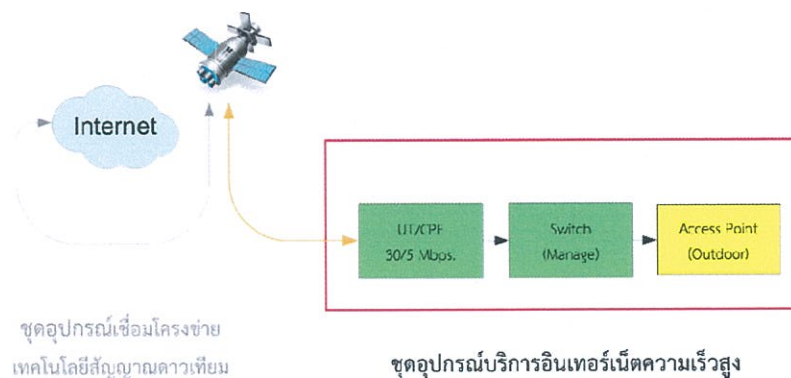
ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)



ภาพที่ 7 การเชื่อมต่อชุดอุปกรณ์ WiFi ชนิดโครงข่ายภาคพื้นดิน แบบมีไฟฟ้า

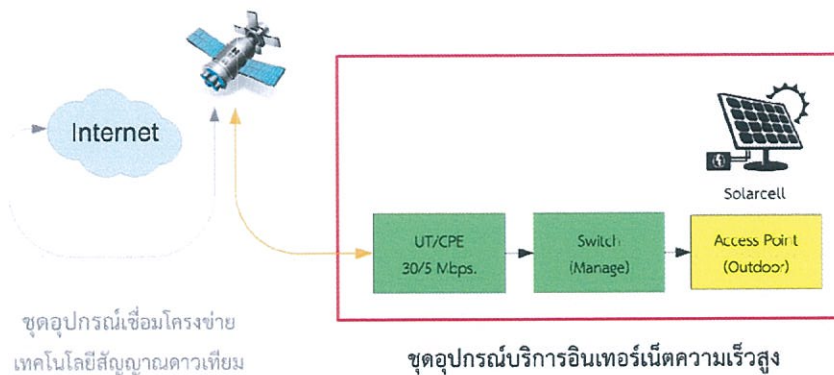


ภาพที่ 8 การเชื่อมต่อชุดอุปกรณ์ WiFi ชนิดโครงข่ายภาคพื้นดินแบบ ไม่มีไฟฟ้า



ภาพที่ 9 การเชื่อมต่อชุดอุปกรณ์ WiFi ชนิดโครงข่ายเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม แบบมีไฟฟ้า

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			



ภาพที่ 10 การเชื่อมต่อชุดอุปกรณ์ WiFi ชนิดโครงข่ายเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม แบบไม่มีไฟฟ้า

4.2.2.2 บริการศูนย์ USO Net (ประเภทที่ 2.2)

ผู้ให้บริการจะต้องจัดให้มีบริการศูนย์ USO Net ภายในโรงเรียนในหมู่บ้านพื้นที่ที่กำหนด มีรายละเอียดบริการ ดังนี้

(1) ดำเนินการสร้างศูนย์ USO Net ตามแบบรูปรายการที่กำหนด พร้อมออกแบบป้ายภายในอาคารตามแบบอารยสถาปัตย์ โดยจำแนกตามลักษณะของพื้นที่ ได้แก่

ตารางที่ 5 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 2.2)

สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวนศูนย์ที่มี โครงข่ายภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)	จำนวนศูนย์ที่ต่อเชื่อมสัญญาณ เทคโนโลยีดาวเทียม	รวม
มีไฟฟ้าปกติ	48	39	87
ไม่มีไฟฟ้า	0	28	28
รวม	48	67	115

(2) สำหรับศูนย์ USO Net ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....

(3) จัดหาอุปกรณ์ประจำศูนย์ USO Net เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์
และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ โดยแต่ละศูนย์จะต้องมีอุปกรณ์ เช่น

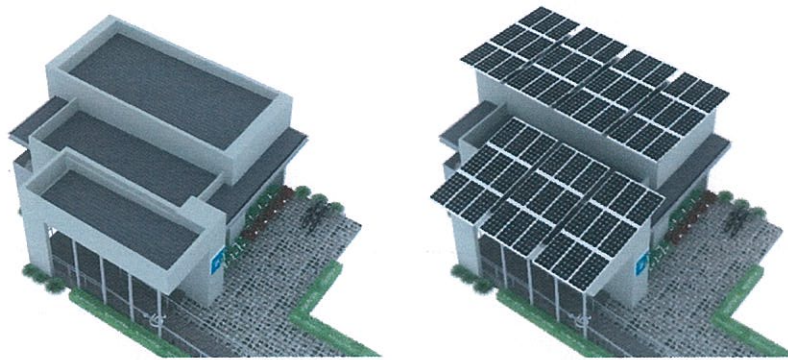
- (3.1) เครื่องคอมพิวเตอร์
- (3.2) เครื่องพิมพ์
- (3.3) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ
- (3.4) โทรศัพท์
- (3.5) ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
- (3.6) ครุภัณฑ์สำนักงาน
- (3.7) อื่น ๆ

สถานที่จัดสร้าง (ที่ตั้ง) แบบรูปศูนย์ USO Net อุปกรณ์ จำนวนของ
อุปกรณ์ประจำศูนย์ USO Net รูปแบบครุภัณฑ์สำนักงาน และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
(Specifications) ตามรายละเอียดที่กำหนดในภาคผนวก 2.2

(4) เมื่อดำเนินการก่อสร้างอาคารศูนย์ USO Net เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้
ให้บริการต้องดำเนินการส่งมอบให้โรงเรียนที่เป็นที่ตั้งศูนย์ USO Net แต่ละแห่ง เพื่อใช้ประโยชน์ในการ
เรียนการสอนและบริการสาธารณะตามจุดประสงค์ของโครงการ รวมทั้งเพื่อให้โรงเรียนนำไปขออนุมัติ
อนุญาตใช้ประโยชน์ตามระเบียบ และหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป

(5) จัดให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมีคุณภาพการให้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงตามภาคผนวก 4

1.....	2. <u>อลบค.</u>	3. <u>ล.</u>	4. <u>ล.</u>	5.....
6.....	7.....	8. <u>อดอ</u>	9. <u>ล.</u>	10. <u>ป</u>
11. <u>ล.</u>	12.....	13. <u>ล.</u>	14.....	15. <u>ล.</u>
16. <u>ล.</u>	17. <u>ล.</u>			



ภาพที่ 11 ภาพจำลองศูนย์ USO Net แบบมีไฟฟ้า ภาพที่ 12 ภาพจำลองศูนย์ USO Net แบบไม่มีไฟฟ้า



ภาพที่ 13 ภาพจำลองภายนอกอาคาร ศูนย์ USO Net



ภาพที่ 14 ภาพจำลองภายในอาคาร ศูนย์ USO Net

4.2.2.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงเรียน (ประเภทที่ 2.3)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ผู้ให้บริการจะต้องจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับโรงเรียน
ในหมู่บ้านในพื้นที่ที่กำหนด มีรายละเอียดบริการ ดังนี้

(1) สภาพพื้นที่และจำนวนโรงเรียนในหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย

ตารางที่ 6 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 2.3)

สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวนโรงเรียนที่มีโครงข่าย ภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)	จำนวนโรงเรียนที่ต้องเชื่อมต่อสัญญาณ เทคโนโลยีดาวเทียม	รวม
มีไฟฟ้าปกติ	78	75	153
ไม่มีไฟฟ้า	10	66	76
รวม	88	141	229

(2) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประจำห้องภายในโรงเรียน โดยแต่ละโรงเรียน
จะต้องมีอุปกรณ์ เช่น

- (2.1) เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one
- (2.2) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ
- (2.3) อื่น ๆ

(3) สำหรับโรงเรียนในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้า
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์
ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

(4) สถานที่ติดตั้ง อุปกรณ์ จำนวนของอุปกรณ์ และรายละเอียด
คุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ตามรายละเอียดที่กำหนดในภาคผนวก 2.3

(5) จัดให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมีคุณภาพการให้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงตามภาคผนวก 4

4.2.2.4 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงพยาบาลส่งเสริม
สุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) (ประเภทที่ 2.4)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(1) สภาพพื้นที่และจำนวนโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.)

ในพื้นที่เป้าหมาย

ตารางที่ 7 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 2.4)

สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวน รพ.สต. ที่มีโครงข่าย ภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)	จำนวน รพ.สต. ที่ต่อเชื่อมสัญญาณ เทคโนโลยีดาวเทียม	รวม
มีไฟฟ้าปกติ	24	13	37
ไม่มีไฟฟ้า	0	4	4
รวม	24	17	41

(2) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประจำห้องภายในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
ส่วนตำบล (รพ.สต.) โดยแต่ละแห่งจะต้องมีชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

(3) สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) ในพื้นที่ที่ไม่มี
ไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิต
กระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

(4) สถานที่ติดตั้ง ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวนของชุดอุปกรณ์
กระจายสัญญาณ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ตามรายละเอียดที่กำหนดใน
ภาคผนวก 2.4

(5) จัดให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมีคุณภาพการให้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงตามภาคผนวก 4

4.2.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแก่หน่วยงานเป้าหมายในพื้นที่ที่มีโครงข่ายแต่ขาด
แคลนบริการ หรือมีบริการแต่ไม่เพียงพอ (ประเภทที่ 3)

ผู้ให้บริการต้องจัดหาอุปกรณ์เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงแก่หน่วยงาน
เป้าหมายในพื้นที่ที่มีโครงข่ายแต่ขาดแคลนบริการ หรือมีบริการแต่ไม่เพียงพอ โดยจำแนกตามบริการ
ประเภทย่อย ดังนี้

4.2.3.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) ในหมู่บ้าน (ประเภทที่ 3.1)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

- (1) ติดตั้งชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Wireless Access Point)
- (2) สำหรับจุดติดตั้งที่เชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ต้องจัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal)
- (3) สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินหรือเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง
- (4) ดำเนินการเชื่อมสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ให้มีคุณภาพการให้บริการตามที่กำหนดในภาคผนวก 4
- (5) สถานที่ติดตั้ง อุปกรณ์ จำนวนของอุปกรณ์ รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดในภาคผนวก 3.1 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้างานนี้

ตารางที่ 8 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 3.1)

สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวนหมู่บ้านที่มีโครงข่ายภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)
มีไฟฟ้าปกติ	339
ไม่มีไฟฟ้า	1
รวม	340

4.2.3.2 บริการศูนย์ USO Net และเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภทที่ 3.2)

- (1) ดำเนินการสร้างศูนย์ USO Net ตามแบบรูปรายการที่กำหนด พร้อมออกแบบป้ายภายในอาคารตามแบบอารยสถาปัตย์ โดยจำแนกตามลักษณะของพื้นที่ ได้แก่

ตารางที่ 9 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 3.2)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวนศูนย์ที่มีโครงข่ายภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)
มีไฟฟ้าปกติ	91
ไม่มีไฟฟ้า	0
รวม	91

(2) สำหรับศูนย์ USO Net ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

(3) จัดหาอุปกรณ์ประจำศูนย์อินเทอร์เน็ต เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ โดยแต่ละศูนย์จะต้องมีอุปกรณ์ เช่น

- (3.1) เครื่องคอมพิวเตอร์
- (3.2) เครื่องพิมพ์
- (3.3) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ
- (3.4) โทรศัพท์
- (3.5) ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด
- (3.6) ครุภัณฑ์สำนักงาน
- (3.7) อื่น ๆ

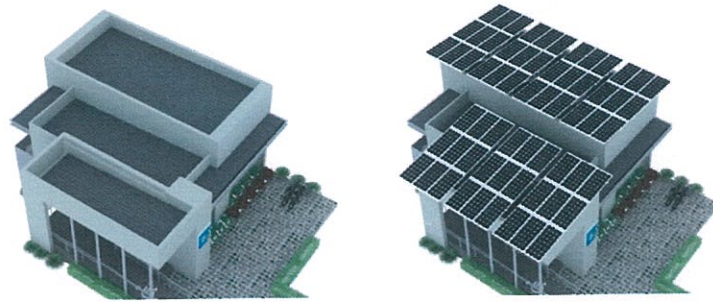
สถานที่จัดสร้าง (ที่ตั้ง) แบบรูปศูนย์อินเทอร์เน็ต อุปกรณ์ จำนวนของอุปกรณ์ประจำศูนย์ USO Net รูปแบบครุภัณฑ์สำนักงาน และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ตามรายละเอียดที่กำหนดในภาคผนวก 3.2

(4) เมื่อดำเนินการก่อสร้างอาคารศูนย์ USO Net เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ให้บริการต้องดำเนินการส่งมอบให้โรงเรียนที่เป็นที่ตั้งศูนย์ USO Net แต่ละแห่ง เพื่อใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอนและบริการสาธารณะตามจุดประสงค์ของโครงการ รวมทั้งเพื่อให้โรงเรียนนำไปขออนุมัติอนุญาตใช้ประโยชน์ตามระเบียบ และหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป

(5) จัดให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมีคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตตามภาคผนวก 4

1.....	2. <u>อลบล.</u>	3. <u>26/</u>	4. <u>ดลล</u>	5.....
6.....	7.....	8. <u>อลล</u>	9. <u>ดลล</u>	10. <u>P</u>
11. <u>ดลล</u>	12.....	13. <u>1/</u>	14.....	15. <u>ดลล</u>
16.....	17. <u>ดลล</u>			

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)



ภาพที่ 15 ภาพจำลองศูนย์ USO Net แบบมีไฟฟ้า ภาพที่ 16 ภาพจำลองศูนย์ USO Net แบบไม่มีไฟฟ้า



ภาพที่ 17 ภาพจำลองศูนย์ USO Net ภายนอกอาคาร



ภาพที่ 18 ภาพจำลองศูนย์ USO Net ภายในอาคาร

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.2.3.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงเรียน (ประเภทที่ 3.3)

(1) สภาพพื้นที่และจำนวนโรงเรียนในหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย

ตารางที่ 10 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 3.3)

สภาพพื้นที่ติดตั้ง	จำนวนโรงเรียนที่มีโครงข่ายภาคพื้นดิน (สายใยแก้วนำแสง)
มีไฟฟ้าปกติ	182
ไม่มีไฟฟ้า	1
รวม	183

(2) จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ประจำห้องภายในโรงเรียน โดยแต่ละโรงเรียน
จะต้องมีอุปกรณ์ ดังนี้

(2.1) เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one

(2.2) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ

(2.3) อื่น ๆ

(3) สำหรับโรงเรียนในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้า
ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์
ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง

(4) สถานที่ติดตั้ง อุปกรณ์ จำนวนของอุปกรณ์ และรายละเอียด
คุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ตามรายละเอียดที่กำหนดในภาคผนวก 3.3

(5) จัดให้มีสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยมีคุณภาพการให้บริการ
อินเทอร์เน็ตตามภาคผนวก 4

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10.....
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....

4.3 การทดสอบความพร้อมก่อนให้บริการ

เมื่อผู้ให้บริการดำเนินการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์และอื่น ๆ ตามรายละเอียดที่กำหนดในข้อ
4.2 เรียบร้อยแล้วผู้ให้บริการโดยคณะกรรมการตรวจรับงานบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและหรือที่
ปรึกษากำกับและควบคุมการดำเนินงาน จะต้องทำตรวจสอบ/ทดสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของการ
ให้บริการตามลำดับ ดังนี้

4.3.1 ตรวจสอบครบถ้วนความถูกต้องของอุปกรณ์เครือข่ายที่ติดตั้งทั้งหมด

4.3.2 ทดสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของอุปกรณ์และสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
สำหรับบริการแต่ละประเภท จำแนกตามจุดติดตั้งแต่ละแห่งในหมู่บ้าน โรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริม
สุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) ของการให้บริการ ตามลำดับ โดยผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบจัดหาเครื่องมือ
และอุปกรณ์ในการทดสอบและค่าใช้จ่ายในการทดสอบ (ถ้ามี)

4.3.3 คุณภาพของสัญญาณในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับบริการศูนย์ USO
Net และอื่น ๆ ต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวก 4 หากผลการทดสอบบริการในจุดติดตั้งหรือ
สถานที่ใด ยังไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ผู้ให้บริการต้องหาสาเหตุ ปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ได้คุณภาพตามที่กำหนด

4.3.4 เมื่อผลการทดสอบคุณภาพสัญญาณบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและอื่น ๆ เสร็จสิ้น
แล้ว ผู้ให้บริการต้องเปิดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับบริการประเภทต่าง ๆ ในแต่ละจุดบริการ
หรือและละจุดติดตั้งไปพลางก่อน การรับจะนับระยะเวลาการให้บริการ กำหนดวันเริ่มให้บริการอย่างเป็นทางการ
พร้อมกันทุกประเภทครบถ้วนทุกจุดบริการในหมู่บ้าน โรงเรียน หรือหน่วยงานในพื้นที่เป้าหมาย

4.3.5 อุปกรณ์ทั้งหมดของบริการแต่ละประเภท จะต้องติด Label โดยขนาดและชนิดของ
วัสดุต้องเหมาะสม ในการติดแสดงไว้ที่อุปกรณ์นั้น ๆ โดยมีความคงทนถาวรตลอดอายุการให้บริการ หรือ
ติดถาวรที่ผิวภายนอก หรือนูนขึ้นจากพื้นผิว สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าอย่างชัดเจน ซึ่ง Label
ประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สัญลักษณ์ของผู้ให้บริการ และข้อความ “USO Network”
- (2) รหัสประเภทบริการตามผู้ให้บริการกำหนด

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(3) หมายเลขลำดับ (Running No.) ชุดอุปกรณ์แต่ละประเภทบริการ
(ไม่รวมสายสัญญาณใยแก้วนำแสง และหรือสาย LAN)

(4) Serial No. ของอุปกรณ์แต่ละบริการ (ถ้ามี)

(5) หมายเลขโทรศัพท์ของศูนย์รับแจ้งเหตุขัดข้องของผู้ให้บริการ

(6) สำหรับอุปกรณ์ประเภทสายสัญญาณ ให้ติดเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ ใน
รูปแบบแผ่นสติ๊กเกอร์ชนิดดี หรือการ Screen ลงบนผิว ให้มีระยะห่างเท่า ๆ กันตามสมควรตลอด
สายสัญญาณ พร้อมทั้งจัดทำบัญชีอุปกรณ์ที่จัดหา จัดทำ หรือติดตั้งทั้งหมด ซึ่งแสดงรายละเอียดข้อมูลใน
Label จำแนกตามบริการแต่ละประเภท ส่งมอบให้ผู้ให้บริการในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) จำนวน
5 ชุด และรูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

4.3.6 จัดทำแผนผังแสดงเส้นทางการเดินสายสัญญาณจริง การจัดทำศูนย์ USO Net รวมทั้ง
การปรับปรุงสถานที่ติดตั้ง ณ จุดบริการประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์
(Autocad, PDF และ GIS) ผังหรือแบบจัดทำจริง (As-Built) ส่งมอบให้ผู้ให้บริการพร้อมกับบัญชีอุปกรณ์
ของบริการทุกประเภทตามข้อ 4.2 เพื่อเป็นหลักฐานการดำเนินงาน และการตรวจสอบการให้บริการ
รวมทั้งการส่งมอบเมื่อครบระยะเวลาการให้บริการ

4.3.7 ในการติดตั้งอุปกรณ์ WiFi สำหรับบริการประเภทต่าง ๆ ทั้งหมดผู้ให้บริการต้อง
กำหนดค่า SSID โดยใช้ชื่อ “USONet” เป็นมาตรฐานเดียวกัน

4.4 การบริหารจัดการ

4.4.1 การจัดให้มีบริการตลอดระยะเวลาการให้บริการ

4.4.1.1 ให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และต้องควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามที่
กำหนด ตลอดระยะเวลาการให้บริการ ต้องมีความเร็วไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ รายละเอียดตามมาตรฐานการบริการ
ตามภาคผนวก 4 โดย ผู้ให้บริการจะมีระบบกำกับดูแลคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็น
เครื่องมือในการตรวจสอบ และกำกับดูแลคุณภาพการให้บริการตลอดอายุสัญญาอีกชั้นหนึ่ง

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.4.1.2 ในรอบระยะเวลาการให้บริการแต่ละงวด (6 เดือน) หากผู้ใช้บริการพบว่า อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อความเร็วที่ผู้ให้บริการเสนอขายเป็นการทั่วไปลดลง ผู้ให้บริการต้องปรับเปลี่ยนความเร็วให้เหมาะสมและสอดคล้องกับอัตราค่าบริการสำหรับรอบระยะเวลาการให้บริการ ตั้งแต่วงวดถัดไป

4.4.2 การเริ่มจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi)

เมื่อผู้ให้บริการได้ทำการติดตั้งโครงข่ายสายสัญญาณและอุปกรณ์เพื่อบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (บริการประเภทที่ 2.1) ณ จุดบริการแต่ละหมู่บ้านในพื้นที่ที่กำหนดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องจัดการให้มีบริการเพื่อทดสอบความพร้อมในการให้บริการไปพลางก่อน และเมื่อคณะกรรมการตรวจรับงานบริการของผู้ใช้บริการได้ทำการตรวจรับรองความพร้อมให้บริการแล้ว ต้องบริหารจัดการให้มีบริการตามคุณภาพประสิทธิภาพตามที่กำหนดทันที ทั้งนี้ ในการตรวจรับรองความพร้อมในการให้บริการดังกล่าว คณะกรรมการตรวจรับงานบริการจะถือเอาผลการเปิดให้บริการทดสอบไปพลางก่อน เป็นส่วนประกอบการพิจารณาตรวจรับรองด้วย

4.4.3 การบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตเทคโนโลยีดาวเทียม

สำหรับพื้นที่บริการที่ใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ตเทคโนโลยีดาวเทียม หากต่อมาผู้ให้บริการได้พัฒนาโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดินและเปิดให้บริการแล้ว หรือสามารถจัดหาโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดินจากผู้ให้บริการรายอื่นเพื่อบริการ ณ จุดบริการนั้น ๆ ได้ ผู้ให้บริการ ต้องเสนอให้ผู้ใช้บริการพิจารณาพร้อมเสนอทางเลือกด้านคุณภาพประสิทธิภาพการบริการ หรือข้อเสนอปรับลดอัตราค่าบริการ หรือบริการอื่นชดเชยด้วย

4.4.4 การเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์

เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2560 (พรบ.คอมพิวเตอร์) ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เรื่องระบบเก็บรักษาข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการรับและเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานระบบบันทึกข้อมูลจราจรคอมพิวเตอร์ ของศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (มคอ.4003.1-2552) ผู้ให้บริการต้องอำนวยความสะดวกในการให้ตัวแทนหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ใช้บริการติดตั้งอุปกรณ์เก็บรักษาข้อมูลจราจรและรักษาความปลอดภัยคอมพิวเตอร์ ณ ศูนย์ USO Net ทั้งนี้ ผู้ให้บริการต้องดำเนินการในการเก็บข้อมูลจราจรทางคอมพิวเตอร์ในส่วนของผู้ให้บริการด้วย

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.4.5 การจัดบุคลากรประจำศูนย์ USO Net

4.4.5.1 ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีบุคลากรประจำศูนย์ USO Net ศูนย์ละอย่างน้อย 1 คน โดยต้องเป็นบุคคลที่มีคุณสมบัติ ได้รับการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ประจำศูนย์ ทำหน้าที่ให้บริการและได้รับค่าตอบแทนตามรายละเอียดที่กำหนดในภาคผนวก 5

4.4.5.2 ผู้ให้บริการต้องจัดหาและรับรองว่า พนักงานที่ส่งมาปฏิบัติงานนั้นเป็นผู้ที่มีสุขภาพดี มีประวัติดี มีความซื่อสัตย์สุจริตและผ่านการฝึกอบรมของผู้รับจ้างมาเรียบร้อยแล้ว และต้องแจ้งรายชื่อ ที่อยู่ปัจจุบัน และ ภาพถ่ายบัตรประจำตัวประชาชนของพนักงานที่ส่งไปปฏิบัติงานทั้งหมด ให้ผู้ให้บริการทราบก่อนวันเริ่มเปิดให้บริการอย่างน้อย 30 วัน และหากต้องมีการเปลี่ยนแปลงภายหลังก็ต้องแจ้งให้ผู้ให้บริการทราบด้วย

4.4.5.3 ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีศูนย์ควบคุมดูแลให้พนักงานที่ปฏิบัติงานประจำศูนย์ โดยมีเจ้าหน้าที่ประสานงานในการให้คำปรึกษาหารือ และแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในการให้บริการรวมทั้งประสานงานกับตัวแทนหรือผู้ให้บริการเพื่อให้การเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด รวมทั้งจัดให้มีพนักงานสำรองที่พร้อมเข้าปฏิบัติงานประจำศูนย์ทดแทน หากพนักงานที่ปฏิบัติงานนั้นไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ไม่ว่าด้วยเหตุความจำเป็นส่วนตัว การเจ็บป่วย การลาตามสิทธิตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ต้องบริการจัดการให้ศูนย์บริการอินเทอร์เน็ตมีพนักงานปฏิบัติงานครบถ้วนตลอดระยะเวลาการให้บริการ และจนกว่าจะมีการส่งมอบบริการให้กับผู้ให้บริการหรือหน่วยงานกลางที่จะรับโอนภารกิจบริการนี้ต่อไป

4.4.5.4 พนักงานของผู้ให้บริการที่ส่งไปปฏิบัติงานประจำศูนย์ ถือเป็นลูกจ้างของผู้ให้บริการฝ่ายเดียว ผู้ให้บริการมีหน้าที่จะต้องปฏิบัติต่อพนักงานให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 หรือ กฎหมายอื่น รวมถึงประกาศ ระเบียบ คำสั่ง ข้อบังคับ ว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานในส่วนที่เกี่ยวข้องทุกประการ ทั้งนี้ รวมถึงการได้รับบาดเจ็บ ทุพพลภาพ หรือเสียชีวิตในขณะที่ปฏิบัติงาน ผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายเสียหายหรือค่าตอบแทนและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ให้แก่พนักงานทั้งสิ้น

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.4.5.5 เพื่อเป็นขวัญและกำลังใจแก่พนักงานที่ปฏิบัติงานประจำศูนย์ซึ่งอยู่ในพื้นที่
ชายขอบ ซึ่งยังขาดแคลนสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งด้านการคมนาคม การสื่อสาร และสภาพของสังคม
ชนบท ตลอดจนเพื่อจูงใจให้พนักงานอยู่ปฏิบัติงานประจำศูนย์ และผู้ใช้บริการได้รับบริการที่มีคุณภาพ
ประสิทธิภาพสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาบริการ 5 ปี ผู้ให้บริการต้องรับรองว่าจะจ่ายค่าตอบแทนหรือค่าจ้าง
แก่พนักงานไม่ต่ำกว่าอัตราที่กำหนด รวมทั้งจะต้องจัดให้มีการประกันสังคมให้พนักงานตลอดระยะเวลาการ
ปฏิบัติงาน และส่งเงินเข้ากองทุนประกันสังคม นอกจากนี้ ต้องจ่ายค่าตอบแทนพิเศษตามสมควรในแต่ละ
พื้นที่บริการ

4.4.6 ความร่วมมือและการประสานงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการบริการ

ผู้ใช้บริการจะจัดให้มีระบบและหรือเครื่องมือในสนับสนุนการให้บริการ และการจ้างที่
ปรึกษาในการกำกับดูแลการบริการทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพการบริการ ผู้ให้บริการต้องให้ความ
ร่วมมือ ประสานงานและอำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลการบริการ ประสานงานการกำกับดูแล
การบริการ การแก้ไขปัญหาอุปสรรค และอื่น ๆ เพื่อให้การเป็นไปตามข้อกำหนดด้วยคุณภาพ
ประสิทธิภาพที่กำหนดตลอดระยะเวลาการให้บริการ

4.5 การบริการบำรุงรักษา

ผู้ให้บริการมีหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ สถานที่ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบริการ
ประเภทต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างดี มีประสิทธิภาพตลอดเวลาการให้บริการ โดยต้องจัดให้มี
บริการบำรุงรักษา ดังนี้

4.5.1 จัดให้มีศูนย์บริการสนับสนุนและให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานและการแก้ไข
ปัญหาเบื้องต้น ด้วยเจ้าหน้าที่เทคนิคให้บริการตลอดเวลาในวันทำการปกติ โดยต้องแจ้งรายชื่อพร้อม
หมายเลขโทรศัพท์ และ ที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-Mail Address) เพื่อการติดต่อสื่อสารได้โดยตรง

4.5.2 จัดให้มีศูนย์บริการลักษณะ Call Center Service หรือ Help Desk หรือมีระบบรับ
แจ้งข้อขัดข้องทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ใช้บริการหรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ
สามารถแจ้งข้อขัดข้องได้ทางโทรศัพท์ โทรสาร e-Mail หรือ Application ทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น โดย
ผู้ให้บริการต้องแจ้งรายละเอียดช่องทางการรับแจ้งข้อขัดข้องให้ทราบ พร้อมกับการรายงานผลการทดสอบ
ความพร้อมในการเปิดให้บริการ

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.5.3 การแจ้งข้อขัดข้องของการใช้บริการ ให้ถือวันเวลาที่ได้รับแจ้งเป็นเวลาเริ่มให้บริการ
บำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ซึ่งผู้ให้บริการต้องบริการตามข้อกำหนดระดับคุณภาพการให้บริการ
(Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนด

4.5.4 เพื่อประสิทธิภาพการบริการแก้ไขข้อขัดข้องเป็นไปตามข้อกำหนดระดับคุณภาพการ
ให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนด เจ้าหน้าที่ผู้แจ้งเหตุขัดข้องของผู้ใช้บริการหรือ
ผู้รับบริการตามสถานที่หรือจุดบริการแต่ละแห่ง จะให้ข้อมูลประกอบการให้บริการ ดังนี้

- (1) ชื่อผู้แจ้งเหตุขัดข้องหรือผู้รับผิดชอบ
- (2) หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการติดต่อ
ประสานงานของช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ขายในระหว่างการเดินทางหรือเมื่อเดินทางไปถึง ณ สถานที่
ปฏิบัติงานนั้นแล้ว
- (3) อาการหรือเหตุขัดข้องเบื้องต้น

4.5.5 การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) มีข้อกำหนด ระดับการ
บริการ (Service Level Agreement : SLA) ดังนี้

- (1) ตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภท และทำความสะอาด
สะอาดให้เรียบร้อยและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน รวมทั้งเปลี่ยนวัสดุ อะไหล่ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่พบว่ามี
เสื่อมสภาพ หมดอายุการใช้งาน ซึ่งหากปล่อยทิ้งไว้จะกระทบต่อคุณภาพการให้บริการ
- (2) ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภท รวมทั้งการปรับ
แต่งประสิทธิภาพการบริการ (Performance Service Tuning) ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างดี
- (3) เมื่อทำการบำรุงรักษาเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบความเชื่อมโยงและ
คุณภาพบริการโดยรวมว่าสามารถใช้งานได้ตามปกติด้วยคุณภาพบริการที่กำหนด
- (4) รอบระยะเวลาของการทำ Preventive Maintenance ทุก ๆ 3 เดือนครั้ง โดย
แต่ละครั้งต้องอยู่ระหว่าง 70 – 100 วัน เพื่อให้อุปกรณ์ได้รับการบำรุงรักษา ภายในระยะเวลาไม่กระชั้นชิด
หรือห่างกันเกินไปในรอบการบริการแต่ละครั้ง ทั้งนี้ ผู้ให้บริการต้องจัดทำแผนการบำรุงรักษาที่แสดง
รายละเอียดกำหนดเวลาเข้าทำการบำรุงรักษาบริการแต่ละประเภทในแต่ละปีโดยละเอียด และส่งให้
ผู้ให้บริการทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.5.6 บริการบำรุงรักษาเพื่อซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) เป็นบริการตรวจสอบข้อขัดข้องระบบ ทำการแก้ไข และจัดการให้สามารถปฏิบัติงานได้ดีดังเดิม รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด เสื่อมสภาพ หรือหมดอายุการใช้งาน เมื่อได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของผู้ใช้บริการหรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ หรือระบบควบคุมคุณภาพการให้บริการที่ผู้ให้บริการจัดทำขึ้น ไปยังศูนย์บริการรับแจ้งข้อขัดข้อง (Call Center Service หรือ Help Desk) ของผู้ให้บริการ โดยต้องส่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความชำนาญ ไปทำการตรวจวิเคราะห์และแก้ไขข้อขัดข้อง ณ จุดบริการต่าง ๆ แต่เนื่องจากจุดบริการส่วนใหญ่เป็นหมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ จึงให้เวลาในการเดินทางเพื่อไปตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้อง 6 ชั่วโมง นับแต่เวลาได้รับแจ้งข้อขัดข้อง และทำการตรวจวิเคราะห์ให้ทราบข้อขัดข้องและวิธีการแก้ไข ภายใน 1 ชั่วโมง นับแต่เวลาที่เดินทางไปถึงจุดบริการนั้น ๆ การวิเคราะห์ข้อขัดข้องและกำหนดระดับการบริการ (Service Level) จะต้องได้รับความเห็นพ้องของเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของผู้ใช้บริการด้วย โดยมีข้อกำหนดระดับการบริการ (Service Level Agreement : SLA) ดังนี้

(1) การบริการระดับปกติ (Normal Service Level) ได้แก่ กรณีผลการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องแล้วไม่มีอุปกรณ์ชำรุดหรือไม่ต้องมีการเปลี่ยนอะไหล่ชิ้นส่วนอุปกรณ์ใด ๆ ต้องทำการปรับแต่งหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายในเวลา 1 ชั่วโมงนับแต่เวลาที่ได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น หรือเป็นกรณีขัดข้องเล็กน้อยซึ่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการได้ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทำการแก้ไขปัญหาได้เอง หรือการใช้วิธี Remote Maintenance เพื่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เรียบร้อยและใช้งานได้ ตามปกติ

(2) การบริการระดับปานกลาง (Medium Service Level) ได้แก่ กรณีผลการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น เกิดจากการชำรุดขัดข้องหรือการทำงานไม่ปกติของอุปกรณ์เกิดเฉพาะจุดและหยุดการทำงานเฉพาะจุดขัดข้องนั้น ไม่กระทบต่อการทำงานของจุดอื่น ๆ หรือสามารถทำงานได้แต่คุณภาพลดต่ำลงไม่ดังเดิม จะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนอะไหล่หรืออุปกรณ์ใหม่ทดแทนให้สามารถใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 12 ชั่วโมง นับแต่เวลาที่ได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น

(3) การบริการระดับสูง (High Service Level) ได้แก่ กรณีผลการตรวจวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น เกิดจากการชำรุดขัดข้องหรือการทำงานไม่ปกติของอุปกรณ์ หรือโครงข่ายสื่อสารในจุดสำคัญ ซึ่งเป็นศูนย์ควบคุมการทำงานของระบบ ส่งผลกระทบให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงต้องหยุดชะงักในแต่ละจุดบริการ หรือหลายจุดบริการ หรือทุกจุดบริการ จะต้องทำการปรับปรุงซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยน

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

อะไหล่หรืออุปกรณ์ทดแทน หรือการจัดโครงข่ายสื่อสารสำรองทดแทน เพื่อให้สามารถให้บริการได้ดังเดิม
ภายใน 3 ชั่วโมงนับแต่เวลาได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น

ทั้งนี้ ช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการสามารถติดต่อสอบถามให้คำแนะนำหรือขอ
ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุหรือข้อขัดข้องนั้นเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่ผู้แจ้งเหตุขัดข้องนั้นในเบื้องต้นเพื่อ
ประเมินสถานการณ์ก่อนเดินทางหรือระหว่างเดินทาง เพื่อเตรียมการด้านอะไหล่ วัสดุ อุปกรณ์ให้พร้อม
และสามารถเปลี่ยนทดแทนเพื่อบริการซ่อมแซมแก้ไขได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด และหาก
จำเป็นต้องทำเปลี่ยนเครื่องและอุปกรณ์ทดแทน ต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เช่นเดียวกับของเดิมหรือรุ่นใหม่ที่เกิด
ทดแทนซึ่งมีคุณสมบัติเช่นเดิมหรือดีกว่า

4.5.7 กรณีเกิดอุบัติเหตุสุดวิสัยจากภัยพิบัติ หรือเหตุอื่นใดซึ่งมิใช่เกิดจากความผิดหรือความ
บกพร่องของผู้ให้บริการ เป็นเหตุให้เกิดข้อขัดข้องหรือการบริการต้องหยุดชะงักลง เมื่อได้รับแจ้งเหตุจาก
เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบแล้ว ต้องให้ความร่วมมือในการเข้าตรวจสอบและซ่อมแซมแก้ไข โดยจะต้องทำการ
ซ่อมแซมแก้ไข หรือการจัดให้มีโครงข่ายสื่อสารสำรองเพื่อให้สามารถบริการได้โดยเร็ว ทั้งนี้ อย่างช้าต้องไม่
เกิน 24 ชั่วโมง หรือภายในวันเวลาที่กำหนดตามความยากง่ายของเหตุดังกล่าว เพื่อให้สามารถบริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงกลับมาใช้งานได้ตามปกติ กรณีเช่นนี้ถือเป็นกรณียกเว้นข้อกำหนดระดับการ
ให้บริการ (SLA) ดังกล่าวข้างต้น

4.6 ประสิทธิภาพรวมของการให้บริการ

4.6.1 เพื่อประสิทธิภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet
Service) ได้อย่างต่อเนื่องด้วยคุณภาพประสิทธิภาพการบริการตลอดระยะเวลาบริการผู้ใช้บริการจะ
ประเมินผลภาพรวมประสิทธิภาพการใช้งานเดือนละครั้ง โดยยอมรับให้มีเวลาขัดข้องสะสมรวมของบริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (High Service Level) ตามข้อ 4.5.6 (3) ไม่เกิน 6 ชั่วโมงต่อเดือนต่อจุดบริการ
นับแต่เวลาได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้อง คิดเป็นความสามารถใช้งานเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้ไม่
ต่ำกว่า 99.0% ต่อเดือน (% available service = 99.0) ทั้งนี้ ไม่รวมเหตุเสียเนื่องจากอุปกรณ์ปลายทาง
หรือเหตุอื่นที่ไม่เกี่ยวเนื่องกับโครงข่าย โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Service Availability} = \left[\frac{\text{Total operational minutes} - \text{Total minutes of service downtime}}{\text{Total operational minutes}} \times 100\% \right]$$

Total operational minutes

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

4.7 การรายงานผลการดำเนินงานจัดให้มีบริการ

ผู้ให้บริการมีหน้าที่ต้องจัดทำรายงานจำนวนผู้ขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ไม่ใช่หน่วยงานเป้าหมายที่กำหนด ที่สมัครเข้าใช้บริการและ ยังใช้บริการอยู่ (Active Subscribers) แยกที่เป็นพื้นที่เป้าหมายของโครงการฯ โดยให้รวมถึงผู้ขอใช้บริการประเภทครัวเรือน องค์กร บริษัท ร้านค้า ในพื้นที่ดังกล่าว พร้อมทั้งรายงานสรุปใบแจ้งหนี้ (Billing) ของการใช้บริการ เสนอ ผู้ใช้บริการทุก 3 เดือน

4.8 ผู้ให้บริการจะต้องอนุญาตให้ผู้ตรวจสอบทางเทคนิค จากระบบตรวจสอบฯ หรือผู้ให้บริการขอข้อมูลของรายงานได้ตามความเหมาะสม เช่น

- (1) ข้อมูลการใช้งานแบนด์วิดท์ (Bandwidth)
- (2) ข้อมูลคุณภาพของการให้บริการเครือข่าย
- (3) ข้อมูลปริมาณข้อมูลที่ให้แก่ผู้ให้บริการ

4.9 ผู้ให้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าสาธารณูปโภคที่เกิดจากการบริการทุกประเภท เช่น ค่าไฟ ค่า น้ำ ค่ามิเตอร์ ค่าขยายเขตไฟฟ้าหรือประปา ฯลฯ รวมทั้งค่าธรรมเนียมในการขอใช้ ขอดัดตั้ง ที่พึงต้องจ่ายให้กับหน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน (ถ้ามี)

4.10 การดำเนินงานหลังจากครบระยะเวลาการให้บริการ

เมื่อครบกำหนดระยะเวลาบริการแล้ว ผู้ให้บริการต้องส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมด (ยกเว้นอุปกรณ์ส่วนที่เป็นสิทธิ์การใช้งาน (License Users)) ให้ผู้ให้บริการหรือหน่วยงานกลางที่อาจจัดตั้งขึ้นเพื่อรับมอบอุปกรณ์ โดยผู้ให้บริการต้องดำเนินการเพื่อการส่งมอบตามลำดับ ดังนี้

4.10.1 สำนวณสภาพของอุปกรณ์พร้อมทั้งจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ที่คงให้บริการอยู่จริง โดยจำแนกเป็นรายการอุปกรณ์ จุดบริการ สถานที่บริการ สำหรับอุปกรณ์ที่เป็นประเภทเครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์เครือข่าย ให้จัดทำรายละเอียดยี่ห้อ รุ่นและ Serial Number ทั้งนี้ ให้สำรวสภาพและจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์จำแนกตามบริการแต่ละประเภท ส่งมอบให้ผู้ให้บริการภายใน 60 วันนับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาบริการ โดยมีรายการอุปกรณ์ที่ต้องส่งมอบอย่างน้อย ดังนี้

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ประเภทที่	รายการที่ต้องส่งมอบ
1	โครงข่ายและอุปกรณ์จาก Internet Node ไปยัง ONU (USO Network)
2	อุปกรณ์ชุดกระจายสัญญาณ WiFi คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ภายในศูนย์ USO Net
3	อุปกรณ์ชุดกระจายสัญญาณ WiFi คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ภายในศูนย์ USO Net

4.10.2 หากในระหว่างผลการสำรวจสภาพของอุปกรณ์พบว่า มีความชำรุดขัดข้องไม่สามารถ
ใช้งานได้ตามปกติ ให้ถือว่าผู้ให้บริการยังคงมีความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขตาม
ข้อกำหนดการบำรุงรักษาในข้อ 4.5 โดยสภาพของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภทต้องมีสภาพพร้อมใช้
งานได้ต่อไป ณ วันส่งมอบ

4.10.3 ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ และคัดเลือกเพื่อรับมอบไว้
เฉพาะอุปกรณ์ของแต่ละบริการบางส่วน หรือทั้งหมด หรือไม่รับมอบเลย โดยคำนึงถึงสภาพของอุปกรณ์
อายุการใช้งาน คุณภาพประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการใช้งาน เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาไป
ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการในการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
(Broadband Internet Service) หรือเพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานกลางที่จะเป็นผู้รับมอบและรับผิดชอบใน
การให้บริการตามโครงการต่อไป

4.10.4 ในกรณีมีความจำเป็นเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้บริการในการจัดให้มีบริการสัญญาณ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ผู้ใช้บริการผู้ให้บริการหรือหน่วยงานกลาง
ผู้รับผิดชอบ อาจพิจารณาให้ผู้ให้บริการดำเนินงานบริการต่อเนื่องต่อไป ซึ่งจะต้องมีการเจรจาตกลงใน
รายละเอียดเงื่อนไขการบริการ อัตราค่าบริการ และระยะเวลาการให้บริการต่อเนื่อง โดยต้องปฏิบัติตาม
ระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยครบถ้วนต่อไป

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

5. ระยะเวลาดำเนินงาน

ผู้ให้บริการเริ่มดำเนินงานโครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ โดยมีระยะเวลาดำเนินงานแยกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

5.1 ระยะที่ 1

5.1.1 ดำเนินการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และเปิดให้มีบริการประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) จำนวน ร้อยละ 15 ของจำนวนหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบในพื้นที่โครงการ ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามใน สัญญาบริการ

5.1.2 ดำเนินการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และเปิดให้มีบริการประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) จำนวนรวมร้อยละ 60 ของจำนวนหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบในพื้นที่โครงการ ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา บริการ

5.1.3 ดำเนินการจัดให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และเปิดให้มีบริการครบทุกประเภทบริการ ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของโครงการ ภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5.2 ระยะที่ 2 ดำเนินการให้บริการด้วยระดับคุณภาพการให้บริการตามที่กำหนดในขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นับถัดจากวันที่ผู้ใช้บริการได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ครบถ้วนทุกประเภทบริการ (ระยะที่ 2) ต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 5 ปี (60 เดือน) ทั้งนี้ กรณีวันที่ผู้ให้บริการส่งมอบครบถ้วนและหรือวันที่ผู้ให้บริการได้ตรวจ รับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการอยู่ระหว่างเดือน ให้นับวันที่ 1 ของเดือนถัดไปวันเริ่มต้นการ ให้บริการระยะที่ 2

5.3 ระยะที่ 3 ดำเนินการเพื่อการส่งมอบอุปกรณ์บริการหลังครบระยะเวลาการให้บริการ โดยต้องทำ การสำรวจและจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ให้ครบถ้วนตามข้อ 4.10 ส่งมอบให้ผู้ใช้บริการหรือหน่วยงาน ผู้รับผิดชอบ ภายใน 60 วันนับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาการบริการระยะที่ 2 ตามข้อ 5.2

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

6. ระยะเวลาการส่งมอบบริการ

ผู้ให้บริการจะต้องส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของโครงการ โดยจำแนกการส่งมอบบริการตามระยะเวลาดำเนินงาน ประกอบด้วย

6.1 ส่งมอบความพร้อมให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ระยะที่ 1 ตามข้อ 5.1 โดยจำแนกบริการที่ต้องส่งมอบเป็น 3 จวด ดังนี้

จวด	บริการที่ต้องส่งมอบ	ระยะเวลา
1	ส่งมอบความพร้อมการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ประเภทที่ 1 และ 2.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) จำนวนร้อยละ 15 ของจำนวนหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของโครงการ (ข้อ 5.1 ระยะที่ 1 ข้อย่อย 5.1.1)	150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
2	ส่งมอบความพร้อมการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ประเภทที่ 1 และ 2.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) จำนวนร้อยละ 60 ของจำนวนหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของโครงการ (ข้อ 5.1 ระยะที่ 1 ข้อย่อย 5.1.2)	240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
3	ส่งมอบความพร้อมการจัดให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และเปิดให้บริการครบทุกประเภทบริการ ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของ (ข้อ 5.1 ระยะที่ 1 ข้อย่อย 5.1.3)	ภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ทั้งนี้ การส่งมอบการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ระยะที่ 1 ตามข้อ 5.1 ผู้ให้บริการต้องจัดรายงานประกอบการส่งมอบบริการ แสดงรายละเอียดการดำเนินงานอย่างน้อย ดังนี้

(1) แบบและหรือแผนผังการจัดทำโครงข่ายสื่อสาร (As-Built) งานให้บริการทุกประเภท อาทิ เช่น แบบหรือผังการเดินโครงข่ายสื่อสาร แบบติดตั้งจุดบริการ โครงสร้าง แบบการจัดทำศูนย์บริการอินเทอร์เน็ต (USO Net)

(2) จุดและพิกัดตำแหน่งติดตั้งจริงของจุดบริการ พร้อมภาพถ่ายแสดงจุดหรือสถานที่ติดตั้งจำแนกตามประเภทบริการ

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

- (3) บัญชีรายการอุปกรณ์แต่ละจุดติดตั้ง จำแนกตามประเภทบริการ
- (4) รายงานผลการทดสอบความพร้อมก่อนเปิดให้บริการ จำแนกตามประเภทบริการ
- (5) รายละเอียดบุคลากรในการบริหารจัดการศูนย์ USO Net สำหรับบริการประเภทที่ 3
- (6) แผนงานบริหารจัดการ การบริการและการบำรุงรักษา
- (7) อื่น ๆ (ถ้ามี)

โดยจัดทำเป็นเอกสารรายงาน (Hard Copy) จำนวน 15 ชุด และสำเนาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

6.2 ส่งมอบบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ระยะที่ 2 ตามข้อ 5.2 หลังจากวันที่ผู้ให้บริการได้รับมอบตามข้อ 5.1 และผู้ให้บริการจัดให้มีบริการครบทุกประเภทโดยจำแนกบริการที่ต้องส่งมอบเป็น 10 งวด ดังนี้

งวด	บริการที่ต้องส่งมอบ	ระยะเวลา
1	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 6 เดือน
2	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 12 เดือน
3	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 18 เดือน
4	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 24 เดือน
5	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 30 เดือน
6	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 36 เดือน
7	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 42 เดือน
8	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 48 เดือน
9	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 54 เดือน
10	ส่งมอบบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service ทุกประเภทบริการ	ครบ 60 เดือน

ทั้งนี้ การส่งมอบการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ตามข้อ 4.2 ผู้ให้บริการต้องจัดรายงานประกอบการส่งมอบบริการ แสดงรายละเอียดการดำเนินงานอย่างน้อย ดังนี้ การส่งมอบงานงวดที่ 3 ถึงงวดสุดท้าย ให้จัดทำในรูปแบบรายงานทั้งแบบรูปเล่ม และรายงานอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 15 ชุด ที่ประกอบด้วยรายละเอียด อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(1) รายงานสรุปผลการให้บริการจัดการตามข้อ 4.4 ในรอบ 6 เดือน จำแนกตามบริการแต่ละประเภท

(2) รายงานสรุปผลการให้บริการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามข้อ 4.5.5 ตามรอบระยะเวลาการให้บริการ พร้อมสรุปรายการเปลี่ยนทดแทนวัสดุอะไหล่ของอุปกรณ์ โดยจำแนกตามบริการแต่ละประเภท

(3) รายงานสรุปผลการให้บริการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) ตามข้อ 4.5.6 ตามข้อกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) แจกแจงตามรายการการแจ้งข้อร้องเรียน เวลาที่ใช้ไปในการซ่อมแซมแก้ไข รวมถึงรายการเปลี่ยนวัสดุ อะไหล่หรือการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด โดยจำแนกตามบริการแต่ละประเภท

(4) รายงานสรุปคุณภาพประสิทธิภาพการบริการตามข้อ 4.5.7 เพื่อประเมินคุณภาพการบริการและการคำนวณค่าปรับ (ถ้ามี)

โดยจัดทำเป็นเอกสารรายงาน (Hard Copy) จำนวน 15 ชุด และสำเนาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

6.3 ส่งมอบอุปกรณ์บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ระยะที่ 3 ตามข้อ 5.3 ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาการให้บริการส่วนที่ 2 โดยจัดทำเป็นเอกสารรายงาน (Hard Copy) จำนวน 15 ชุด และสำเนาในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

7. วงเงินในการจัดหาบริการ

การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ตามขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นี้ เป็นโครงการหมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ ประมาณวงเงินค่าบริการซึ่งครอบคลุมการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ การทดสอบความพร้อมก่อนให้บริการ 1 ปี และการบริหารจัดการ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ หลังจากพร้อมให้บริการแล้วต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินงาน 5 ปี รวมเป็นวงเงินทั้งสิ้น บาท (.....) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยใช้เงินกองทุนวิจัยและพัฒนาการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ (กองทุน USO)

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

8. การจ่ายเงินค่าบริการ

8.1 ผู้ใช้บริการจะจ่ายค่าบริการจัดให้มีบริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) เป็นงวดตามงวดงานการส่งมอบตาม ข้อ 6 รวม 14 งวด ดังนี้

งวดที่	วงเงินค่าบริการ	เงื่อนไขการจ่าย
1	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 1 งวดที่ 1 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
2	ร้อยละ 10 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 1 งวดที่ 2 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
3	ร้อยละ 25 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 1 งวดที่ 3 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
4	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 1 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
5	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 2 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
6	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 3 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
7	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 4 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
8	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 5 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
9	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 6 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
10	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 7 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
11	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 8 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

1..... 2..... 3..... 4..... 5.....
6..... 7..... 8..... 9..... 10..... P
11..... 12..... 13..... 14..... 15.....
16..... 17.....

งวดที่	วงเงินค่าบริการ	เงื่อนไขการจ่าย
12	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 9 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
13	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 10 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
14	ร้อยละ 10 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 3 และคณะกรรมการตรวจรับงาน บริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

8.2 ผู้ให้บริการมีสิทธิขอรับเงินล่วงหน้าได้ไม่เกินร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา โดยต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย มีมูลค่าเต็มวงเงินล่วงหน้าที่จะขอรับ เพื่อเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้า ก่อนการรับเงินล่วงหน้า โดยผู้ให้บริการจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าตอบแทนจากการจัดให้มีบริการล่วงหน้าดังกล่าวนี้ ดังต่อไปนี้

8.2.1 ผู้ให้บริการตกลงใช้เงินล่วงหน้าเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้ให้บริการใช้จ่ายเงินล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างบริการล่วงหน้าในทางอื่น ผู้ใช้บริการอาจเรียกเงินค่าล่วงหน้าที่คืนจากผู้ให้บริการ หรือบังคับแก่หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

8.2.2 เมื่อใช้บริการเรียกเรื่อง ผู้ให้บริการต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า เพื่อพิสูจน์ว่า ได้เป็นไปตามข้อ 8.2.1 ภายในกำหนด 15 วัน นับถัดจากวัน ได้รับแจ้งจากผู้ใช้บริการ หากผู้ให้บริการไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด 15 วัน ผู้ใช้บริการอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่คืนจากผู้ให้บริการ หรือบังคับแก่หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

8.2.3 เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้ให้บริการจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ให้บริการเพื่อชำระหนี้ หรือเพื่อชดเชยความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ให้บริการจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้ให้บริการ ก่อนที่จะหักชดเชยคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

8.2.4 ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้ให้บริการจะได้รับหลังจากหักค่าใช้จ่ายในกรณีอื่นแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องจ่ายเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ใช้บริการภายใน 7 วัน นับถัดจากวัน ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ใช้บริการ

8.2.5 ผู้ใช้บริการจะหักค่าบริการที่ต้องจ่ายในงวดที่ 1 ถึงงวดที่ 3 ตามข้อ 8.1 คืนเงินล่วงหน้าตามสัดส่วนของค่าบริการที่ต้องจ่ายแต่ละงวดจนครบตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่ได้รับไป และเมื่อผู้ใช้บริการได้หักคืนเงินค่าบริการคืนเงินล่วงหน้าครบถ้วนแล้ว จะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ให้บริการต่อไป

9. การปรับปรุงภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ

ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ภายในระยะเวลาที่กำหนด รวมทั้งควบคุมคุณภาพการบริการและปรับปรุงแก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครือข่ายตามระดับการให้บริการ (Service Level) ที่กำหนด หากการบริการไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว จะต้องยินยอมให้ผู้ใช้บริการปรับปรุงภาพและประสิทธิภาพการให้บริการ ดังนี้

9.1 สำหรับการบริการ ระยะที่ 1 หากผู้ให้บริการไม่สามารถจัดให้มีอุปกรณ์เพื่อบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้พร้อมใช้งานได้ภายในเวลาที่กำหนดตามระยะเวลาการส่งมอบแต่ละงวด อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าบริการแต่ละงวด นับแต่วันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ให้บริการส่งมอบบริการครบถ้วนถูกต้อง

9.2 สำหรับการบริการ ระยะที่ 2 หากผู้ให้บริการไม่บริหารจัดการ การบำรุงรักษาและอื่น ๆ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในขอบเขตขอบการดำเนินงาน ข้อ 4.4, 4.5 และ 4.6 มีอัตราค่าปรับ ดังนี้

(1) กรณีไม่บริหารจัดการบริการให้เป็นไปตามข้อ 4.4 อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.01 ของค่าบริการรายงวด นับแต่วันที่ผู้ใช้บริการแจ้งให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจนถึงวันที่ผู้ให้บริการได้จัดการปรับปรุงแก้ไขครบถ้วน

(2) กรณีไม่บริการบำรุงรักษาป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ตามรอบระยะเวลาที่กำหนดข้อ 4.5.5 อัตราค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.01 ของค่าบริการรายงวด นับแต่วันครบรอบจนถึงวันที่ให้บริการครบถ้วน

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(3) กรณีไม่บริการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM) ภายในกรอบ
เวลาตามข้อกำหนดข้อ 4.5.6 ระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ในแต่ละปัญหา
ข้อขัดข้อง อัตราค่าปรับรายชั่วโมงโดยเศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมงซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(3.1) Normal Service Level ระดับปกติ อัตราชั่วโมงละ 5,000.- บาท

(3.2) Medium Service Level ระดับปานกลาง อัตราชั่วโมงละ 8,000.- บาท

(3.3) High Service Level ระดับสูง อัตราชั่วโมงละ 10,000.- บาท

(4) กรณีการประเมินคุณภาพรายเดือนมีจำนวนชั่วโมงการขัดข้องของบริการเกินกว่า
ข้อกำหนดในข้อ 4.6 อัตราค่าปรับชั่วโมงละ 5,000.- บาท เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง

ทั้งนี้ ค่าปรับตามข้อ 9.2 นี้ ผู้ใช้บริการจะหักจากค่าบริการที่ต้องจ่ายในแต่ละงวด เว้นแต่กรณีที่
ผู้ให้บริการยังไม่อาจพิจารณาข้อสรุปในอัตราค่าปรับได้ในงวดบริการนั้นผู้ให้บริการจะพิจารณาให้ได้อย่างยุติ
และหักจากค่าบริการภายในรอบระยะเวลาบริการงวดถัดไป

9.3 สำหรับการบริการ ระยะเวลาที่ 3 หากผู้ให้บริการเกี่ยวกับการส่งมอบให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนด
ในขอบเขตขอบการดำเนินงาน ข้อ 4.10 อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าบริการงวด
สุดท้าย นับแต่วันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ให้บริการส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง

10. เงื่อนไขอื่น ๆ

10.1 ในกรณีที่มีความต้องการใช้งานอินเทอร์เน็ตจากหน่วยงาน หรือบุคคลอื่นที่อยู่อาศัยหรือประกอบ
กิจการที่มีที่ตั้งอยู่ในหมู่บ้านเป้าหมายตามข้อ 4.2.1 (อ้างอิงขอบเขตหมู่บ้านตามพิกัดของ ผู้ใช้บริการ) ซึ่งอยู่
นอกเหนือจากเป้าหมายที่กำหนดไว้ในขอบเขตของงาน (TOR) ฉบับนี้ ผู้ให้บริการไม่สามารถปฏิเสธการ
ให้บริการได้ และโดยอัตราค่าบริการในเชิงพาณิชย์ จะต้องกำหนดอัตราค่าบริการเป็นการเฉพาะในพื้นที่
ดังกล่าว (การเชื่อมต่อแบบ Fix IP และ Dynamic IP) ซึ่งจะมีสูตรการคำนวณ คือ $Retail Price^2 - X^3$ โดยผู้
ให้บริการต้องนำเสนอการคำนวณอัตราค่าบริการดังกล่าวมายังผู้ให้บริการภายใน 90 วัน นับจากวันที่ลงนาม
ในสัญญา ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะประกาศให้ใช้อัตราค่าบริการดังกล่าวเป็นอัตราเดียวในทุกสัญญาของโครงการจัด

² Retail Price หมายถึง ราคาตลาดของบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั่วไปในแต่ละแพคเกจ

³ x คือ ต้นทุนที่ประหยัดเนื่องจากไม่ต้องลงทุนสร้างโครงข่ายเอง สำนักงาน กสทช. สงวนสิทธิ์กำหนดอัตราค่าบริการ
เป็นอัตราเดียว

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ โดยจะพิจารณาการกำหนดอัตราค่าบริการสำหรับ
หน่วยงานหรือบุคคลอื่นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการที่มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว ทั้งนี้ราคาดังกล่าวนี้อาจมีผล
เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 60 เดือนนับถัดจากวันที่ผู้ใช้บริการได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ครบถ้วนทุกประเภทบริการ (ระยะที่ 2)

10.2 ผู้ให้บริการ จะต้องจัดให้มีอัตราค่าบริการพิเศษราคาพื้นฐาน “USO Internet Package”
เพื่อให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านเป้าหมายตามข้อ 4.2.1 มีทางเลือกในเข้าถึงบริการอินเทอร์เน็ตใน
ความเร็วต่ำกว่า 30/10 Mbps. ในรูปแบบการเชื่อมต่อเป็นแบบ Dynamic IP ทั้งนี้ กำหนดให้คิดค่าใช้จ่ายได้
ไม่เกิน Mbps. ละ 10 บาท และหากอัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อความเร็วที่ผู้ให้บริการเสนอขายเป็นการ
ทั่วไปลดลงผู้ให้บริการต้องปรับเปลี่ยนความเร็วให้เหมาะสมและสอดคล้องกับอัตราค่าบริการ หรือปรับลด
อัตราค่าบริการตามสัดส่วน

10.3 ในกรณีที่พิสูจน์ได้ว่าสายใยแก้วนำแสงในโครงข่ายของโครงการมีจำนวนว่างเพียงพอต่อการ
ให้บริการ ผู้ให้บริการต้องยินยอมให้ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคมรายอื่น (ที่มีความประสงค์)
เช่าใช้หรือเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงดังกล่าว และจะต้องได้รับการอนุญาตจากผู้ให้บริการก่อนการดำเนินการ

10.4 รายได้ที่เกิดขึ้นจากการประกอบกิจการโทรคมนาคม ตามข้อ 10.1 ถึง 10.3 ผู้ให้บริการมีหน้าที่
ต้องนำส่งค่าธรรมเนียมใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม และจัดสรรรายได้ให้แก่กองทุนวิจัยและพัฒนา
กิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมเพื่อประโยชน์สาธารณะ ตามกฎหมายว่าด้วย
การประกอบกิจการโทรคมนาคม และตามกฎหมายว่าด้วยองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่และกำกับการประกอบ
กิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม และตามประกาศที่ กสทช. กำหนด

10.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องทำข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) ความร่วมมือป้องกันและ
ต่อต้านการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ตามแบบและวิธีที่กำหนดในเอกสารการประกวดราคา ยื่นพร้อม
เอกสารข้อเสนอทางเทคนิคในวันยื่นซองประกวดราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่จัดทำข้อตกลงคุณธรรม ถือ
ว่ายื่นเอกสารประกวดราคาไม่ครบถ้วนอันเป็นสาระสำคัญ ซึ่งคณะกรรมการประกวดราคาจะไม่รับพิจารณา
ข้อเสนอทางเทคนิคและไม่มีสิทธิเข้าร่วมเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

10.6 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องจัดทำข้อเสนอเทคนิคยื่นต่อคณะกรรมการประกวดราคาด้วยวิธีการ
ทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

10.6.1 แจกแจงรายละเอียดองค์ประกอบของบริการแต่ละประเภท พร้อมแคตตาล็อก หรือ เอกสารอ้างอิงซึ่งแสดงหรืออธิบายให้เห็นว่าอุปกรณ์มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Sepecification) เป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีขีดความสามารถทำงานได้ตามข้อกำหนด และต้องจัดทำเอกสารการยอมรับตามข้อกำหนด (Statement of Compliance) โดยจัดทำตารางเปรียบเทียบรวมทั้งการอ้างอิงข้อกำหนดในขอบเขตงาน (TOR) กับรายละเอียดข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอราคา หากมีรายละเอียดใดที่แตกต่างหรือดีกว่าที่กำหนดให้อธิบายเพิ่มเติม

10.6.2 การแจกแจงรายละเอียดองค์ประกอบของบริการตามข้อ 10.6.1 ในส่วนที่เป็นการจัดหาเครื่องหรืออุปกรณ์ ให้เลือกเสนอผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่ง โดยระบุยี่ห้อ รุ่น ในเอกสารการยอมรับตามข้อกำหนด (Statement of Compliance) เพื่อให้คณะกรรมการฯ ตรวจสอบรายละเอียดคุณสมบัติหรือคุณลักษณะเฉพาะว่าถูกต้องตรงตามข้อกำหนดและตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่ รวมทั้งการประเมินความเหมาะสมของราคาและอัตราค่าบริการโดยรวม ทั้งนี้ เป็นหน้าที่ของผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องคัดเลือกผลิตภัณฑ์เพื่อยื่นข้อเสนอและคำนวณราคาที่จะเสนอแข่งขัน ตามกรรมวิธีการคัดเลือกหรือระเบียบปฏิบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคาเอง โดยอาจกำหนดเงื่อนไขจะตกลงซื้อขายเมื่อได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาและทำสัญญากับ สำนักงาน กสทช. แล้ว หากผู้ประสงค์จะเสนอราคายื่นข้อเสนอเกี่ยวกับเครื่องและอุปกรณ์รายการใดมากกว่าหนึ่งผลิตภัณฑ์ หรือเสนอโดยไม่ระบุผลิตภัณฑ์ จะถือว่าเป็นการยื่นข้อเสนอแบบมีเงื่อนไข หรือเสนอแบบทางเลือก หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขข้อกำหนด ซึ่งนอกจากจะไม่มี ความชัดเจนในการพิจารณารายละเอียดคุณสมบัติและคุณลักษณะเฉพาะ และความเหมาะสมของราคาแล้ว ยังเป็นข้อเสนอที่อาจทำให้เกิดความไม่เป็นธรรมในการแข่งขันเสนอราคา อีกทั้ง การประกวดราคาราคาครั้งนี้เป็นแข่งขันเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (e - Auction) จำเป็นต้องแข่งขันเสนอราคาด้วยข้อเสนอที่อยู่ภายใต้เงื่อนไขข้อกำหนดบนพื้นฐานเดียวกัน กรณีเช่นนี้ สำนักงาน กสทช. ถือเป็นสาระสำคัญและจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอในลักษณะดังกล่าวโดยไม่มีการผ่อนผันใด ๆ ทั้งสิ้น

10.6.3 สำหรับเครื่องและอุปกรณ์ที่เสนอ หากรายการใดมีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ประเภท ชนิด หรือขนาดเดียวกัน และมีผู้ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ (ISO) ตั้งแต่ 3 รายขึ้นไป ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องคัดเลือกและเสนอผลิตภัณฑ์ที่ทำในประเทศไทยเป็นลำดับแรกเพื่อเป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทยหรือกิจการของคนไทย แต่หากไม่มีผลิตภัณฑ์ที่ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานอุตสาหกรรม และผลิตจาก

1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

โรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ หรือมีไม่แต่ไม่ถึง 3 ราย หรือมีตั้งแต่ 3 รายขึ้นไปแต่คุณสมบัติหรือ
คุณลักษณะเฉพาะไม่เป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่มีคุณภาพที่อาจกระทบต่อคุณภาพประสิทธิภาพการ
ให้บริการ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาสามารถใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตและจำหน่ายเป็นการทั่วไปที่เห็นว่าคุณสมบัติ
หรือคุณลักษณะเฉพาะครบถ้วนถูกต้อง และมีคุณภาพประสิทธิภาพต่อการให้บริการ โดยให้ระบุในเอกสาร
การยอมรับตามข้อกำหนด (Statement of Compliance) ด้วย

10.6.4 เอกสารข้อเสนอทางเทคนิคของผู้ประสงค์จะเสนอราคาทุกแผ่นให้จัดทำหรือพิมพ์
หมายเลขหน้าเรียงลำดับ และลงชื่อโดยผู้มีอำนาจในการเสนอราคาในการประกวดราคาครั้งนี้ พร้อม
ประทับตรา (ถ้ามี) ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ การพิสูจน์ยืนยันความถูกต้อง ป้องกันข้อโต้แย้ง
กรณีเอกสารไม่ครบถ้วน ความขัดแย้งของเอกสาร หรือเกิดการสูญหาย ทั้งนี้ เพื่อความเป็นธรรมในการ
เสนอราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคาทุกราย

10.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่เป็นผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องทำ
รายละเอียดอัตราค่าบริการ (Break Down) ภายใน 5 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งว่าเป็นผู้ชนะการประกวด
ราคา โดยจำแนกตามชนิด ประเภทของอุปกรณ์ ราคาต่อหน่วย ราคารวม ของบริการแต่ละประเภทโดย
ละเอียด ตามตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดในภาคผนวก 5 ทั้งนี้ วงเงินรวมทั้งสิ้นจะต้องสอดคล้องกับวงเงินตาม
ผลการประกวดราคา โดยต้องจัดทำรายละเอียดอัตราค่าบริการให้เสร็จและยื่นต่อคณะกรรมการประกวดราคา
ภายใน 5 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา

การจัดทำรายละเอียดอัตราค่าบริการ เป็นสาระสำคัญในการพิจารณาความเหมาะสมของอัตรา
ค่าบริการ ซึ่งนอกจากวงเงินรวมจะต้องสอดคล้องกับวงเงินตามผลการประกวดราคาดังกล่าวในวรรคแรก
แล้ว ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแจกแจงราคาหรืออัตราตามรายละเอียดตามแบบที่กำหนด ให้ครบถ้วน
สอดคล้องกับข้อเท็จจริงและสมเหตุผล เพื่อประโยชน์ในการเปลี่ยนแปลงแก้ไขเพิ่มเติมสัญญากรณีมีความ
จำเป็น รวมทั้ง อาจนำไปใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการเปรียบเทียบ หรือกำหนดอัตรา หรือการกำหนดสิทธิ
ประโยชน์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับการกำกับดูแล หรือการคุ้มครองผู้ใช้บริการในกิจการโทรคมนาคมตาม
อำนาจหน้าที่ของสำนักงาน กสทช. ด้วย

1.....	2. <u>อล บล.</u>	3. <u>นพ.</u>	4. <u>กม.</u>	5.....
6.....	7.....	8. <u>อน</u>	9. <u>กม.</u>	10. <u>P</u>
11. <u>พมทอ</u>	12.....	13. <u>ว.</u>	14.....	15. <u>กม</u>
16.....	17. <u>นพ</u>			

11. ข้อสงวนสิทธิ์

- 11.1 ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์การลงนามสัญญากับผู้ประสงค์เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ภายหลังจากที่
ผู้ให้บริการได้รับอนุมัติวงเงินจากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการ
โทรคมนาคมแห่งชาติ ในการดำเนินการแล้ว และอาจขอสงวนสิทธิ์ในการปรับลดหรือเปลี่ยนแปลง
กรอบวงเงินค่าบริการให้สอดคล้องกับวงเงินที่ได้รับอนุมัติ
- 11.2 ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลด รายการอุปกรณ์ สถานที่ติดตั้ง และหรือเนื้อหา
ให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงของการจัดให้มีบริการที่เหมาะสม โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะใช้
ราคาต่อหน่วยในสัญญาที่ได้ลงนามไว้กับผู้ให้บริการเป็นฐานในการคำนวณเพื่อปรับเพิ่มหรือลด
วงเงินในการจัดให้มีบริการดังกล่าว

1.....	2..... <i>อลบล.</i>	3..... <i>วช</i>	4.....	5.....
6.....	7.....	8..... <i>อภ</i>	9..... <i>Kmr</i>	10..... <i>P</i>
11..... <i>จพพอ</i>	12.....	13..... <i>ช</i>	14.....	15..... <i>pm</i>
16.....	17..... <i>วช</i>			

สารบัญ

ภาคผนวก 1	ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง.....	2
ภาคผนวก 1.1	รายชื่อหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย.....	2
ภาคผนวก 1.2	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 1)	10
ภาคผนวก 1.3	รายการ และจำนวนอุปกรณ์.....	13
ภาคผนวก 1.3.1	ระบบบริหารจัดการติดตั้งส่วนกลาง อย่างน้อยดังนี้	13
ภาคผนวก 1.3.2	ชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT)	13
ภาคผนวก 1.4	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	14
ภาคผนวก 1.4.1	ระบบ OLT Network Management System.....	14
ภาคผนวก 1.4.2	อุปกรณ์ OLT 8 Ports.....	16
ภาคผนวก 1.4.3	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก.....	19
ภาคผนวก 1.4.4	ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT)	20
ภาคผนวก 1.4.5	ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	21
ภาคผนวก 1.4.6	การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์ Internet node (ประเภท 1)	22
ภาคผนวก 1.4.7	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Internet node.....	25
ภาคผนวก 1.4.8	อุปกรณ์ Aerial Straight Joint Closure (หัวต่อ).....	27
ภาคผนวก 1.4.9	อุปกรณ์ Aerial Outdoor Splitter (ตู้พัก SDP)	28
ภาคผนวก 1.4.10	สายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Cable)	31
ภาคผนวก 1.4.11	สายกระจายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drop Wire)	35
ภาคผนวก 1.4.12	อุปกรณ์ ONU.....	38
ภาคผนวก 1.4.13	อุปกรณ์ Fiber Distribution Frame (FDF)	39
ภาคผนวก 1.4.14	อุปกรณ์ CPE สำหรับ Satellite.....	40
ภาคผนวก 2	ประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ USO Network (ประเภทที่ 1).....	42
ภาคผนวก 2.1	บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (Wi-Fi) ในหมู่บ้าน (ประเภท 2.1)	42
ภาคผนวก 2.1.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.1)	42
ภาคผนวก 2.1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi	53
ภาคผนวก 2.1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	53
ภาคผนวก 2.1.4	การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi หมู่บ้าน (ประเภท 2.1)	61
ภาคผนวก 2.1.5	ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi (Solar Cell)	64
ภาคผนวก 2.1.6	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ WiFi	64

ภาคผนวก 2.2	บริการศูนย์อินเทอร์เน็ต (USO Net) ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภท 2.2).....	67
ภาคผนวก 2.2.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.2)	67
ภาคผนวก 2.2.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ในบริการศูนย์ USO Net ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภท 2.2)	72
ภาคผนวก 2.2.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	73
ภาคผนวก 2.3	บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (Wi-Fi) โรงเรียน (ประเภท 2.3)	191
ภาคผนวก 2.3.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.3)	191
ภาคผนวก 2.3.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.3)	203
ภาคผนวก 2.3.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	203
ภาคผนวก 2.3.4	การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi โรงเรียน (ประเภท 2.3)	210
ภาคผนวก 2.3.5	ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi (Solar Cell).....	213
ภาคผนวก 2.3.6	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ WiFi	213
ภาคผนวก 2.4	บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) (ประเภทที่ 2.4)	216
ภาคผนวก 2.4.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภทที่ 2.4).....	216
ภาคผนวก 2.4.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.4) จำนวนต่อชุด	218
ภาคผนวก 2.4.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	218
ภาคผนวก 2.4.4	การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi รพ.สต. (ประเภท 2.4)	223
ภาคผนวก 2.4.5	ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi (Solar Cell).....	226
ภาคผนวก 2.4.6	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ WiFi	226

ภาคผนวก 3	ประเภทที่ 3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สำหรับหน่วยงานเป้าหมายในพื้นที่ที่มีโครงข่ายแต่ขาดแคลนบริการทั่วถึง หรือมีบริการแต่ไม่เพียงพอ	230
ภาคผนวก 3.1	บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (Wi-Fi) ในหมู่บ้าน	230
ภาคผนวก 3.1.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3.1)	230
ภาคผนวก 3.1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3.1)	239
ภาคผนวก 3.1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3.1)	239
ภาคผนวก 3.2	บริการศูนย์อินเทอร์เน็ต (USO Net) ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภท 3.2)	240
ภาคผนวก 3.2.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3.2)	240
ภาคผนวก 3.2.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3.2)	243
ภาคผนวก 3.2.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3.2)	243
ภาคผนวก 3.3	บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับ โรงเรียน (ประเภท 3.3)	244
ภาคผนวก 3.3.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3.3)	244
ภาคผนวก 3.3.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3.3)	253
ภาคผนวก 3.3.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3.3)	253
ภาคผนวก 4	คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	255
ภาคผนวก 4.1	อินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน	255
ภาคผนวก 4.2	อินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณดาวเทียม	255
ภาคผนวก 4.2.1	คุณสมบัติทั่วไปของโครงข่ายดาวเทียม มีรายละเอียด ดังนี้	255
ภาคผนวก 5	ข้อกำหนดการจ้างบริการสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำศูนย์ USO Net	258
ภาคผนวก 5.1	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Key Responsibilities)	258
ภาคผนวก 5.2	คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน (Job Specification)	261
ภาคผนวก 5.3	เงินเดือนและค่าตอบแทน	262

ภาคผนวก 1

ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 1 ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 1.1 รายชื่อหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
1	1054	หมู่ 3 ดอยที่	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	FTTx	มี	20.38493	100.25770
2	1058	หมู่ 9 ม่วงกาญจน์	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	FTTx	มี	20.34208	100.33596
3	1059	หมู่ 9 ห้วยกว๊าน	บ้านแซว	เชียงแสน	เชียงราย	FTTx	มี	20.23591	100.22819
4	1063	หมู่ 16 ไทยสามัคคี	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.74040	100.39114
5	1066	หมู่ 20 พิกขไทย	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.74843	100.39542
6	1067	หมู่ 21 เล้าตาขาว	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.75665	100.38234
7	1068	หมู่ 23 พญาเลาอู	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.78086	100.40603
8	1080	หมู่ 7 ปางซอน	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	SAT	มี	19.89764	99.61648
9	1082	หมู่ 16 ห้วยตาง	ป่าตึง	แม่จัน	เชียงราย	FTTx	มี	20.09285	99.74018
10	1083	หมู่ 11 พญาไพรลี้ทุ่	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.32164	99.60013
11	1085	หมู่ 16 จะดี	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.29359	99.70949
12	1100	หมู่ 26 ห้วยกระ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.29583	99.54696
13	1103	หมู่ 7 ก้อแสนใจ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	FTTx	มี	20.20543	99.75744
14	1106	หมู่ 11 จะหา	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.72481	99.40249
15	1107	หมู่ 21 ห้วยสลัก	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.71202	99.38546
16	1108	หมู่ 9 ห้วยญ้าไข	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.72346	99.40295
17	1116	หมู่ 16 แม่ย่านำ	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.85744	99.50545
18	1117	หมู่ 17 ผาแดงหลวง	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.86621	99.54114
19	1118	หมู่ 18 ห้วยกล้า	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.84490	99.52666
20	1120	หมู่ 2 ปางกั้ว	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.97045	99.51203
21	1121	หมู่ 20 เลาลี	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.95674	99.49864
22	1122	หมู่ 21 ห้วยน้ำอุ่น	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.82071	99.48963
23	1124	หมู่ 23 ปางชันใจ	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.92916	99.50774
24	1125	หมู่ 24 ปางกลาง	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.90658	99.47011
25	1126	หมู่ 25 ไหมพัฒนา	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.85032	99.57267
26	1128	หมู่ 4 ดอยล้าน	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.76470	99.55717
27	1130	หมู่ 6 ห้วยปู	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.79173	99.49515
28	1131	หมู่ 7 พุงพร้าว	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.74061	99.50132
29	1133	หมู่ 9 ห้วยซี้เหล็ก	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.77908	99.51492
30	1135	หมู่ 6 พญาทองดี	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.62288	99.36141
31	1136	หมู่ 1 ปางปอ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี	19.88806	100.39890
32	1138	หมู่ 11 ร่มโพธิ์เงิน	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.87283	100.48685
33	1141	หมู่ 14 ผาตั้ง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.93472	100.50795
34	1148	หมู่ 20 ห้วยกุก	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.97852	100.51313
35	1150	หมู่ 6 ผาแล	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี	19.92763	100.42041
36	1155	หมู่ 13 ห้วยน้ำกิน	แม่เจดีย์	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	มี	19.12866	99.33225
37	1158	หมู่ 11 แม่ปูน้อย	สันสลี	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	ไม่มี	19.46035	99.41767
38	1166	หมู่ 7 แม่ตะละม้ง	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี	18.93870	98.46210

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
39	1168	หมู่ 14 บนนา	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.30389	98.49878
40	1169	หมู่ 17 ดันผึ้ง	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.32298	98.47897
41	1189	หมู่ 8 ปางโม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.49890	99.04871
42	1192	หมู่ 2 ปางมะวีว	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.37638	98.72566
43	1193	หมู่ 3 หนองบัว	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.38265	98.71172
44	1198	หมู่ 2 แก่น้อย	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.68997	98.79755
45	1202	หมู่ 4 บ้านห้วยทรายมูล	บ้านแฮ่น	ดอยเต่า	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.05580	98.63520
46	1222	หมู่ 6 ห้วยบวกข้าว	แม่ป๋ม	พร้าว	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.21969	99.19072
47	1227	หมู่ 14 ผาแดง	สันทราย	พร้าว	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.49897	99.15061
48	1269	หมู่ 17 ห้วยขมิ้น	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.81504	98.52374
49	1270	หมู่ 18 ขุนแม่วาก	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.65281	98.47968
50	1273	หมู่ 3 แม่แฮเหนือ	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.78633	98.52792
51	1274	หมู่ 4 แม่มุ	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.72508	98.39985
52	1279	หมู่ 1 ปางลู่	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.79943	98.11900
53	1287	หมู่ 17 ห้วยชีเปอะ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.82601	98.12033
54	1296	หมู่ 3 ออบ	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.19120	98.80372
55	1297	หมู่ 4 เหล่า	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.17711	98.80899
56	1299	หมู่ 11 ผาหมอน	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.16392	98.80468
57	1303	หมู่ 10 แม่สาบน้อย	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.86935	98.85357
58	1305	หมู่ 5 ปงโคร	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.90461	98.80771
59	1313	หมู่ 7 ห้วยสันสุก	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.01375	98.83963
60	1319	หมู่ 14 ห้วยยาว	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.67095	98.58392
61	1322	หมู่ 18 แม่เตียน	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.74233	98.54209
62	1323	หมู่ 19 ประตุมือง	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.63093	98.62563
63	1325	หมู่ 3 ขุนบัว	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.60691	98.60943
64	1334	หมู่ 4 บ้านป่าไร่	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.66456	99.29235
65	1335	หมู่ 5 บ้านห้วยยาบ	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.65080	99.29058
66	1337	หมู่ 3 บ้านสหกรณ์ 3	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.81289	99.25235
67	1350	หมู่ 11 บ้านออนกลางเหนือ	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.77549	99.25683
68	1351	หมู่ 5 บ้านป่าตัน	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.75999	99.25724
69	1356	หมู่ 1 บ้านแม่รวม	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.81957	99.30192
70	1357	หมู่ 10 บ้านแม่ป่าซาง	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.79767	99.26414
71	1358	หมู่ 2 บ้านหนองหอย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.81263	99.25238
72	1359	หมู่ 3 บ้านขุนออน	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.80639	99.30493
73	1360	หมู่ 4 บ้านแม่ว่อง	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.78907	99.29607
74	1361	หมู่ 5 บ้านหัวฝาย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.79710	99.25597
75	1364	หมู่ 8 บ้านดอนทราย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.78343	99.25976
76	1365	หมู่ 9 บ้านขุนทา	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.78903	99.30389
77	1371	หมู่ 10 หนองศรีฐาน	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.83305	98.57496
78	1372	หมู่ 2 แม่โต	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.83443	98.61207
79	1373	หมู่ 3 แม่ชะปูล	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.80350	98.57789
80	1375	หมู่ 5 ป่อแก้ว	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.83311	98.57491
81	1376	หมู่ 6 ห้วยน้ำจาง	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.79380	98.56349

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาเช่าโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
82	1384	หมู่ 5 แม่คงคิง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.96366	98.68577
83	1389	หมู่ 11 ป่าคาโน	สะเมิงใต้	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี	18.77160	98.66455
84	1391	หมู่ 3 ไปงควาว	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.98066	98.72782
85	1398	หมู่ 7 บ้านปางยาง	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.80686	98.82850
86	1403	หมู่ 12 บ้านท่าหลวง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.84972	98.16507
87	1421	หมู่ 1 บ้านโหล่งขาว	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.39191	98.46024
88	1425	หมู่ 5 บ้านมุเซอ	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.57451	98.52162
89	1428	หมู่ 8 บ้านสันตมวัง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.38236	98.47515
90	1434	หมู่ 13 บ้านปียอทะ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.32178	98.37493
91	1450	หมู่ 3 บ้านแม่ลาน	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.68397	98.75301
92	1456	หมู่ 3 บ้านแม่หลองหลวง	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.68548	98.25356
93	1462	หมู่ 11 บ้านคงคิง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.92283	98.30805
94	1464	หมู่ 13 บ้านแม่ต๋อมบน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.99593	98.34755
95	1466	หมู่ 16 บ้านผาปูนดง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.85636	98.28972
96	1467	หมู่ 17 แม่ระมีตหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	ไม่มี	17.81513	98.26499
97	1469	หมู่ 20 บ้านขุน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.94754	98.33319
98	1477	หมู่ 2 อมลอง	ป่อสดี	ฮอด	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.20097	98.19110
99	2074	หมู่ 12 น้ำรีพัฒนา	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี	19.51926	101.22502
100	2076	หมู่ 14 บวกลุ่ม	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.40583	101.17827
101	2077	หมู่ 15 ห้วยเตย	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.38338	101.17993
102	2079	หมู่ 3 ค่าน	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.41134	101.15154
103	2084	หมู่ 8 สะเกียง	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.35594	101.19033
104	2085	หมู่ 9 ห้วยปูน	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	ไม่มี	19.40988	101.13799
105	2086	หมู่ 3 ห้วยดง	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.56025	101.01712
106	2088	หมู่ 12 ร่มไพร	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	19.33022	100.98257
107	2090	หมู่ 7 ชี	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	19.33646	100.98579
108	2092	หมู่ 6 แกวด	พญาแก้ว	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	19.30827	101.01177
109	2095	หมู่ 7 สบขุน	ป่าคา	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.09487	100.88507
110	2097	หมู่ 4 น้ำลึก	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.25516	100.71082
111	2100	หมู่ 7 ป่าแปง	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.19452	100.70467
112	2101	หมู่ 8 ห้วยม่วง	ศรีภูมิ	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.04517	100.72357
113	2103	หมู่ 2 ห้วยสะแดง	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	SAT	มี	19.53231	100.86954
114	2104	หมู่ 3 ภูคำ	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.45437	100.86148
115	2105	หมู่ 7 ปางแก	ทุ่งช้าง	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.37244	100.96887
116	2106	หมู่ 1 น้ำเลียง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.55855	100.92265
117	2108	หมู่ 3 หล่ายทุ่ง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.52965	100.92861
118	2109	หมู่ 4 หนองคำ	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.53049	100.92829
119	2111	หมู่ 6 ปอน	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.52189	100.92680
120	2113	หมู่ 8 เฉลิมราช	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.56860	100.92449
121	2114	หมู่ 8 น้ำสอ (เก่า)	และ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.94021	100.84144
122	2115	หมู่ 7 ห้วยเลา	เชียงของ	น่าน้อย	น่าน	SAT	มี	18.33877	100.95806
123	2119	หมู่ 6 ไทงาม	น้ำตก	ผาน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.38776	100.59320
124	2121	หมู่ 1 เขตะวัน	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.26829	100.58399

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
125	2123	หมู่ 2 ห้วยจ้อย	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	SAT	มี	18.20311	100.61137
126	2124	หมู่ 4 วังคำ	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.31789	100.61036
127	2125	หมู่ 5 นาแดง	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.31482	100.60509
128	2127	หมู่ 7 ห้วยส้ม	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.30158	100.57697
129	2128	หมู่ 8 ล้าน	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.28361	100.56654
130	2133	หมู่ 3 ปิงโน	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.18304	100.53454
131	2134	หมู่ 4 ห้วยเย็น	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.18314	100.53502
132	2135	หมู่ 5 ดอง	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.16712	100.50243
133	2136	หมู่ 6 น้ำเพ	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.18278	100.48987
134	2139	หมู่ 9 น้ำทา	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.16892	100.49157
135	2144	หมู่ 5 วังน้ำเย็น	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.21337	100.49765
136	2147	หมู่ 4 น้ำเค	ดงพะญา	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.26996	101.21206
137	2152	หมู่ 1 เวร	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.32828	101.17005
138	2153	หมู่ 10 สะละ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.28717	101.17689
139	2154	หมู่ 11 ห้วยขวาง	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.34958	101.14092
140	2163	หมู่ 2 ห่างทางหลวง	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.01636	101.19068
141	2168	หมู่ 10 ห้วยยอน	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.23208	101.06455
142	2169	หมู่ 12 น้ำปัวพัฒนา	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.24324	101.08959
143	2171	หมู่ 2 ขุนกุน	ภูคา	ปัว	น่าน	SAT	มี	19.14577	101.01610
144	2173	หมู่ 5 ตาน้อย	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.24206	101.09112
145	2176	หมู่ 8 ป่าไร่	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.19474	101.04708
146	2177	หมู่ 1 สกาดเหนือ	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.26739	101.01458
147	2179	หมู่ 3 สกาดใต้	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.26359	101.00115
148	2180	หมู่ 4 ภูอก	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.26617	101.00420
149	2182	หมู่ 7 สันติภาพพัฒนา	บ่อ	เมืองน่าน	น่าน	SAT	มี	18.99362	100.65529
150	2186	หมู่ 15 ห้วยระพี	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี	18.91220	100.62632
151	2188	หมู่ 1 น้ำปูน	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.67099	101.12808
152	2189	หมู่ 10 ร่มเกล้า	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	SAT	มี	18.55417	101.05033
153	2190	หมู่ 2 น้ำลาน	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.66528	101.09248
154	2191	หมู่ 3 น้ำน๊ะ	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.64642	101.06355
155	2192	หมู่ 6 น้ำปี	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.62152	101.00650
156	2194	หมู่ 4 นาหมื่น	แม่จริม	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.83725	101.02314
157	2195	หมู่ 5 ดอง	แม่จริม	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.89844	101.02931
158	2196	หมู่ 6 ดองเจริญราษฎร์	แม่จริม	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.84860	101.02930
159	2198	หมู่ 2 ก้นฝ้าย	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.48745	100.93872
160	2199	หมู่ 3 ดันป่อง	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.47243	100.94372
161	2200	หมู่ 4 สาลี	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	SAT	มี	18.40440	100.97947
162	2205	หมู่ 1 หัวนา	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.63266	100.56536
163	2206	หมู่ 2 ยานนาเลิม	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.67716	100.55299
164	2208	หมู่ 4 ห้วยไทร	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.76222	100.54032
165	2209	หมู่ 5 ห้วยเลียบ	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.75881	100.56348
166	2211	หมู่ 2 ท่าเลอ	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.48332	100.63157
167	2212	หมู่ 3 จะเข้ภูหอม	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.45638	100.65452

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาเช่าโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
168	2219	หมู่ 4 ป่าหุ้ง	ยามหรีนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.57773	100.51296
169	2220	หมู่ 5 ห้วยหลอด	บานหัวหุด	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.54586	100.54238
170	2222	หมู่ 7 ถักดีธรรม	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.50288	100.40681
171	2223	หมู่ 1 หาดไร่	ล้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.56304	100.92562
172	2225	หมู่ 3 น้ำปัสมาคคี	ล้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.53398	100.93593
173	2226	หมู่ 4 สันนาเคียน	ล้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.49448	100.94514
174	2229	หมู่ 7 ปากง	โหล่น่าน	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.57176	100.88537
175	2232	หมู่ 4 ห้วยแกลบ	ชนแดน	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	19.45619	100.66999
176	2234	หมู่ 1 สะเก็น	ยอด	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	19.35609	100.53731
177	2235	หมู่ 2 ยอด	ยอด	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	19.37928	100.61984
178	2237	หมู่ 4 ปางส่าน	ยอด	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	19.40110	100.60075
179	2319	หมู่ 11 สันติสุข	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.39894	100.29538
180	2320	หมู่ 13 ไหม่นาสา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.37619	100.30581
181	2321	หมู่ 14 ศิวิไล	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.40385	100.30436
182	2322	หมู่ 16 ฐานพัฒนา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.39951	100.30142
183	2323	หมู่ 8 แนวโค้ง	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.40379	100.30167
184	2325	หมู่ 10 คะเนง	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.42769	100.46805
185	2333	หมู่ 10 ผาแดงล่าง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.49895	100.45825
186	2334	หมู่ 11 ผาแดง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.46792	100.47121
187	2335	หมู่ 16 ดันผิง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.47114	100.48923
188	2336	หมู่ 19 น้ำยวนพัฒนา	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.51364	100.42477
189	2337	หมู่ 9 ปางถ้ำ	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.50237	100.45544
190	2338	หมู่ 10 ปางมดแดงใหม่	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.52770	100.16650
191	2339	หมู่ 13 นาเจริญ	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.52556	100.16130
192	2340	หมู่ 4 บ่อน้อย	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.55229	100.20930
193	2343	หมู่ 10 บ่อต้นสัก	บ้านบาง	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	18.82488	100.17646
194	2346	หมู่ 11 ฟ้ายี่ทอง	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	18.99982	100.28009
195	2347	หมู่ 13 ห้วยก้างปลา	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	18.92258	100.15723
196	2348	หมู่ 2 ท่าฟ้าใต้	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	19.00013	100.27981
197	2349	หมู่ 6 หล่าย	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	19.01705	100.28542
198	2352	หมู่ 9 ร่มจิต	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	FTTx	มี	18.92244	100.10447
199	2354	หมู่ 11 สันกลาง	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.14766	100.39208
200	2355	หมู่ 12 ไหม่สารภี	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.18127	100.44560
201	2356	หมู่ 2 น้ำแปง	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.16762	100.41703
202	2360	หมู่ 11 แะ	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.29881	100.38900
203	2363	หมู่ 15 เก้าเงา	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.26620	100.37405
204	2364	หมู่ 16 น้ำฮาก	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.31474	100.35266
205	2365	หมู่ 17 นาดอ	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.27458	100.36876
206	2369	หมู่ 3 ควร	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.26738	100.37648
207	2371	หมู่ 5 แปง	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.25134	100.36830
208	2373	หมู่ 8 สันกลาง	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.27855	100.37061
209	2374	หมู่ 9 ป่าแดง	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.26137	100.36871
210	2375	หมู่ 10 แม่จั่วเหนือ	ปง	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.03083	100.25030

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาเช่าโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
211	2377	หมู่ 2 ห้วยกอก	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	SAT	มี	19.26194	100.49081
212	2379	หมู่ 4 ปางมะโอ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.34853	100.53054
213	2381	หมู่ 6 ป่าคำเหนือ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.33427	100.43925
214	2782	หมู่ 10 บ่อแก้ว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.91841	99.89591
215	2784	หมู่ 5 ป่าไผ่	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.94804	99.91975
216	2785	หมู่ 6 น้ำพร้าว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.93002	99.93090
217	2786	หมู่ 8 บ่อแก้ว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.91841	99.89591
218	2788	หมู่ 8 น้ำจ้อม	ช่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.01362	100.28039
219	2789	หมู่ 9 นาตอง	ช่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.00068	100.25897
220	2790	หมู่ 4 แม่ลัว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.08891	100.31736
221	2791	หมู่ 5 น้ำกลาย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.02919	100.30953
222	2792	หมู่ 6 แม่ลัว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.08917	100.31695
223	2793	หมู่ 7 ปากกลาย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.03465	100.31746
224	2794	หมู่ 8 ห้วยหยวก	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.03311	100.31895
225	2795	หมู่ 5 นาสุทา	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.11748	100.30143
226	2796	หมู่ 6 นาแคม	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.15023	100.33260
227	2800	หมู่ 1 ผามอก	ตำผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.17998	99.94703
228	2801	หมู่ 2 น้ำริน	ตำผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.15893	99.94554
229	2802	หมู่ 5 อิม	ตำผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.10983	99.94585
230	2803	หมู่ 7 ม่วงเจริญ	ตำผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.16026	99.94946
231	2804	หมู่ 5 อ้ายลิ้ม	ทุ่งแล้ง	ลอง	แพร่	FTTx	มี	17.95105	99.71662
232	2805	หมู่ 10 ผาคัน	บ้านปิน	ลอง	แพร่	SAT	มี	18.20578	99.85927
233	2807	หมู่ 7 ห้วยแม่ต้า	บ้านปิน	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.07444	99.92800
234	2809	หมู่ 5 แก่งหลวง	แม่ปาน	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.02328	99.94100
235	2810	หมู่ 1 แป้น	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.29168	100.01858
236	2811	หมู่ 10 แสนทอง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.29617	100.02289
237	2814	หมู่ 4 น้ำดิบ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.25222	99.99255
238	2817	หมู่ 7 ห้วยฝาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.26546	99.98417
239	2822	หมู่ 2 นาฝาย	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	18.77621	100.30198
240	2823	หมู่ 3 ป่าเลา	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	18.63111	100.23167
241	2824	หมู่ 4 นาหลวง	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	18.74972	100.30611
242	2883	หมู่ 6 บ้านแม่สะเปเหนือ	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.92228	97.86963
243	2887	หมู่ 2 บ้านห้วยล้าน	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.68656	97.83338
244	2888	หมู่ 3 บ้านพะโท	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	18.67220	97.80099
245	2889	หมู่ 5 บ้านเปียงหลวง	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.67707	97.84552
246	2893	หมู่ 5 บ้านห้วยนา	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.85275	97.81114
247	2895	หมู่ 7 บ้านนาหัวแหลม	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.87297	97.81371
248	2896	หมู่ 1 บ้านห้วยปอน	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.78938	98.05366
249	2898	หมู่ 3 บ้านหว่าโน	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.76405	98.01061
250	2899	หมู่ 4 บ้านแม่ออ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.77949	98.03501
251	2900	หมู่ 5 บ้านแม่แจ๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.74469	98.01904
252	2901	หมู่ 6 บ้านแม่หาด	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.78962	98.03796
253	2902	หมู่ 7 บ้านห้วยมะบบ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.71566	98.03277

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาเช่าโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
254	2905	หมู่ 3 บ้านปางตอง	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.83978	98.06048
255	2906	หมู่ 5 บ้านแม่อุคกลาง	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.88742	98.04983
256	2907	หมู่ 6 บ้านแม่อุคอ	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.85507	98.07638
257	2909	หมู่ 1 นาปู่ป้อม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.64503	98.09331
258	2910	หมู่ 10 หักกองเต้า	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.66123	98.09615
259	2915	หมู่ 5 ปุ่ยาม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.65068	98.09340
260	2917	หมู่ 7 ไท้สาแล+ไม้ช้างหม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.62342	98.10210
261	2919	หมู่ 9 ไท้หลวง	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.68289	98.08076
262	2920	หมู่ 2 ปางคาม	ปางมะผ้า	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.68539	98.20997
263	2921	หมู่ 7 ไม้สัน	ปางมะผ้า	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.69700	98.22915
264	2922	หมู่ 5 แม่ลุ่มอง	สบป่อง	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.42810	98.28266
265	2928	หมู่ 6 หัวยัดทำ	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.22496	98.33111
266	2930	หมู่ 10 ไทรงาม	แม่นาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.47389	98.38512
267	2932	หมู่ 9 ดอยผีลู่	แม่นาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.51259	98.41754
268	2937	หมู่ 9 กัวหน่อ	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.52211	98.52527
269	2940	หมู่ 6 หัวยัดโป่งกาน	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.12101	97.97616
270	2942	หมู่ 4 นาป่าแปก	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.52889	97.93178
271	2944	หมู่ 6 รักไทย	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.58401	97.74253
272	2946	หมู่ 12 แม่จำ	หัวยัดโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.00733	97.97792
273	2947	หมู่ 13 หุ่นะกอก	หัวยัดโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.08052	97.92671
274	2949	หมู่ 2 แก่นฟ้า	หัวยัดโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.06030	97.91801
275	2950	หมู่ 3 ป่าลาน	หัวยัดโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.08690	97.92864
276	2952	หมู่ 5 ไม้สูง	หัวยัดโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.06517	97.92000
277	2953	หมู่ 7 กลาง	หัวยัดโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.06058	97.88403
278	2957	หมู่ 4 นาปลาจาด	หัวยัดผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.50634	98.00217
279	2964	หมู่ 1 บ้านแม่สะกิด	ท่าผาป้อม	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.27226	98.01738
280	2965	หมู่ 2 บ้านหัวยั้ง	ท่าผาป้อม	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.30724	98.03412
281	2966	หมู่ 7 บ้านแม่กวาง	ท่าผาป้อม	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.31888	98.01685
282	2967	หมู่ 1 บ้านหัวแม่โถ	แม่โถ	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.64945	98.06612
283	2971	หมู่ 5 บ้านแม่อุ้มพาย	แม่โถ	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.60465	98.02449
284	2981	หมู่ 11 บ้านแม่ละมอ	แม่ลำน้อย	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	18.42501	97.88287
285	2982	หมู่ 12 บ้านแม่ลำจั่ว	แม่ลำน้อย	แม่ลำน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.41789	97.85701
286	3001	หมู่ 10 ขุนแม่ต๊อบ	บ้านภาค	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	18.31245	97.82588
287	3011	หมู่ 8 ฮากไม้เหนือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.30436	98.02013
288	3016	หมู่ 2 แม่ริตหลวง	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.18781	98.13774
289	3030	หมู่ 1 บ้านแม่สามแลบ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.14289	97.93718
290	3139	หมู่ 4 ปางหะ	บ้านหวด	งาว	ลำปาง	FTTx	มี	18.55094	99.85039
291	3146	หมู่ 5 แม่เงา	แม่ตีบ	งาว	ลำปาง	FTTx	มี	18.62099	100.03707
292	3147	หมู่ 3 หัวฝาย	ทุ่งผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.93389	99.66861
293	3148	หมู่ 4 ทุ่งผึ้ง	ทุ่งผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.94278	99.67111
294	3151	หมู่ 1 แม่เปิน	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.61472	99.67139
295	3154	หมู่ 4 ไผ่จาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.60828	99.62741
296	3155	หมู่ 6 ไผ่ทอง	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.60544	99.63009

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาเช่าโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT หน้าหมู่บ้าน	LONG หน้าหมู่บ้าน
297	3156	หมู่ 2 ทองกอก	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.84906	99.56685
298	3157	หมู่ 5 กัว	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.86472	99.55809
299	3158	หมู่ 7 ปางคัม	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.84945	99.60111
300	3160	หมู่ 1 แม่เตี๋ยะ	แม่เอด	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี	17.80453	99.25846
301	3161	หมู่ 1 แม่มอกหัวน้ำ	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี	17.64630	99.38168
302	3166	หมู่ 13 แม่ทุเหนือ	เวียงมอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี	17.33056	99.43945
303	3168	หมู่ 10 ปางต้นหนู	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	ไม่มี	18.92913	99.43497
304	3170	หมู่ 1 ชาม	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	18.97917	99.52445
305	3171	หมู่ 2 กส่วย	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	18.96250	99.52111
306	3175	หมู่ 6 พงยาง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	19.02889	99.51634
307	3176	หมู่ 7 ท่าเตือ	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	18.93591	99.52349
308	3177	หมู่ 6 ตะ	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	FTTx	มี	18.55833	99.67056
309	3178	หมู่ 7 ปูจ้อย	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	FTTx	มี	18.58016	99.69236
310	3179	หมู่ 11 มะดอกเข้	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี	17.53333	98.98917
311	3180	หมู่ 7 ห้วยขึ้น	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี	17.52333	99.00139
312	3184	หมู่ 3 กอรวก	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.40760	99.86621
313	3185	หมู่ 4 ทาน	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.44083	99.93500
314	3187	หมู่ 6 นาสันติราษฎร์	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.39694	99.85667
315	3190	หมู่ 9 พงกลาง	นาสัก	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.38331	99.83191
316	3191	หมู่ 3 ท่าสี	บ้านดง	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.42593	99.75162
317	3196	หมู่ 16 ดันฝั่ง	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.00459	99.61218
318	3199	หมู่ 5 แม่ลิ้น	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	18.98886	99.60433
319	3200	หมู่ 6 แม่สงเหนือ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	18.96851	99.58752
320	3201	หมู่ 7 สบลิ้น	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	18.95210	99.60960
321	3203	หมู่ 1 แม่หิด	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.33070	99.61625
322	3205	หมู่ 4 ค่ายวัง	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.28623	99.63098
323	3207	หมู่ 6 ห้วยปาย	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.29576	99.61616
324	3212	หมู่ 8 บ้านเมืองทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.03282	99.70827
325	3214	หมู่ 1 โป่งน้ำร้อน	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	18.14398	99.10834
326	3215	หมู่ 2 กิ่งห้วยเป็ก	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	18.10284	99.13218
327	3217	หมู่ 6 แม่เสี้ยงพัฒนา	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	18.17725	99.16706
328	3219	หมู่ 1 แม่คำ	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	17.92477	99.15089
329	3221	หมู่ 9 ปางปง-ปางทราย	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	FTTx	มี	18.42634	99.26626
330	3223	หมู่ 10 บ้านปากอ	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	18.12440	99.01352
331	3225	หมู่ 10 บ้านแม่บ่อนใต้	บ้านปง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	17.85356	99.09456
332	3226	หมู่ 2 บ้านห้วยโป่ง	บ้านปง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	17.85356	99.09456
333	3230	หมู่ 9 ห้วยกองละ	ป่าพลู	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	FTTx	มี	18.26042	98.91482
334	3234	หมู่ 2 ดันฝั่ง	ทาแม่ลอบ	ทาแม่ลอบ	ลำพูน	FTTx	มี	18.24750	98.95747
335	3235	หมู่ 4 ห้วยฮ่อมนอก	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	FTTx	มี	18.22777	98.96930
336	3242	หมู่ 2 ดงคำ	ดงคำ	ลี้	ลำพูน	FTTx	มี	17.71278	99.03633
337	3244	หมู่ 10 แม่หวางห้วยริน-เสรีธรรม	นาทราย	ลี้	ลำพูน	FTTx	มี	17.68941	99.01686
338	3246	หมู่ 2 แม่หวางพัฒนา	นาทราย	ลี้	ลำพูน	FTTx	มี	17.67946	99.00858
339	3249	หมู่ 1 วะชาพัฒนา	แม่ตืน	ลี้	ลำพูน	FTTx	มี	17.92468	98.99015

ภาคผนวก 1.2 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 1)

no	OLT ID	OLT_LAT	OLT_LONG
1	685	17.345265	99.444858
2	692	17.528333	98.995278
3	699	17.682068	99.011678
4	700	17.598822	99.331907
5	702	17.715515	99.050862
6	705	17.798510	98.356975
7	707	17.868325	98.374317
8	708	17.869088	99.069536
9	709	17.798557	98.357143
10	710	17.799995	99.266570
11	711	17.913922	99.148520
12	712	17.924698	98.990131
13	713	17.918122	99.904597
14	716	17.960456	99.928566
15	717	17.972346	99.921868
16	718	17.975074	98.389408
17	721	18.027222	100.291290
18	722	18.028312	100.319150
19	724	18.054389	98.635134
20	725	18.077457	99.151610
21	726	18.097751	100.315111
22	727	18.127556	99.012630
23	728	18.143982	97.940159
24	729	18.137991	99.916160
25	730	18.150402	100.332391
26	731	18.152641	98.126555
27	732	18.159427	99.945770
28	733	18.170975	100.502546
29	734	18.166264	98.231322
30	735	18.212013	98.972978
31	736	18.218032	99.220979
32	738	18.307063	98.034504
33	739	18.262897	98.938252
34	740	18.257272	99.985182
35	742	18.286003	100.568790
36	743	18.309903	100.601176
37	745	18.262719	97.899111
38	746	18.332073	100.622792
39	747	18.340931	98.000412
40	748	18.298168	98.502661
41	749	18.358697	99.317134

no	OLT ID	OLT_LAT	OLT_LONG
87	795	18.881230	101.018343
88	796	18.801317	98.061815
89	797	18.799041	98.069807
90	798	18.799537	98.119756
91	799	18.813271	97.849261
92	800	18.887758	98.829150
93	801	18.897957	100.142922
94	802	18.911207	97.944476
95	803	18.914157	99.523463
96	804	18.922342	100.104424
97	805	18.924229	99.432911
98	806	18.938009	99.670593
99	807	18.956129	98.684582
100	808	18.968556	99.611712
101	809	18.983343	98.707115
102	810	18.980149	99.524839
103	811	17.996607	99.693657
104	812	19.009235	100.280379
105	813	19.005013	101.208055
106	814	19.023485	97.980546
107	815	19.022755	98.874489
108	816	19.030848	100.250316
109	817	19.033889	100.777407
110	818	19.063655	99.729134
111	819	19.073911	97.992249
112	820	19.066649	99.376005
113	821	19.090645	100.881581
114	822	19.124491	97.990004
115	823	19.150236	100.395424
116	824	19.184045	98.806568
117	825	19.189584	100.455709
118	826	19.201139	100.765422
119	827	19.201208	101.059738
120	828	19.207587	101.071496
121	829	19.220700	100.918119
122	830	19.220793	98.435533
123	831	19.216871	99.181874
124	832	19.261601	100.366373
125	833	19.264990	100.732043
126	834	19.255913	101.179633
127	835	19.278776	100.370772

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

no	OLT ID	OLT_LAT	OLT_LONG
42	750	18.359657	97.922779
43	751	18.425790	99.751731
44	752	18.443546	100.659653
45	753	18.419096	100.476932
46	754	18.476643	100.942146
47	755	18.396836	99.856287
48	756	18.491945	99.966110
49	757	18.495173	100.938421
50	758	18.523800	100.555415
51	759	18.540067	99.640884
52	760	18.550919	99.850435
53	761	18.557671	100.927170
54	762	18.571591	100.885389
55	763	18.611436	97.981836
56	764	18.610243	100.035796
57	765	18.607722	99.625894
58	766	18.628880	97.999082
59	767	18.626977	98.508365
60	768	18.637351	100.239296
61	769	18.642727	101.011610
62	770	18.646423	101.063548
63	771	18.661677	97.865666
64	772	18.664383	98.638250
65	773	18.666460	101.110024
66	774	18.765505	98.007697
67	775	18.675302	97.871338
68	776	18.691798	98.578682
69	777	18.706888	100.546870
70	778	18.717799	99.294468
71	779	18.725955	98.552574
72	780	18.763054	100.301111
73	781	18.772258	99.252591
74	782	18.778386	99.255105
75	783	18.794509	98.544131
76	784	18.793318	98.836917
77	785	18.792836	99.254501
78	786	18.807894	99.302880
79	787	18.830471	98.570606
80	788	18.834466	98.612042
81	789	18.842282	101.027441
82	790	18.847372	100.172508
83	791	18.847178	98.068991
84	792	18.849453	99.601141

no	OLT ID	OLT_LAT	OLT_LONG
128	836	19.283897	99.634453
129	837	19.287773	100.373783
130	838	19.289116	101.176134
131	839	19.330573	100.444787
132	840	19.342454	100.978899
133	841	19.351657	100.535176
134	842	19.351047	101.157983
135	843	19.366236	100.978543
136	844	19.379556	100.607489
137	845	19.396823	100.300946
138	846	19.388799	101.152628
139	847	19.423527	100.442770
140	848	19.421886	101.148375
141	849	19.433786	100.881823
142	850	19.434538	98.389975
143	851	19.436365	100.678023
144	852	19.437919	98.378603
145	853	19.448033	100.889709
146	854	19.453047	98.303395
147	855	19.472833	99.484773
148	856	19.485592	100.466460
149	857	19.506337	98.002173
150	858	19.505414	99.168415
151	859	19.464313	97.967933
152	860	19.515687	99.056286
153	861	19.527826	100.163169
154	862	19.527086	100.210584
155	863	19.535781	100.923135
156	864	19.568529	100.924557
157	865	19.580554	101.017571
158	866	19.645771	98.094149
159	867	19.688932	98.092902
160	868	19.712478	99.392671
161	869	19.740612	99.501319
162	870	19.773725	99.499770
163	871	19.836999	99.507564
164	872	19.881005	99.465194
165	873	19.910920	100.415164
166	874	19.956743	99.498644
167	875	18.997581	99.613201
168	876	20.107192	99.741246
169	877	20.267444	100.192342
170	878	20.203889	99.768724

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

no	OLT ID	OLT_LAT	OLT_LONG
85	793	18.863909	98.082085
86	794	18.857587	99.563642

no	OLT ID	OLT_LAT	OLT_LONG
171	879	20.346682	100.346422
172	880	20.371482	100.253917

ภาคผนวก 1.3 รายการ และจำนวนอุปกรณ์

ภาคผนวก 1.3.1 ระบบบริหารจัดการติดตั้งส่วนกลาง อย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-PHY-NMS-001	ระบบ OLT Network Management System	1	ระบบ

ภาคผนวก 1.3.2 ชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT) มีรายการอุปกรณ์ ดังนี้

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-PHY-OLT-001	อุปกรณ์ OLT 8 Ports	1	เครื่อง
2	USO60-PHY-OUC-001	ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT)	1	ชุด
3	USO60-PHY-ACS-001	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SDP)	1	ตัว
4	USO60-PHY-FDF-001	อุปกรณ์ Fiber Distribution Frame (FDF)	1	อัน
5	USO60-PHY-OFC-001	Optical Fiber ADSS 12 แกน	ตามที่กำหนด	กิโลเมตร
6	USO60-PHY-SPT-001	Aerial Outdoor Splitter (ตู้พัก SDP)	1	อัน
7	USO60-PHY-OUC-002	Aerial Straight Joint Closure (หัวต่อ)	1	อัน
8	USO60-PHY-FDW-001	Optical Fiber Drop Wire 2 แกน	ตามที่กำหนด	กิโลเมตร
9	USO60-PHY-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT)	ตามที่กำหนด	ต้น

ภาคผนวก 1.3.3 ชุดอุปกรณ์ปลายทางมีรายการอุปกรณ์ต่อแห่ง ดังนี้

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-PHY-SOC-001	อุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal) ในกรณีไม่สามารถเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน	1	ชุด
2	USO60-PHY-ONU-001	อุปกรณ์ ONU	1	เครื่อง

ภาคผนวก 1.4 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 1.4.1 ระบบ OLT Network Management System (USO60-PHY-NMS-001)

จำนวน 1 ระบบ โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ระบบบริหารจัดการอุปกรณ์ OLT และ ONU ต้องเป็นแบบควบคุมจากศูนย์กลาง (Centralized management) ที่สามารถดูแลและบริหารจัดการอุปกรณ์ OLT และ ONU ที่ติดตั้งทั้งหมดในโครงการ โดยมี User interface แบบ GUI และมีช่องทางให้ผู้ให้บริการสามารถเข้าใช้งานระบบฯ ผ่าน Web Browser ได้โดยสามารถกำหนดสิทธิการเข้าดูระบบฯ ได้มากกว่า 2 ระดับ คือ ระดับ admin และ user

ทั้งนี้ ระบบที่เสนอต้องสามารถทำงานได้ทั้งแบบ Local Management และ Remote Management และสามารถทำงานได้อย่างน้อย ดังนี้

(1) Configuration Management มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1.1) สามารถควบคุมจัดการตัวแปรต่าง ๆ ของการให้บริการ Voice และ Data เช่น ชนิดของการให้บริการ, Bandwidth, VLAN, VLAN Stacking, QoS, IGMP และอื่น ๆ ได้

(1.2) สามารถแสดงผลข้อมูล Traffic ในขณะใดขณะหนึ่งหรือช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ที่เข้าใช้งานอุปกรณ์โครงข่าย โดยแสดงได้ทั้งรายอุปกรณ์และภาพรวมทั้งหมด

(1.3) สามารถควบคุมและจัดการ Multicast Function เพื่อกำหนดให้ผู้ใช้สามารถใช้บริการได้ตามความต้องการ

(2) Fault Management มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(2.1) สามารถตรวจสอบ ค้นหา แสดงรายละเอียดและแก้ไขเหตุขัดข้องต่าง ๆ ของอุปกรณ์

(2.2) สามารถแสดงสัญญาณเตือน เมื่อเกิดเหตุขัดข้องในระดับต่าง ๆ เป็นสีที่แตกต่างกัน ตามแต่ละระดับของเหตุขัดข้องนั้นอย่างชัดเจน

(2.3) สามารถบันทึก ค้นหา จัดลำดับ คัดแยกเหตุขัดข้อง และสัญญาณเตือนที่เกิดขึ้นบนอุปกรณ์ OLT และ อุปกรณ์ ONU มาจัดทำเป็นรายงาน และเป็นฐานข้อมูลรวมถึงการปรับปรุงค่าต่าง ๆ บนฐานข้อมูลของระบบให้แสดงผลเป็นปัจจุบัน

(2.4) สามารถแสดงเหตุขัดข้อง และสัญญาณเตือนต่าง ๆ เป็นแบบ Real Time และบันทึกเป็นไฟล์ (Log Event) ที่สามารถนำมาใช้เพื่อทำการวิเคราะห์หาสาเหตุได้

(3) Performance Management มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(3.1) สามารถรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากการตรวจวัด Traffic มาบันทึกลงใน Hard-Disk หรือ CD-ROM หรือดีกว่าได้

(3.2) สามารถสร้างรายงาน Performance ของอุปกรณ์ OLT ได้

(3.3) สามารถจัดเก็บข้อมูลสถิติต่าง ๆ ลงฐานข้อมูล (Database) ได้

(3.4) สามารถรายงานปัญหาเกี่ยวกับอุปกรณ์ OLT โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(3.4.1) อุปกรณ์ที่เกิดปัญหา

(3.4.2) Interface ที่เกิดปัญหา

(3.4.3) ค่า Thresholds ที่เกิดปัญหา

(3.4.4) สาเหตุของปัญหา

(3.4.5) การสูญหายของสัญญาณ และการวิเคราะห์

(4) Security Management มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(4.1) มีรหัสผ่าน (Password) ในการเข้าสู่ระบบอย่างน้อย 2 ระดับ

(4.2) สามารถกำหนดวันเริ่มต้น และวันหมดอายุ (Effective Date and Expiration Date) ของผู้ใช้งาน หรือกลุ่มผู้ใช้งานได้

(4.3) สามารถบันทึกการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละครั้งโดยต้องบันทึกเวลาที่เข้าใช้ทุกครั้งใน Log File ที่กำหนด

(5) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เพื่อใช้รองรับระบบ OLT Network Management System อย่างน้อย 1 ชุด มีรายละเอียดคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

(5.1) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 8 แกนหลัก (8 core) หรือดีกว่า สำหรับคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย

(5.2) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 20 MB

(5.3) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB

- (5.4) สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5
- (5.5) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Drive) ชนิด SCSI หรือ SAS ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 10,000 รอบต่อวินาที หรือ ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า และมีความจุไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 หน่วย
- (5.6) มี DVD-ROM หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย
- (5.7) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (5.8) มีจอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว จำนวน 1 หน่วย
- (5.9) มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย
- (5.10) ใช้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) ประเภท Linux Enterprise Server หรือ Oracle Solaris หรือ Microsoft® Windows® Server 2012, Enterprise Edition (64-bit) หรือใหม่กว่า ที่เป็น Version ใหม่ล่าสุด แบบ Unlimited License User และสามารถรองรับการใช้งาน Network Management Software ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผู้ให้บริการต้องส่งมอบ ระบบปฏิบัติการที่ใช้ พร้อม CD-ROM หรือ DVD-ROM และ License ที่ถูกต้องตามกฎหมาย ทั้งหมดให้เป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ใช้บริการอย่างครบถ้วน

ภาคผนวก 1.4.2 อุปกรณ์ OLT 8 Ports (USO60-PHY-OLT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีลักษณะเป็น Modular Chassis มีจำนวน Service Slot ไม่น้อยกว่า 2 Slots รองรับ GPON Service Port ได้จำนวนอย่างน้อย 8 GPON Ports
- (2) แต่ละ GPON Slot ต้องมี Bandwidth Capacity ในการรับส่งข้อมูล ที่ไม่ต่ำกว่า 10 Gbps. Full Duplex หรือ 20 Gbps. Half Duplex
- (3) มี Switching Fabric แบบ Non-blocking หรือ Switching Matrix หรือ Backplane หรือ Backplane Bandwidth หรือ Backplane Capacity ไม่น้อยกว่า 300 Gbps.
- (4) มี Control/Switching Fabric Module หรือ Management Interface ที่ Chassis ทุก Chassis หรือมีส่วนควบคุมหลัก (Main Control) อย่างน้อย 2 module ที่รองรับการทำงานแบบ Redundant โดยไม่ทำให้จำนวน Service slot ลดลง
- (5) รองรับการทำ Uplink Protection แบบ LACP หรือ RSTP ได้
- (6) รองรับ GPON Service Port อย่างน้อย 16 GPON Ports

- (7) มี Power Supply จำนวน 2 Module เป็นแบบ Redundancy
- (8) Power Supply Card, Control Card และ PON card จะต้องทำงานแยกการ์ดกัน หรือ บนการ์ดเดียวกัน
- (9) รองรับ Service ตามมาตรฐานอย่างน้อยดังนี้ โดยไม่ต้องเปลี่ยน Chassis ใหม่ดังนี้
 - (9.1) GPON (ITU G.984.x (x = 1, 2, 3, 4))
 - (9.2) Ethernet GE Optical Interface
- (10) รองรับ Uplink Port แบบต่าง ๆ ดังนี้เป็นอย่างน้อย
 - (10.1) 10 Gigabit Ethernet แบบ 10GBase-X SFP+ หรือ XFP
 - (10.2) Gigabit Ethernet แบบ 1000Base-X SFP หรือ SFP+
- (11) มี Uplink Port 10Gigabit Ethernet แบบ 10GBase-X XFP or SFP+ จำนวนอย่างน้อย 2 พอร์ต พร้อม Module 10 Gigabit Ethernet แบบ 10Base-X XFP หรือ SFP+ (40 km) หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 module
- (12) มี Uplink Port Gigabit Ethernet แบบ 1000Base-X หรือ SFP+ จำนวนอย่างน้อย 2 พอร์ต
- (13) มีจำนวน GPON Service Port แบบ SFP จำนวน ไม่น้อยกว่า 8 พอร์ต พร้อมเสนอ GPON Class B+ SFP หรือดีกว่าที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์ OLT จำนวนอย่างน้อย 6 Modules
- (14) สามารถขยายจำนวน GPON Service Port โดยการเพิ่ม GPON Service Card หรือเชื่อมต่อเพื่อขยายจำนวน GPON Service Port แบบ Subtend หรือ Cascade หรือ Chain ได้ อย่างน้อย 2 Chassis ต่อ 1 Network Interface Uplink
- (15) GPON Interface มีฟังก์ชันตามมาตรฐานดังต่อไปนี้
 - (15.1) Line Rate (Bandwidth) : Upstream ไม่น้อยกว่า 1.244 Gbps. Downstream ไม่น้อยกว่า 2.488 Gbps.
 - (15.2) Wavelength : Upstream 1,310 nm : Downstream 1,490 nm
 - (15.3) Number of User : Up to 64 Subscribers (ONU) ต่อ 1 GPON Port
 - (15.4) รองรับ GPON SFP แบบ Class B+ หรือดีกว่า
 - (15.5) Dynamic Bandwidth Allocation (DB.A)
 - (15.6) Advance Encryption Standard (AES)

- (15.7) Forward Error Correction (FEC)
- (15.8) Fragmentation
- (16) มีฟังก์ชันตามมาตรฐาน อย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - (16.1) IEEE 802.3x Flow Control
 - (16.2) IEEE 802.1x Port-base authentication
 - (16.3) IEEE 802.1w Rapid Spanning-Tree protocol
 - (16.4) IEEE 802.3ad Link Aggregate
 - (16.5) ITU-T G.984.4 และ G.988 OMCI
- (17) มี 1,024 T-CONTs (Transmission Container) และ 2,048 GEM Ports (GPON Encapsulation Method) ต่อ GPON Port หรือดีกว่า
- (18) มีฟังก์ชันในการ Mapping ระหว่าง GEM Port ไปยัง T-CONT และ Mapping ระหว่าง GEM Port ไปยัง VLAN ได้
- (19) ต้องกำหนดค่า Priority ของแต่ละ Service ได้จาก DSCP หรือ ToS
- (20) ต้องมีฟังก์ชันในการทำ QoS แบบ IEEE 802.1p priority ได้ไม่น้อยกว่า 3 Levels
- (21) มีฟังก์ชัน DHCP relay option 82 ตามมาตรฐาน RFC3046
- (22) ต้องรับ Active VLAN ได้อย่างน้อย 4,000 VLAN
- (23) ต้องรับ MAC Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 MAC Addresses
- (24) ทำ Hot Swappable เพื่อถอดเปลี่ยน GPON Service Card ได้โดยไม่ต้องวางการทำงานของระบบ
- (25) ต้องมีฟังก์ชันในการทำงานตามมาตรฐาน Internet Group Management Protocol (IGMP) Version 3
- (26) ทำงานเป็น IGMP Proxy ได้
- (27) มีฟังก์ชันในการทำ VLAN อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - (27.1) IEEE 802.1Q VLAN Tagging
 - (27.2) Q-in-Q หรือ VLAN Stacking
- (28) มี Console port แบบ RS-232 อย่างน้อย 1 Port หรือ RJ-45 Ethernet Management Port อย่างน้อย 1 Port
- (29) ต้องติดตั้งได้ในตู้ Cabinet ที่เสนอในโครงการได้

(30) ต้องสามารถบริหารจัดการ ONU ตามมาตรฐาน ITU-T G.984.4 และ G.988 OMCI ได้ตามจำนวน GPON Port

(31) ต้องบริหารและจัดการอุปกรณ์ ด้วยวิธีการอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(31.1) Local Console

(31.2) SNMP version 1/2/3

(31.3) Telnet

(31.4) Management Software

(32) ต้อง Telnet เข้าไปใช้งานได้

(33) ต้องใช้งานกับระบบไฟ DC -48V ได้

(34) ได้รับมาตรฐาน Certification อย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(34.1) UL60950 or EN 60950 or IEC 60950

(34.2) FCC Part 15 Class A or EN 55022

(35) อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานภายใต้สภาพแวดล้อมในประเทศไทยที่อุณหภูมิ 0°C ถึง 55°C และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 85% หรือดีกว่า

(36) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial off The Shelf) ณ วินัยเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 1.4.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-PHY-ACS-001) ทั้ง 2 แบบ มีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) แบบที่ 1

(1.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(1.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.

(1.3) มีค่า Lightning Impulse Current (10/350 µsec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(1.4) มี Response time ไม่มากกว่า 100ns

(1.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643)

หรือ

(2) แบบที่ 2

(2.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(2.2) มีค่า Rated Voltage (U_c) ที่ 255V./50Hz.

(2.3) มีค่า Lightning Impulse Current (8/20 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(2.4) มี Response time ไม่มากกว่า 25ns

(2.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643)

ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) แบบที่ 1 ให้จัดหาและติดตั้งฟิวส์และฐานฟิวส์ชนิด Cartridge Fuse ตามมาตรฐาน DIN ซึ่งสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 25kA ที่ 500V ฐานฟิวส์ทำจากกระเบื้องดินเผาอย่างดี ขั้วสัมผัสฟิวส์ ขั้วต่อสายต่าง ๆ ทำจากทองแดงเคลือบผิว หรือโลหะผสมที่ผลิตมาสำหรับใช้งานโดยเฉพาะ ตัวฟิวส์ใช้ชนิด Fuse Link type D 500V. ขนาดตามที่เหมาะสม ผลิตตามมาตรฐาน IEC269 หรือ VDE0635 หรือ DIN49515

ภาคผนวก 1.4.4 ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) (USO60-PHY-OUC-001) โดยมีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ภาคผนวก 1.4.4.1 คุณสมบัติและรายละเอียดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) อย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่อุปกรณ์ OLT ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝน ฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ อย่างน้อยประกอบด้วย แบตเตอรี่, Rectifier, Cable termination (FDF และ PDB.) และอุปกรณ์ป้องกันแรงดันและกระแสไฟฟ้าเกิน

(2) ได้รับมาตรฐาน IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529

(3) มีระบบระบายความร้อนแบบ Heat Exchanger หรือดีกว่า เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อน เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของอุปกรณ์ OLT และ จะต้องเป็นระบบปิดป้องกันน้ำและฝุ่นละอองเข้าไปภายในได้

(4) มี DC Power Supply หรือ Rectifier/Charger ขนาดที่พอเพียงสำหรับอุปกรณ์ภายในตู้และประจุ Battery โดย Rectifier Module ที่เสนอ ต้องใช้ระบบไฟฟ้า 220 VAC รองรับ

แรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 90-285 VAC 50 Hz. และให้มีจำนวนเพียงพอที่จะจ่ายโหลดอุปกรณ์เมื่อมีการเสียบการ์ดเต็ม (Maximum Power Consumption) โดยให้เสนอเป็นแบบ Redundant N+1

(5) มี Battery เป็นแบบ Maintenance free มีขนาดที่เพียงพอสำหรับอุปกรณ์ GPON OLT และอุปกรณ์ประกอบภายในตู้ สามารถ backup ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยให้คำนวณที่ OLT มีการเสียบการ์ดเต็มจำนวน

(6) วัสดุโครงสร้าง จะต้องผลิตจากวัสดุอลูมิเนียม (Aluminum) หรือวัสดุป้องกันสนิม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. และในส่วนของโครงสร้างสำหรับยึดตู้ หรือส่วนเสริมความแข็งแรงของตู้จะต้องเป็นโลหะชนิดไร้สนิม

(7) เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารได้โดยง่าย ดังนี้

(7.1) สามารถติดตั้งแขวนเสา (Pole type) สำหรับน้ำหนักรวมอุปกรณ์ภายในตู้ไม่เกิน 140 kg. หรือ

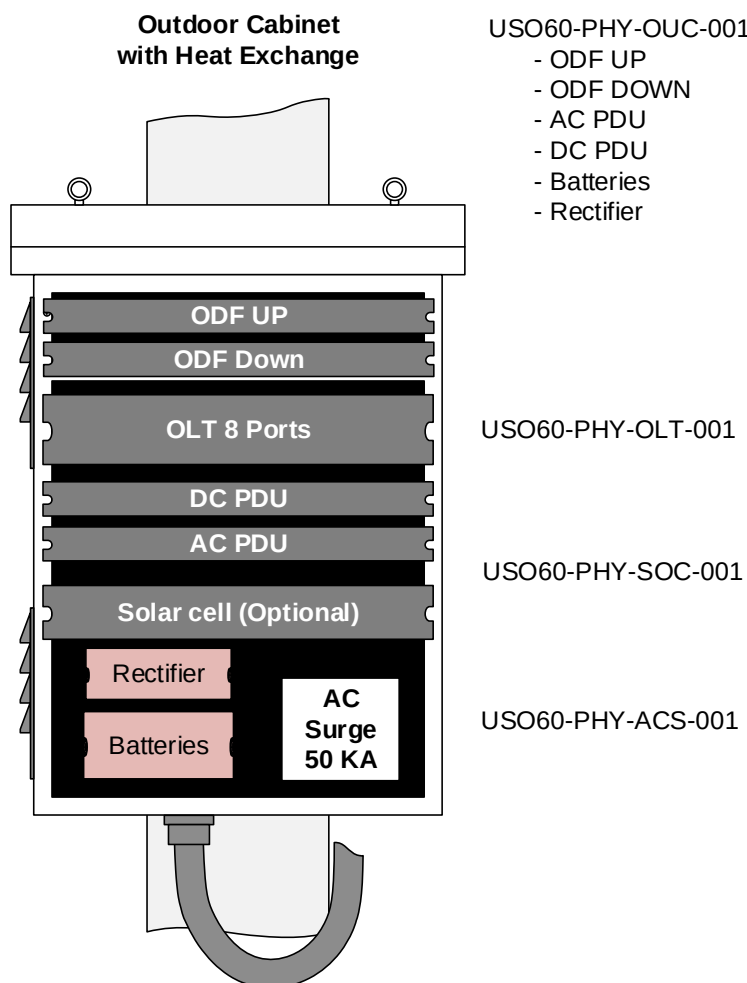
(7.2) สามารถติดตั้งบนพื้นยก (Elevated Platform) สำหรับน้ำหนักรวมอุปกรณ์ภายในตู้เกิน 140 kg.

(8) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามที่กำหนด

ภาคผนวก 1.4.5 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ Internet node (Solar Cell)

สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินหรือเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง โดยสามารถสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน ที่ Full Load

ภาคผนวก 1.4.6 การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์ Internet node (ประเภท 1)



ภาพที่ 1 การติดตั้งอุปกรณ์ภายในชุด Internet Node (OLT)

ภาคผนวก 1.4.6.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ข้อกำหนดนี้ใช้ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT) ภายในอุปกรณ์ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground) , การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับการไฟฟ้าท้องถิ่น จนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับชุดอุปกรณ์ Internet node (OLT) ที่ติดตั้งในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

- (1) มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- (1.1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.
- (1.2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น
- (2) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ และการต่อวงจรให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า โดยมีข้อกำหนดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- (2.1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน
 - (2.1.1) ออกแบบติดตั้งในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกันป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้
 - (2.1.2) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินหลัก หรือ เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิด 2 pole IC $\geq$ 10kA.at 220V.ac. ขนาดพิกัดตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าท้องถิ่น เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898
 - (2.1.3) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินสำหรับวงจรย่อย หรือ เซอร์กิตเบรกเกอร์สาขา (Branch Circuit Breaker) ชนิด 1 pole IC $\geq$ 10kA.at 220V.ac. ขนาดและจำนวนให้เพียงพอ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898
 - (2.1.4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection Device)
 - (2.1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย
 - (2.1.6) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย
- (2.2) สายไฟฟ้า ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL
- (2.3) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

(2.4) ท่อร้อยสาย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.5) เตารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รูเสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลท์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(3) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบการต่อลงดิน (Ground System) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(3.1) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มิลลิเมตร ยาว 30 เซนติเมตร หรือดีกว่า เคลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

(3.2) ติดตั้งระบบการต่อลงดิน ขนาดสายดิน ขนาดหลักดิน รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. ภูมิข้อบังคับของการไฟฟ้า

(3.3) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้หางปลาทองแดงย่ำสายด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก

(3.4) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้เบ้าหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต

(3.5) ท่อร้อยสายต่อหลักดินที่เป็นโลหะ ต้องมีการต่อลงดิน โดยใช้สายทองแดงเปลือย 16 sq.mm. เชื่อมต่อระหว่าง ท่อเหล็ก กับ หลักดิน โดยวิธี Exothermic Welding

(3.6) โครงชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่หางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 1.4.6.2 การติดตั้งชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT)

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) กับตัวเสาขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อชุดตู้ใส่อุปกรณ์ Internet node (OLT) พร้อมอุปกรณ์ ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนังหรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้

ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องหรือเรียกร้องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการมิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริง ผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื่องงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 1.4.7 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Internet node (USO60-PHY-TOW-001) มีรายละเอียด ดังนี้

ภาคผนวก 1.4.7.1 ข้อกำหนดการตั้งเสาในสภาพดินต่าง ๆ โดยแบ่งได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) **รูปแบบที่ 1** สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

(2) **รูปแบบที่ 2** สำหรับบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน ไม่สามารถตั้งเสาตาม รูปแบบที่ 1 ได้โดยปลอดภัย ให้เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ยึดกับเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการจะต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณา ก่อนดำเนินการก่อสร้าง

ภาคผนวก 1.4.7.2 รายการ และคุณสมบัติของเสา มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12×0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Altimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตร นอกจากนั้น มีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาด

ตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

ภาคผนวก 1.4.7.3 ข้อกำหนดของงานเสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) สำหรับ รูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

(1.1) เสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22×0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนยอดบนของเสาตอม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรูเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาตอม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ่มรูปทรงตัวโอ

(1.3) เสาตอม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พ้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงในดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความลึกของเสาตอม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(2) สำหรับ รูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาตอม่อที่มีความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ Square Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 1.4.7.4 ข้อกำหนดการติดตั้งป้ายภายในโครงการ รายละเอียด ดังต่อไปนี้

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้งมายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงขนาด สัดส่วน ของตัวป้าย ให้มีความเหมาะสมกับ ขนาด และรูปแบบหน้าตาของตัว

- (1) ป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ เป็นอลูมิเนียมอักษรนูนกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับตัวตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ติดตั้งที่ด้านหน้าหรือด้านข้าง ของตู้ โดยต้องแสดงรายละเอียดของโครงการและข้อมูลอื่น ๆ เช่น ชื่อโครงการ, เลขที่สัญญา, ชื่อบริษัทคู่สัญญา, วันเริ่มต้นสัญญา
- (2) ป้ายหรือตราสัญลักษณ์ ติดตั้งที่ส่วนบนสุดของด้านตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง
- (3) ป้ายเตือนอันตรายไฟฟ้าแรงสูง (Warning Sign) ติดตั้งที่ตรงกลางด้านหน้าตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง พื้นทึบสีเหลือง ตัวอักษร และสัญลักษณ์ ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

ภาคผนวก 1.4.8 อุปกรณ์ Aerial Straight Joint Closure (หัวต่อ) (USO60-PHY-OUC-002) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) หัวต่อ ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้
 - (1.1) หัวต่อ (Body) ประกอบด้วยฝาหน้า และ ฝาหลัง จำนวน 1 ชุด
 - (1.2) อุปกรณ์จัดยึดกับสายเคเบิลและจับยึด Loose tube
 - (1.3) มี Protective sleeve จำนวน 1 ชุด
 - (1.4) มี Splice tray 12 splices, 12 แกน/tray จำนวน 2 ถาด
- (2) หัวต่อต้องเป็นแบบ In-Line Design และสามารถทำการตัดต่อกลางสาย (Mid-Span Splice) โดยไม่ต้องตัดเส้นใยแก้วที่ไม่ใช้งาน
- (3) หัวต่อ ต้องสามารถจัดเรียงเส้นใยแก้วนำแสงในระหว่างติดตั้งและบำรุงรักษาได้
- (4) หัวต่อ ต้องรองรับการติดตั้งเคเบิลแบบต่าง ๆ ที่ใช้ในโครงการนี้ได้ โดยสามารถรองรับ Optical Fiber Cable ขนาดไม่น้อยกว่า 12 แกน โดยมี Cable Port ไม่น้อยกว่า 4 Ports
- (5) หัวต่อ ต้องออกแบบให้มีพื้นที่ว่างสำหรับวนเก็บ Loose Tube และมีถาด (Tray) สำหรับวางและตัดต่อเส้นใยแก้ว
- (6) หัวต่อ ต้อง Seal ด้วยวิธีที่ได้ผลในการป้องกันฝุ่นและน้ำเข้าได้ ในสภาพแวดล้อมในอากาศ และต้องผ่านคุณสมบัติที่ต้องการที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC 60529
- (7) ด้านบนของฝาหน้าต้องยึดติดฝาหลังด้วยตัวยึดเป็นแบบ Over-Center Latch Fastener หรือ Snap-Lock หรือ Clip Type
- (8) ด้านล่างของฝาหน้าต้องเป็นแบบบานพับหรือเป็นแบบยึดติดกับตัวฝาด้านล่างและเปิดลง (Clam Shell Configuration)

(9) ฝาหน้าและฝาหลังต้องทำจาก วัสดุพลาสติกวิศวกรรม Engineering Plastic คุณภาพสูงและมี Carbon Black Content $\geq 2.6\%$ ตามมาตรฐาน ASTM D-1603 หรือวัสดุที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

(10) หัวต่อ ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์จับยึดเพื่อแขวนติดตั้งไว้กับสายเคเบิล และอุปกรณ์จับยึดที่ใช้ ต้องยึดติดกับหัวต่อ

(11) การจัดวางเส้นใยแก้วทุกเส้น ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบให้เกิดการสูญเสีย สัญญาณ รัศมีการโค้งงอ (Bend Radius) ต่ำสุดต้องไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร

(12) หัวต่อ ต้องจัดเตรียมให้สามารถต่อเคเบิลส่วนที่เป็นโลหะ ต่อลงดินได้ เพื่อไม่ให้มีไฟฟ้าค้างในเคเบิล

(13) หัวต่อ ต้องออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับเก็บ Loose tube เมื่อติดตั้งแบบ Mid-span splice โดยไม่ต้องตัดเส้นใยแก้วที่ไม่ใช้งาน

(14) หัวต่อ ต้องจัดเตรียมถาดสำหรับเก็บ Protective Sleeve การวนเส้นใยแก้ว ในถาดและถาดต้องเป็นแบบบานพับ (Hinging Tray) และใส่ Protective Sleeve ได้ อย่างน้อย 24 ตัว

(15) ระบบ Seal ของ Cable Port ต้องเป็นแบบ Sealing Tape/Gel Technology (ห้ามใช้ชนิด Heat Shrink Seal)

(16) หัวต่อ ต้องไม่ปรากฏขอบหรือมุมที่แหลมคม หรือก่อให้เกิดการบาดเจ็บกับ ผู้ใช้งานอุปกรณ์

(17) ปะเก็นต่าง ๆ (Seal) ต้องทำจากยาง EPDM หรือ Si-Rubber หรือ TPV ที่มี คุณภาพสูง หรือ วัสดุเทียบเท่าหรือดีกว่า

(18) ถาดและฝาถาดต้องมีสีสว่าง (non-dark) ซึ่งต้องทำจากวัสดุ ABS คุณภาพสูง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า

(19) ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะภายนอก Closure ต้องทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless 304) หรือ ดีกว่า ส่วนชิ้นส่วนโลหะภายใน Closure ต้องทำจากวัสดุที่มีการป้องกันสนิม ด้วยวิธี Galvanized หรือดีกว่า

(20) ผิวภายนอกของหัวต่อต้องออกแบบสามารถพ่นสีชนิดคงทนถาวรได้ชัดเจน

ภาคผนวก 1.4.9 อุปกรณ์ Aerial Outdoor Splitter (ตู้พัก SDP) (USO60-PHY-SPT-001) มี คุณสมบัติพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ตู้พัก SDP ประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐาน ดังนี้

(1.1) ตัวตู้พัก (body) ประกอบด้วย ฝาหน้า และฝาหลัง จำนวน 1 ชุด

(1.2) อุปกรณ์จัดยึดกับสายเคเบิลใยแก้วนำแสง และจับยึด Loose Tube

(1.3) มี Splitter ขนาด 1:8 จำนวน 1 ตัว ประกอบสำเร็จร่วมกับ Pigtail 0.9 mm with SC/APC Connector ตามจำนวนให้เพียงพอ

(1.4) Adaptor (ส่วนที่เป็นโลหะทำจาก Ni (nickel) plated brass หรือ (Stainless 304) และมีส่วนประกอบที่เป็น ceramic alignment sleeve จำนวน 9 ตัว

(1.5) มี Protective Sleeve จำนวน 12 ตัว

(1.6) มี Splice tray จำนวน 12 splices, 12 แกน/tray จำนวน 1 ถาด Splitter tray หรือ ตามจำนวนให้เพียงพอ

(2) ตู้พัก SDP ต้องเป็นแบบ In- Line Design ชนิดตัดต่อกลางสาย (Mid-Span Splice) โดยไม่ต้องตัดเส้นใยแก้วนำแสงที่ไม่ใช้งาน

(3) ตู้พัก SDP ต้องสามารถติดตั้งสายเคเบิลแบบต่าง ๆ ได้ ดังนี้

(3.1) รองรับ Optical Fiber Cable ขนาดไม่น้อยกว่า 12 แกน โดยมี Cable Port จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ports

(3.2) รองรับ Drop Wire ชนิดสายกลม ขนาด 2 แกน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.5 มิลลิเมตร โดยมี Drop Wire Port จำนวนไม่น้อยกว่า 8 Ports

(4) ตู้พัก SDP ต้องออกแบบให้แยกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นพื้นที่ว่างสำหรับวนเก็บ Loose Tube ถาด (Tray) สำหรับวางและตัดต่อเส้นใยแก้วนำแสง และส่วนที่เป็นพื้นที่สำหรับวาง Adaptor สำหรับเสียบ Connector ที่ต่อกับ Drop Wire

(5) Connector และ Adaptor เป็นชนิด SC/APC แบบใช้ภายนอกอาคาร (Outdoor) และสามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 4-60 °C หรือดีกว่า

(6) ตู้พัก SDP ต้อง Seal ด้วยวิธีที่ได้ผลในการป้องกันฝุ่นและน้ำเข้าได้ ในสภาพแวดล้อมในอากาศและต้องผ่านคุณสมบัติที่ต้องการที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC 60529

(7) ด้านบนของฝาผนังต้องยึดติดฝาหลังด้วยตัวยึดเป็นแบบ Over-Center Latch Fastener หรือ Snap Lock หรือ Clip Type และด้านล่างฝาหลังหน้าต้องเป็นแบบบานพับและเปิดลง (Clam Shell Configuration)

(8) ฝาหน้าและฝาหลังต้องทำจาก วัสดุพลาสติกวิศวกรรม (Engineering Plastic) คุณภาพสูงและมี Carbon Black Content $\geq 2.6\%$ ตามมาตรฐาน ASTM D-1603 หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า

(9) ตู้พัก SDP ต้องจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์จับยึดเพื่อแขวนติดตั้งตู้ไว้กับสายเคเบิล และอุปกรณ์จับยึดที่ใช้ ต้องยึดติดกับตู้

- (10) ภายในตู้ต้องมีพื้นที่สำหรับการติดตั้ง heat shrink tube ซึ่งต้องต่อเข้ากับสาย Drop wire จำนวน 8 เส้น
- (11) การจัดวางเส้นใยแก้วทุกเส้น ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบให้เกิดการสูญเสียสัญญาณและมีรัศมีการโค้งงอ (Bending Radius) ต่ำสุดต้องไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
- (12) มี Drop Wire Port ขนาดเพียงพอและมีกลไกการปิดเปิด Port เพื่อรองรับการใส่สาย Drop Wire ที่เข้าหัว Connector มาแล้วได้
- (13) ตู้พัก SDP ต้องออกแบบให้มีพื้นที่สำหรับเก็บ Loose Tube เมื่อติดตั้งแบบ Mid-Span Splice โดยไม่ต้องตัดเส้นใยแก้วที่ไม่ใช้งาน
- (14) ตู้พัก SDP ต้องจัดเตรียมถาดสำหรับเก็บ Protective Sleeve การวนเส้นใยแก้วในถาดและสามารถติดตั้ง Splitter ตามจำนวนที่เหมาะสม
- (15) ระบบ Seal ของ Cable Port ต้องเป็นแบบ Sealing tape/gel Technology (ห้ามใช้ชนิด Heat Shrink Seal)
- (16) ตู้พัก SDP ต้องไม่ปรากฏขอบหรือมุมที่แหลมคม หรือก่อให้เกิดการบาดเจ็บกับผู้ใช้งานอุปกรณ์
- (17) ปะเก็นต่าง ๆ ต้องทำจากยาง EPDM หรือ TPV ที่มีคุณภาพสูง หรือวัสดุเทียบเท่า
- (18) ถาดและฝาถาดต้องมีสีสว่าง (non-dark) ต้องทำจากวัสดุ ABS คุณภาพสูง หรือวัสดุอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- (19) ชิ้นส่วนที่เป็นโลหะภายนอกตู้พัก SDP ต้องทำจากโลหะสแตนเลส (Stainless 304) หรือดีกว่า ส่วนชิ้นส่วนโลหะภายในตู้พัก ต้องทำจากวัสดุที่มีการป้องกันสนิม ด้วยวิธี Galvanized หรือดีกว่า
- (20) ผิวภายนอกของตู้พักต้องสามารถพ่นสีชนิดคงทนถาวรได้ชัดเจน
- (21) อุปกรณ์ Splitter ต้องมีคุณลักษณะพื้นฐานดังนี้
 - (21.1) เป็น Splitter ชนิดที่ใช้ติดตั้งใน tray เท่านั้น
 - (21.2) ชนิดของสาย Input และ Output ของ Splitter เป็น Loose Tube หรือ Tight Buffer ที่มีคุณสมบัติ FR (Flame Retardant, UL94-V0) มีขนาด 0.9 ± 0.1 มิลลิเมตร
 - (21.3) ชนิดของ Connector ของทั้งด้าน Input และ Output เป็นแบบ SC/APC โดยต้องมีคุณสมบัติการลดทอนของสัญญาณ ดังนี้
 - Insertion Loss ≤ 0.20 dB./Connector (connector only) ตามมาตรฐาน IEC 61300-3-34 Method2

- Return Loss ≥ 60 dB. (connector only) ตามมาตรฐาน IEC 61300-3-6

(21.4) Splitter สามารถทนความร้อน (Damp Heat) ตามการทดสอบที่เป็นสากล เช่น Telcordia GR-1221-CORE เป็นต้น

(21.5) Splitter with connector ที่เสนอแต่ละชนิดจะต้องมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

Description	Splitter Ratio
	1:8
Operating Wavelength	1260-1650
Insertion Loss (Max.dB.)	11.0
Uniformity (Max.dB.)	1.0
Polarization Dependent Loss	0.2
Return Loss SC/APC (dB.)	≥ 60
Directivity (dB.)	≥ 60
Operating Temp. Range	-10 °C to + 80 °C

ภาคผนวก 1.4.10 สายเคเบิลใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Cable) (USO60-PHY-OFC-001) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นสายเคเบิลใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode Optical Fiber Cable ADSS ขนาด 12 แกน แบบแขวนเสา (Aerial cable) สำหรับใช้ภายนอกอาคาร (Outdoor Use)
- (2) มีค่าของ Fiber Geometrical characteristics ดังนี้

รายการ	ค่าที่กำหนด
Fiber Type	Single mode
Mode Field Diameter	9.2 μm ± 0.4 μm ที่ 1310 nm
Cladding Diameter	125 μm $\pm 1\mu\text{m}$
Core-Cladding Concentricity error	$\leq 0.6\mu\text{m}$
Cladding Non-circularity	$\leq 1.0\%$
Cladding Diameter (primary coating)	245 μm ± 5 μm
Fiber tensile strength	Proof-Tested ต้องได้อย่างน้อย 0.69 Gpa (100 kpsi) ตามมาตรฐาน EIA-455-31B หรือ IEC 60793-1-30

(3) โครงสร้างของเคเบิลใยแก้วนำแสงเป็นแบบ ADSS โดย Single Jacket ต้องมีส่วนประกอบพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(3.1) เส้นใยแก้วนำแสงจำนวน 12 เส้น ผลิตจาก Silica คุณภาพสูง หรือ Compound Silica หรือเทียบเท่า

(3.2) Filling compound ทำจาก Thixotropic Jelly Compound หรือเทียบเท่า สำหรับกันน้ำ

(3.3) Fiber Buffer Tube (Loose Tube) ทำจาก Polybutylene Terephthalate (PBT) มี 6 เส้นใยแก้วต่อ Tube และจำนวน Tube ทั้งหมด 2 Tubes

(3.4) ส่วนที่เสริมให้แข็งแรง (Centralized Strength Member) ทำจาก อโลหะ

(3.5) Filler Element ทำจากอโลหะ จำนวน 3 Fillers

(3.6) วัสดุกันน้ำ (Water-Blocking Material) เป็นแบบ Dry Water-Blocking Yarn หรือ Water-Blocking Tape

(3.7) Ripcord จำนวน 2 เส้น วางในตำแหน่งตรงข้ามกันและอยู่ได้เปลือกสายเคเบิลชั้นนอก ซึ่ง Ripcord ต้องมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการลอกเปลือกสายเคเบิลชั้นนอกให้ขาดต่อเนื่องกัน 1 เมตร

(3.8) เปลือกสายเคเบิลใยแก้วนำแสงชั้นนอก (Outer Cable Sheath) ทำจาก High Density Polyethylene (HDPE) สีดำเพื่อป้องกันรังสี UV ความหนาไม่น้อยกว่า 1.5mm และมีคุณสมบัติ ดังนี้

รายการ	ค่าที่กำหนด	วิธีการทดสอบ
1. Carbon Black	2.6± 0.25%	ASTM D1603
2. Minimum Tensile Strength	168 kg/cm ²	ASTM D470
3. Minimum Elongation	300%	ASTM D470
4. Environment Stress Cracking: Max. Failure From 10 Specimens	2	ASTM D1693
5. Max. Shrinkback	5%	Slab Specimens 50×13 mm in the oven at 115±1°C for 4 hours

(4) สายเคเบิลใยแก้วนำแสงมีคุณสมบัติทางแสงดังนี้

(4.1) ค่าลดทอนสัญญาณ (Attenuation Loss)

ความยาวคลื่น	ค่าที่กำหนด
1310 nm	ไม่เกิน 0.35 dB./km
1383 nm	ไม่เกิน 0.35 dB./km
1490 nm	ไม่เกิน 0.24 dB./km
1550 nm	ไม่เกิน 0.21 dB./km
1625 nm	ไม่เกิน 0.23 dB./km

(4.2) คุณสมบัติทางแสงอื่น ๆ

รายการ		ค่าที่กำหนด
Zero dispersion Wavelength		1300 ~ 1324 nm
Zero dispersion slope		ไม่เกิน 0.092 ps/ (nm ² .km)
Chromatic dispersion	ที่ 1310 nm	ไม่เกิน 3.5 ps/ (nm.km)
	ที่ 1550 nm	ไม่เกิน 18.0 ps/ (nm.km)
	ที่ 1625 nm	ไม่เกิน 22.0 ps/ (nm.km)
Cable Cut-Off Wavelength (λ_{cc})		ไม่เกิน 1260 nm ตามมาตรฐาน EIA/TIA-455-170
Attenuation with macrobending 100 turns, 30 mm radius	ที่ 1550 nm	ไม่เกิน 0.10 dB.
Polarization Mode Dispersion (PMD) ของเส้นใยแก้วแต่ละเส้น และค่า PMD link design value, PMD		ไม่เกิน 0.2 ps/km ^{1/2}

(5) ส่วนที่แสดงเป็นรหัสสี (Color Code) ของสายใยแก้วนำแสง (Fiber Identification) และรหัสสีของ Loose Tube จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA 598A

(6) มีค่ารัศมีการโค้งงอของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงได้อย่างน้อย 20 เท่าของ External Diameter of Cable หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC-60794-1-2 E11B

(7) ผ่านการทดสอบสายเคเบิลใยแก้วนำแสงทางกล ตามมาตรฐาน IEC-60794-1-2 E1 หรือ EIA-455-33A หรือ มอก. 2051/2556

(8) ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 2166-2548

(9) สายใยแก้วนำแสงต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ITU-T G.652 D

(10) สายเคเบิลใยแก้วนำแสงต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน TIA/EIA 455 หรือ IEC 60794-1-2 ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย การทดสอบ Bending, Crush or Compressive Loading, Twisting, Impact, Flexing or Repeating Bending และ Temperature Cycling โดยวัดค่า Attenuation Change ก่อนและหลังทดสอบไม่เกิน 0.1 dB. และการทดสอบการกันน้ำ (Water Penetration) หลังทดสอบ 1 ชั่วโมงต้องไม่มีน้ำรั่วซึมออกที่ปลายสาย

(11) โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12) ผิวด้านนอกสายเคเบิลใยแก้วนำแสง จะต้องมีการ Length Marking ชัดเจน ระบุที่บออยู่ทุก ๆ ระยะทาง 1 เมตร

(13) ผิวด้านนอกสายเคเบิลใยแก้วนำแสง จะต้องมีการ Identification Mark ประกอบด้วยข้อความอย่างน้อย ดังนี้

(13.1) ชื่อเจ้าของโครงการ “สำนักงาน กสทช.” หรือ ตามที่ผู้ใช้บริการ กำหนด

(13.2) ชื่อโครงการ “USO เน็ตประชารัฐ”

(13.3) ชื่อผู้ผลิต (Name of Manufacturer)

(13.4) ปีที่ผลิต (Year of Manufacture)

(13.5) ชนิดและขนาดของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

(13.6) รายละเอียดอื่น ๆ เช่น ชื่อคู่สัญญา เลขที่สัญญา Batch No. เป็นต้น

(14) แถบสีบนเปลือกเคเบิล (Color Stripe) แดง น้ำเงิน ขาว หรือ ตามที่ผู้ใช้บริการกำหนด

(15) ความยาวมาตรฐานเคเบิล (Standard Length) ไม่น้อยกว่า 4,000 เมตร ต่อ Reel

ภาคผนวก 1.4.11 สายกระจายใยแก้วนำแสง (Optical Fiber Drop Wire) (USO60-PHY-FDW-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) เป็นสายกระจายใยแก้วนำแสงชนิด Single Mode Optical Drop Wire ชนิดกลม ขนาด 2 แกน แบบแขวนเสา (Aerial Drop Wire) สำหรับใช้ภายนอกอาคาร (Outdoor Use)

(2) มีค่า Fiber Geometrical Characteristics ดังนี้

รายการ	ค่าที่กำหนด
Fiber Type	Single Mode
Mode Field Diameter	8.6 μm $\pm$ 0.4 μm ที่ 1310 nm
Cladding Diameter	125 μm $\pm$ 1 μm
Core-Cladding Concentricity error	$\leq$ 0.5 μm
Cladding Non-circularity	$\leq$ 1.0%
Coating Diameter Primary coating	245 μm $\pm$ 5 μm
Fiber Tensile strength	Proof-Tested ต้องได้อย่างน้อย 0.69 Gpa (100 kpsi) ตามมาตรฐาน EIA-455-31B หรือ IEC 60793-1-30

(3) โครงสร้างของสายกระจายใยแก้วนำแสงเป็นแบบ Figure 8 โดย Single Jacket ต้องมีส่วนประกอบพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(3.1) เส้นใยแก้วนำแสง จำนวน 2 เส้นผลิตจาก Silica คุณภาพสูงหรือ Compound Silica หรือเทียบเท่า

(3.2) Tight Buffer เป็นตัวหุ้มเส้นใยแก้วนำแสงเพื่อความแข็งแรงและป้องกันการไหลตัวของเส้นใยแก้ว ทำจาก TPE (Thermo Plastic Elastomer) หรือ PBT (Polybutylene Terephthalate) หรือ PA (Polyamide) หรือ PVC (Polyvinyl Chloride) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Tight Buffer 600 ไมครอน บรรจุ 1 เส้นใยแก้วต่อ Tight Buffer และมีจำนวน Tight Buffer ทั้งหมด 2 Tight Buffers

(3.3) ส่วนที่เสริมให้แข็งแรง (Strength Member) ทำจากโลหะเป็น Aramid Yarn หุ้มอยู่เต็มพื้นที่รอบ ๆ Tight Buffer ตลอดแนวเส้น Drop Wire

(3.4) เปลือกสายกระจายใยแก้วนำแสงชั้นนอก (Outer Cable Sheath) ทำจากวัสดุทนไฟ Flame Retardant Polyethylene (FRPE) สีดำป้องกันรังสี UV ความหนาไม่น้อยกว่า 1 ± 0.2 mm และมีคุณสมบัติ ดังนี้

รายการ	ค่าที่กำหนด	วิธีที่ทดสอบ
1. Carbon Black	$2.6\pm0.25\%$	ASTM D1603
2. Minimum Tensile Strength	100kg/cm ²	ASTM D470
3. Minimum Elongation	160%	ASTM D470
4. Flame Propagation	จุดที่ไฟลามจะต้องไม่อยู่ในระยะ 50 mm*	IEC 60332-1 *of the lower edge of the top clamp

(3.5) มีสายแขวนลวดตีเกลียว (Suspension Strand) ทำจาก Galvanized steel จำนวน 7 เส้นตีเกลียว ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นละ 0.4 ± 0.03 mm (เส้นผ่านศูนย์กลางรวมสาย Strand เท่ากับ 1.2 ± 0.04 mm) ตามมาตรฐาน BS 183 และ BS EN 10264-2 หรือ KS D 7007 ทั้งนี้ สำหรับสายที่ติดตั้งในเขตพื้นที่ให้บริการของการไฟฟ้านครหลวง สามารถเสนอสายแขวนประเภทอลูมิเนียม (Non-metallic suspension material) ตามระเบียบของการไฟฟ้านครหลวงได้

(4) สายเคเบิลใยแก้วนำแสงมีคุณสมบัติทางแสง ดังนี้

(4.1) ค่าลดทอนสัญญาณ (Attenuation Loss)

ความยาวคลื่น	ค่าที่กำหนด
1310 nm	ไม่เกิน 0.38 dB./km
1383 nm	ไม่เกิน 0.35 dB./km
1490 nm	ไม่เกิน 0.30 dB./km
1550 nm	ไม่เกิน 0.28 dB./km
1625 nm	ไม่เกิน 0.30 dB./km

(4.2) คุณสมบัติทางแสงอื่น ๆ

รายการ		ค่าที่กำหนด
Zero dispersion wavelength		1300-1324nm
Zero dispersion slope		ไม่เกิน 0.092 ps/ (nm ² .km)
Chromatic dispersion	ที่ 1310nm	ไม่เกิน 3.5 ps/nm.km)
	ที่ 1550 nm	ไม่เกิน 18.0 ps/ (nm.km)
	ที่ 1625 nm	ไม่เกิน 22.0 ps/ (nm.km)
Cable Cut-Off Wavelength (λ_{cc})		ไม่เกิน 1260 nm ตามมาตรฐาน
		EIA/TIA-455-170
Attenuation with macro bending 10 turns, 15 mm radius	ที่ 1550nm	ไม่เกิน 0.25 dB.

(5) ส่วนที่แสดงเป็นรหัสสี (Color Code) ของสายใยแก้วนำแสง (Fiber Identification) และรหัสสีของ Tight Buffer จะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน TIA/EIA 598A

(6) มีค่ารัศมีการโค้งของสายเคเบิลใยแก้วนำแสงได้น้อย 20 เท่าของ External Diameter of Cable (with suspension unit) หรือดีกว่าตามมาตรฐาน IEC-60794-1-2 E11B

(7) ผ่านการทดสอบสายเคเบิลใยแก้วนำแสงทางสากล โดยสามารถทนแรงดึง (Tensile) ได้ไม่น้อยกว่า 800 นิวตัน ซึ่งใช้เวลาถึงทดสอบ 5 นาที และวัดค่า Attenuation Change ก่อนและหลังทดสอบต้องไม่เกิน 0.1 dB. และ Fiber Strain ต้องไม่เกิน 0.40% ตามมาตรฐาน IEC-60794-1-2 E1 หรือ EIA-455-33A

(8) สายใยแก้วนำแสงต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ITU-T G.657 A1

(9) สายกระจายใยแก้วนำแสงต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน TIA/EIA 455 หรือ IEC 60794-1-2 ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย การทดสอบ Bending, Temperature Cycling โดยวัดค่า Attenuation Change ก่อนและหลังทดสอบไม่เกิน 0.1 dB.

(10) โรงงานผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(11) ผิวด้านนอกสายกระจายใยแก้วนำแสง จะต้องมีการ Length Marking ชัดเจนประทับอยู่ ทุก ๆ ระยะทาง 1 เมตร

(12) ผิวด้านนอกสายกระจายใยแก้วนำแสง จะต้องมีการ Identification Mark ประกอบด้วยข้อความอย่างน้อย ดังนี้

(12.1) ชื่อเจ้าของโครงการ “สำนักงาน กสทช.” หรือ ตามที่ผู้ให้บริการกำหนด

(12.2) ชื่อโครงการ “USO เน็ตประชารัฐ”

(12.3) ชื่อผู้ผลิต (Name of Manufacturer)

(12.4) ปีที่ผลิต (Year of Manufacture)

(12.5) ชนิดและขนาดของสายเคเบิลใยแก้วนำแสง

(12.6) รายละเอียดอื่น ๆ เช่น ชื่อคู่สัญญา เลขที่สัญญา Batch No. เป็นต้น

(13) ความยาวมาตรฐานเคเบิล (Standard Length) 1,000 เมตร ต่อ Reel

ภาคผนวก 1.4.12 อุปกรณ์ ONU (USO60-PHY-ONU-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ภาคผนวก 1.4.12.1 ทั่วไป (General)

(1) สามารถทำงานร่วมกับ OLT ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาคผนวก 1.4.12.2 อุปกรณ์ ONU มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

(1) มี Optical Connector แบบ SC/APC

(2) สามารถทำ Trunk VLAN 802.1q ได้ทุก Ports

(3) มี Port เชื่อมต่อ อย่างน้อย ดังนี้

(3.1) Port Ethernet 10/100/1000Base-T จำนวนอย่างน้อย 4 Ports

(3.2) Port GPON อย่างน้อย 1 Port

(3.3) สามารถควบคุมความเร็วได้โดยที่ความเร็ว Upstream และ

Downstream ไม่เท่ากัน

(4) สามารถกำหนดค่าได้ 8 T-CONTs และ 32 GEM Ports เป็นอย่างน้อย

(5) ทำงานได้ตามมาตรฐาน ITU-T G.984.4 หรือ G.988 OMCI เป็นอย่างน้อย

(6) GPON Interface มีฟังก์ชันและรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(6.1) Line Rate (Bandwidth) : Upstream ไม่น้อยกว่า 1.244 Gbps:
Downstream ไม่น้อยกว่า 2.488 Gbps.

(6.2) Wavelength: Upstream 1,310 nm : Downstream 1,490 nm

(6.3) Dynamic Bandwidth Allocation (DB.A)

(6.4) Advance Encryption Standard (AES)

(6.5) Forward Error Correction (FEC)

(6.6) Fragmentation

- (7) สามารถทำฟังก์ชัน Dying Gasp เพื่อแจ้งเตือนในกรณีไฟฟ้าดับได้
- (8) ต้องบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่าน Command Line Interface (CLI) หรือ Telnet หรือ GUI ได้
- (9) ใช้งานได้กับระบบไฟฟ้า 220 V, 50 Hz (US Plug) ได้ หากอุปกรณ์ที่เสนอไม่สามารถใช้งานได้โดยตรงกับระบบไฟฟ้า 220 V, 50 Hz จะต้องเสนออุปกรณ์สำหรับแปลงแรงดันไฟฟ้าเพื่อให้ใช้ระบบไฟฟ้า 220V, 50 Hz ได้
- (10) ได้รับมาตรฐาน CE หรือ UL หรือเทียบเท่า
- (11) สามารถทำงานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- (12) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial Off The Shelf) ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 1.4.13 อุปกรณ์ Fiber Distribution Frame (FDF) (USO60-PHY-FDF-001) มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) FDF ต้องเป็นไปตามมาตรฐานกล่องขนาด 1U และนำไปยึดกับ Rack มาตรฐาน 19 นิ้วได้
- (2) ทางเข้าของสายใยแก้วนำแสงต้องอยู่ด้านหลังของ FDF และยึดสายเคเบิลใยแก้วนำแสงด้วยแคลมป์ (ห้ามยึดด้วย Cable Tie)
- (3) ต้องสามารถเดินสาย วนสาย และลากสายเคเบิลใยแก้วนำแสงภายใน FDF และมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่า 30 มิลลิเมตร
- (4) ต้องจัดเตรียม Adaptor ตามจำนวนขนาดเพียงพอ 12 แกน และสามารถยึดกับหลักด้วยสกรู และจัดเตรียม เข็มขัดรัดสาย (Cable Tie) ให้เพียงพอใช้งาน
- (5) Adaptor Panel ต้องเป็นแบบ SC/UPC Adaptor ที่ออกแบบให้เป็นมุมเอียง (Angle Adaptor)
- (6) ต้องออกแบบให้ Loose Tube เคลื่อนที่ได้ ขณะดึงหรือดัน FDF เข้า-ออก
- (7) Splice Tray เป็นบานพับ (Hinge-able or Hinging Tray) และรองรับการติดต่อแบบ Fusion splice ได้ 12 แกน
- (8) Optical Connector (SC/UPC) ต้องมีคุณสมบัติการลดทอนของสัญญาณ Insertion Loss ไม่เกิน 0.20 dB./Connector และ Return Loss ไม่น้อยกว่า 50 dB./Connector
- (9) อุปกรณ์ประกอบทั้งชุด ประกอบด้วย
 - (9.1) กล่อง FDF พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน 1 ชุด
 - (9.2) ถาดต่อสาย (Splice Tray) จำนวน 1 ชุด

- (9.3) SC/UPC Adaptor จำนวน 12 ชิ้น
- (9.4) หลอดป้องกันเส้นใยแก้ว (Protective Sleeve) 60 มิลลิเมตร
จำนวน 12 อัน
- (9.5) เช็มขัดรัดสาย (Cable tie) จำนวน 1 ชุด
- (9.6) สาย Pigtail ขนาด 0.9 mm. เข้าหัวเข้ากับ SC/UPC connector
จำนวน 12 ชุด
- (10) อุปกรณ์ต้องมีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายการแจ้งเตือนรังสีที่เป็นอันตรายต่อ
ตา

ภาคผนวก 1.4.14 อุปกรณ์ CPE สำหรับ Satellite (USO60-PHY-SOC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) อุปกรณ์รับสัญญาณปลายทางต้องมีทั้งแบบที่รองรับระบบไฟ AC หรือ ที่รองรับระบบไฟ DC เพื่อสะดวกในการ เลือกใช้งานในพื้นที่ต่าง ๆ
- (2) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของจานสายอากาศรับส่งสัญญาณดาวเทียม มีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.2 เมตร
- (3) อุปกรณ์ Block-up Converter ที่มีขนาดกำลังส่งน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 4 วัตต์
- (4) สายเคเบิลที่ใช้ระหว่างจานสายอากาศกับเครื่องรับส่งสัญญาณดาวเทียม ต้องมีความยาวไม่เกิน 30 เมตร

ภาคผนวก 2

ประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สำหรับหน่วยงานเป้าหมายในพื้นที่โครงข่าย
(ประเภทที่ 1)

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 2 ประเภทที่ 2 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ USO Network (ประเภทที่ 1)

ภาคผนวก 2.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (Wi-Fi) ในหมู่บ้าน (ประเภท 2.1)

ภาคผนวก 2.1.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.1)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
1	1054	หมู่ 3 ดอนทิ	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	FTTx	มี	20.387552	100.258938	880
2	1058	หมู่ 9 ม่วงกาญจน์	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	FTTx	มี	20.337260	100.331252	879
3	1059	หมู่ 9 ห้วยกว๋าน	บ้านแขว	เชียงแสน	เชียงราย	FTTx	มี	20.236300	100.228185	877
4	1063	หมู่ 16 ไทยสามัคคี	ดงเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.740935	100.391338	
5	1066	หมู่ 20 พิทักษ์ไทย	ดงเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.748688	100.395773	
6	1067	หมู่ 21 เล้าตาขาว	ดงเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.757662	100.382092	
7	1068	หมู่ 23 พญาเลาอู	ดงเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	19.780863	100.406027	
8	1071	หมู่ 7 จัวเมา	ป่าหุง	พาน	เชียงราย	SAT	มี	19.447677	99.637709	
9	1077	หมู่ 4 ผาลั้ง	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.932636	99.568727	
10	1078	หมู่ 5 นกน้อย	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.995865	99.589932	
11	1080	หมู่ 7 ป่าขอน	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	SAT	มี	19.898238	99.619254	
12	1081	หมู่ 8 ห้วยแก้ว	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	SAT	มี	19.923751	99.653342	
13	1082	หมู่ 16 ห้วยต้าง	ป่าตึง	แม่จัน	เชียงราย	FTTx	มี	20.087631	99.738944	876
14	1083	หมู่ 11 พญาไพรลิตู	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.322312	99.597900	
15	1084	หมู่ 12 มังแปดหลัง	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.378240	99.485448	
16	1085	หมู่ 16 จะดี	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.292653	99.706740	
17	1087	หมู่ 5 พญาไพรเล้ามา	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.319156	99.605077	
18	1088	หมู่ 6 พญาไพรเล้าจ่อ	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.321910	99.614289	
19	1091	หมู่ 10 บ้านจะล่อ(ป่าขาง)	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.327877	99.777413	
20	1092	หมู่ 11 ก้อสามัคคี	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.267472	99.741517	
21	1094	หมู่ 16 ป่าขามูเซอ	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.302828	99.765223	
22	1095	หมู่ 19 ป่าขางแสนสุดแดน	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.322368	99.748845	
23	1096	หมู่ 8 มูเซอลาบ่า (แกปี)	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.321500	99.806490	
24	1097	หมู่ 9 ผาป้อ (อีก้อลิเซ)	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.308035	99.793993	
25	1099	หมู่ 21 โป่งไฮ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.281127	99.545233	
26	1100	หมู่ 26 ห้วยกระ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.298737	99.537200	
27	1101	หมู่ 4 โป่งไฮ-หัวแม่คำ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	20.371897	99.472113	
28	1103	หมู่ 7 ก้อแสนใจ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	FTTx	มี	20.204075	99.754333	878
29	1104	หมู่ 17 ห้วยชมภู	ท่าสือ	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.541196	99.324263	
30	1105	หมู่ 24 แม่ต๋าน้อยล่าง	ท่าเกือ	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.546997	99.345149	
31	1106	หมู่ 11 จะหา	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.724814	99.402490	868
32	1107	หมู่ 21 ห้วยสลัก	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.712022	99.385455	868
33	1108	หมู่ 9 ห้วยหญ้าไซ	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.723459	99.402945	868
34	1109	หมู่ 6 ป่าจอนาเขต	แม่พริก	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.599125	99.619549	
35	1114	หมู่ 14 ขุนสรว	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.884036	99.410885	
36	1115	หมู่ 15 แม่โง่งเย้า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	19.951861	99.456207	
37	1116	หมู่ 16 แม่ย่านำ	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.859845	99.505410	871

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
38	1118	หมู่ 18 ห้วยกล้อ	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.844895	99.526656	871
39	1120	หมู่ 2 ปางกัว	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.965166	99.516495	874
40	1122	หมู่ 21 ห้วยน้ำอุ่น	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.820837	99.487098	871
41	1124	หมู่ 23 ปางชันใจ	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.928480	99.509741	874
42	1125	หมู่ 24 ปางกลาง	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.909962	99.468464	872
43	1126	หมู่ 25 ไหมพัฒนา	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.850315	99.572665	
44	1128	หมู่ 4 ดอยล้าน	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.764477	99.560713	
45	1130	หมู่ 6 ห้วยปู	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.791728	99.495147	870
46	1131	หมู่ 7 พุงพร้าว	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.740612	99.501319	869
47	1133	หมู่ 9 ห้วยซี้เหล็ก	วารี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	19.779077	99.514921	869
48	1134	หมู่ 4 แม่ยางมัน	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.603018	99.385467	
49	1135	หมู่ 6 พญาทองดี	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	19.624604	99.360879	
50	1136	หมู่ 1 ปางปอ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี	19.887057	100.402460	873
51	1138	หมู่ 11 ร่มโพธิ์เงิน	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.872643	100.488652	
52	1143	หมู่ 16 สีลาแดง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.941837	100.488692	
53	1144	หมู่ 17 ห้วยปอ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.991323	100.527052	
54	1148	หมู่ 20 ห้วยกุก	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	19.978518	100.513127	
55	1150	หมู่ 6 ผาแล	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี	19.936013	100.425585	873
56	1158	หมู่ 11 แม่ปูน้อย	สันสลี	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	ไม่มี	19.460347	99.417668	855
57	1161	หมู่ 1 แม่ผาปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี	18.131822	98.353370	
58	1162	หมู่ 2 แม่ตะละ	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.908618	98.426385	
59	1168	หมู่ 14 บนนา	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.306606	98.495991	748
60	1169	หมู่ 17 ดันผึ้ง	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.322982	98.478965	748
61	1171	หมู่ 23 ไหมห้วยเฮี้ยะ	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.425667	98.519513	
62	1182	หมู่ 14 ป่าดิงงาม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.512738	99.103119	
63	1189	หมู่ 8 ป่าไม้	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.505587	99.050549	860
64	1191	หมู่ 1 ไหม	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.395387	98.723025	
65	1192	หมู่ 2 ป่ามะพร้าว	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.376381	98.725655	
66	1193	หมู่ 3 หนองบัว	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.370661	98.712765	
67	1196	หมู่ 6 แม่แพลม	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	19.397780	98.619188	
68	1198	หมู่ 2 แก่น้อย	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	19.690994	98.798637	
69	1202	หมู่ 4 บ้านห้วยทรายมูล	บ้านอ่น	ดอยเต่า	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.057558	98.625337	724
70	1203	หมู่ 7 บ้านกองวะ	โป่งทุ่ง	ดอยเต่า	เชียงใหม่	SAT	มี	17.806895	98.800268	
71	1209	หมู่ 6 บ้านดง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	SAT	มี	18.924893	99.356620	
72	1222	หมู่ 6 พุงบวกข้าว	แม่ปิง	พร้าว	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.221665	99.199163	831
73	1223	หมู่ 7 ขุนปิง	แม่ปิง	พร้าว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	19.179112	98.285636	
74	1227	หมู่ 14 ผาแดง	สันทราย	พร้าว	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.498972	99.150610	858
75	1230	หมู่ 10 แม่คงคา	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.401393	98.451644	
76	1231	หมู่ 2 แม่หลู	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.439966	18.446863	
77	1234	หมู่ 1 แม่ขี้มูก	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.467125	98.298768	
78	1235	หมู่ 10 กองกาย	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.481761	98.272403	
79	1236	หมู่ 11 อมสูง	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.274928	98.232173	
80	1238	หมู่ 13 แม่ขี้มูกน้อย	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.470117	98.270933	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
81	1239	หมู่ 2 มิตรล่อง	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.422129	98.165333	
82	1241	หมู่ 4 แม่ป๋อก	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.391868	98.182137	
83	1242	หมู่ 5 สบลอง	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.395968	98.281033	
84	1245	หมู่ 8 อมเรต	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.350022	98.189128	
85	1246	หมู่ 9 กิวสะแนว	บ้านทับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.305710	98.229800	
86	1249	หมู่ 11 กองบอด	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.566725	98.270227	
87	1250	หมู่ 12 พุกกะเหียง	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.527662	98.425238	
88	1254	หมู่ 3 แม่แฮโน	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.434982	98.107566	
89	1255	หมู่ 4 แม่ตุม	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.515027	98.193552	
90	1256	หมู่ 5 ของ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.472625	98.157177	
91	1258	หมู่ 7 ปะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.479577	98.123646	
92	1259	หมู่ 8 กอนน้อย	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.456106	98.150220	
93	1261	หมู่ 1 สบแม่รวม	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.892804	98.323114	
94	1263	หมู่ 11 แม่ขอ	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.825659	98.359939	
95	1264	หมู่ 12 แม่หอย	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.769245	98.327816	
96	1267	หมู่ 15 แม่สะงะ	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.793635	98.419375	
97	1269	หมู่ 17 ห้วยขมิ้น	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.816108	98.522240	783
98	1270	หมู่ 18 ขุนแม่วาก	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.588638	98.484075	767
99	1274	หมู่ 4 แม่มุ	แม่นาจ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	18.725079	98.399850	
100	1284	หมู่ 14 แม่จุมสาม	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.664443	98.146830	
101	1286	หมู่ 16 แม่คอง	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	18.609536	98.321698	
102	1287	หมู่ 17 ห้วยชีเปอะ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.798448	98.120599	798
103	1296	หมู่ 3 ออบ	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.192633	98.015280	824
104	1299	หมู่ 11 ผาหมอน	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.163917	98.804683	824
105	1303	หมู่ 10 แม่ลาน้อย	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.869345	98.853569	800
106	1305	หมู่ 5 ปงโครี	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.909333	98.805593	800
107	1313	หมู่ 7 ห้วยสันสุก	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี	19.011762	98.837225	815
108	1319	หมู่ 14 ห้วยยาว	แม่วีน	แม่ว้าง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.670946	98.583919	776
109	1322	หมู่ 18 แม่เตียน	แม่วีน	แม่ว้าง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.741286	98.542770	779
110	1323	หมู่ 19 ประตู่เมือง	แม่วีน	แม่ว้าง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.630931	98.625628	772
111	1325	หมู่ 3 ขุนปวย	แม่วีน	แม่ว้าง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.603186	98.608050	772
112	1329	หมู่ 7 ห้วยหยวก	แม่วีน	แม่ว้าง	เชียงใหม่	SAT	มี	18.681157	98.704525	
113	1334	หมู่ 4 บ้านป่าจัว	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.663886	99.298966	778
114	1335	หมู่ 5 บ้านห้วยยาบ	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.653498	99.299927	778
115	1337	หมู่ 3 บ้านสหกรณ์ 3	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.825533	99.247612	782
116	1342	หมู่ 2 บ้านแม่ลาย	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	SAT	มี	18.878471	99.343525	
117	1350	หมู่ 11 บ้านออนกลางเหนือ	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.774396	99.257076	782
118	1351	หมู่ 5 บ้านป่าตัน	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.759985	99.257235	782
119	1356	หมู่ 1 บ้านแม่รวม	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.840519	99.329214	786
120	1357	หมู่ 10 บ้านแม่ป่าขาง	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.797245	99.265604	781
121	1358	หมู่ 2 บ้านหนองหอย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.813692	99.257522	785
122	1359	หมู่ 3 บ้านขุนออน	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.815781	99.339465	786
123	1360	หมู่ 4 บ้านแม่ว่อง	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.784690	99.334615	786

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
124	1361	หมู่ 5 บ้านหัวฝาย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.797103	99.255970	785
125	1364	หมู่ 8 บ้านดอนทราย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.783429	99.259764	785
126	1365	หมู่ 9 บ้านขุนทา	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.796664	99.347344	786
127	1369	หมู่ 6 สามหมื่น	เมืองแหง	เวียงแหง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	19.439170	98.594811	
128	1371	หมู่ 10 หอนกศรีฐาน	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.827618	98.580900	787
129	1373	หมู่ 3 แม่ทะนุ	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.798040	98.584014	787
130	1376	หมู่ 6 ห้วยน้ำจาง	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.790434	98.563107	783
131	1377	หมู่ 7 ห้วยเตา	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี	18.945061	98.512112	
132	1384	หมู่ 5 แม่ตุงตึง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.970505	98.684200	807
133	1389	หมู่ 11 ป่าคาโน	สะเมิงใต้	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี	18.769486	98.663048	
134	1391	หมู่ 3 โป่งกวาว	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.988060	98.727783	809
135	1398	หมู่ 7 บ้านปางยาง	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	FTTx	มี	18.806855	98.828503	784
136	1400	หมู่ 1 บ้านแม่ฮ่อง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.881781	98.081442	
137	1402	หมู่ 11 บ้านแม่สะเต	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.716239	98.162283	
138	1403	หมู่ 12 บ้านท่าหลวง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.849792	98.164213	
139	1404	หมู่ 13 บ้านสัจ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.869610	98.233221	
140	1405	หมู่ 14 บ้านห้วยบง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.898039	98.105261	
141	1406	หมู่ 15 บ้านแม่เกิบ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.873003	98.076398	
142	1407	หมู่ 16 บ้านทิลอง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.825369	98.111085	
143	1408	หมู่ 17 บ้านแม่สอ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.933141	18.123531	
144	1409	หมู่ 18 บ้านห้วยลอก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.956320	98.193766	
145	1410	หมู่ 19 บ้านหนองอึ่งเหนือ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.906662	98.265755	
146	1411	หมู่ 2 บ้านแม่โจง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.766192	98.180085	
147	1412	หมู่ 20 บ้านก้องปือเหนือ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.848156	98.181515	
148	1413	หมู่ 21 บ้านทีโนะ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.821706	98.131238	
149	1416	หมู่ 5 บ้านห้วยศรี	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.947163	98.101784	
150	1418	หมู่ 7 บ้านหนองอึ่ง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.940687	98.232287	
151	1419	หมู่ 8 บ้านแม่ลอก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.843089	98.180491	
152	1420	หมู่ 9 บ้านห้วยส้ม	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.942247	98.179607	
153	1424	หมู่ 4 บ้านอมแพม	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.570374	98.552344	
154	1427	หมู่ 7 บ้านดง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.397942	98.465477	
155	1428	หมู่ 8 บ้านสันตัมม่วง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.382361	98.475146	
156	1429	หมู่ 9 บ้านน้ำตัน	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.544122	98.473565	
157	1431	หมู่ 10 บ้านแม่ระฮานอก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.545849	98.375288	
158	1432	หมู่ 11 บ้านทุ่งต้นจั่ว	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.257304	98.409661	
159	1433	หมู่ 12 บ้านแม่เทย	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.394010	98.317203	
160	1435	หมู่ 15 บ้านบราโก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.291027	98.386871	
161	1436	หมู่ 16 บ้านห้วยดินหม้อ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.388586	98.455084	
162	1441	หมู่ 6 บ้านขุนแม่ตื่นน้อย	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.316720	98.332309	
163	1443	หมู่ 8 บ้านห้วยยาบ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.520195	98.366431	
164	1445	หมู่ 11 บ้านปึกคี	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.604059	98.303796	
165	1446	หมู่ 14 บ้านแม่เอหลวง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.595851	98.318759	
166	1447	หมู่ 15 บ้านขุนหาด	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.612076	98.279558	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
167	1448	หมู่ 16 บ้านยางเปียงใต้	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.765301	98.501068	
168	1451	หมู่ 4 บ้านห้วยปู	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.656776	98.318416	
169	1453	หมู่ 6 บ้านห้วยตอง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.633007	98.283871	
170	1455	หมู่ 11 บ้านพะเยี้ยว	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.682455	98.225389	
171	1456	หมู่ 3 บ้านแม่หลองหลวง	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.685482	98.253557	
172	1457	หมู่ 4 บ้านขุนตั้น	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.760355	98.265080	
173	1458	หมู่ 6 บ้านอุจจะ	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.722497	98.187668	
174	1459	หมู่ 8 บ้านตะกอกคะ	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.590543	98.231279	
175	1460	หมู่ 9 บ้านแม่เงา	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.566685	98.158553	
176	1463	หมู่ 12 บ้านกะเบอะดิน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	17.969454	98.281834	
177	1464	หมู่ 13 บ้านแม่ต๋อมบน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.995925	98.347547	811
178	1465	หมู่ 15 บ้านยองแหละ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	17.777042	98.249932	
179	1466	หมู่ 16 บ้านผาปูนดง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.856357	98.289722	705
180	1467	หมู่ 17 แม่ระมิดหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	ไม่มี	17.815130	98.264988	709
181	1469	หมู่ 20 บ้านขุน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	17.964608	98.401119	718
182	1478	หมู่ 9 แม่โถหลวง	ป่อสกี	ฮอด	เชียงใหม่	SAT	มี	18.240051	98.193407	
183	1483	หมู่ 7 แม่ยุย	บ้านตาล	ฮอด	เชียงใหม่	SAT	มี	18.060897	98.702198	
184	2072	หมู่ 1 จอมเปา	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี	19.483163	101.153430	
185	2074	หมู่ 12 น้ำสีพัฒนา	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี	19.518145	101.226766	
186	2076	หมู่ 14 บวกคุ้ม	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.413256	101.178266	846
187	2077	หมู่ 15 ห้วยเตย	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.384588	101.183502	846
188	2079	หมู่ 3 ด่าน	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.411338	101.151538	846
189	2084	หมู่ 8 สะเกี้ยง	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.357417	101.192387	842
190	2085	หมู่ 9 ห้วยปุด	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	ไม่มี	19.409039	101.136706	848
191	2086	หมู่ 3 ห้วยดง	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	19.556403	101.016638	865
192	2088	หมู่ 12 ร่มไพร	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	19.329858	100.983855	840
193	2090	หมู่ 7 สี	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	19.336905	100.980150	840
194	2092	หมู่ 6 เกวต	พญาแก้ว	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	19.305550	101.010284	840
195	2094	หมู่ 8 ห้วยโป่ง	ตาลชุม	ท่าวังผา	น่าน	SAT	มี	18.990913	100.844650	
196	2097	หมู่ 4 น้ำลึก	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.258487	100.713822	833
197	2100	หมู่ 7 น้ำแบ่ง	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.194517	100.704673	826
198	2101	หมู่ 8 ห้วยม่วง	ศรีภูมิ	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	19.045718	100.721766	817
199	2103	หมู่ 2 ห้วยสะแดง	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	SAT	มี	19.535382	100.670331	
200	2104	หมู่ 3 ภูค้ำ	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.984104	100.859965	853
201	2106	หมู่ 1 น้ำเลียง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.560895	100.917407	863
202	2108	หมู่ 3 หล่ายทุ่ง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.530793	100.926772	863
203	2109	หมู่ 4 หนองคำ	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.532131	100.927765	863
204	2111	หมู่ 6 ปอน	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.521893	100.926800	859
205	2113	หมู่ 8 เฉลิมราช	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.978651	100.924867	864
206	2114	หมู่ 8 น้ำสอ (เก่า)	และ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	19.441497	100.838795	849
207	2115	หมู่ 7 ห้วยเลา	เชียงของ	น่าน้อย	น่าน	SAT	มี	18.335512	100.956525	
208	2119	หมู่ 6 ไทงาม	น้ำตก	ผาน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.387202	100.590031	746
209	2123	หมู่ 2 ห้วยจอย	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	SAT	มี	18.278116	100.616982	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
210	2124	หมู่ 4 วิจิศา	สันตะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.303910	100.600035	743
211	2125	หมู่ 5 นานแดง	สันตะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.314817	100.605087	743
212	2127	หมู่ 7 ห้วยส้ม	สันตะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	17.303509	100.566170	743
213	2128	หมู่ 8 ส้าน	สันตะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	18.275311	100.557716	742
214	2129	หมู่ 17 ปากนาย	นาทะพุง	นาหมื่น	น่าน	SAT	มี	18.056302	100.680112	
215	2133	หมู่ 3 ปิงโน	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.179638	100.528385	733
216	2134	หมู่ 4 ห้วยเย็น	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.183547	100.539458	733
217	2135	หมู่ 5 ต้อง	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.163099	100.502884	733
218	2137	หมู่ 7 น้ำเคิม	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	SAT	มี	18.103170	100.443558	
219	2139	หมู่ 9 น้ำทา	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.168921	100.491570	733
220	2144	หมู่ 5 ไร่เย็น	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	18.215582	100.497822	733
221	2153	หมู่ 10 สะเละ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.288888	101.176942	838
222	2154	หมู่ 11 ห้วยขวาก	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.349578	101.140922	842
223	2161	หมู่ 8 ห้วยป้อ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	SAT	มี	18.242970	101.146980	
224	2163	หมู่ 2 ทางหลวง	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	19.023878	101.196213	813
225	2168	หมู่ 10 ห้วยจอน	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.232080	101.064545	828
226	2171	หมู่ 2 ขุนกุน	ภูคา	ปัว	น่าน	SAT	มี	19.145756	101.017593	
227	2172	หมู่ 4 แกรงหลวง	ภูคา	ปัว	น่าน	SAT	มี	19.264972	101.099840	
228	2173	หมู่ 5 ตาน้อย	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.242060	101.091118	828
229	2176	หมู่ 8 ป่าไร่	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.194762	101.047255	827
230	2177	หมู่ 1 สกาดเหนือ	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.268526	101.015495	829
231	2179	หมู่ 3 สกาดใต้	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.258831	101.003772	829
232	2180	หมู่ 4 ภูอก	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	19.267237	101.008273	829
233	2182	หมู่ 7 สันติภาพพัฒนา	บ่อ	เมืองน่าน	น่าน	SAT	มี	18.992830	100.654788	
234	2183	หมู่ 8 ทรายทอง	บ่อ	เมือง	น่าน	SAT	มี	18.979127	100.689135	
235	2186	หมู่ 15 ห้วยระพี	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี	18.910823	100.626875	
236	2187	หมู่ 16 สมุนไพร	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี	18.915163	100.639277	
237	2190	หมู่ 2 น้ำตาน	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.663297	101.096605	773
238	2191	หมู่ 3 น้ำแนะ	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.645583	101.064650	770
239	2192	หมู่ 6 น้ำปี่	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.617037	101.004547	769
240	2194	หมู่ 4 นาหมื่น	แม่จริม	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.840185	101.025435	789
241	2196	หมู่ 6 ดงเจริญราษฎร์	แม่จริม	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	18.849512	101.031319	789
242	2198	หมู่ 2 ก้นฝ้าย	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.489970	100.939072	754
243	2199	หมู่ 3 ดันป่อง	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.473410	100.937915	754
244	2203	หมู่ 7 วนาไพร	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	SAT	มี	18.378070	100.950979	
245	2205	หมู่ 1 หัวนา	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.636298	100.561070	777
246	2206	หมู่ 2 ยานนาเลิม	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.674322	100.552112	777
247	2208	หมู่ 4 ห้วยไทร	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.773652	100.538453	777
248	2210	หมู่ 4 ไร่ตูป	แม่สา	เวียงสา	น่าน	SAT	มี	18.581721	100.609352	
249	2212	หมู่ 3 จะเข้ภูหอม	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.452124	100.664009	752
250	2216	หมู่ 1 นาแก้ว	ยายหัวนา	เวียงสา	น่าน	SAT	มี	18.706033	100.457033	
251	2219	หมู่ 4 ป่าทุ่ง	ยายหัวนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.581437	100.512982	758
252	2220	หมู่ 5 ห้วยหลอด	บานหัวหาด	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.545858	100.542377	758

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
253	2222	หมู่ 7 ถักตอธรรม	ยาบห้วยนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.503828	100.407200	753
254	2225	หมู่ 3 น้ำปัสมาคคี	ล้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.533983	100.935925	761
255	2226	หมู่ 4 สันนาเคียน	ล้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.492725	100.946556	757
256	2229	หมู่ 7 ปากง	โหล่นาน	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	18.571150	100.886900	762
257	2232	หมู่ 4 ห้วยแกลอป	ชนแดน	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	19.458382	100.667837	851
258	2235	หมู่ 2 ยอด	ยอด	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	19.394157	100.577812	844
259	2319	หมู่ 11 สันติสุข	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.398943	100.295384	845
260	2320	หมู่ 13 ไหมนาสา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.369331	100.306790	845
261	2321	หมู่ 14 ศิวีโล	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.403857	100.304323	845
262	2322	หมู่ 16 ฐานพัฒนา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.400258	100.302307	845
263	2325	หมู่ 10 คะแมง	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.427567	100.469393	847
264	2333	หมู่ 10 ผาแดงล่าง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.498950	100.458252	856
265	2334	หมู่ 11 ผาแดง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.467635	100.470927	856
266	2335	หมู่ 16 ดันผึ่ง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.473219	100.491493	856
267	2336	หมู่ 19 น้ำยวนพัฒนา	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.513640	100.424767	857
268	2339	หมู่ 13 นาเจริญ	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.525558	100.161296	861
269	2340	หมู่ 4 บ่อน้อย	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	19.557717	100.205000	862
270	2343	หมู่ 10 บ่อต้นสัก	บ้านบาง	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	18.824881	100.176464	790
271	2346	หมู่ 11 ฟาสีทอง	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	19.000383	100.231662	812
272	2347	หมู่ 13 ห้วยก้างปลา	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	18.922581	100.157233	801
273	2348	หมู่ 2 ท่าฟ้าใต้	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	19.000128	100.279814	812
274	2349	หมู่ 6 หล่าย	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี	19.017345	100.283623	812
275	2352	หมู่ 9 ร่มจิต	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	FTTx	มี	18.922435	100.104473	804
276	2355	หมู่ 12 สันกลาง	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.181497	100.449935	825
277	2356	หมู่ 2 น้ำเป้ง	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.173153	100.422180	823
278	2360	หมู่ 11 แะ	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.298979	100.389700	835
279	2363	หมู่ 15 เก้าเงา	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.266204	100.374047	835
280	2364	หมู่ 16 น้ำฮาก	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.328340	100.356626	837
281	2365	หมู่ 17 นาคอ	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.274577	100.368764	837
282	2373	หมู่ 8 สันกลาง	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.280074	100.371268	832
283	2374	หมู่ 9 ป่าแดง	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.261747	100.369246	832
284	2375	หมู่ 10 แม่จันเหนือ	ปง	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.029952	100.250157	816
285	2377	หมู่ 2 ห้วยกอก	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	SAT	มี	19.259908	100.490820	
286	2379	หมู่ 4 ปางมะโอ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.347910	100.531656	841
287	2381	หมู่ 6 ปางคำเหนือ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	FTTx	มี	19.334272	100.439245	839
288	2784	หมู่ 5 ป่าไผ่	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.948039	99.919751	716
289	2785	หมู่ 6 น้ำพร้าว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.928795	99.932967	713
290	2786	หมู่ 8 บ่อแก้ว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	17.911258	99.901980	713
291	2788	หมู่ 8 น้ำซอม	ซ่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.012862	100.282070	721
292	2789	หมู่ 9 นาคอง	ซ่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.000070	100.256140	721
293	2790	หมู่ 4 แม่ลีว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.088799	100.320944	726
294	2791	หมู่ 5 น้ำกลาย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.030852	100.311815	722
295	2792	หมู่ 6 แม่ลีว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.087223	100.316948	726

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
296	2793	หมู่ 7 ปากกล้วย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.038039	100.316022	722
297	2794	หมู่ 8 ห้วยหยวก	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.032295	100.321557	722
298	2795	หมู่ 5 นาคุหา	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.118653	100.303674	726
299	2796	หมู่ 6 นาแคว	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	18.150368	100.333578	730
300	2800	หมู่ 1 ผามอก	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.186527	99.944481	732
301	2802	หมู่ 5 อิม	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.106580	99.948083	729
302	2803	หมู่ 7 ม่วงเจริญ	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.157158	99.950820	732
303	2804	หมู่ 5 อ้ายลิ้ม	ทุ่งแล้ง	ลอง	แพร่	FTTx	มี	17.951107	99.707399	811
304	2805	หมู่ 10 ผาคัน	บ้านปิน	ลอง	แพร่	SAT	มี	18.207670	99.863172	
305	2806	หมู่ 6 ผาคอ	บ้านปิน	ลอง	แพร่	SAT	มี	18.232531	99.877145	
306	2807	หมู่ 7 ห้วยแม่ต้า	บ้านปิน	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.071386	99.924878	729
307	2809	หมู่ 5 แก่งหลวง	แม่ปาน	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.027613	99.943946	717
308	2810	หมู่ 1 แป้น	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.292454	100.020323	740
309	2811	หมู่ 10 แสนทอง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.305895	100.028615	740
310	2814	หมู่ 4 น้ำดิบ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.256769	99.989039	740
311	2817	หมู่ 7 หัวฝาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	18.265456	99.984165	740
312	2822	หมู่ 2 นาฝาย	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	18.773947	100.302216	780
313	2823	หมู่ 3 ป่าเลา	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	18.631390	100.236389	768
314	2824	หมู่ 4 นาหลวง	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	18.742832	100.308052	780
315	2883	หมู่ 6 บ้านแม่สะเปเหนือ	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.907532	97.853402	802
316	2884	หมู่ 10 บ้านแม่ใจ	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.667678	98.100030	
317	2888	หมู่ 3 บ้านพะโท	แม่กิ๊	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	18.672200	97.800987	775
318	2889	หมู่ 5 บ้านเปียงหลวง	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.677065	97.845520	771
319	2893	หมู่ 5 บ้านห้วยนา	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.852750	97.811141	799
320	2895	หมู่ 7 บ้านนาหัวแหลม	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.872965	97.813710	
321	2896	หมู่ 1 บ้านหัวปอน	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.788608	98.056070	796
322	2897	หมู่ 2 บ้านแม่โกปี	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.702333	98.065712	
323	2900	หมู่ 5 บ้านแม่เง๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.744692	98.019035	796
324	2901	หมู่ 6 บ้านแม่หาด	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.789622	98.037962	796
325	2902	หมู่ 7 บ้านห้วยมะบบ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.715655	98.032765	774
326	2903	หมู่ 8 บ้านหัวแม่ลาเกะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.746695	98.075378	
327	2904	หมู่ 2 บ้านหัวแม่สุริน	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.921210	98.085446	
328	2906	หมู่ 5 บ้านแม่อุคอหลวง	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.887418	98.049828	793
329	2907	หมู่ 6 บ้านแม่อุคอ	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.855066	98.076377	791
330	2908	หมู่ 2 แสนคำสี+แอโก	ถ้ำลอด	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.629862	98.302202	
331	2909	หมู่ 1 นาปู่ป้อม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.648879	98.094257	866
332	2910	หมู่ 10 ไท้กองเต้า	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.663409	98.098218	866
333	2911	หมู่ 11 ป่าโหล	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.740190	98.091472	
334	2912	หมู่ 2 ปางตอง	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.650164	98.139386	
335	2913	หมู่ 3 ปางบอน	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.685529	98.138892	
336	2915	หมู่ 5 ป่งยาม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.725369	98.042097	866
337	2916	หมู่ 6 ไท้งนา+ดอยคู	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.694822	98.053281	
338	2917	หมู่ 7 ไท้งสาแล+ไม้ขางหม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.624745	98.101883	866

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
339	2921	หมู่ 7 ไม้ลั่น	ปางมะผ้า	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.696999	98.229147	
340	2922	หมู่ 5 แม่อุ้มอง	สบป่อง	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.425058	98.283055	854
341	2923	หมู่ 12 มโนรา	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.384006	98.235690	
342	2924	หมู่ 7 แม่ธิแลบ	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.328314	98.307392	
343	2928	หมู่ 6 ห้วยผักห้า	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.224961	98.331109	830
344	2929	หมู่ 7 ห้วยหมี (บ้านแก่งหอมกะเหรี่ยง)	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.201930	98.197678	
345	2930	หมู่ 10 ไทรงาม	แม่นาเติง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.473890	98.385121	852
346	2932	หมู่ 9 คอยผิ่ว	แม่นาเติง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	19.512151	98.418134	850
347	2933	หมู่ 10 ห้วยเฮี้ย	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.507127	98.496660	
348	2935	หมู่ 6 ห้วยหก	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.531179	98.478340	
349	2936	หมู่ 7 หัวแม่เมือง	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.403392	98.588810	
350	2937	หมู่ 9 กิ่วหน่อ	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.522110	98.525268	
351	2938	หมู่ 13 คอยแสง	ปางหมู	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	19.402850	97.834978	
352	2940	หมู่ 6 ห้วยโป่งงาน	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.121012	97.976156	822
353	2941	หมู่ 7 ห้วยแก้ว	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.169160	97.894565	
354	2947	หมู่ 13 ทุ่งมะกอก	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.080506	97.927643	819
355	2948	หมู่ 15 ทุ่งมะขามป้อม	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.999866	98.093503	
356	2949	หมู่ 2 แก่งฟ้า	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.057121	97.914153	819
357	2951	หมู่ 4 ห้วยหมากกลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.964085	98.104708	
358	2952	หมู่ 5 ไม้สูง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.066289	97.925388	819
359	2953	หมู่ 7 กลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.060231	97.879375	814
360	2957	หมู่ 4 นาปลาจาด	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	19.506337	98.002173	857
361	2958	หมู่ 8 ห้วยล้านใน	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	19.586807	98.070469	
362	2959	หมู่ 1 บ้านขุนแม่ลาน้อย	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.617153	98.115772	
363	2961	หมู่ 3 บ้านแม่ลาป่าแก่	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.575543	98.174097	
364	2962	หมู่ 4 บ้านพิกทอง	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.567660	98.197317	
365	2963	หมู่ 5 บ้านแม่ลาผาไหว	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.571833	98.141905	
366	2964	หมู่ 1 บ้านแม่สะกิด	ท่าผาป้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.295948	98.018520	738
367	2966	หมู่ 7 บ้านแม่กว้าง	ท่าผาป้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.318875	98.016850	747
368	2967	หมู่ 1 บ้านหัวแม่ไถ	แม่ไถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.649448	98.066117	766
369	2971	หมู่ 5 บ้านแม่อุ้มพวย	แม่ไถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.602253	98.025053	763
370	2975	หมู่ 2 บ้านแม่กองแป	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.555063	98.095118	
371	2977	หมู่ 4 บ้านหนองม่วง	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.480625	98.097072	
372	2978	หมู่ 5 บ้านกอกหลวง	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.528332	98.138225	
373	2979	หมู่ 6 บ้านแม่สะเมง	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.449407	98.071642	
374	2980	หมู่ 7 บ้านแม่นาจางใต้	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.562460	98.087648	
375	2981	หมู่ 11 บ้านแม่ละมอ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	18.426408	97.881095	750
376	2984	หมู่ 15 บ้านแม่สะปึงใต้	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.399773	98.023627	
377	2988	หมู่ 2 บ้านแม่แป	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.459010	97.998927	
378	2989	หมู่ 3 บ้านแม่สุ	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.477675	98.024033	
379	2990	หมู่ 4 บ้านห้วยมะกอก	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.510002	98.012473	
380	2991	หมู่ 5 บ้านหัวค้อย	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.487763	98.052990	
381	2992	หมู่ 1 บ้านห้วยหอม	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.378332	98.065965	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
382	2994	หมู่ 3 บ้านสาม	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.386168	98.124718	
383	2998	หมู่ 7 บ้านละอองเหนือ	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.410138	98.109987	
384	2999	หมู่ 8 บ้านดงใหม่	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.344943	98.116740	
385	3000	หมู่ 9 บ้านดูลาเปอร์	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.408178	98.080633	
386	3001	หมู่ 10 ขุนแม่ต๊อบ	บ้านกาศ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	18.311905	97.824633	745
387	3002	หมู่ 1 แม่อุ้มลองหลวง	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.265490	98.021463	
388	3004	หมู่ 12 แม่อุ้มป๊อก	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.257435	98.058595	
389	3006	หมู่ 3 ป่าแป๋	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.285060	98.054662	
390	3007	หมู่ 4 ช่างหม้อ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.318807	98.166957	
391	3008	หมู่ 5 ห้วยเตือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.249995	98.091933	
392	3009	หมู่ 6 แม่ละ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.225600	98.122512	
393	3010	หมู่ 7 ฮากไม้โต	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	18.289782	98.094550	
394	3011	หมู่ 8 ฮากไม้เหนือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	18.304363	98.020133	747
395	3013	หมู่ 11 ห้วยแห้ง	แม่คง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.182178	97.759147	
396	3014	หมู่ 2 ห้วยห้อม	แม่คง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.142523	97.807762	
397	3015	หมู่ 11 ขุนวงศ์	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.066658	98.011103	
398	3017	หมู่ 6 ดงกู่	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.064287	98.064643	
399	3020	หมู่ 4 แม่เจ	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	18.379312	97.686958	
400	3023	หมู่ 4 บ้านห้วยเกียง	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.983685	98.101573	
401	3025	หมู่ 9 บ้านกองต๊อก	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.992423	98.157805	
402	3031	หมู่ 10 บ้านห้วยแห้ง (ปู่คำ)	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.886713	97.753397	
403	3032	หมู่ 2 บ้านแม่ตอละ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.818860	97.774470	
404	3036	หมู่ 6 บ้านปู้ทา	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.892067	97.717500	
405	3037	หมู่ 7 บ้านแม่สามน้อย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.844962	97.777947	
406	3039	หมู่ 9 บ้านกอมูเดอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	17.930907	97.743530	
407	3041	หมู่ 10 บ้านห้วยหิชะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.890753	97.898303	
408	3042	หมู่ 11 บ้านหิฮือลือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.842535	97.821110	
409	3043	หมู่ 12 บ้านกลอโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.805387	97.841698	
410	3044	หมู่ 3 บ้านขุนแม่คะตวน	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.942615	97.865202	
411	3046	หมู่ 8 บ้านทียาเพอ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.833170	97.880583	
412	3047	หมู่ 9 บ้านน้ำออกฮู	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	17.875440	97.848435	
413	3132	หมู่ 11 ขวัญศิริ	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	SAT	ไม่มี	18.920000	99.879723	
414	3136	หมู่ 7 แม่จาวใต้	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	SAT	มี	18.969166	99.805832	
415	3139	หมู่ 4 ปางหละ	บ้านหวด	งาว	ลำปาง	FTTx	มี	18.550937	99.850388	760
416	3141	หมู่ 6 บ่อสี่เหลี่ยม	ปงเตา	งาว	ลำปาง	SAT	มี	18.883477	99.816537	
417	3146	หมู่ 5 แม่จาว	แม่ตีบ	งาว	ลำปาง	FTTx	มี	18.624717	100.039652	764
418	3147	หมู่ 3 หัวฝาย	ทุ่งผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.935278	99.669167	806
419	3149	หมู่ 4 เปียงใจ	ปงดอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	SAT	มี	18.814722	99.741669	
420	3151	หมู่ 1 แม่เป็น	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.617500	99.676109	765
421	3154	หมู่ 4 ไผ่จาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.608281	99.627411	765
422	3155	หมู่ 6 ไผ่ทอง	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.605435	99.630090	765
423	3156	หมู่ 2 หองกอก	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.849058	99.566850	794
424	3157	หมู่ 5 กัว	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.867543	99.557058	794

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	LAT	LONG	OLT ID
425	3158	หมู่ 7 ปางด้อม	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	18.849445	99.601112	792
426	3160	หมู่ 1 แม่เตี๊ยะ	แม่กอด	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี	17.804533	99.258458	710
427	3161	หมู่ 1 แม่มอกหัวน้ำ	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี	17.646301	99.381683	700
428	3166	หมู่ 13 แม่ทุเหือ	เวียงมอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี	17.328803	99.439713	685
429	3168	หมู่ 10 ปางคันทน	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	ไม่มี	18.938562	99.442215	805
430	3170	หมู่ 1 ขาม	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	18.981388	99.524719	810
431	3171	หมู่ 2 ก้าย	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	18.963888	99.521667	810
432	3175	หมู่ 6 พงยาง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	19.030556	99.516388	810
433	3176	หมู่ 7 ท่าเตือ	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	18.938856	99.522179	803
434	3177	หมู่ 6 ตะ	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	FTTx	มี	18.559273	99.670830	759
435	3178	หมู่ 7 ปู้อย	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	FTTx	มี	18.578160	99.694542	759
436	3179	หมู่ 11 แม่ดอกเข็ม	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี	17.534721	98.987503	692
437	3187	หมู่ 6 นาสันติราษฎร์	จางเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.396944	99.856667	755
438	3190	หมู่ 9 พงกลาง	นาสัก	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.383308	99.831909	755
439	3191	หมู่ 3 ท่าสี	บ้านดง	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี	18.425112	99.755605	751
440	3196	หมู่ 16 ดันฝั่ง	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.006315	99.612598	875
441	3199	หมู่ 5 แม่สิน	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	18.990285	99.600348	808
442	3200	หมู่ 6 แม่สงเหนือ	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	18.970278	99.586945	808
443	3201	หมู่ 7 สบสิน	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	18.953616	99.606387	808
444	3203	หมู่ 1 แม่ทิด	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.330696	99.616252	836
445	3205	หมู่ 4 ค่ายวัง	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.286233	99.630975	836
446	3207	หมู่ 6 ห้วยป้าย	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.295761	99.616158	836
447	3212	หมู่ 8 บ้านเมืองทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	19.030610	99.707513	818
448	3214	หมู่ 1 ไป่งน้ำร้อน	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	18.143978	99.108338	725
449	3215	หมู่ 2 กิ่งห้วยเบิก	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	18.103124	99.130435	725
450	3217	หมู่ 6 แม่เลี้ยงพัฒนา	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	18.182148	99.165678	736
451	3219	หมู่ 1 แม่ต้า	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	17.912412	99.161527	711
452	3221	หมู่ 9 ปางปง-ปางทราย	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	FTTx	มี	18.426343	99.266263	749
453	3223	หมู่ 10 บ้านปากอ	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	18.124397	99.013522	727
454	3225	หมู่ 10 บ้านแม่บอบใต้	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	17.852125	99.093780	708
455	3226	หมู่ 2 บ้านห้วยโป่ง	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	17.853562	99.094562	708
456	3230	หมู่ 9 ห้วยกองเกาะ	ป่าตูลู	บ้านโฮ่ง	ลำพูน	FTTx	มี	18.253880	98.913612	739
457	3234	หมู่ 2 ดันฝั่ง	ทาแม่ลอบ	ทาแม่ลอบ	ลำพูน	FTTx	มี	18.245735	98.961207	739
458	3237	หมู่ 1 ก้อทุ่ง	ก้อ	ถ้ำ	ลำพูน	SAT	มี	17.628334	99.789169	
459	3242	หมู่ 2 ดงคำ	ดงคำ	ถ้ำ	ลำพูน	FTTx	มี	17.712780	99.036327	702
460	3244	หมู่ 10 แม่หวางห้วยริน-เสริมธรรม	นาทราย	ถ้ำ	ลำพูน	FTTx	มี	17.686583	99.013564	699
461	3246	หมู่ 2 แม่หวางพัฒนา	นาทราย	ถ้ำ	ลำพูน	FTTx	มี	17.677777	99.008614	699
462	3249	หมู่ 1 วงษาพัฒนา	แม่ตืน	ถ้ำ	ลำพูน	FTTx	มี	17.928570	98.992380	712

ภาคผนวก 2.1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ ชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi หมู่บ้าน อย่างน้อย (ต่อชุด) ดังนี้

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-INT-OUC-001	ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi	1	ชุด
2	USO60-INT-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดตู้ WiFi	1	ต้น
3	USO60-INT-OAP-001	อุปกรณ์ Outdoor Access Point	2	เครื่อง
4	USO60-INT-SWT-001	อุปกรณ์ Network Switch	1	เครื่อง
5	USO60-INT-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	เครื่อง
6	USO60-INT-ACS-002	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SPD)	1	ตัว

ภาคผนวก 2.1.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

ภาคผนวก 2.1.3.1 ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi (USO60-INT-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Switch ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับเสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529 หรือ EN60529

(3) มีระบบ Heat Exchange และพัดลมระบายอากาศหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อนออกได้ดีขึ้น

(4) ต้องมีระบบระบายความร้อนในกรณีฉุกเฉิน

(5) มีระบบไฟฟ้า Power System เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งภายในตู้ และมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

(6) มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ตามที่กำหนด

(7) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามที่กำหนด

(8) วัสดุโครงสร้าง จะต้องผลิตจากวัสดุอลูมิเนียม (Aluminum) หรือวัสดุป้องกันสนิม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. และในส่วนของโครงสร้างสำหรับยึดตู้ หรือส่วนเสริมความแข็งแรงของตู้จะต้องเป็นโลหะชนิดไร้สนิม

(9) มีกุญแจประตูเป็นชนิด Heavy Duty Master Key ชนิดใช้งานกลางแจ้งแบบ Outdoor Type

ภาคผนวก 2.1.3.2 อุปกรณ์ Wireless Controller โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

คุณลักษณะทางเทคนิคของอุปกรณ์ Wireless Controller เป็นได้ทั้ง Hardware Appliance หรือ Software หรือ ระบบควบคุมแบบ Cloud Base (Private Cloud) ที่สามารถบริหารจัดการในลักษณะ Centralized Configuration, Centralized Control และ Monitoring อุปกรณ์ Wireless Access Point ที่เสนอได้ทั้งหมด ทั้งนี้หากเป็น Software จะต้องเสนอพร้อม Hardware หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สามารถติดตั้ง Software เพื่อควบคุมอุปกรณ์ Wireless Access Point มีคุณสมบัติเบื้องต้น อย่างน้อยดังนี้

(1) รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Wireless Access Point ภายในกลุ่มทั้งหมด

(2) สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Wireless Access Point ตามมาตรฐาน IEEE 802.11a/b/g/n/ac และต้องสามารถบริหารจัดการผ่านทาง Web Browser และ CLI ได้เป็นอย่างน้อย

(3) สามารถแสดงผลได้อย่างน้อย ดังนี้

(3.1) ปริมาณการใช้งาน (TX/RX Bytes) หรือ Channel Utilization

(3.2) จำนวนของอุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ

(3.3) การใช้งานทรัพยากรของระบบ (System Resource)

(4) สามารถใช้งาน User Authentication กับ Radius, Radius Accounting, Active Directory ได้เป็นอย่างน้อย

(5) Wireless Controller หรือ Wireless Access Point ต้องเป็นไปตาม (Compliance) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1x, IEEE 802.11e และ IEEE 802.11d ได้เป็นอย่างน้อย

(6) ต้องสามารถทำงานโดยมีการเชื่อมต่อและสื่อสารกับระบบ Network Monitoring System (NMS) ด้วยมาตรฐาน SNMP

(7) ทำงานตามมาตรฐาน NTP (Network Time Protocol) ได้

(8) ทำงานในลักษณะต่าง ๆ เมื่อทำงานร่วมกับ Wireless Access Point ได้อย่างน้อย ดังนี้

(8.1) สามารถทำ Web-based Authentication ได้

(8.2) สามารถทำ Centralized Wireless Access Point Software Updates ได้

(8.3) สามารถทำ Radio Management โดยสามารถปรับกำลังส่งและเลือกช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ Manual และ Automatic ตลอดจนสามารถปรับเปลี่ยนกำลังในการรับส่งสัญญาณ เพื่อให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นได้

(9) สามารถพัฒนาระดับ (Upgrade) Software หรือ Firmware ของตัวอุปกรณ์ Wireless Controller เองและสามารถพัฒนาระดับ Software หรือ Firmware ของตัวอุปกรณ์ Wireless Access Point แบบอัตโนมัติ (Automatic) ได้

(10) สามารถส่งข้อมูล Event log ในลักษณะ Syslog ได้

(11) สามารถให้บริการแบบ Multi-tenancy หรือ บริหารจัดการแบบกลุ่มผู้ใช้งาน หรือ บริหารจัดการแบบกลุ่ม Wireless Access Point ได้

ภาคผนวก 2.1.3.3 อุปกรณ์ Outdoor Access Point (USO60-INT-OAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นไปตามประกาศของ กทช. และ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) พ.ศ. 2551

(2) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานดังต่อไปนี้

(2.1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac

(2.2) IEEE 802.11e (Wireless Multimedia) หรือ Wi-Fi Multimedia (WMM)

(2.3) Wi-Fi Certification

(2.4) FCC หรือ UL หรือ CE

(2.5) EN 60950 (Health & safety) หรือ EN 60601 (Medical)

(3) ต้องเป็นโครงสร้างแบบ Dual Radio ใช้คลื่นความถี่ในการรับส่งข้อมูลทั้ง 2 ย่านคลื่นความถี่คือย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ทำงานพร้อมกันเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wireless LAN Client เข้าสู่โครงข่ายทางสายได้ และมีเสาอากาศ (Antenna) ติดตั้งภายนอกพร้อมใช้งานสำหรับทั้ง โดยมี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz

- (4) สามารถรองรับ RF Data Rate ได้ไม่น้อยกว่า 1300 Mbps. ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 450 Mbps. ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ได้พร้อมกัน
- (5) สามารถทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้อย่างน้อย 16 SSID หรือดีกว่า โดยสามารถกำหนด VLAN และ Security ในแต่ละ SSID ได้
- (6) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 200 อุปกรณ์
- (7) มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps. สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- (8) สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2, 802.1x, 802.11i, AES และ TKIP ได้
- (9) สามารถบริหารจัดการ Channel แบบ Dynamic เพื่อลดผลกระทบจากคลื่นรบกวน (Interference)
- (10) มีเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนทิศทางการส่งสัญญาณไปยังเครื่องลูกข่าย เช่น Beamforming เป็นต้น
- (11) สามารถทำ Band Steering ได้
- (12) เป็นอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่ออกแบบสำหรับใช้งานได้ภายนอกอาคารโดยไม่ต้องใช้กล่องกันน้ำและมีการกันน้ำและกันฝุ่นที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529
- (13) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (14) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- (15) ต้องสามารถติดตั้งบนเพดาน ผนัง และเสาได้ โดยการเลือกรูปแบบการติดตั้งให้กำหนดเพิ่มเติมในความต้องการทางเทคนิค
- (16) สามารถให้บริการเชื่อมต่อเครือข่าย IPv4 และ IPv6 ผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องลูกข่ายได้
- (17) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial Off The Shelf) ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 2.1.3.4 อุปกรณ์ Indoor Access Point (USO60-INT-OAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นไปตามประกาศของ กทช. และ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) พ.ศ. 2551

(2) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานดังต่อไปนี้

(2.1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac

(2.2) IEEE 802.11e (Wireless Multimedia) หรือ Wi-Fi Multimedia (WMM)

(2.3) Wi-Fi Certification

(2.4) FCC หรือ UL หรือ CE

(2.5) EN 60950 (Health & safety) หรือ EN 60601 (Medical)

(3) ต้องเป็นโครงสร้างแบบ Dual Radio ใช้คลื่นความถี่ในการรับส่งข้อมูล ทั้ง 2 ย่านคลื่นความถี่คือย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ทำงานพร้อมกันเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wireless LAN Client เข้าสู่โครงข่ายทางสายได้ และสามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน และต้องสามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz., 40 MHz. และ 80 MHz.

(4) สามารถรองรับ RF Data Rate ได้ไม่น้อยกว่า 867 Mbps. ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 300 Mbps. ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ได้พร้อมกัน

(5) สามารถทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้อย่างน้อย 16 SSID หรือดีกว่า โดยสามารถกำหนด VLAN และ Security ในแต่ละ SSID ได้

(6) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 100 อุปกรณ์

(7) มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps. สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

(8) สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2, 802.1x, 802.11i, AES และ TKIP ได้

(9) สามารถบริหารจัดการ Channel แบบ Dynamic เพื่อลดผลกระทบจากคลื่นรบกวน (Interference)

- (10) สามารถทำ Band Steering ได้
- (11) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- (12) ต้องสามารถติดตั้งบนเพดาน ผนัง หรือเสาได้ โดยการเลือกรูปแบบการติดตั้งให้กำหนดเพิ่มเติมในความต้องการทางเทคนิค
- (13) ต้องมีสายอากาศแบบภายใน (Built-In Antenna) หรือสายอากาศต่อภายนอก (External Antenna) โดยมี Gain ไม่น้อยกว่า 3 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 5 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz
- (14) สามารถให้บริการเชื่อมต่อเครือข่าย IPv4 และ IPv6 ผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องลูกข่ายได้
- (15) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial off the Shelf) ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 2.1.3.5 อุปกรณ์ Network Switch (USO60-INT-SWT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ประเภท Industrial และมีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- (2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 ช่องโดยต้องจ่ายไฟฟ้า Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน 802.3af หรือ 802.3at ได้อย่างน้อย 8 ช่อง หรือเสนอเป็น Power Injector ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Access Point ในโครงการ
- (3) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1000Base-X (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (4) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (5) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- (6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- (7) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV4 และ IPV6 ได้
- (8) สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- (9) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (10) สามารถใช้งานกับไฟฟ้าแรงดัน 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ หรือใช้กับกระแสไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- (11) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐาน EN หรือ UL หรือ CE

ภาคผนวก 2.1.3.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (USO60-INT-UPS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ชนิด True On Line Double Conversion
- (2) มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1kVA/800 Watts หรือดีกว่า
- (3) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ที่ Full Load
- (4) มีระบบวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินต่อเนื่อง
- (5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 โดยต้องรองรับประเภท C1
- (6) มีซอฟต์แวร์สนับสนุนสามารถตรวจสอบและควบคุม UPS ผ่านระบบเครือข่ายได้ดังต่อไปนี้
- (7) สามารถแสดงสถานะของการทำงานของ UPS คือ ระบบของ UPS, Input Status, UPS Status, Battery Status, Output Status ได้
- (8) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นกับ UPS ผ่านทาง e-Mail ได้
- (9) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้
- (10) มีแบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free และมี External Battery Connector เพื่อขยายเวลาในการสำรองไฟ

ภาคผนวก 2.1.3.7 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-INT-ACS-002) ทั้ง 2 แบ่ง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) แบบที่ 1
 - (1.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643
 - (1.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.
 - (1.3) มีค่า Lightning Impulse Current (10/350 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า
 - (1.4) มี Response time ไม่มากกว่า 100ns
 - (1.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643)

หรือ

(2) แบบที่ 2

(2.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(2.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.

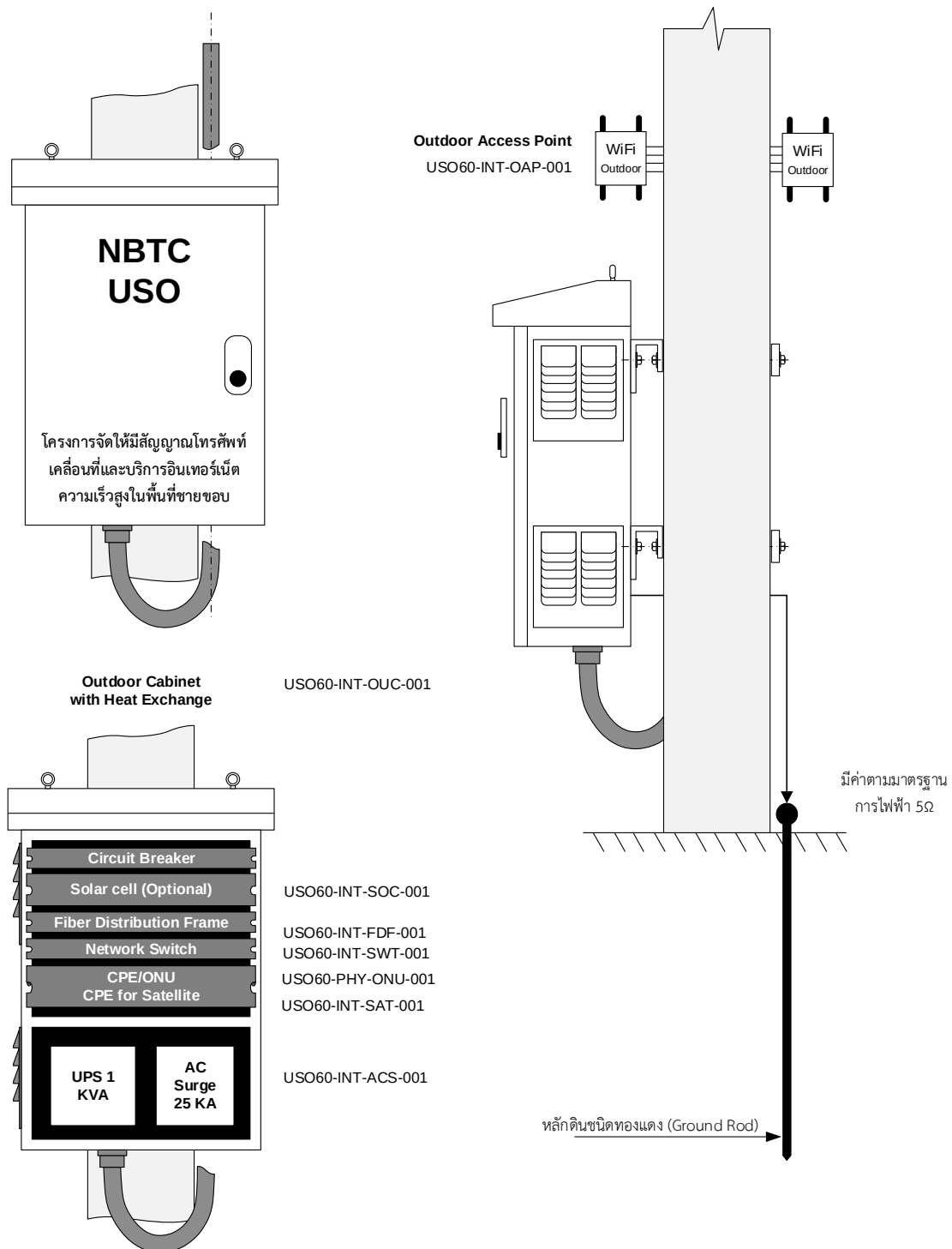
(2.3) มีค่า Lightning Impulse Current (8/20 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(2.4) มี Response time ไม่มากกว่า 25ns

(2.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) แบบที่ 1 ให้จัดหาและติดตั้งฟิวส์และฐานฟิวส์ชนิด Cartridge Fuse ตามมาตรฐาน DIN ซึ่งสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 25kA ที่ 500V ฐานฟิวส์ทำจากกระเบื้องดินเผาอย่างดี ขั้วสัมผัสฟิวส์ ขั้วต่อสายต่าง ๆ ทำจากทองแดงเคลือบผิว หรือโลหะผสมที่ผลิตมาสำหรับใช้งานโดยเฉพาะ ตัวฟิวส์ใช้ชนิด Fuse Link type D 500V. ขนาดตามที่เหมาะสม ผลิตตามมาตรฐาน IEC269 หรือ VDE0635 หรือ DIN49515

ภาคผนวก 2.1.4 การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi หมู่บ้าน (ประเภท 2.1)



ภาพที่ 2 ภาพการติดตั้งชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi หมู่บ้าน

ภาคผนวก 2.1.4.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ข้อกำหนดนี้ใช้ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi ภายในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground) การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับ การไฟฟ้าท้องถิ่นจนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ที่ติดตั้งในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi เป็นที่เรียบร้อย ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(1) มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ให้ยึดถือตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

(1.1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.

(1.2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น

(2) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ และการต่อวงจรให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า โดยมีข้อกำหนดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(2.1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน

(2.1.1) ออกแบบติดตั้งในอุปกรณ์ Outdoor Cabinet ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกันป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้

(2.1.2) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินหลัก หรือ เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิด 2 pole $IC \geq 10kA.at 220V.ac$. ขนาดพิกัดตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าท้องถิ่น เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(2.1.3) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินสำหรับวงจรย่อย หรือ เซอร์กิตเบรกเกอร์สาขา (Branch Circuit Breaker) ชนิด 1 pole $IC \geq 10kA.at 220V.ac$. ขนาดและจำนวนให้เพียงพอ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(2.1.4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection Device)

(2.1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2.1.6) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2.2) สายไฟฟ้า ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.3) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

(2.4) ท่อร้อยสาย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.5) เตารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รูเสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลท์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(3) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบการต่อลงดิน (Ground System) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(3.1) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มิลลิเมตร ยาว 30 เซนติเมตร หรือดีกว่า เคลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

(3.2) ติดตั้งระบบการต่อลงดิน ขนาดสายดิน ขนาดหลักดิน รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า

(3.3) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้หางปลาทองแดงย้าสายด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก

(3.4) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้แป้นหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต

(3.5) ท่อร้อยสายต่อหลักดินที่เป็นโลหะ ต้องมีการต่อลงดิน โดยใช้สายทองแดงเปลือย 16 sq.mm. เชื่อมต่อระหว่าง ท่อเหล็ก กับ หลักดิน โดยวิธี Exothermic Welding

(3.6) โครงตู้ Outdoor Enclosure, ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่หางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.1.4.2 ข้อกำหนดงานติดตั้งอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi กับตัวเสาขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้งให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรองหรือเรียกร้องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการมิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้องาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.1.5 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi (Solar Cell)

สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินหรือเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง โดยสามารถสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน ที่ Full Load

ภาคผนวก 2.1.6 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ WiFi (USO60-PHY-TOW-001) มีรายละเอียด ดังนี้

ภาคผนวก 2.1.6.1 ข้อกำหนดการตั้งเสาในสภาพดินต่าง ๆ โดยแบ่งได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

- (1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา
- (2) รูปแบบที่ 2 สำหรับบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน ไม่สามารถตั้งเสาตาม รูปแบบที่ 1 ได้โดยปลอดภัย ให้เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ยึดกับเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของ

ผู้ให้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการจะต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง

ภาคผนวก 2.1.6.2 รายการ และคุณสมบัติของเสา มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12×0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Altimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนี้ยังมีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

ภาคผนวก 2.1.6.3 ข้อกำหนดของงานเสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) สำหรับ รูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

(1.1) เสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22×0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนยอดบนของเสาตอม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรูเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาตอม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ้มรูปทรงตัวโอ

(1.3) เสาตอม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พื้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความ

ลึกของเสาต่อม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(2) สำหรับ รูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาต่อม่อที่มีความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ Square Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 2.1.6.4 ข้อกำหนดการติดตั้งป้ายภายในโครงการ รายละเอียด ดังต่อไปนี้

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้งมายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงขนาด สัดส่วน ของตัวป้าย ให้มีความเหมาะสมกับ ขนาด และรูปแบบหน้าตาของตู้

(1) ป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ เป็นอลูมิเนียมอักษรนูนกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับตัวตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ติดตั้งที่ด้านหน้าหรือด้านข้าง ของตู้ โดยต้องแสดงรายละเอียดของโครงการและข้อมูลอื่น ๆ เช่น ชื่อโครงการ, เลขที่สัญญา, ชื่อบริษัทคู่สัญญา, วันเริ่มต้นสัญญา

(2) ป้ายหรือตราสัญลักษณ์ ติดตั้งที่ส่วนบนสุดของด้านตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง

(3) ป้ายเตือนอันตรายไฟฟ้าแรงสูง (Warning Sign) ติดตั้งที่ตรงกลางด้านหน้าตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง พื้นทึบสีเหลือง ตัวอักษร และสัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 2.2 บริการศูนย์อินเทอร์เน็ต (USO Net) ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภท 2.2)

ภาคผนวก 2.2.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.2)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
1	1062	หมู่ 14 ขุนห้วยไคร้	ตำบลเตา	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนบ้านขุนห้วยไคร้	19.728922	100.374946	
2	1072	หมู่ 8 ฝาวี	ป่าฝาง	พาน	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนริมวัง2	19.412756	99.629579	
3	1074	หมู่ 13 พนาสวรรค์	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนผาขาววิทยา	20.022665	99.603489	
4	1076	หมู่ 3 ห้วยมะเสียม	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนบ้านห้วยแม่เสียม	19.908131	99.611090	
5	1093	หมู่ 12 ป่าขางนาเงิน	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนบ้านป่าขางนาเงิน	20.332337	99.734092	
6	1098	หมู่ 20 นาใต้	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บ้านนาใต้ (วปรอ.344 อุปลัมภ)	20.292800	99.566382	
7	1117	หมู่ 17 ผาแดงหลวง	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนบ้านผาแดงกลาง	19.866207	99.541141	
8	1121	หมู่ 20 เลาลี	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านเลาลี	19.956743	99.498644	874
9	1123	หมู่ 22 มังกาล่า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านมังกาล่า	19.937914	99.461338	
10	1141	หมู่ 14 ผาตั้ง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนบ้านผาตั้ง	19.934717	100.507947	
11	1152	หมู่ 8 ห้วยคุ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	โรงเรียนบ้านห้วยคุ	19.900330	100.446432	
12	1155	หมู่ 13 ห้วยน้ำกิน	แม่เจดีย์	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	มี	โรงเรียนปางมะกะดำวิทยา	19.128655	99.332245	820
13	1163	หมู่ 3 แม่ตะละใต้	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านห้วยปู สาขาแม่ตะละใต้	18.841035	98.366113	
14	1165	หมู่ 5 ห้วยปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านห้วยปู	18.938514	98.369751	
15	1166	หมู่ 7 แม่ตะละม้ง	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่ตะละ	18.938702	98.462102	
16	1170	หมู่ 19 ห้วยเฮี้ยะ	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนขุนบะ	18.430429	98.508818	
17	1172	หมู่ 9 เมืองอาจ	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านเมืองอาจ	18.582933	98.623761	
18	1173	หมู่ 14 ป่ากล้วยพัฒนา	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	ป่ากล้วยพัฒนา	18.348648	98.571748	
19	1195	หมู่ 5 น้ำรู่	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนดอยสามหมื่น	19.426861	98.614459	
20	1247	หมู่ 1 แม่ทอนหลวง	บ้านหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่ทอนหลวง	18.593090	98.242153	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
21	1248	หมู่ 10 ปางหินฝน	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านปางหินฝน	18.489221	98.224827	
22	1257	หมู่ 6 เสาะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านตะเววิทยา	18.457385	98.178792	
23	1262	หมู่ 10 แม่อาะ	แม่นาจาร์	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านแม่อาะ	18.187002	98.400507	
24	1273	หมู่ 3 แม่แฮเหนือ	แม่นาจาร์	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนแม่แฮเหนือ	18.786328	98.527923	783
25	1279	หมู่ 1 ปางลู่	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปางลู่	18.799429	98.119003	798
26	1290	หมู่ 4 พะแอตู่	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านขุนแม่นาย	18.638518	98.156910	
27	1297	หมู่ 4 เหล่า	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนวัดบ้านเหล่า	19.177107	98.808992	824
28	1372	หมู่ 2 แม่โต	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแม่โต	18.834431	98.612065	788
29	1375	หมู่ 5 บ่อแก้ว	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านหอนแก้ว	18.833111	98.574906	787
30	1388	หมู่ 9 นาปู่-ผายอง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านนาปู่	19.006073	98.646787	
31	1401	หมู่ 10 บ้านผีป่าน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านผีป่านเหนือ	17.906226	98.139789	
32	1415	หมู่ 4 บ้านโบรินา	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านโบรินา	17.859770	98.138727	
33	1421	หมู่ 1 บ้านโง้งคู่ขาว	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนตริมิตรวิทยา	17.391910	98.460240	
34	1425	หมู่ 5 บ้านมูเซอ	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านมูเซอ	17.574506	98.521618	
35	1434	หมู่ 13 บ้านปืออทะ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านขุนแม่ตื่นน้อย	17.321781	98.374926	
36	1442	หมู่ 7 บ้านชีแบร	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านชีแบร	17.445369	98.258160	
37	1450	หมู่ 3 บ้านแม่ลาน	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่ลานหลวง	17.683974	98.753013	
38	1452	หมู่ 5 บ้านห้วยโค้ง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านห้วยโค้ง	17.622225	98.321641	
39	1454	หมู่ 9 บ้านนาไคร้	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงเรียนบ้านนาไคร้	17.602571	98.484896	
40	1462	หมู่ 11 บ้านตุงตึง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านตุงตึง	17.922833	98.308048	707
41	1477	หมู่ 2 อมลอง	บ่อสสี	ฮอด	เชียงใหม่	FTTx	มี	โรงเรียนแม่อมลอง	18.200971	98.191100	734
42	2095	หมู่ 7 สบขุ่น	ป่าคา	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านสบขุ่น	19.094874	100.885068	821
43	2105	หมู่ 7 ปางแก	ทุ่งช้าง	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปางแก	19.372442	100.968867	843
44	2121	หมู่ 1 เขตะวัน	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านเขตะวัน	18.268291	100.583992	742

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
45	2136	หมู่ 6 น้ำแพะ	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านน้ำแพะ	18.182779	100.489868	733
46	2147	หมู่ 4 น้ำแคะ	ดงพะญา	ป่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"บ้านน้ำแคะ	19.269961	101.212059	834
47	2152	หมู่ 1 เวร	ป่อเกลือเหนือ	ป่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านขุนน่าน	19.328283	101.170050	842
48	2169	หมู่ 12 น้ำปัวพัฒนา	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนน้ำปัวพัฒนา	19.243238	101.089588	828
49	2185	หมู่ 11 ห้วยเอือ	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านห้วยเอือ	18.919395	100.619513	
50	2188	หมู่ 1 น้ำปูน	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนน้ำปูน	18.670992	101.128077	773
51	2189	หมู่ 10 ร่มเกล้า	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	SAT	มี	บ้านร่มเกล้า	18.554167	101.050333	
52	2193	หมู่ 9 น้ำดวง	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านน้ำดวง	18.747863	101.196162	
53	2195	หมู่ 5 ตอง	แม่จริม	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านตอง	18.898436	101.029305	795
54	2200	หมู่ 4 สาลี่	น้ำมวบ	เวียงสา	น่าน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านสาลี่	18.404397	100.979472	
55	2209	หมู่ 5 ห้วยเลียบ	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนไตรธารวิทยา	18.758807	100.563483	777
56	2211	หมู่ 2 ท่าเลอ	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านท่ามงคล	18.483316	100.631569	752
57	2223	หมู่ 1 หาดไร่	ส้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนหาดทรายทอง	18.563037	100.925622	761
58	2234	หมู่ 1 สะเก็น	ยอด	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านสะเก็น	19.356085	100.537314	841
59	2237	หมู่ 4 ปางส้าน	ยอด	สองแคว	น่าน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปางส้าน	19.401098	100.600746	844
60	2323	หมู่ 8 แวนโค้ง	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแวนโค้ง	19.403788	100.301667	845
61	2337	หมู่ 9 ปางถ้ำ	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปางถ้ำ	19.502372	100.455442	856
62	2338	หมู่ 10 ปางมดแดงใหม่	อ่าทอง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปางมดแดง	19.527702	100.166499	861
63	2354	หมู่ 11 ใหม่สารภี	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านผาตั้ง	19.147656	100.392079	823
64	2369	หมู่ 3 ควร	จัน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านควรเก๊าผา	19.267375	100.376483	835
65	2371	หมู่ 5 แบ่ง	จัน	ปง	พะเยา	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแบ่ง	19.251343	100.368300	832
66	2782	หมู่ 10 ป่อแก้ว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านป่อแก้ว	17.918409	99.895909	713
67	2801	หมู่ 2 น้ำริน	ตำผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านน้ำริน	18.158927	99.945542	732
68	2808	หมู่ 9 แม่ทิด	บ้านป็น	ลอง	แพร่	SAT	มี	โรงเรียนอนุสรณ์รัฐประชา	18.197583	99.852501	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
69	2887	หมู่ 2 บ้านห้วยส้าน	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านห้วยส้าน	18.686562	97.833375	775
70	2890	หมู่ 2 บ้านห้วยเงาะ	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านรุ่งที่ 60	18.874835	97.803141	
71	2898	หมู่ 3 บ้านห้วยโน	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านห้วยโน	18.764052	98.010613	797
72	2899	หมู่ 4 บ้านแม่เอ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแม่เอ	18.779490	98.035007	796
73	2905	หมู่ 3 บ้านปางตอง	แม่อูคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปางตอง	18.839779	98.060483	791
74	2914	หมู่ 4 น้ำตูผาสื่อ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนน้ำตูผาสื่อ	19.618706	98.145218	
75	2918	หมู่ 8 ซอแบะ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านซอแบะ	19.713870	98.096369	
76	2919	หมู่ 9 ห้างหลวง	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านห้างหลวงวัฒนาคาร	19.682892	98.080760	867
77	2920	หมู่ 2 ปางคาม	ปางมะผ้า	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านปางคาม	19.685392	98.209971	
78	2925	หมู่ 8 ปางตอง	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านปางปิงราษฎร์บำรุง	19.309552	98.275402	
79	2934	หมู่ 4 เมืองน้อย	เชียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนสังวาลย์วิทย์ 3	19.513343	98.513659	
80	2942	หมู่ 4 นาป่าแปก	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนนาป่าแปก	19.528887	97.931776	859
81	2944	หมู่ 6 รักไทย	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านวัดไทย	19.584013	97.742527	
82	2946	หมู่ 12 แม่เจ้า	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแม่เจ้า	19.007327	97.977918	814
83	2950	หมู่ 3 ปาลาน	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านปาลาน	19.086902	97.928637	819
84	2955	หมู่ 9 พะนอคี	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนเสรีวิทยา	18.952910	98.077821	
85	2960	หมู่ 2 บ้านสัมปอ	ขุนแม่ล่าน้อย	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านสัมปอ	18.599615	98.161090	
86	2965	หมู่ 2 บ้านห้วยผึ้ง	ท่าผาปืม	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านห้วยผึ้ง	18.307242	98.034120	747
87	2968	หมู่ 2 บ้านผาแดงหลวง	แม่โด	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านผาแดงหลวง	18.574944	98.018606	
88	2974	หมู่ 1 บ้านแม่เงา	แม่เงา	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่เงาเหนือ	18.577028	98.084752	
89	2982	หมู่ 12 บ้านแม่ลำจั่ว	แม่ล่าน้อย	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนศต.บ้านแม่ลำจั่ว	18.417885	97.857013	750
90	2983	หมู่ 13 บ้านพระบาทห้วยผึ้ง	แม่ล่าน้อย	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านพระบาทห้วยผึ้ง	18.470360	98.034297	
91	2985	หมู่ 3 บ้านแม่สะปิงเหนือ	แม่ล่าน้อย	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่สะปิง	18.439033	98.042602	
92	2986	หมู่ 7 บ้านแม่เง	แม่ล่าน้อย	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่เง	18.381148	98.028803	

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
93	2995	หมู่ 4 บ้านตุน	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนตชด.บ้านตุน	18.322207	98.134678	
94	2997	หมู่ 6 บ้านละอูบ	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านละอูบ	18.347018	98.060653	
95	3005	หมู่ 2 แม่อุ่มลองน้อย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่อุ่มลอง	18.249728	98.035215	
96	3012	หมู่ 9 แม่ปุ่น	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านแม่ปุ่น	18.248803	98.127127	
97	3016	หมู่ 2 แม่ริตหลวง	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแม่ริต	18.187808	98.137740	731
98	3018	หมู่ 8 ห้วยปลากั้ง	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนห้วยปลากั้ง	18.063348	98.033882	
99	3019	หมู่ 2 แม่เหลอ	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	ศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวนชายแดน	18.403638	97.698370	
100	3021	หมู่ 5 โพซอ	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านโพซอ	18.341900	97.688903	
101	3022	หมู่ 2 บ้านผาเยอร์	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงเรียนบ้านผาเยอร์	18.014690	98.151567	
102	3024	หมู่ 6 บ้านห้วยวอก	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านห้วยวอก	17.993123	98.088058	
103	3026	หมู่ 6 บ้านแม่อกกลาง	แม่คะตอน	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านออกกลาง	18.020102	98.004502	
104	3029	หมู่ 4 บ้านแม่หลุย	แม่สวด	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านแม่หลุย	17.786030	97.997420	
105	3030	หมู่ 1 บ้านแม่สามแลบ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแม่สามแลบ	18.142889	97.937184	728
106	3033	หมู่ 3 บ้านสิวาเคอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านสิวาเคอ	17.928982	97.766707	
107	3034	หมู่ 4 บ้านสบเมย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านสบเมย	17.832450	97.693927	
108	3035	หมู่ 5 บ้านบุญเลอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านบุญเลอ	17.875803	97.722488	
109	3038	หมู่ 8 บ้านห้วยกระต่าย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านห้วยกระต่าย	17.861882	97.773642	
110	3040	หมู่ 1 บ้านเลโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงเรียนบ้านเลโคะ	17.842698	97.847730	
111	3148	หมู่ 4 หุ่นผึ้ง	หุ่นผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านหุ่นผึ้ง	18.942778	99.671112	806
112	3180	หมู่ 7 ห้วยขึ้น	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี	โรงเรียนห้วยขึ้นวิทยา	17.523333	99.001389	692
113	3184	หมู่ 3 กอรวก	จากเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี	โรงเรียนกอรกวาศิขารศรี	18.407597	99.866210	755
114	3185	หมู่ 4 ทาน	จากเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านทาน	18.440834	99.934998	756
115	3235	หมู่ 4 ห้วยอ้อมนอก	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	FTTx	มี	โรงเรียนบ้านแม่ลอบ สาขาห้วยอ้อม	18.227769	98.969297	735

ภาคผนวก 2.2.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ในบริการศูนย์ USO Net ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภท 2.2) จำนวนต่อศูนย์

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-USO-USO-001	อาคารศูนย์	1	อาคาร
2	USO60-USO-FUR-001	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์	1	ตัว
		โต๊ะประชุมแบบหัวโค้ง ขนาด 3600 x 1200 x 750 มิลลิเมตร	1	ตัว
		เก้าอี้คอมพิวเตอร์	14	ตัว
		ตู้เหล็กเก็บเอกสาร ชนิดบานเลื่อนกระจก ขนาด 150x45x90 เซนติเมตร	1	ใบ
		ชั้นวางเอกสารแบบถอดไม้ ชนิด 4 ชั้น	1	ตัว
		ตู้ไม้เก็บเอกสารชนิดบานเลื่อนทึบ ขนาด 800 x 400 x 840 มิลลิเมตร	1	ตู้
		โซฟาพักคอย ขนาด 3 + 1 + โต๊ะกลาง	1	ตัว
		บอร์ดโปรเตอร์ (ประชาสัมพันธ์)	5	อัน
3	USO60-USO-CCT-001	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera)	3	ตัว
4	USO60-USO-CCT-002	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Network Camera)	3	ตัว
5	USO60-USO-CCT-003	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย NVR	1	เครื่อง
6	USO60-USO-COM-001	คอมพิวเตอร์ผู้ดูแลศูนย์, ผู้สอน และ ผู้เรียน Operation System (OS) Office, Anti-virus, HDD Recovery หูฟัง พร้อมไมล์	12	ชุด
7	USO60-USO-PRT-001	อุปกรณ์ Multifunction Printer	1	เครื่อง
8	USO60-USO-STV-001	อุปกรณ์ Smart TV	1	เครื่อง
9	USO60-USO-AUD-001	อุปกรณ์ Speaker with Amplifier	1	เครื่อง
10	USO60-USO-AUD-002	อุปกรณ์ Microphone	1	ตัว
11	USO60-USO-SWT-001	อุปกรณ์ Network Switch	1	เครื่อง
12	USO60-USO-ACP-001	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย แบบ Indoor	2	ตัว
13	USO60-USO-ACP-002	อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย แบบ outdoor	2	ตัว
14	USO60-USO-RAC-001	ตู้เก็บอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์จัดระเบียบสาย	1	ใบ
15	USO60-USO-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 6 kVA	1	เครื่อง
16	USO60-USO-ACS-001	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SPD)	1	ตัว
17	USO60-USO-SOC-001	ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (ถ้ามี)	1	ชุด

ภาคผนวก 2.2.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

ภาคผนวก 2.2.3.1 USO60-USO-USO-001 อาคารศูนย์ USO Net

- (1) ผังแบบรูปอาคารศูนย์ USO Net ต่อแห่ง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- (2) ตามแบบภาพอาคารศูนย์ USO Net จำนวน 88 หน้า (หน้า 74-161)

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

แบบวิศวกรรมโครงสร้างทั่วไปและ
แบบวิศวกรรมโครงสร้างต้านแผ่นดินไหว
งานผนังโครงสร้างเหล็ก

ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยจุฬาราชมนตรี

หลักเกณฑ์ในการเลือกใช้แบบวิศวกรรมโครงสร้าง ซึ่งมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่

1. แบบโครงสร้างที่ใช้สำหรับอาคารซึ่งตั้งอยู่ในจังหวัดที่มีการกำหนดให้เพิ่มรายละเอียดและคำนวณโครงสร้างเพื่อต้านทานแรงสั่นสะเทือนเนื่องจากแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง พ.ศ.2550 คือ

"บริเวณน้ำระเว้ง" หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกระบี่ จังหวัดชุมพร จังหวัดภูเก็ต จังหวัดระนอง จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี

“บริเวณที่ ๑” หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่เป็นดินอ่อนมากที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหวระยะไกล ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร จังหวัดนนทบุรี จังหวัดปทุมธานี จังหวัดสมุทรปราการและจังหวัดสมุทรสาคร

"บริเวณที่ ๒" หมายความว่า พื้นที่หรือบริเวณที่อยู่ใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบจากแผ่นดินไหว ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี จังหวัดเชียงราย จังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดตาก จังหวัดน่าน จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ จังหวัดแม่ฮ่องสอน จังหวัดลำปาง และจังหวัดลำพูน

ให้ใช้แบบวิศวกรรมโครงสร้างเลขที่ S-01(แผ่นดินไหว) ถึง S-20(แผ่นดินไหว)

2. แบบโครงสร้างที่ใช้สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่นอกเหนือจากจังหวัดดังกล่าวที่กำหนด ในข้อ 1.

ให้ใช้แบบวิศวกรรมโครงสร้างเลขที่ S-01(ทั่วไป) ถึง S-19(ทั่วไป)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ສຖາປັກ :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

វិស័យកសិកម្ម :

วิศวกรรมเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ไว้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ដ្ឋានបុរាណ

รูปแบบ :

คัดค้านการเลือกแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้เขียน :

ธวัชกร กาญจนจุลจิต

ដូច្នេះ :

วันที่

[illegible]

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

แบบวิศวกรรมโครงสร้างทั่วไป
งานผนังโครงสร้างเหล็ก

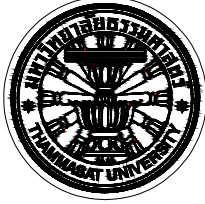
ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง (ทั่วไป)(GENERAL)

แผ่นที่	รายการแบบ
S-01 (ทั่วไป)	สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
S-02 (ทั่วไป)	รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
S-03 (ทั่วไป)	แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบฐานแผ่)
S-04 (ทั่วไป)	แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มเจาะ)
S-05 (ทั่วไป)	แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มตอก)
S-06 (ทั่วไป)	แปลนเสา คาน และพื้น (+0.15 , +0.25)
S-07 (ทั่วไป)	แปลนเสา คาน และพื้น (+0.75 , +0.80)
S-08 (ทั่วไป)	แปลนเสา คาน และพื้น (+3.60)
S-09 (ทั่วไป)	แปลนเสา คาน และพื้นขึ้นบน (+4.30)
S-10 (ทั่วไป)	แปลนโครงหลังคา (ล่าง)
S-11 (ทั่วไป)	แปลนโครงหลังคา (บน)
S-12 (ทั่วไป)	แบบขยายฐานรากแผ่ F(0.70x0.70) , F(1.10x1.10) , F(1.25x1.25) , F(1.45x1.45)
S-13 (ทั่วไป)	แบบขยายฐานรากแผ่ F(1.60x1.60) , F(1.75x1.75) , F(1.80x1.80)
S-14 (ทั่วไป)	แบบขยายฐานรากเสาเข็มเจาะ F1A , F1B
S-15 (ทั่วไป)	แบบขยายฐานรากเสาเข็มตอก F1X , F1Y
S-16 (ทั่วไป)	ตารางเสา
S-17 (ทั่วไป)	B1 - B9
S-18 (ทั่วไป)	BWX, BW
S-19 (ทั่วไป)	GS, S1 - S4, SC , แบบขยาย TA



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณจราจรไฟฟ้า และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำมติดระยะจากแบบ ใหใ้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้เขียน : อภิเธร กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผ่นที่ : S-01 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	S-19 (ทั่วไป)

รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง (ทั่วไป)

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1.คอนกรีต

หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม

2.เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- 2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑6 มม และ ๑9 มม ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม)
- 2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๑12 มม ขึ้นไปให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย SD-40 หรือ SD-40T (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม) หากใช้เหล็กเส้น SD-40T ห้ามมิให้ต่อเหล็กเส้นโดยใช้ข้อต่อแบบเกลียว

3.งานฐานราก

3.1 ชนิดของฐานราก
แบบชุดนี้ได้ออกแบบให้ฐานรากมี 3 ชนิด เพื่อความเหมาะสมของสภาพพื้นที่มีความแตกต่างกัน และตามความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินได้ฐานราก โดยหากเลือกฐานรากชนิดใดแล้วให้ใช้ฐานรากชนิดนั้นทั้งหมดโดยไม่ให้ใช้ฐานรากต่างชนิดกัน ในการก่อสร้างอาคารหลังเดียวกัน

- 3.1.1 ฐานรากชนิดแผ่ ให้ใช้แบบเลขที่ S-03
กรณีดินที่ระดับฐานรากสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้มากกว่า 12 ตัน/ตร.ม ซึ่งดำเนินการทดสอบด้วยวิธี PLATE BEARING TEST ให้ใช้ฐานรากแผ่โดยการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนฐานรากแผ่ รายละเอียดการเสริมเหล็ก ให้ใช้แบบเลขที่ S-13 และแบบเลขที่ S-14
- 3.1.2 ฐานรากเสาเข็มเจาะ ให้ใช้แบบเลขที่ S-04
กรณีดินที่ระดับฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 3.1.1 และมีสิ่งปลูกสร้าง หรืออาคารใกล้เคียง

- (1) ให้ใช้เสาเข็มเจาะ เสาเข็มเจาะ ๑0.35 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ต้น ใช้กับฐานราก F1A รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-15
- (2) สำหรับการประมาณราคา ระดับปลายของเสาเข็มให้ใช้ที่ 21.00 เมตรจากระดับผิวดิน

- 3.1.3 ฐานรากเสาเข็มตอก ให้ใช้แบบเลขที่ S-05
กรณีดินที่ระดับฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 3.1.1
- (1) ให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า □ 0.22 x 0.22 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ต้น ใช้กับฐานราก F1X รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-16
- (2) ให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า □ 0.26 x 0.26 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ต้น ใช้กับฐานราก F1Y รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-16
- (3) สำหรับการประมาณราคา ระดับปลายของเสาเข็มให้ใช้ที่ 21.00 เมตรจากระดับผิวดิน

3.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานทางช่างไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดระดับปลายของเสาเข็มที่จะใช้ในการก่อสร้าง ในกรณีที่ใช้เสาเข็มเจาะตามข้อ 3.1.2 หรือเสาเข็มตอกตามข้อ 3.1.3 ตามลำดับ โดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และเสนอผลการเจาะสำรวจดินและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของเสาเข็ม ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างเป็นผู้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

3.3 หากความยาวของเสาเข็มที่ได้จากการเจาะสำรวจดินในข้อ 3.2 สั้นกว่าความยาวที่กำหนดในข้อ 3.1.2(2) หรือ 3.1.3(3) ให้ผู้รับจ้างคืนเงินค่างานเสาเข็มในส่วนของความยาวที่แตกต่างกันนั้น แต่หากความยาวของเสาเข็มที่ได้ ยาวเกินกว่าจากที่กำหนดในข้อ 3.1.2(2) หรือ 3.1.3(3) ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนของความยาวที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวด้วย

3.4 ในกรณีที่ป็นเสาเข็มตอก ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 396 หรือ มอก 398 และตรวจสอบกำลังความสามารถในการรับน้ำหนักด้วยวิธี LAST TEN BLOWS ทุกต้นพร้อมทั้งรับรองผลการตรวจสอบโดยสามัญวิศวกรขึ้นไป

3.5 ในกรณีที่ป็นเสาเข็มเจาะ ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มโดยวิธี DYNAMIC LOAD TEST จำนวน 1 ตัน โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขนาดและตำแหน่ง และการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน มยผ 1252-51 มาตรฐานการรับน้ำหนักของเสาเข็ม ด้วยวิธีพลศาสตร์ DYNAMIC LOAD TEST เพื่อตรวจสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัย โดยหากค่าการทดสอบที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนด ให้ปรั้กษาวิศวกรผู้ ออกแบบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

4.เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

- 4.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม
- 4.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมชุม ไม่บิดงอเสียรูป
- 4.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็ก โครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน
- 4.4 ให้พาสีกันสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

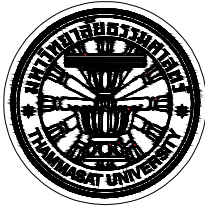
5.แปเหล็กสำเร็จรูป

- 5.1 แปสำเร็จรูปต้องมีความหนาตั้งแต่ 0.55 มม ขึ้นไป
- 5.2 ต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสีบนผิวเหล็กเป็นแบบจุ่มร้อน (HOT DIP) เคลือบหนาไม่น้อยกว่า 180 กรัม/ตารางเมตร ตามมาตรฐาน มอก 50
- 5.3 ให้ติดตั้งตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

6.ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสผิวดินหรือน้ำ พื้นลาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

7.ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่า มีบางส่วนที่ได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

8.รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ราชขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำวีธีระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

รายการประกอบแบบวิศวกรรม
โครงสร้าง

ผู้เขียน :

อภิพร กาญจนจุลจิตร

ผู้ตรวจ :

วันที่

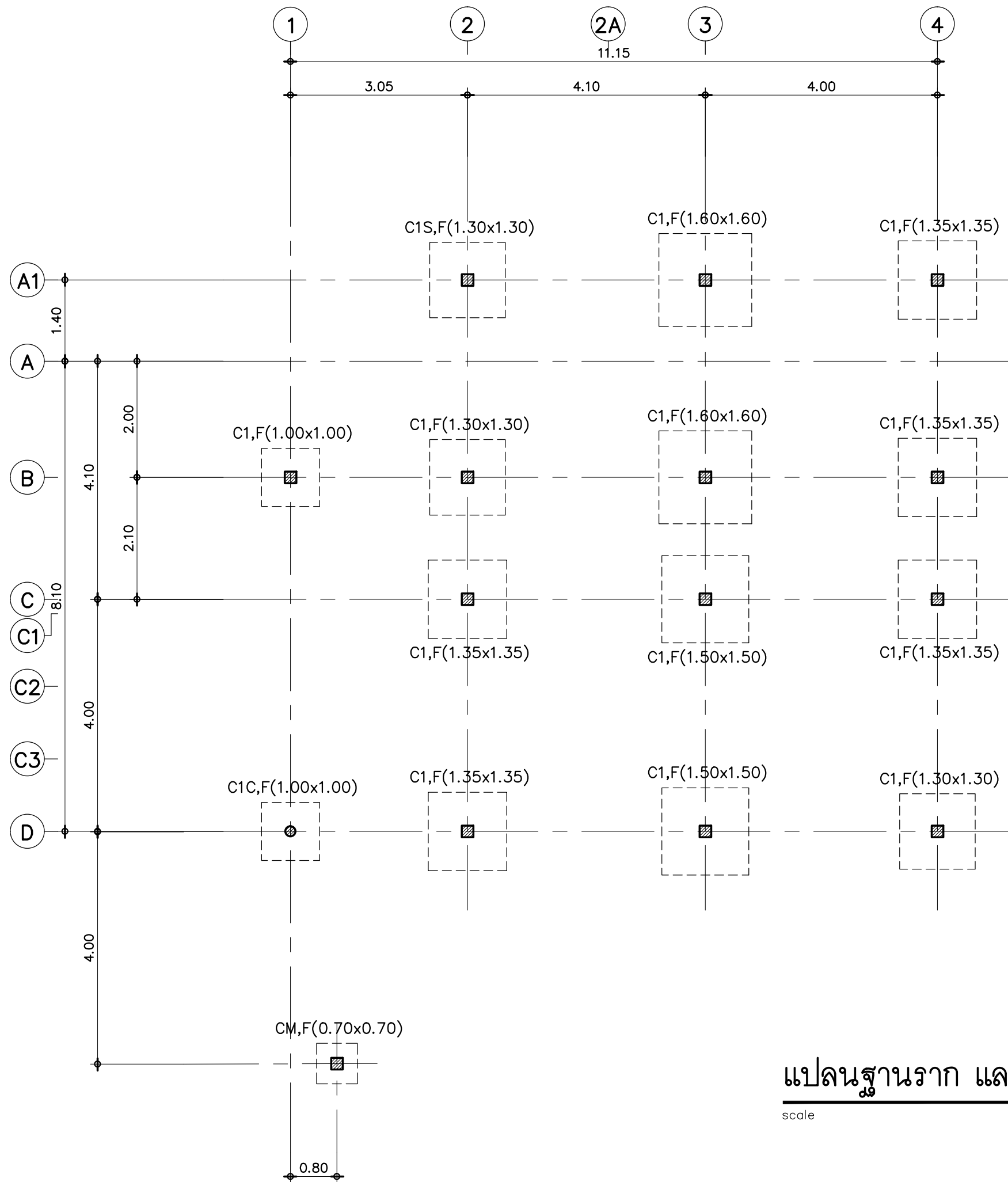
มาตราส่วน

หมายเลขแผนที่ :

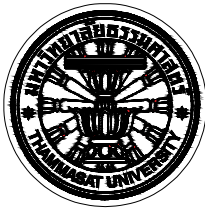
S-02
(ทั่วไป)

รวมแผ่น

S-19
(ทั่วไป)



แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบฐานแผ่)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า
และบริการขึ้นทางด่วนด้วยความเร็วสูงในพื้นที่
สายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำไว้โดยละเอียดจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นทรัพย์สินของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

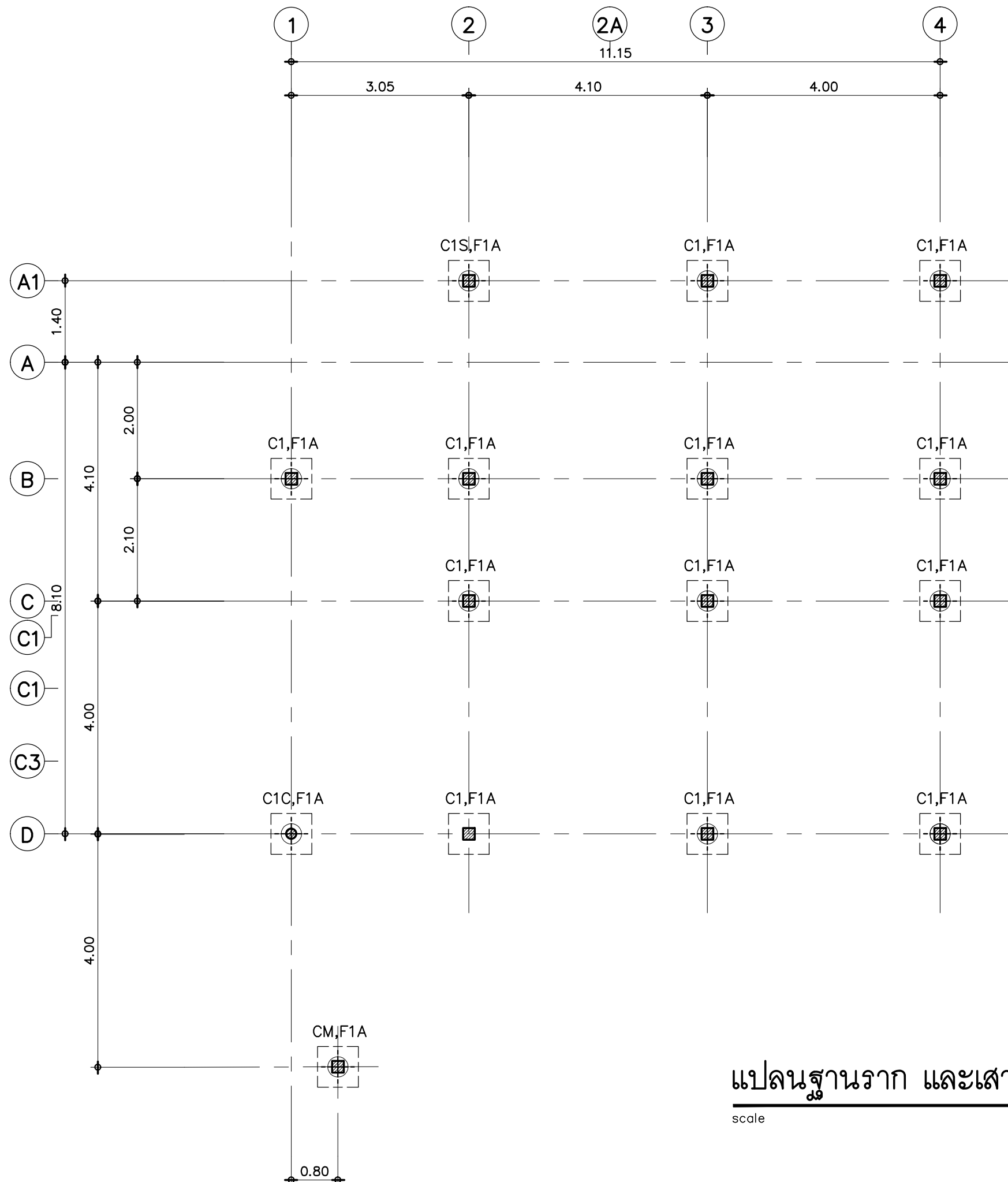
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

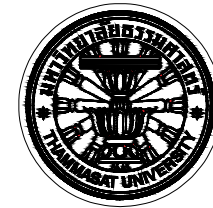
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนฐานราก และเสาตอม่อ
(แบบฐานแผ่)

ผู้เขียน : อภิเษกร กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผนที่ : S-03 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ : วันที่ มาตรฐาน	รวมแผ่น S-19 (ทั่วไป)



แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มเจาะ)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำผังบริเวณโครงการ
และอาคารขึ้นต่อความถี่สูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :
/

วิศวกรโยธา :
/

วิศวกรไฟฟ้า :
/

วิศวกรสุขาภิบาล :
/

วิศวกรเครื่องกล :
/

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

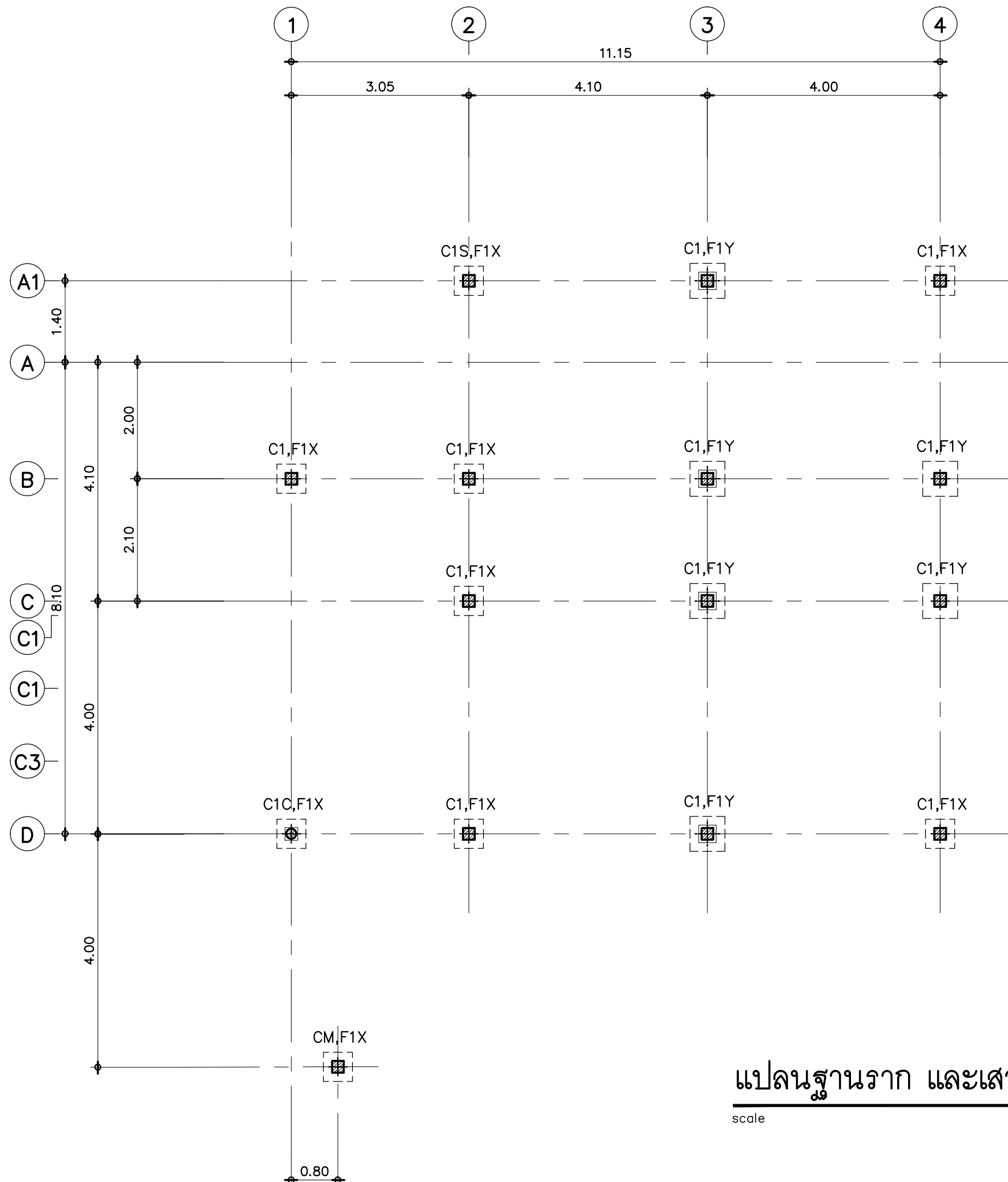
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนฐานราก และเสาตอม่อ
(แบบเสาเข็มเจาะ)

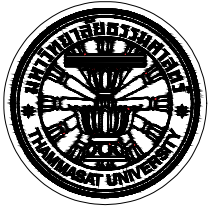
ผู้เขียน : อภิเษกร กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผนที่ : S-04 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ : วันที	รวมแผ่น S-19 (ทั่วไป)



แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มตอก)

scale

1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า
และอุปกรณ์จราจรอื่นเพื่อความปลอดภัย
ในถนนสาย 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ทำเป็นรายละเอียดจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

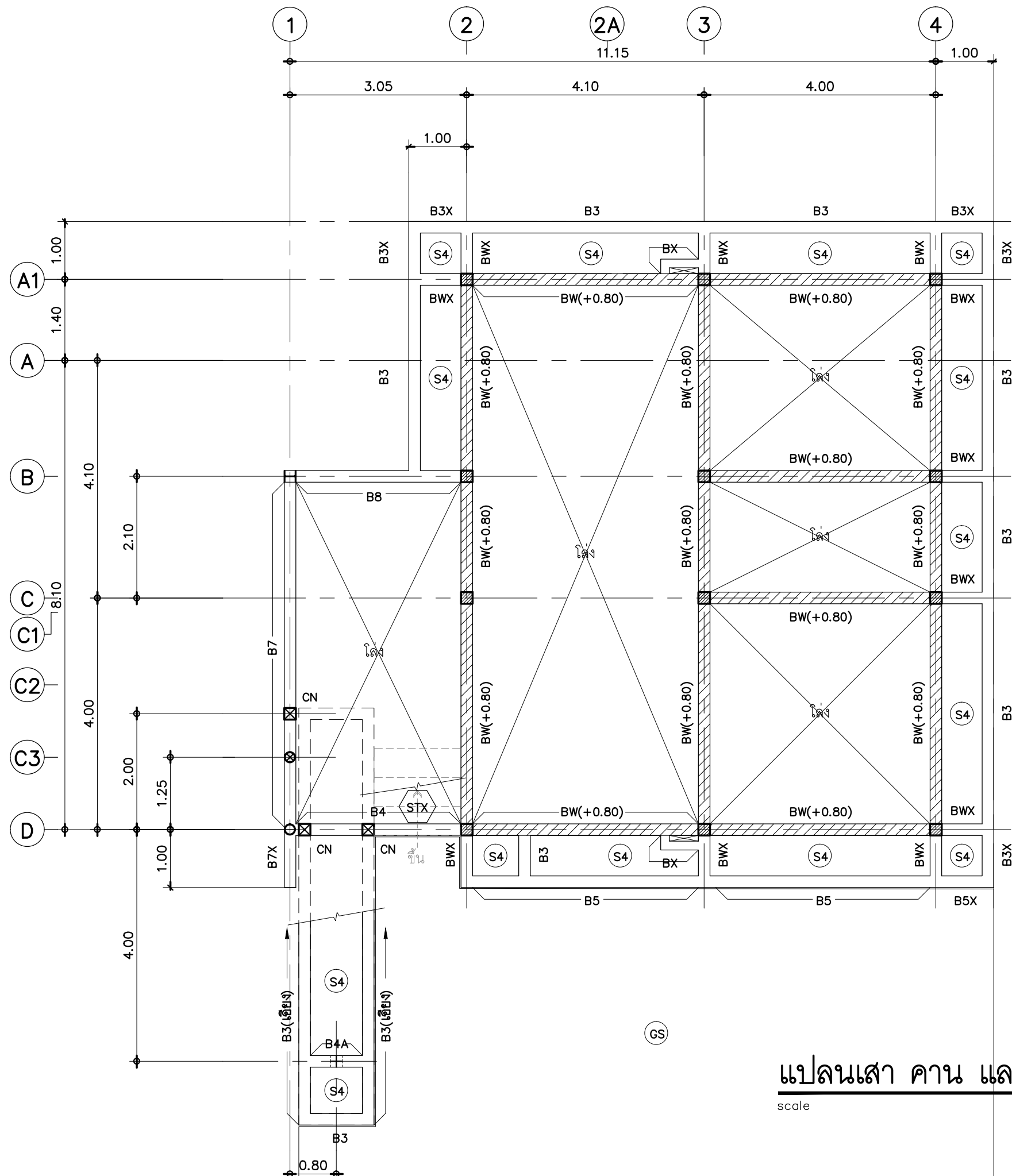
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แปลนฐานราก และเสาตอม่อ
(แบบเสาเข็มตอก)

ผู้เขียน :	หมายเลขแผนที่ :	
อภิเษกร กาญจนจุลจิต	S-05	
ผู้ตรวจ :	(ทั่วไป)	
วันที่	มาตรฐาน	S-19
		(ทั่วไป)



แปลนเสา คาน และพื้น (+0.15 , +0.25)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำผังบริเวณโครงการ
และบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอาคารเรียน
จำนวน 4,000 หนึ่งชั้น

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
วิทยุโทรทัศน์
และการสื่อสารโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำนวดัดน้ำจากถนน ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีตัวอย่าง ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

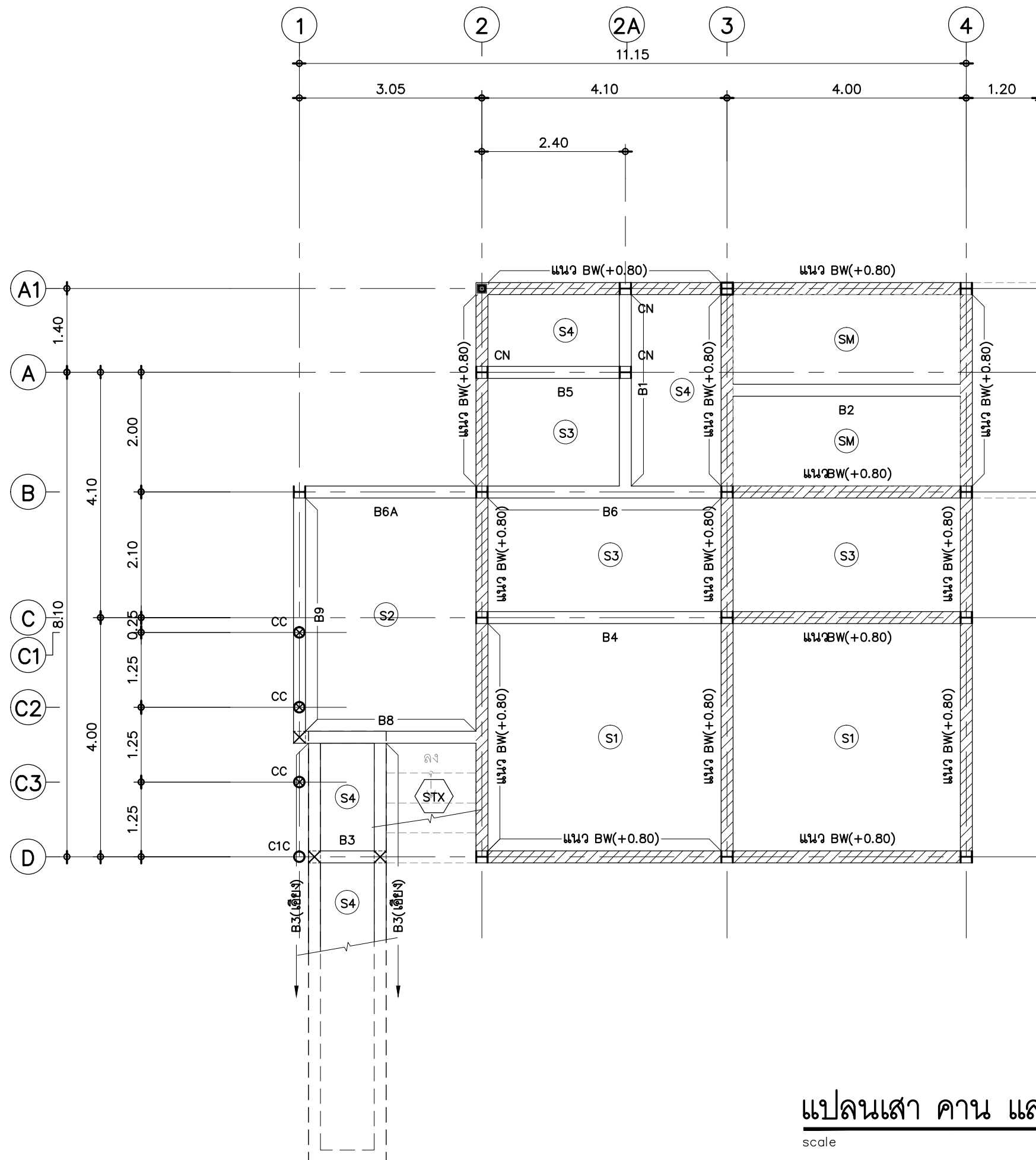
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

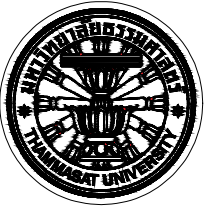
ชื่อแบบ :

แปลนเสา คาน และพื้น
(+0.15 , +0.25)

ผู้เขียน :	หมายเลขแผนที่ :
อภิศกร กาญจนจุลจิต	S-06 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	ขนาดกระดาษ
	S-19 (ทั่วไป)



แปลนเสา คาน และพื้น (+0.75 , +0.80)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำแบบแปลนโครงสร้าง
และอาคารขึ้นเพื่อวัดความแม่นยำในพื้นที่
รายละเอียด จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :
/

วิศวกรโยธา :
/

วิศวกรไฟฟ้า :
/

วิศวกรสุขาภิบาล :
/

วิศวกรเครื่องกล :
/

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

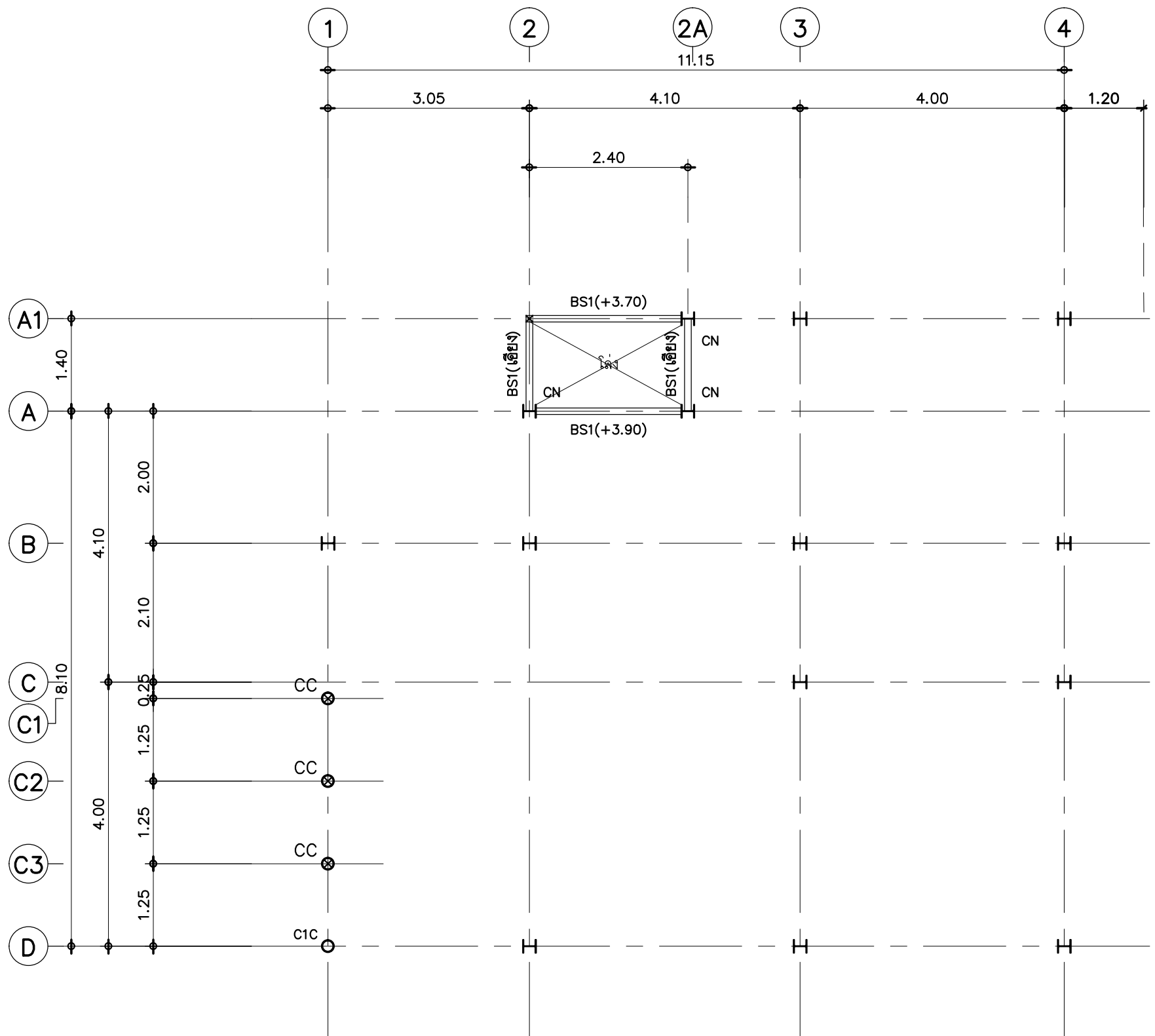
สถานที่ตั้ง
/

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ
/

ชื่อแบบ :
แปลนเสา คาน และพื้น
(+0.75 , +0.80)

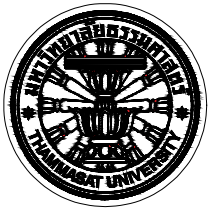
ผู้เขียน : อภิพร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแผนที่ : S-07 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ : /	รวมแผ่น S-19 (ทั่วไป)
วันที่ /	มาตราส่วน /



หมายเหตุ

1. BS1 ใช้ [:100x50x5.0x7.5 มม (นน 9.36 กก./ม)

แปลนเสา คาน และพื้น (+3.60)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำผังภูมิสถาปัตย์และอาคารขึ้นทอรั้นโดยความถี่สูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

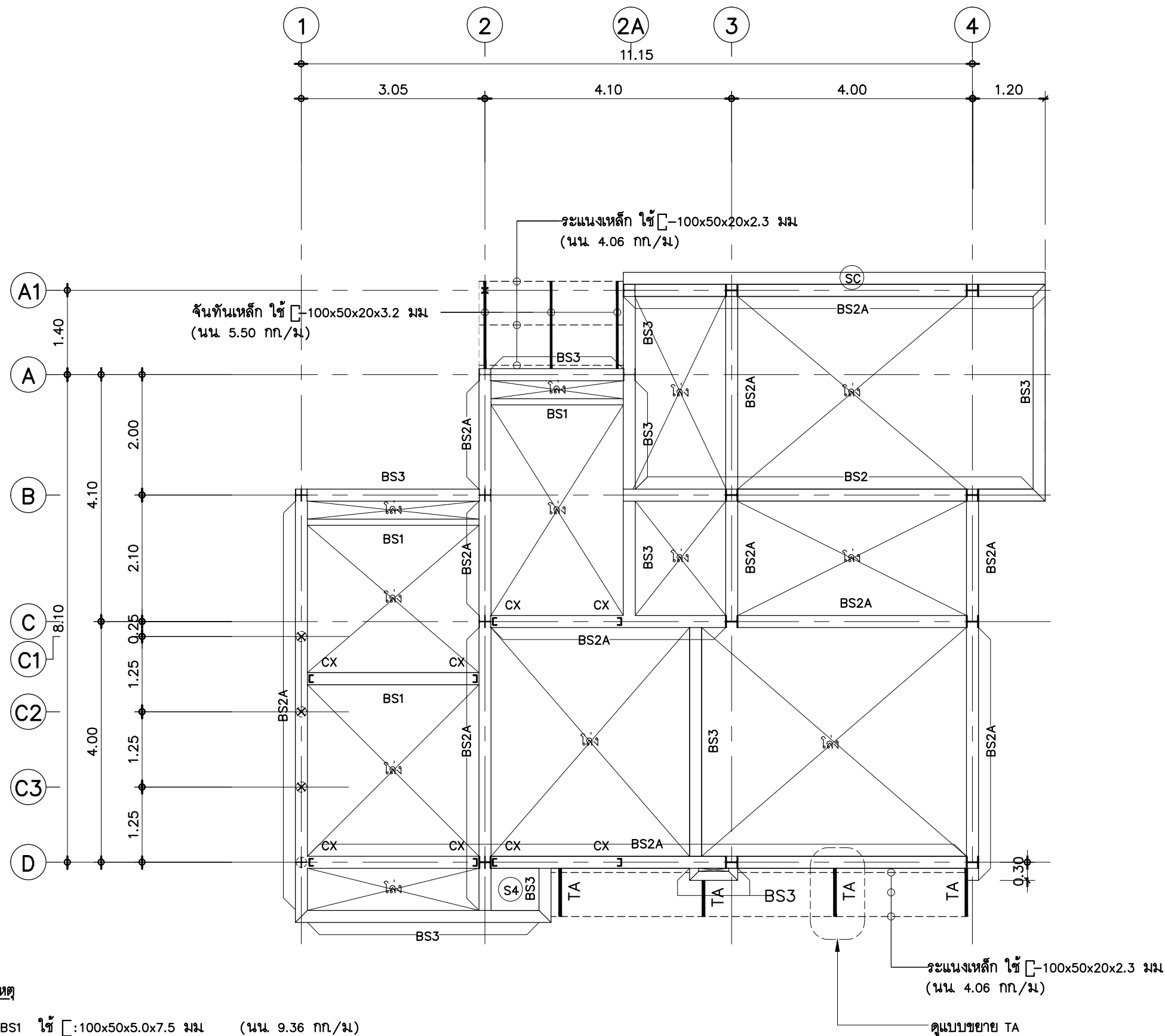
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แปลนเสา คาน และพื้น (+3.60)

ผู้เขียน : อภิเษกร กาญจนจุลจิต	หมายเลขแผนที่ : S-08 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน S-19 (ทั่วไป)



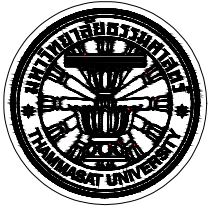
หมายเหตุ

- BS1 ใช้ I-100x50x5.0x7.5 มม. (นน. 9.36 กก./ม.)
- BS2 ใช้ H : 200x200x12.0x12.0 มม. (นน. 56.2 กก./ม.)
- BS2A ใช้ H : 200x200x8.0x12.0 มม. (นน. 49.9 กก./ม.)
- BS3 ใช้ I-200x80x7.5x11.0 มม. (นน. 24.60 กก./ม.)
- CX ใช้ I-125x65x6x8 มม. (นน. 13.40 กก./ม.)

แปลนเสา คานอะเสรับหลัง (+4.30)

scale

1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร 3 ชั้น และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หน่วยงาน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ทำรายละเอียดจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นทรัพย์สินของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

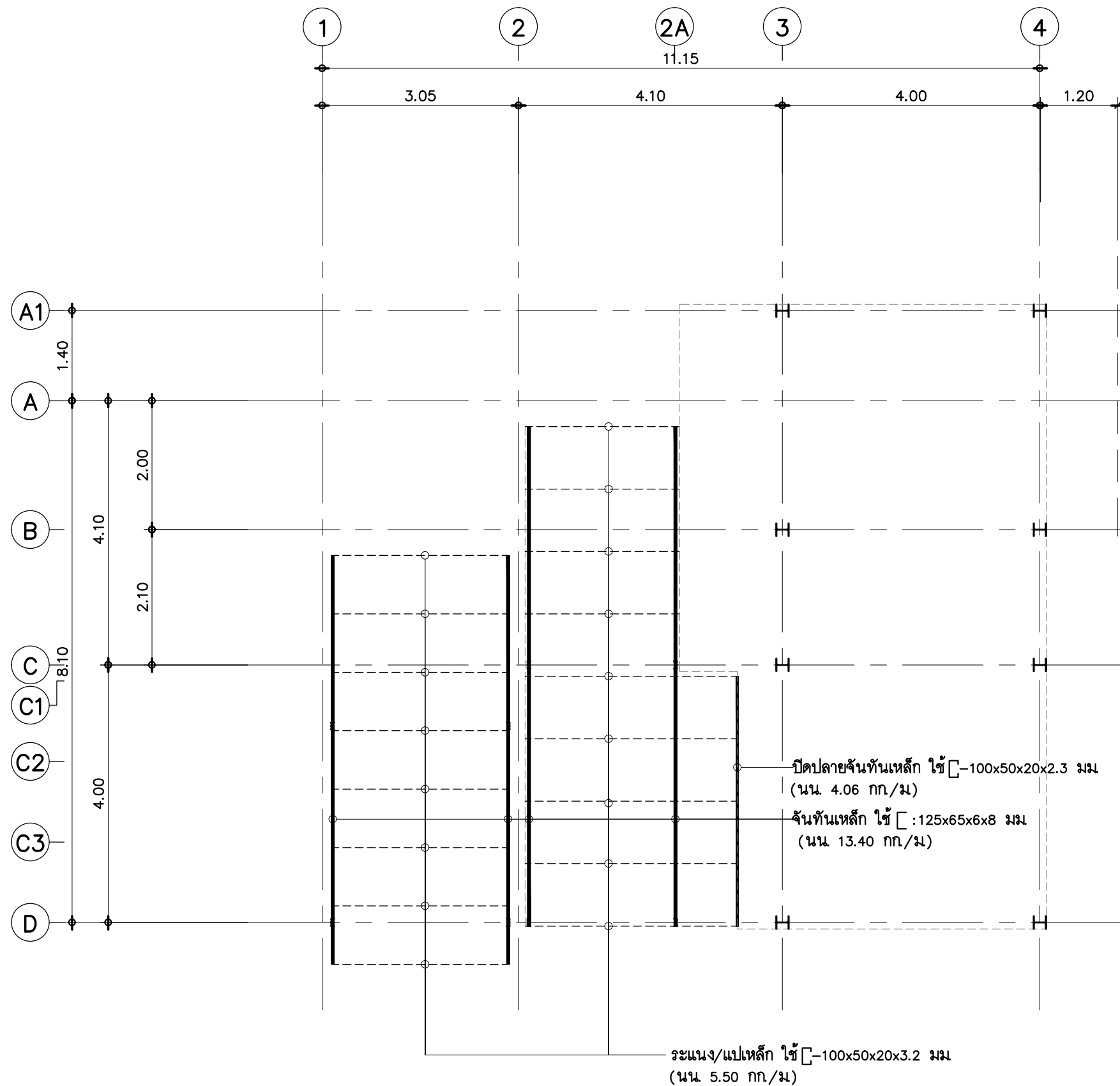
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

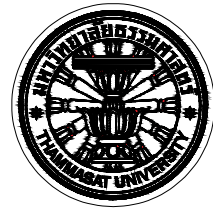
ชื่อแบบ :

แปลนเสา คาน และพื้นชั้นบน (+4.30)

ผู้เขียน :	รวิพร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแผนที่ :	S-09 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	S-19 (ทั่วไป)
วันที่	มาตราส่วน		



แปลนโครงหลังคา (ล่าง)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคารโรงสีไฟฟ้า
และอาคารขึ้นหอระแนงความถี่สูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

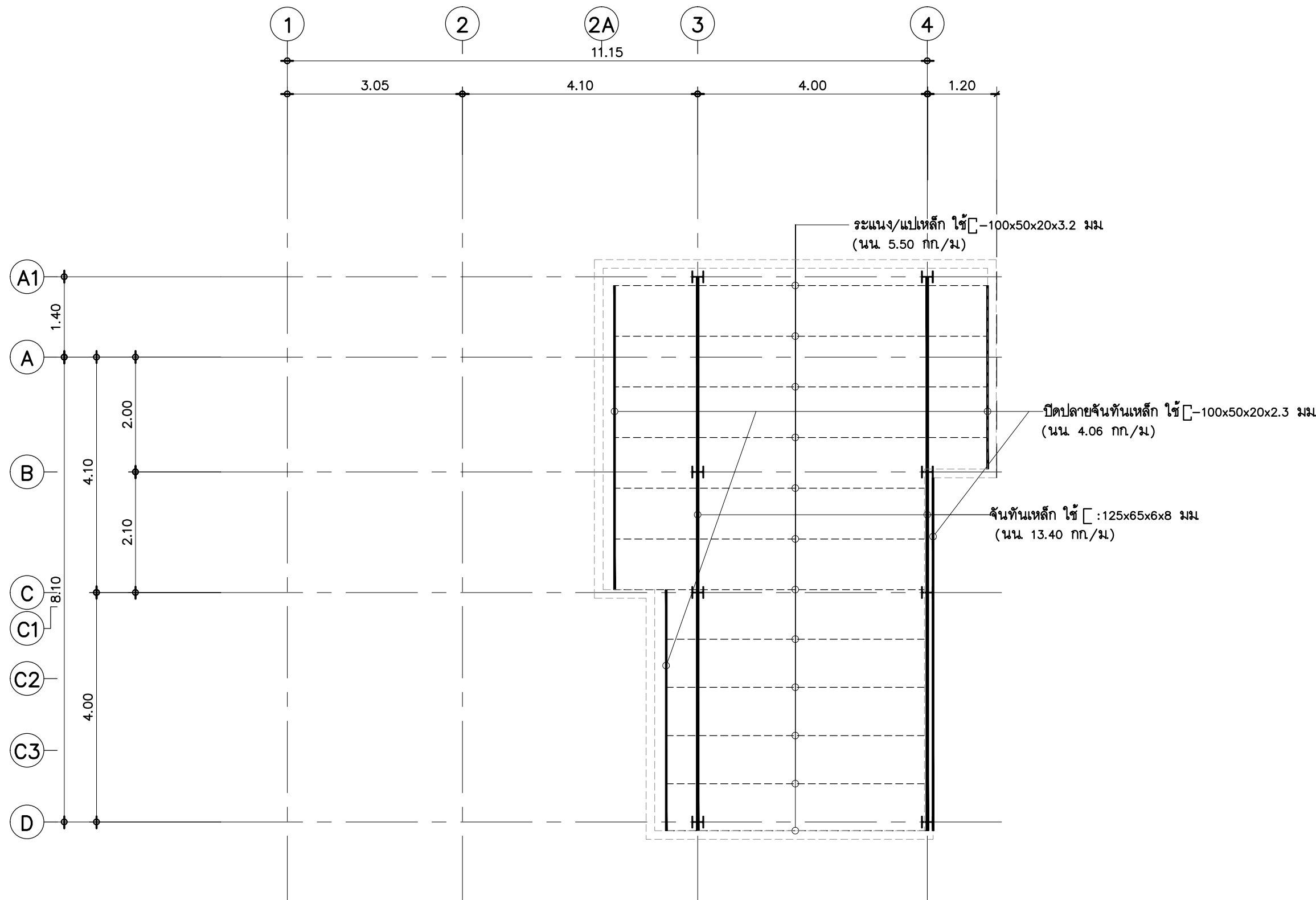
ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง			
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนโครงหลังคา (ล่าง)

ผู้เขียน : อภิวัตร กาญจนจุลจิต		หมายเลขแผนที่ : S-10 (ทั่วไป)	
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	
วันที่	มาตราส่วน	S-19 (ทั่วไป)	

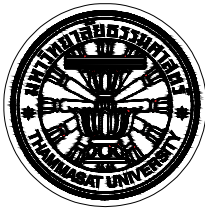


หมายเหตุ

- BS1 ใช้ :100x50x5.0x7.5 มม (นน. 9.36 กก./ม)
- BS2 ใช้ H :200x200x12.0x12.0 มม (นน. 56.2 กก./ม)
- BS2A ใช้ H :200x200x8.0x12.0 มม (นน. 49.9 กก./ม)
- BS3 ใช้ :200x80x7.5x11.0 มม (นน. 24.60 กก./ม)
- CX ใช้ :125x65x6x8 มม (นน. 13.40 กก./ม)

แปลนโครงหลังคา (บน)

scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำโครงสร้างจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีตัวอย่าง ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

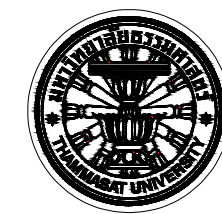
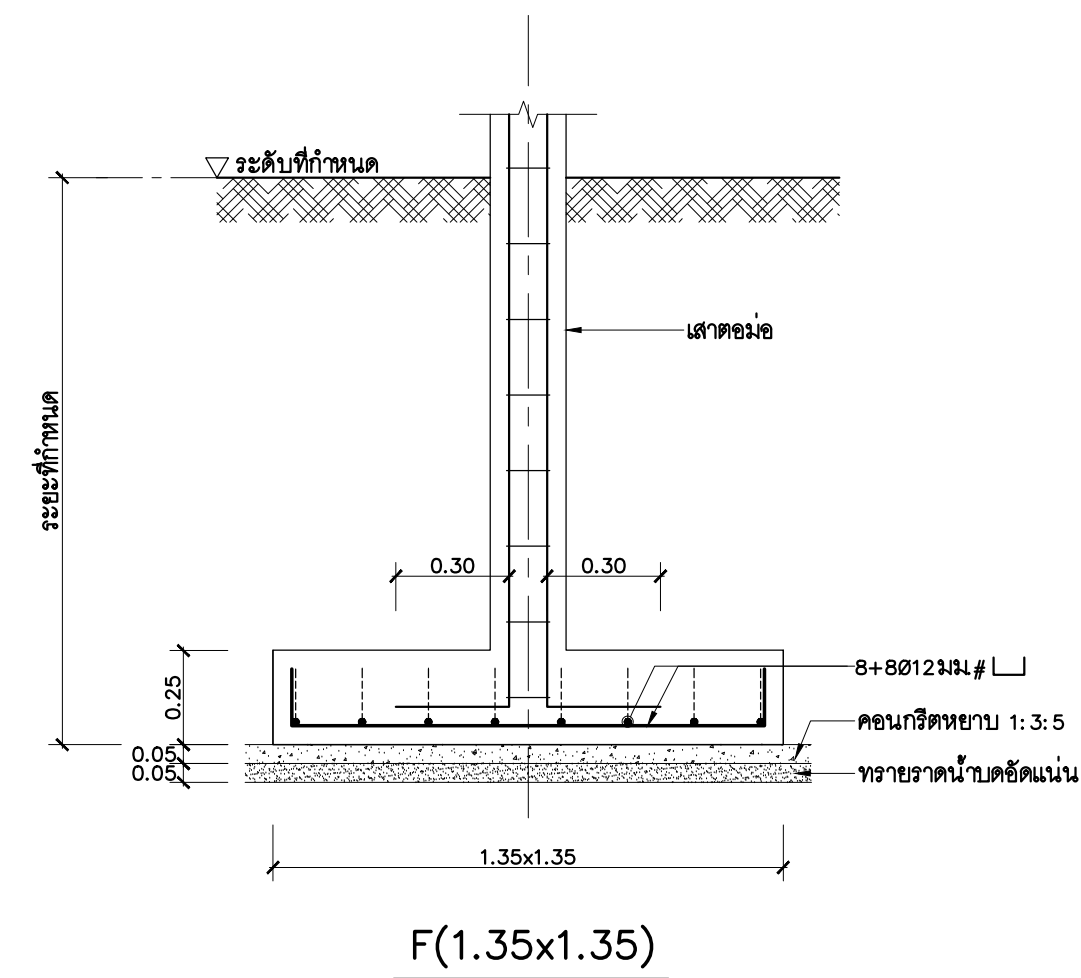
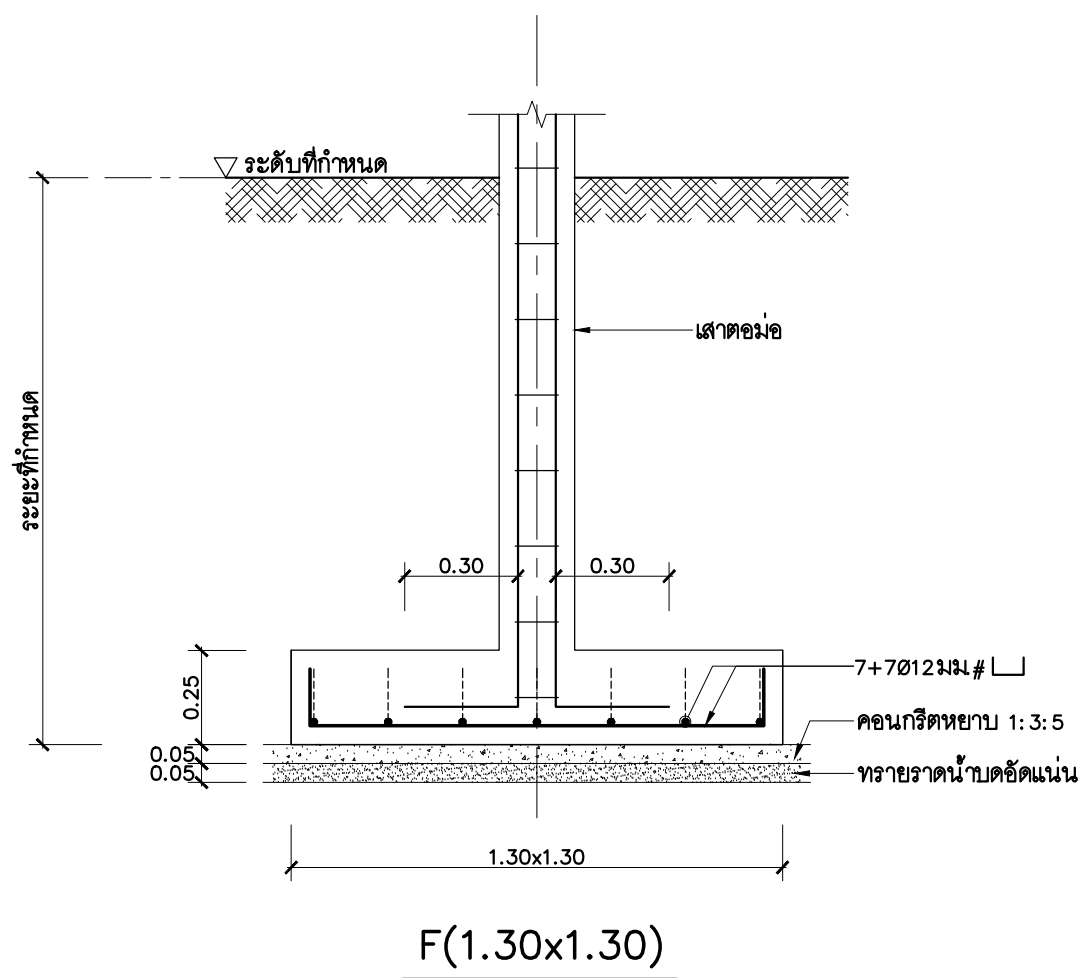
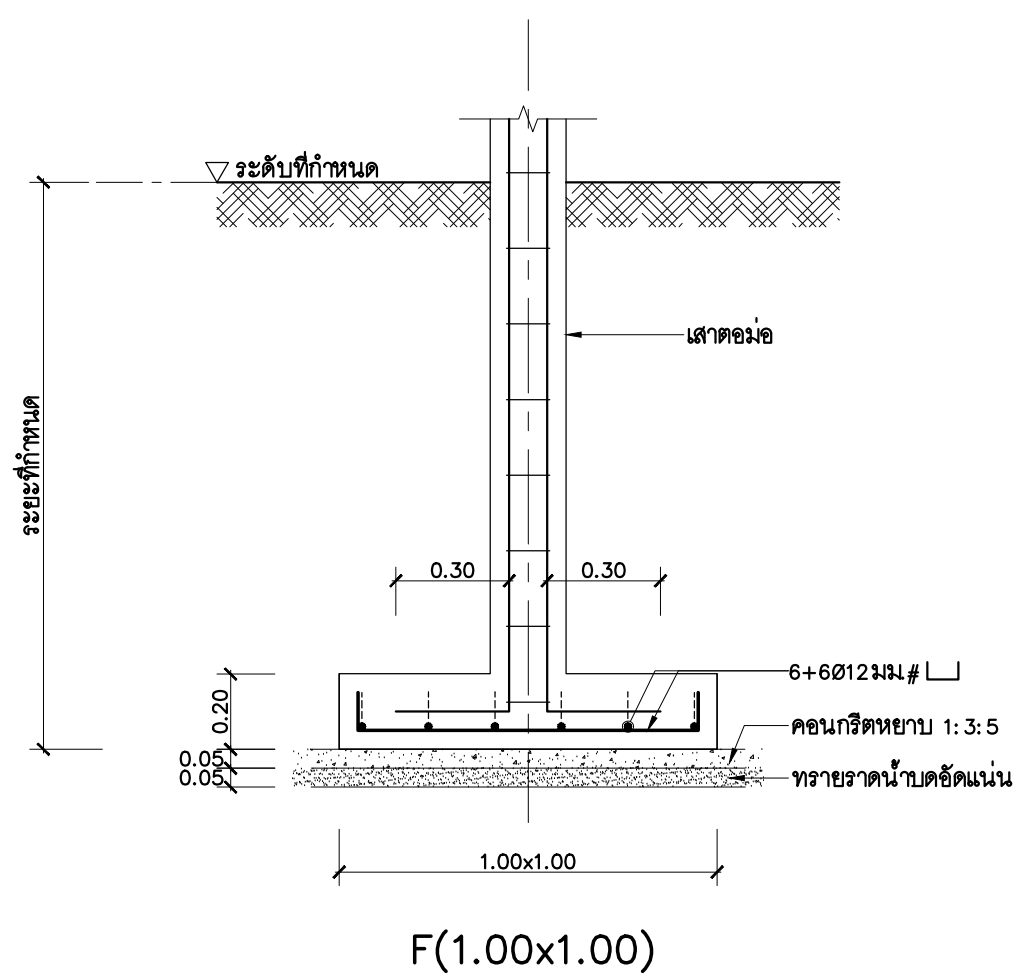
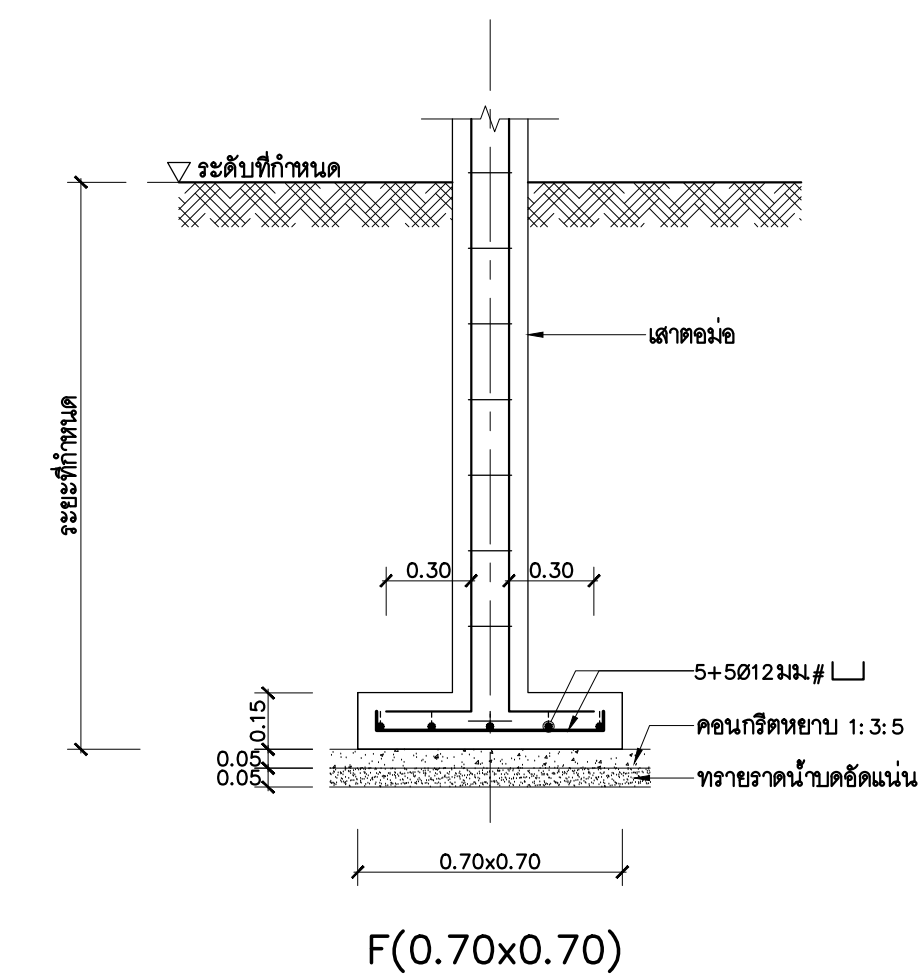
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนโครงหลังคา (บน)

ผู้เขียน : อภิพร กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผนที่ : S-11 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	S-19 (ทั่วไป)



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำฝักรัดน้ำบริเวณท่าเรือ และบริการขึ้นทอดเรือความถี่สูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หนุมาน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

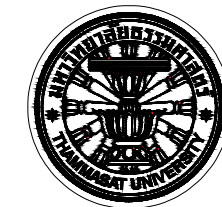
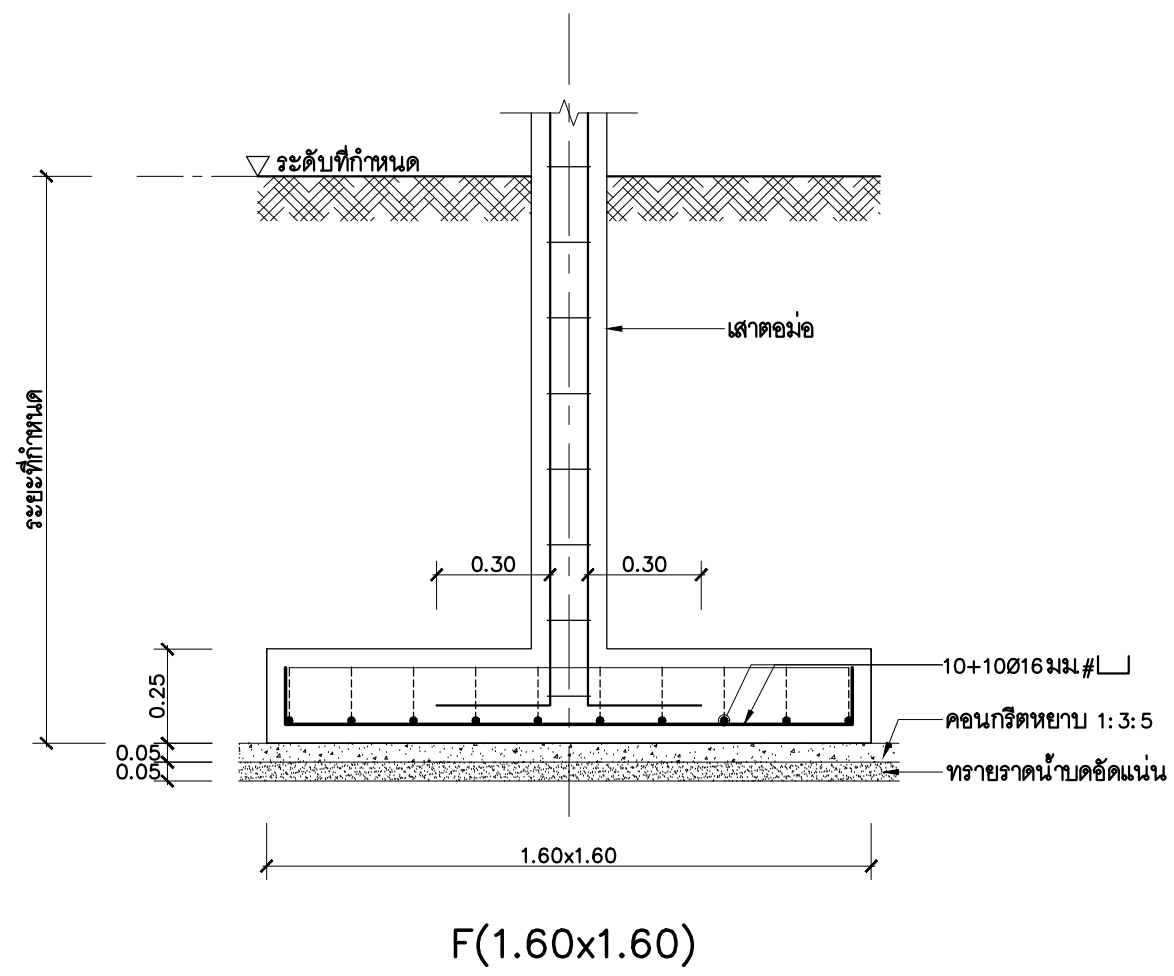
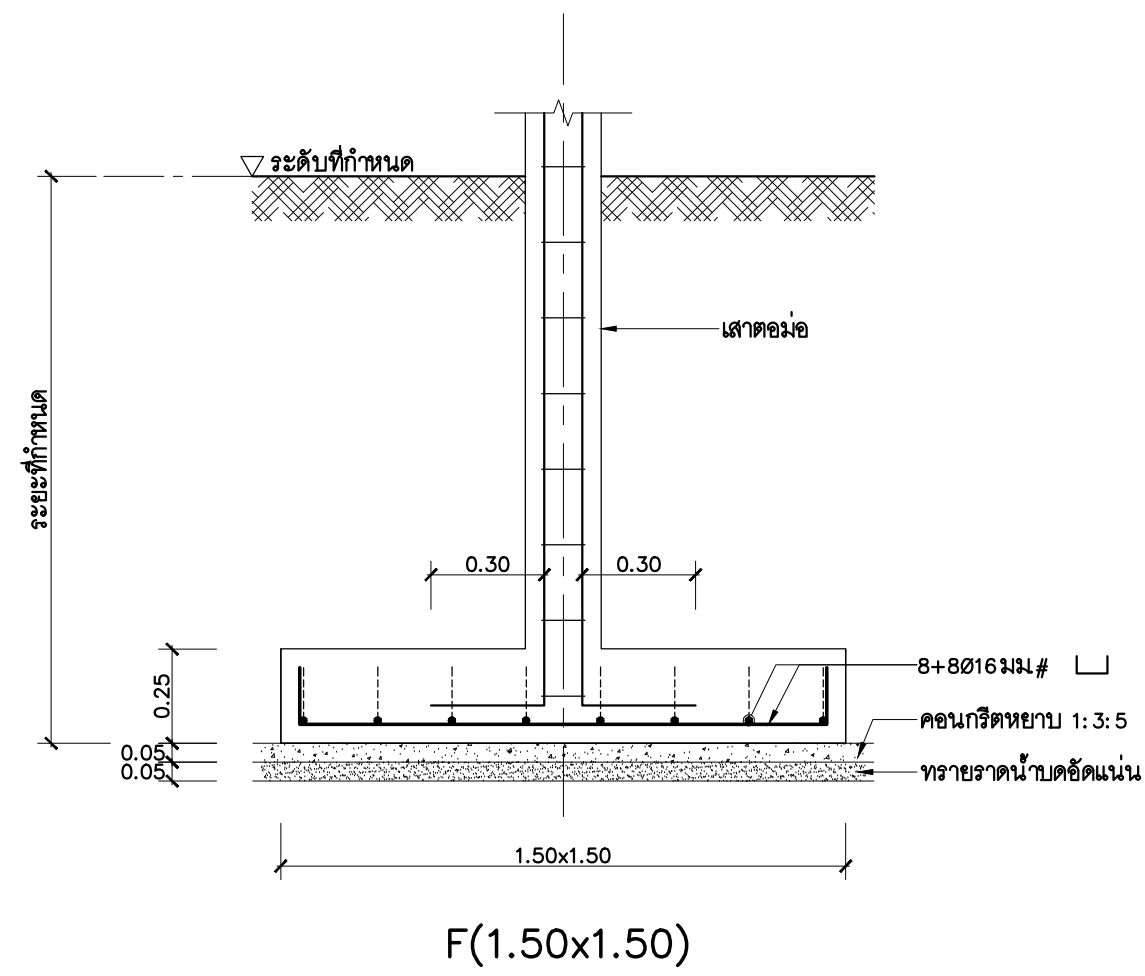
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แบบขยายฐานรากแนว
F(0.70x0.70) , F(1.00x1.00)
F(1.30x1.30) , F(1.35x1.35)

ผู้เขียน :	หมายเลขแผนที่ :	
อภิพร กาญจนจุลจิตร	S-12	
	(ทั่วไป)	
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น	
วันที่	มาตราส่วน	S-19
		(ทั่วไป)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำฝักรัดน้ำในเขตพื้นที่ และบริเวณพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงในพื้นที่ ราชชนก จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แบบขยายฐานรากแผ่ F(1.50x1.50) , F(1.60x1.60)

ผู้เขียน :

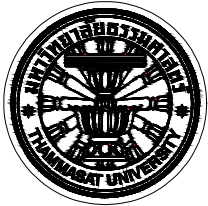
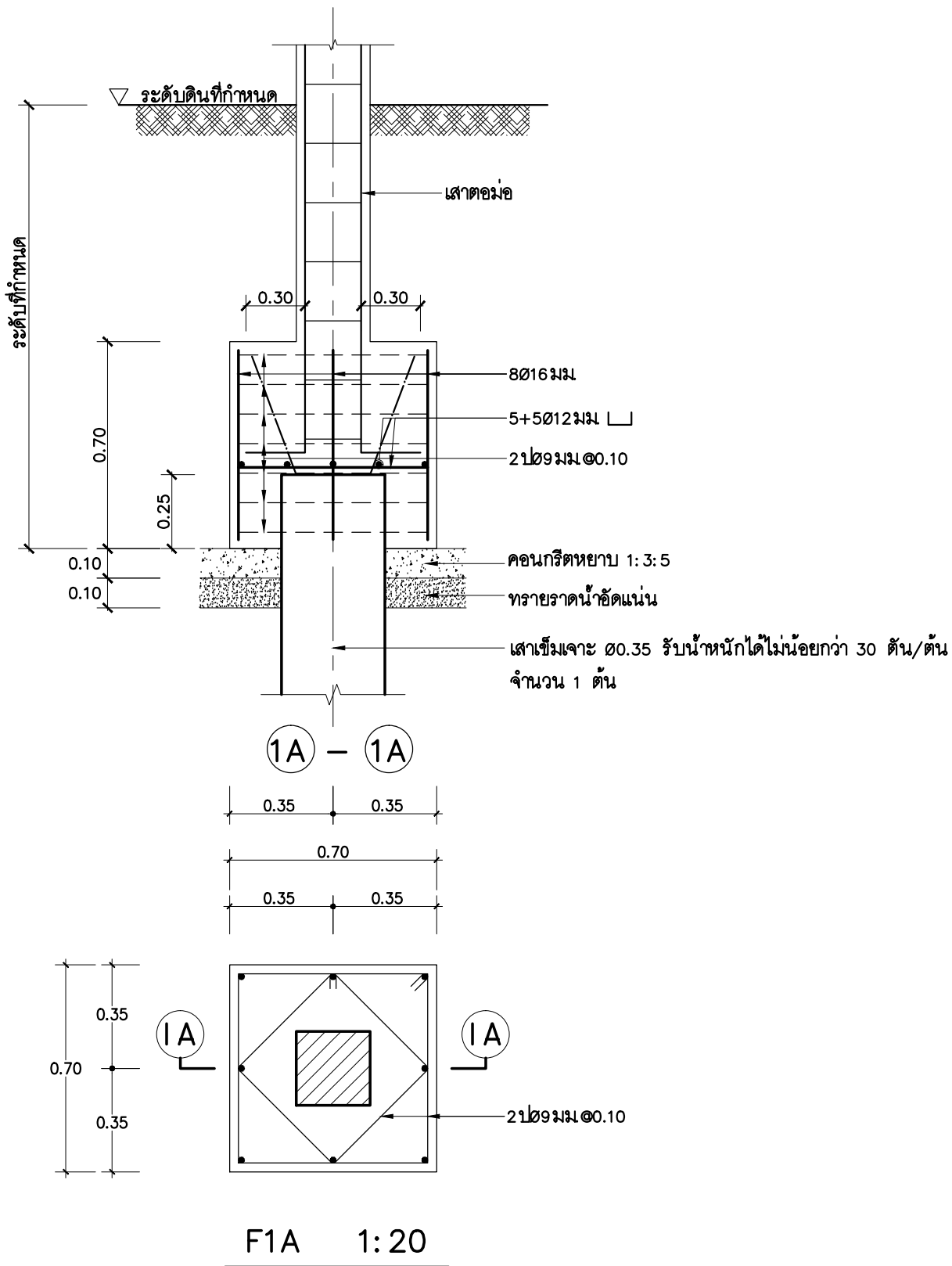
อ.วิภากร กาญจนกุลจิตร

ผู้ตรวจ :

วันที่

มาตราส่วน

หมายเลขแผนที่ :
S-13
(ทั่วไป)
รวมแผ่น
S-19
(ทั่วไป)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า และบริการอื่นเพื่อความปลอดภัยในพื้นที่ รายชื่อบ จำนวน 4,000 หน่วยงาน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีศึกษาของผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แบบขยายฐานรากเสาเข็มตอก F1A , F1B

ผู้เขียน :

อภิวรรณ กาญจนกุลจิตร

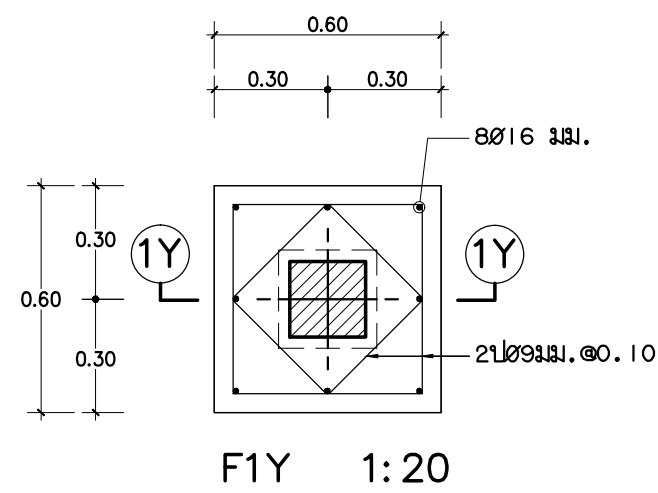
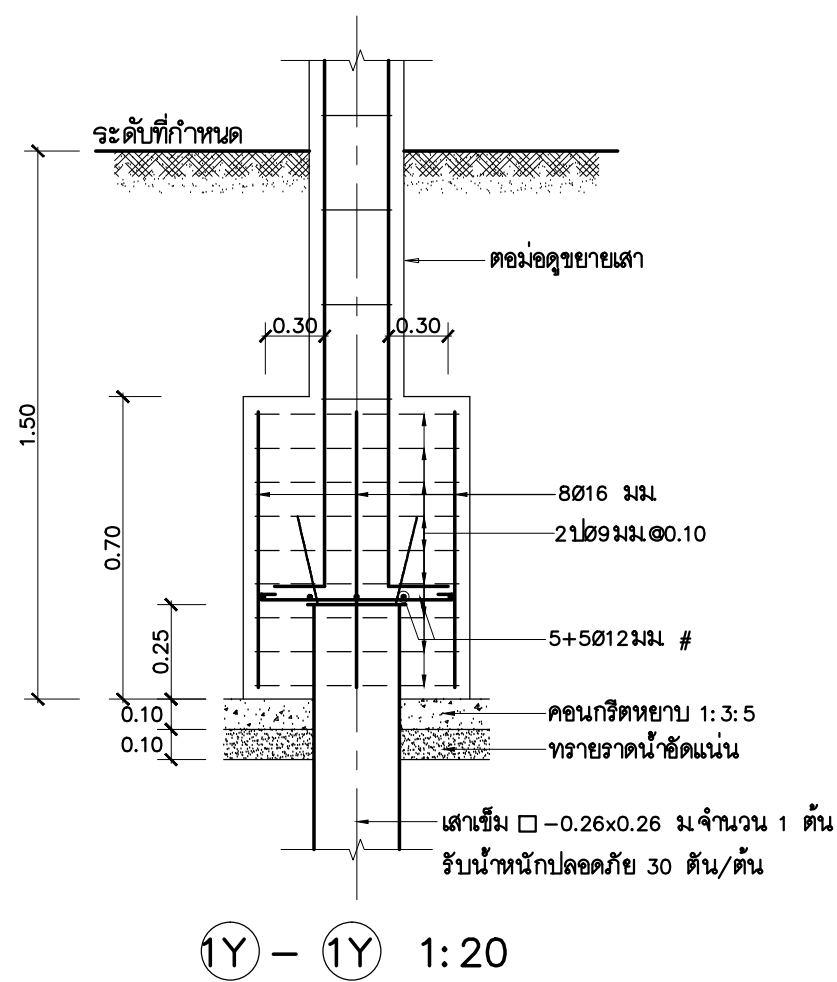
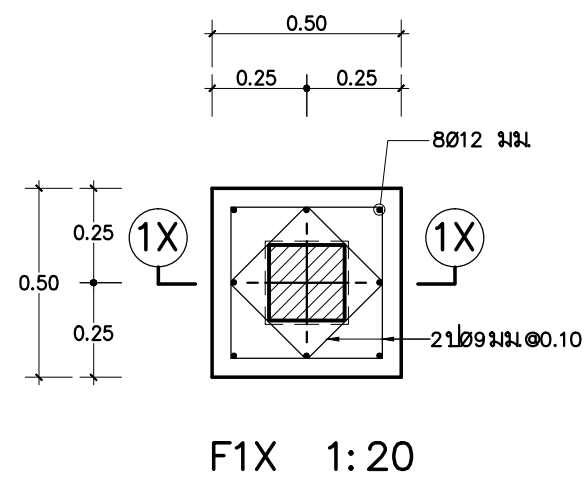
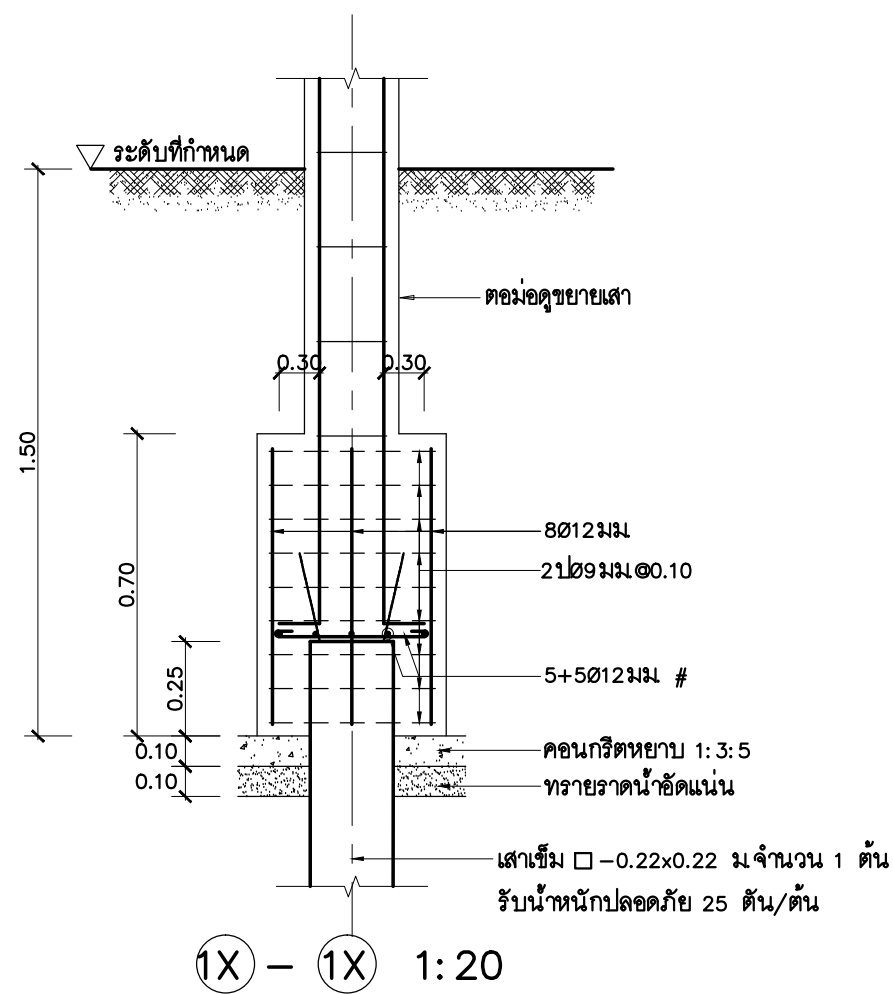
ผู้ตรวจ :

วันที่

มาตราส่วน

หมายเลขแผนที่ :
S-14
(ทั่วไป)

รวมแผ่น
S-19
(ทั่วไป)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่ ราชชนก จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีตัวอย่าง ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

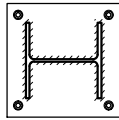
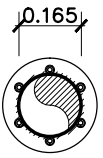
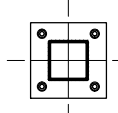
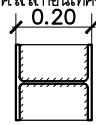
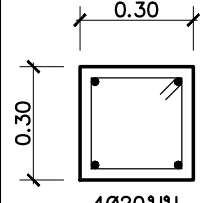
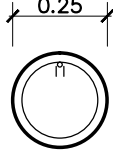
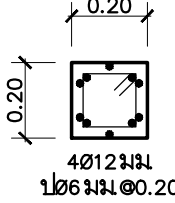
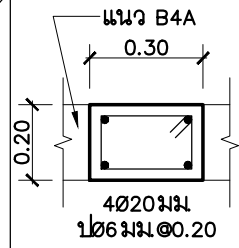
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

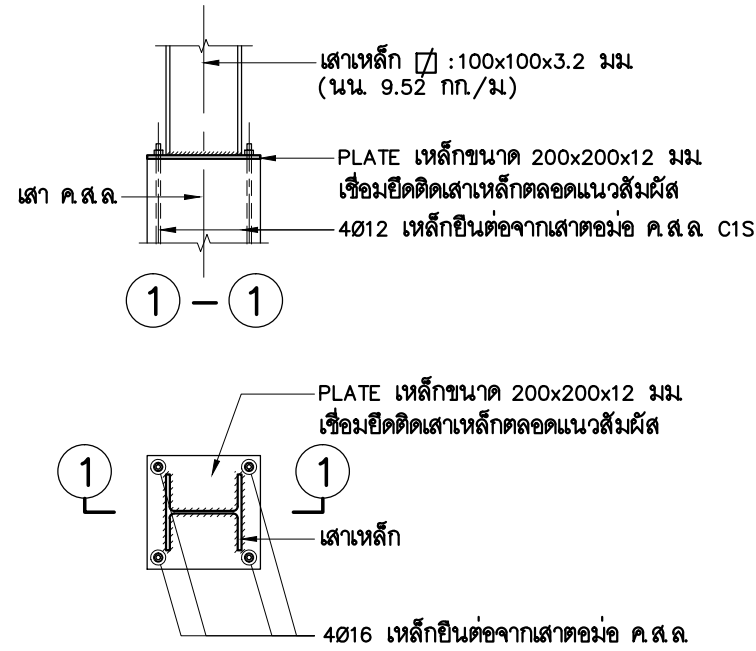
ชื่อแบบ :

แบบขยายฐานรากเสาเข็มตอก F1X , F1Y

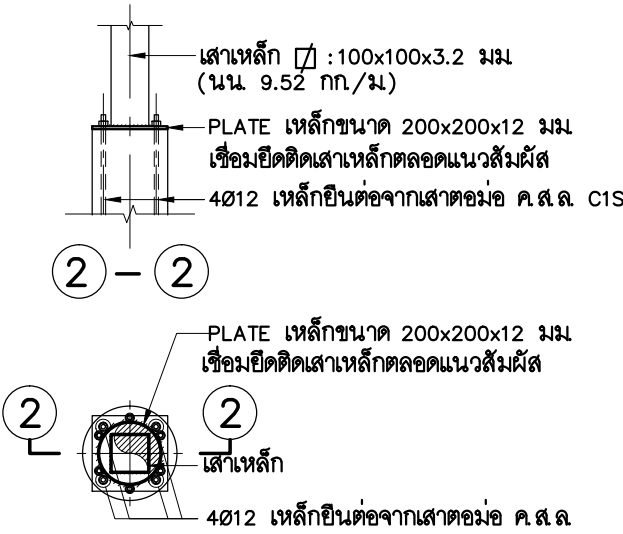
ผู้เขียน :	รวิทย์ ภาณุจันจุลจิต	หมายเลขแผนที่ :	S-15 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	S-19 (ทั่วไป)
วันที่	มาตราส่วน		

เสา ระดับ	C1	C1C	C1S	CC	CM	CN
ระดับชั้นบน	ดูแบบขยาย 1	ดูแบบขยาย 2	ดูแบบขยาย 3	PLATE เหล็ก ขนาด 0.20x0.20 ม. หนา 10 มม. เชื่อมยึดติดเสา + 2Ø12 เชื่อมยึดติดหลัง PLATE ตลอดแนวสั้มีฝั้ต ฝังในคาน ค.ส.ล. ก่อนเทคอนกรีต		PLATE เหล็ก ขนาด 0.20x0.20 ม. หนา 10 มม. เชื่อมยึดติดเสา + 2Ø12 เชื่อมยึดติดหลัง PLATE ตลอดแนวสั้มีฝั้ต ฝังในคาน ค.ส.ล. ก่อนเทคอนกรีต
ชั้นล่าง	 H: 200x200x8x12 มม. (นน. 49.90 กก./ม.)	 Ø : 165.2x4.50 มม. (นน. 17.80 กก./ม.)	 □: 100x100x3.2 มม. (นน. 9.52 กก./ม.)	 Ø : 165.2x4.50 มม. (นน. 17.80 กก./ม.)		 H: 200x200x8x12 มม. (นน. 49.90 กก./ม.)
ระดับชั้นล่าง						
ตอม่อ	 4Ø12 มม. 1Ø6 มม. Ø0.20	 6Ø12 มม. 1Ø6 มม. Ø0.20	 4Ø12 มม. 1Ø6 มม. Ø0.20		 แนว B4A 0.30 0.20 4Ø20 มม. 1Ø6 มม. Ø0.20	
ระดับฐานราก						

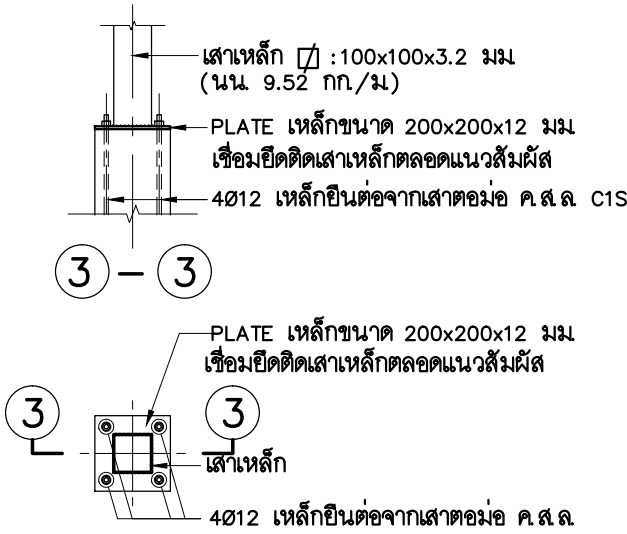
ตารางเสา 1: 20



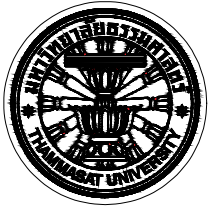
แบบขยาย 1 1:10



แบบขยาย 2 1:10



แบบขยาย 3 1:10



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร
และอาคารเสริมโครงสร้างเพื่อความแข็งแรง
รายละเอียด จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำหน้าที่ตรวจสอบแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

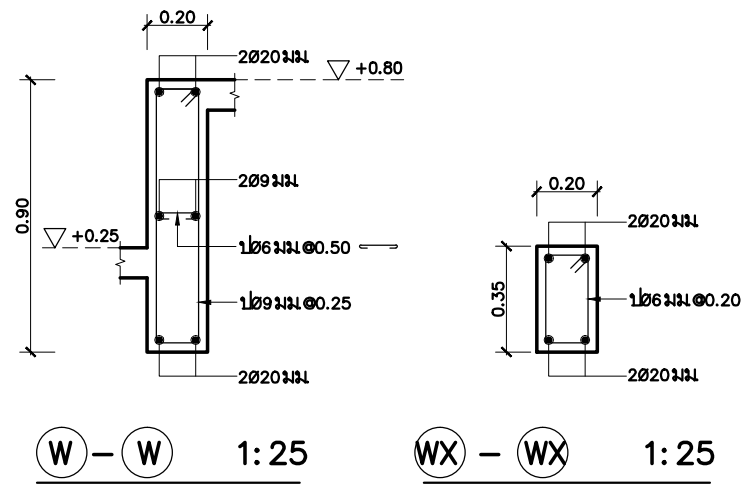
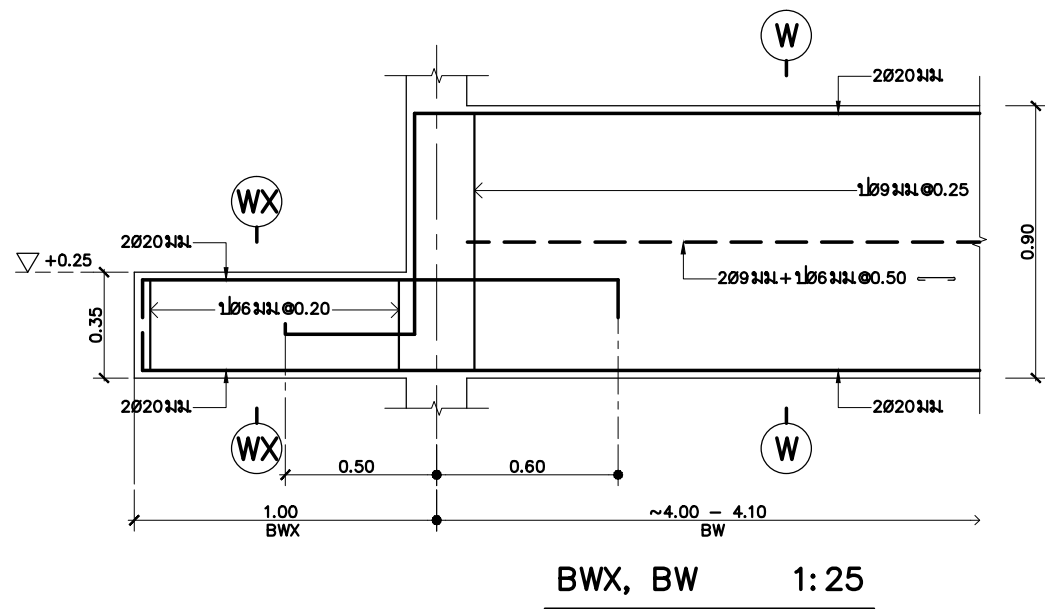
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

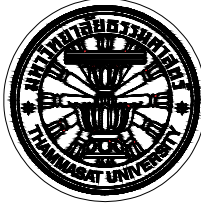
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

ตารางเสา , แบบขยาย 1

ผู้เขียน :	ทนายความ
อภิศกร กาญจนจุลจิตร	S-16 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	ขนาด
	S-19 (ทั่วไป)





ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก และบริการยื่นขอรับใบอนุญาตก่อสร้างอาคารในเขตพื้นที่ราชขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำโครงสร้างจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

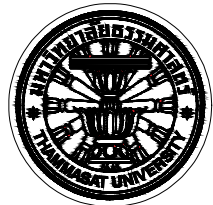
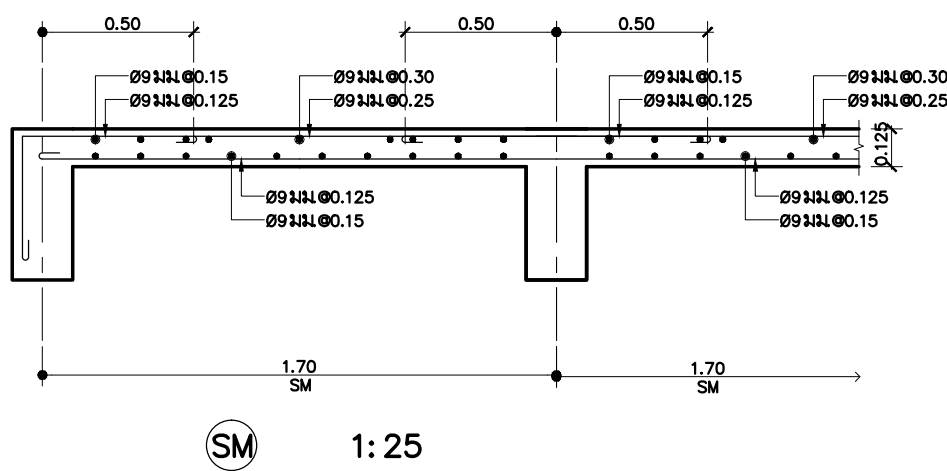
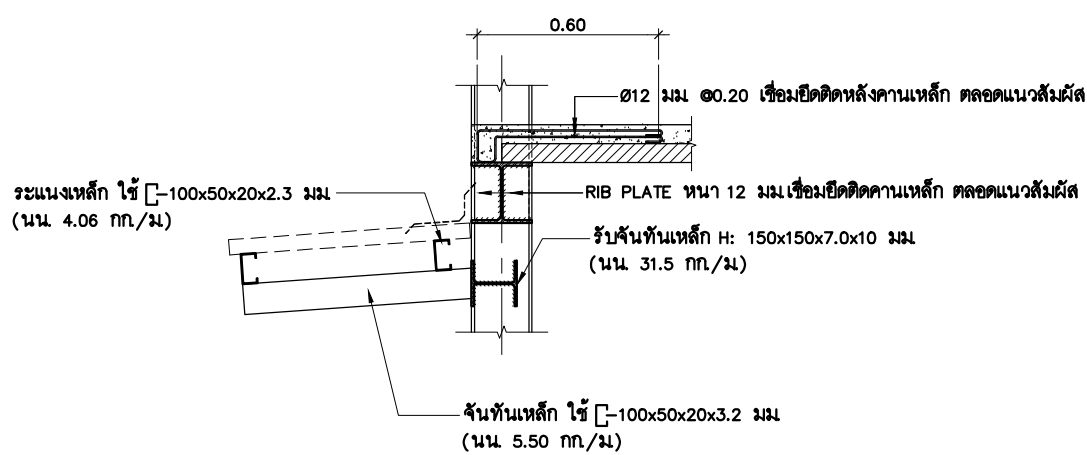
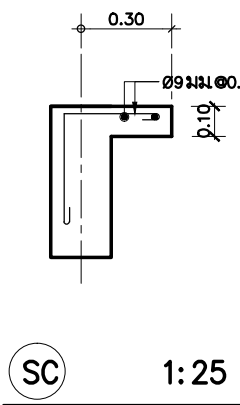
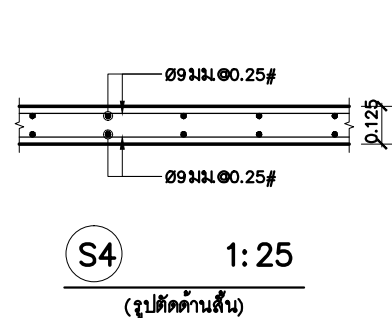
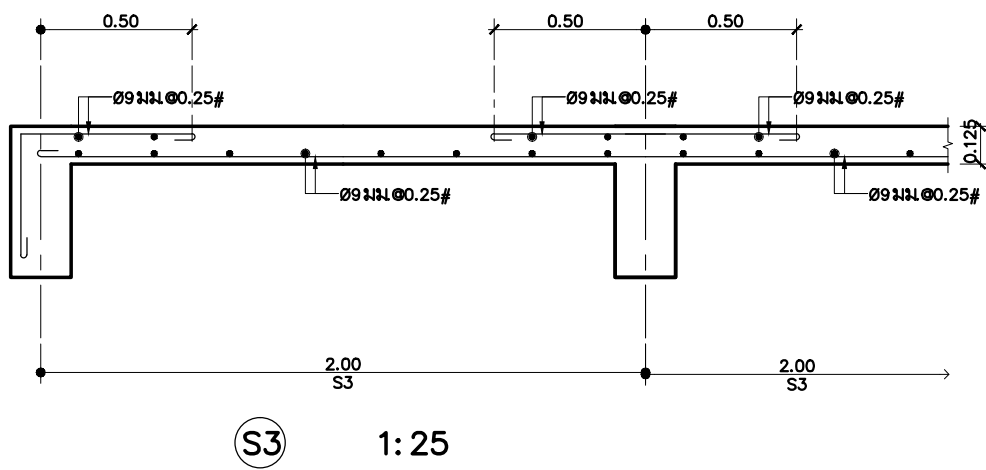
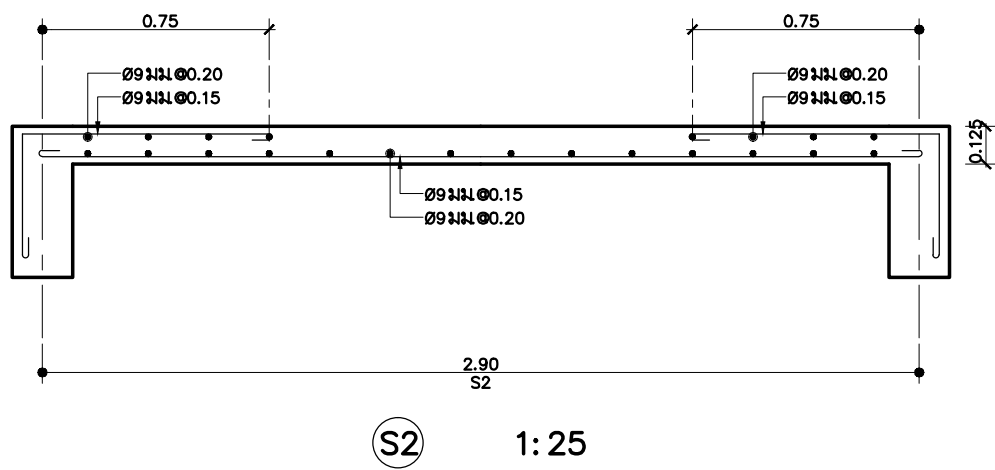
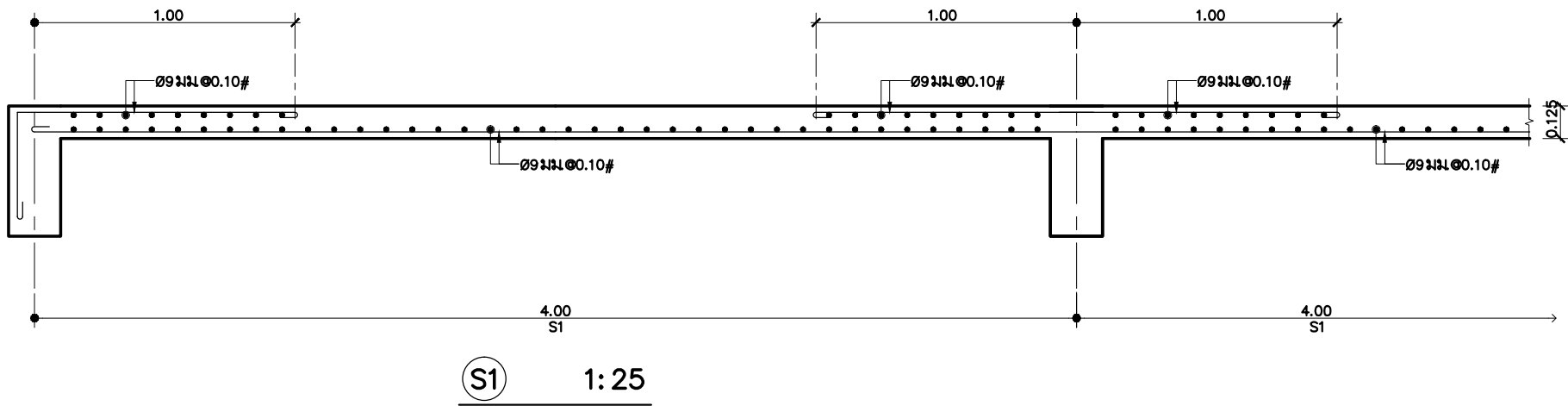
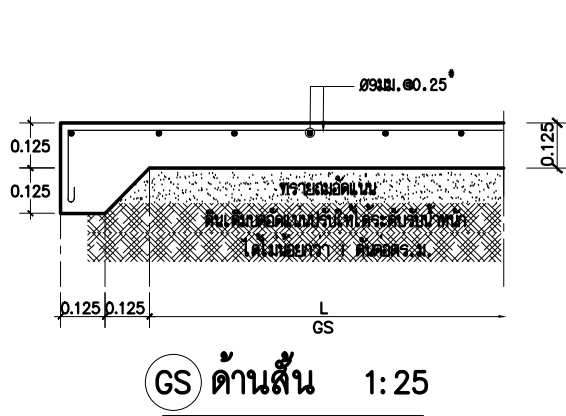
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

B10 –B10Q, B1W, B1X

ผู้เขียน :	ทนายความ
อภิวร กาญจนจุลจิต	S-18 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	S-19 (ทั่วไป)



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมเครื่องกลในเขตพื้นที่ราชภัฏ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
GS, S1 - S4, SC, SM
แบบขยาย TA

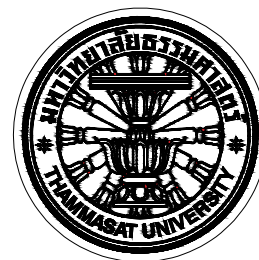
ผู้เขียน :	รวิพร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแผนที่ :	S-19 (ทั่วไป)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	S-19 (ทั่วไป)
วันที่	มาตราส่วน		

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

แบบวิศวกรรมโครงสร้างต้านแผ่นดินไหว
งานผนังโครงสร้างเหล็ก

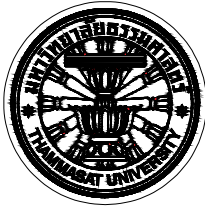
ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง (แผ่นดินไหว)

แผ่นที่	รายการแบบ
S-01 (แผ่นดินไหว)	สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
S-02 (แผ่นดินไหว)	รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง
S-03 (แผ่นดินไหว)	แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบฐานแผ่)
S-04 (แผ่นดินไหว)	แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มเจาะ)
S-05 (แผ่นดินไหว)	แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มตอก)
S-06 (แผ่นดินไหว)	แปลนเสา คาน และพื้น (+0.15 , +0.25)
S-07 (แผ่นดินไหว)	แปลนเสา คาน และพื้น (+0.75 , +0.80)
S-08 (แผ่นดินไหว)	แปลนเสา คาน และพื้น (+3.60)
S-09 (แผ่นดินไหว)	แปลนเสา คาน และพื้นชั้นบน (+4.30)
S-10 (แผ่นดินไหว)	แปลนโครงหลังคา (ล่าง)
S-11 (แผ่นดินไหว)	แปลนโครงหลังคา (บน)
S-12 (แผ่นดินไหว)	แบบขยายฐานรากแผ่ F(0.70x0.70) , F(1.10x1.10) , F(1.25x1.25) , F(1.45x1.45)
S-13 (แผ่นดินไหว)	แบบขยายฐานรากแผ่ F(1.60x1.60) , F(1.75x1.75) , F(1.80x1.80)
S-14 (แผ่นดินไหว)	แบบขยายฐานรากเสาเข็มเจาะ F1A , F1B
S-15 (แผ่นดินไหว)	แบบขยายฐานรากเสาเข็มตอก F1X , F1Y
S-16 (แผ่นดินไหว)	ตารางเสา
S-17 (แผ่นดินไหว)	B1 – B9
S-18 (แผ่นดินไหว)	BWX, BW
S-19 (แผ่นดินไหว)	GS, S1 – S4, SC , แบบขยาย TA
S-20 (แผ่นดินไหว)	รายละเอียดการเสริมเหล็กปลอกของเสา , รอยต่อเสาเพื่อป้องกันแผ่นดินไหว



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้าท์ และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ ราชชนบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำมติดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
สารบัญแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้เขียน : อภิเษกร กาญจนจุลจิต	หมายเลขแผ่นที่ : S-01 (แผ่นดินไหว)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มกราคม
	S-20 (แผ่นดินไหว)

รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง (แผ่นดินไหว)

ให้ใช้มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง มยผ 1101-52 ถึง 1106-52 เป็นรายการประกอบแบบทั่วไปและมีรายการเฉพาะแบบดังนี้

1.คอนกรีต

หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้ว ชนิดคอนกรีตให้ใช้ ค.3 โดยมีกำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกมาตรฐานที่อายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม

2.เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- 2.1 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑6 มม และ ๑9 มม ให้ใช้เหล็กเส้นกลม SR-24 (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม)
- 2.2 เหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตั้งแต่ ๑12 มม ขึ้นไปให้ใช้เหล็กเส้นข้ออ้อย SD-40 หรือ SD-40T (ความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม) หากใช้เหล็กเส้น SD-40T ห้ามมิให้ต่อเหล็กเส้นโดยใช้ข้อต่อแบบเกลียว

3.งานฐานราก

3.1 ชนิดของฐานราก

แบบชุดนี้ได้ออกแบบให้ฐานรากมี 3 ชนิด เพื่อความเหมาะสมของสภาพพื้นที่มีความแตกต่างกัน และตามความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของดินได้ฐานราก โดยหากเลือกฐานรากชนิดใดแล้วให้ใช้ฐานรากชนิดนั้นทั้งหมดโดยไม่ให้ใช้ฐานรากต่างชนิดกัน ในการก่อสร้างอาคารหลังเดียวกัน

- 3.1.1 ฐานรากชนิดแผ่ ให้ใช้แบบเลขที่ S-03
กรณีดินที่ระดับฐานรากสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้มากกว่า 12 ตัน/ตร.ม ซึ่งดำเนินการทดสอบด้วยวิธี PLATE BEARING TEST ให้ใช้ฐานรากแผ่โดยการก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบแปลนฐานรากแผ่ รายละเอียดการเสริมเหล็ก ให้ใช้แบบเลขที่ S-13 และแบบเลขที่ S-14
- 3.1.2 ฐานรากเสาเข็มเจาะ ให้ใช้แบบเลขที่ S-04
กรณีดินที่ระดับฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 3.1.1 และมีสิ่งปลูกสร้าง หรืออาคารใกล้เคียง
- (1) ให้ใช้เสาเข็มเจาะ เสาเข็มเจาะ ๑0.35 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 30 ตัน/ตัน ใช้กับฐานราก F1A รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-15
- (2) ให้ใช้เสาเข็มเจาะ เสาเข็มเจาะ ๑0.50 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 50 ตัน/ตัน ใช้กับฐานราก F1B รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-15
- (3) สำหรับการประมาณราคา ระดับปลายของเสาเข็มให้ใช้ที่ 21.00 เมตรจากระดับผิวดิน
- 3.1.3 ฐานรากเสาเข็มตอก ให้ใช้แบบเลขที่ S-05
กรณีดินที่ระดับฐานรากไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามข้อ 3.1.1
- (1) ให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า □ 0.22 x 0.22 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 25 ตัน/ตัน ใช้กับฐานราก F1X รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-16
- (2) ให้ใช้เสาเข็มสี่เหลี่ยมตัน ขนาดไม่น้อยกว่า □ 0.30 x 0.30 ม สามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ไม่น้อยกว่า 40 ตัน/ตัน ใช้กับฐานราก F1Y รายละเอียดการเสริมเหล็กให้ใช้แบบเลขที่ S-16
- (3) สำหรับการประมาณราคา ระดับปลายของเสาเข็มให้ใช้ที่ 21.00 เมตรจากระดับผิวดิน

3.2 ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเจาะสำรวจดิน (BORING) ตามมาตรฐานงานทางช่างไม่น้อยกว่า 1 หลุมเจาะ เพื่อกำหนดระดับปลายของเสาเข็มที่จะใช้ในการก่อสร้าง ในกรณีที่ใช้เสาเข็มเจาะตามข้อ 3.1.2 หรือเสาเข็มตอกตามข้อ 3.1.3 ตามลำดับ โดยตำแหน่งหลุมเจาะจะกำหนดให้ในระหว่างก่อสร้าง และเสนอผลการเจาะสำรวจดินและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม ซึ่งจัดทำและรับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไป ให้วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างเป็นผู้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

3.3 หากความยาวของเสาเข็มที่ได้จากการเจาะสำรวจดินในข้อ 3.2 สั้นกว่าความยาวที่กำหนดในข้อ 3.1.2(3) หรือ 3.1.3(3) ให้ผู้รับจ้างคืนเงินค่างานเสาเข็มในส่วนของความยาวที่แตกต่างกันนั้น แต่หากความยาวของเสาเข็มที่ได้ ยาวเกินกว่าจากที่กำหนดในข้อ 3.1.2(3) หรือ 3.1.3(3) ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนของความยาวที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวด้วย

3.4 ในกรณีที่ป็นเสาเข็มตอก ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 396 หรือ มอก 398 และตรวจสอบกำลังความสามารถในการรับน้ำหนักด้วยวิธี LAST TEN BLOWS ทุกต้นพร้อมทั้งรับรองผลการตรวจสอบโดยสามัญวิศวกรขึ้นไป

3.5 ในกรณีที่ป็นเสาเข็มเจาะ ให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มโดยวิธี DYNAMIC LOAD TEST จำนวน 1 ตัน โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขนาดและตำแหน่ง และการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน มยผ 1252-51 มาตรฐานการรับน้ำหนักของเสาเข็ม ด้วยวิธีพลศาสตร์ DYNAMIC LOAD TEST เพื่อตรวจสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย โดยหากค่าการทดสอบที่ได้มีค่าน้อยกว่าค่าที่กำหนด ให้ปรัวิศวกรผู้ออกแบบก่อนดำเนินการก่อสร้างต่อไป

4.งานแผ่นพื้น พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป

- 4.1 $\nless(SP)\nless$ เป็นพื้นระบบ SOLID PLANK หน้า 5 ซม
- 4.2 ให้เทคอนกรีตทับหน้า หน้า 5 ซม เสริมตะแกรงเหล็กเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑6 มม @ 0.20 ม หรือเหล็กตะแกรงลวดเหล็กกล้า (WIRE MESH) ๑4 มม @ 0.15 ม หากใช้ตะแกรงลวดเหล็ก ลวดเหล็กต้องมีความต้านแรงดึง ไม่น้อยกว่า 5,270 กก./ตร.ซม
- 4.3 เมื่อมีคอนกรีตทับหน้าแล้ว ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจรรวมกับน้ำหนักวัสดุตกแต่งผิวพื้นได้ไม่น้อยกว่า 300 กก./ตร.ม
- 4.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก 828
- 4.5 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุและรายการคำนวณการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นคอนกรีตสำเร็จรูป ที่รับรองโดยผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ตั้งแต่ระดับสามัญวิศวกรขึ้นไปให้วิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างเป็นผู้พิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการก่อสร้าง

5.เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ

- 5.1 ต้องมีความต้านแรงดึงที่จุดครากไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม
- 5.2 เหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาใช้ต้องปราศจากสนิมขุม ไม่บิดงอเสียรูป
- 5.3 หากไม่ได้มีการระบุในแบบแปลนรายละเอียด การต่อเชื่อมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณให้ต่อเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) ตลอดแนวสัมผัสโดยรอบที่ต่อเชื่อม และรอยต่อต้องแข็งแรงไม่น้อยกว่าความแข็งแรงของเหล็กโครงสร้างรูปพรรณที่นำมาต่อกัน
- 5.4 ให้หาสิ่กัสนิมประเภท LEAD OXIDE อย่างน้อย 2 ชั้น ก่อนทาสีจริง

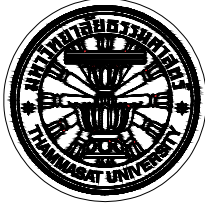
6.แปเหล็กสำเร็จรูป

- 6.1 แปสำเร็จรูปต้องมีความหนาตั้งแต่ 0.55 มม ขึ้นไป
- 6.2 ต้องผ่านกระบวนการชุบสังกะสีบนผิวเหล็กเป็นแบบจุ่มร้อน (HOT DIP) เคลือบหนาไม่น้อยกว่า 180 กรัม/ตารางเมตร ตามมาตรฐาน มอก 50
- 6.3 ให้ติดตั้งตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

7. ในการก่อสร้างโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่สัมผัสผิวดินหรือน้ำ พื้นลาดฟ้า พื้นหลังคา และถังเก็บน้ำ ให้ใช้คอนกรีตผสมน้ำยากันซึม ซึ่งอัตราส่วนผสมและกรรมวิธีการใช้งานให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือคำแนะนำของผู้ผลิต

8.ผู้รับจ้างต้องทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้างที่กำหนดไว้ แต่ถ้าพบว่า มีบางส่วนที่มีได้ระบุไว้ในแบบหรือรายการแต่มีความจำเป็นจะต้องก่อสร้างเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขออนุมัติและทำการก่อสร้างให้เรียบร้อย และจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.รายละเอียดหรือคุณสมบัติของวัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบหรือในรายการประกอบแบบ ทั้งที่ระบุหรือมิได้ระบุไว้ หากมีการกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้วให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณจราจรไฟฟ้าและบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ราชขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรฐานราก :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำวีธีตรวจสอบแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นทรัพย์สินของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

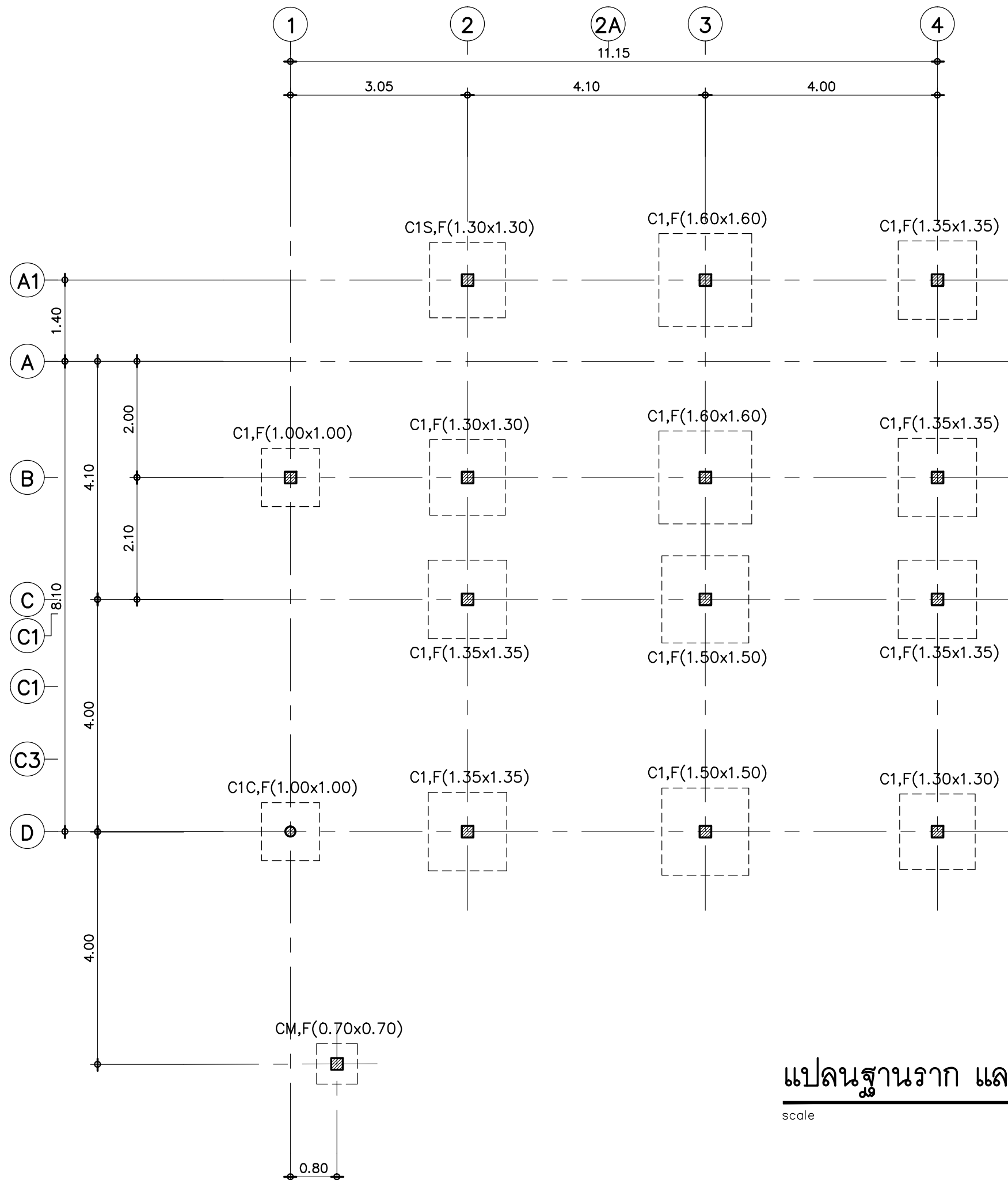
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

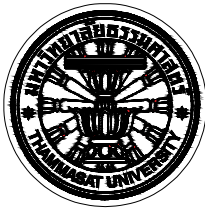
ชื่อแบบ :

รายการประกอบแบบวิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้เขียน : อภิพร กาญจนจุลจิตร		หมายเลขแผนที่ S-02 (แผ่นดินไหว)
ผู้ตรวจ :		
วันที่	มาตรฐาน	S-20 (แผ่นดินไหว)



แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบฐานแผ่)
 scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
 โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
 (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า
 และบริการขึ้นทางด่วนในบริเวณพื้นที่
 รายรอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
 สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
 วิทยุโทรทัศน์
 และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
 1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
 กำหนดเท่านั้น
 2. แบบนี้เป็นบรรณสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
 ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
 ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

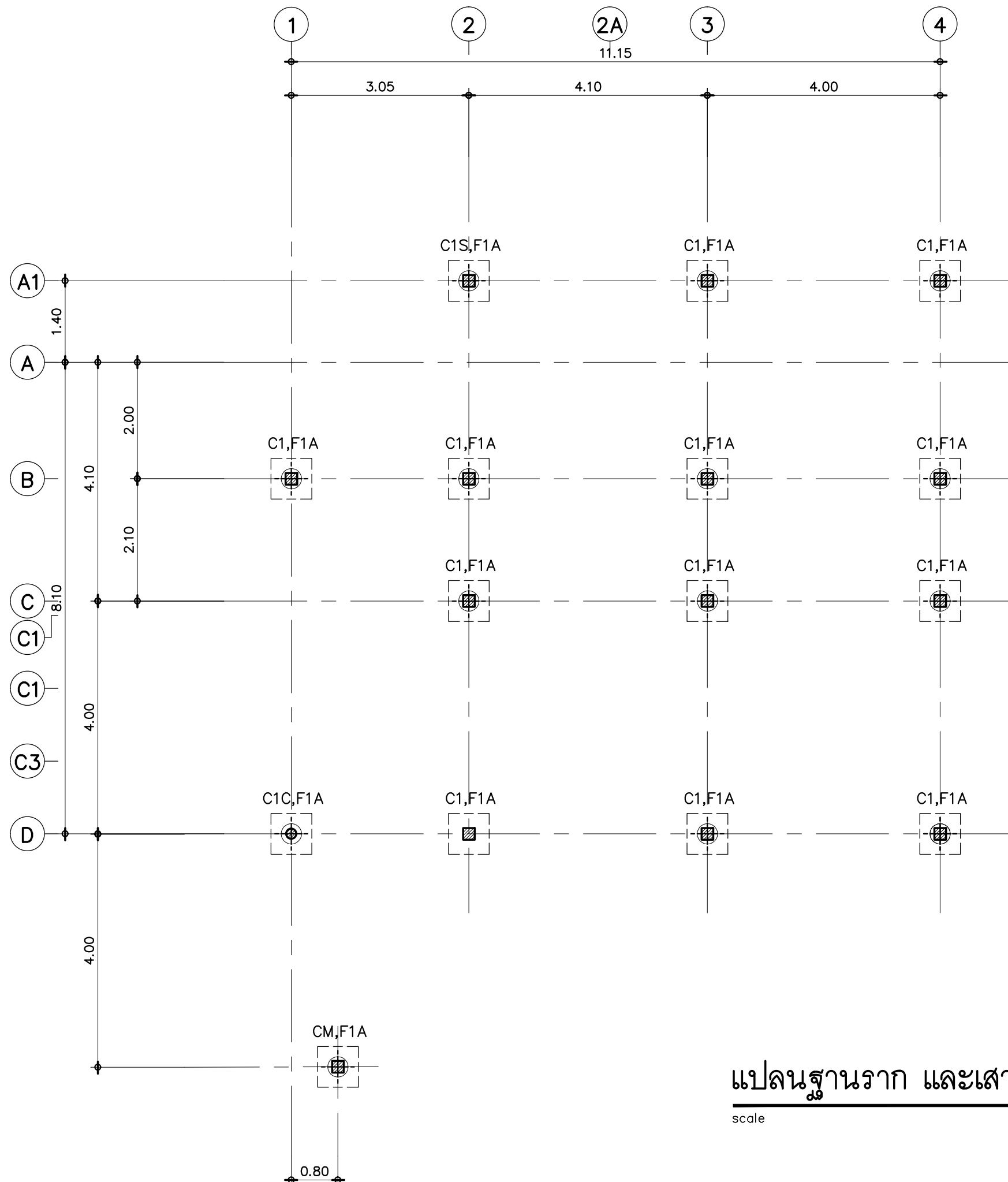
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

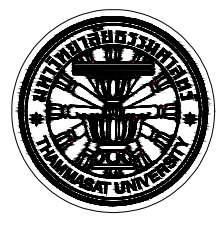
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
 แปลนฐานราก และเสาตอม่อ
 (แบบฐานแผ่)

ผู้เขียน :	รวิพร กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผ่นที่ :	S-03
ผู้ตรวจ :		(แผ่นดินไหว)	
วันที่	มาตราส่วน	รวมแผ่น	S-20
			(แผ่นดินไหว)



แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มเจาะ)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีขา
และบริการขึ้นทอว์นโดยความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

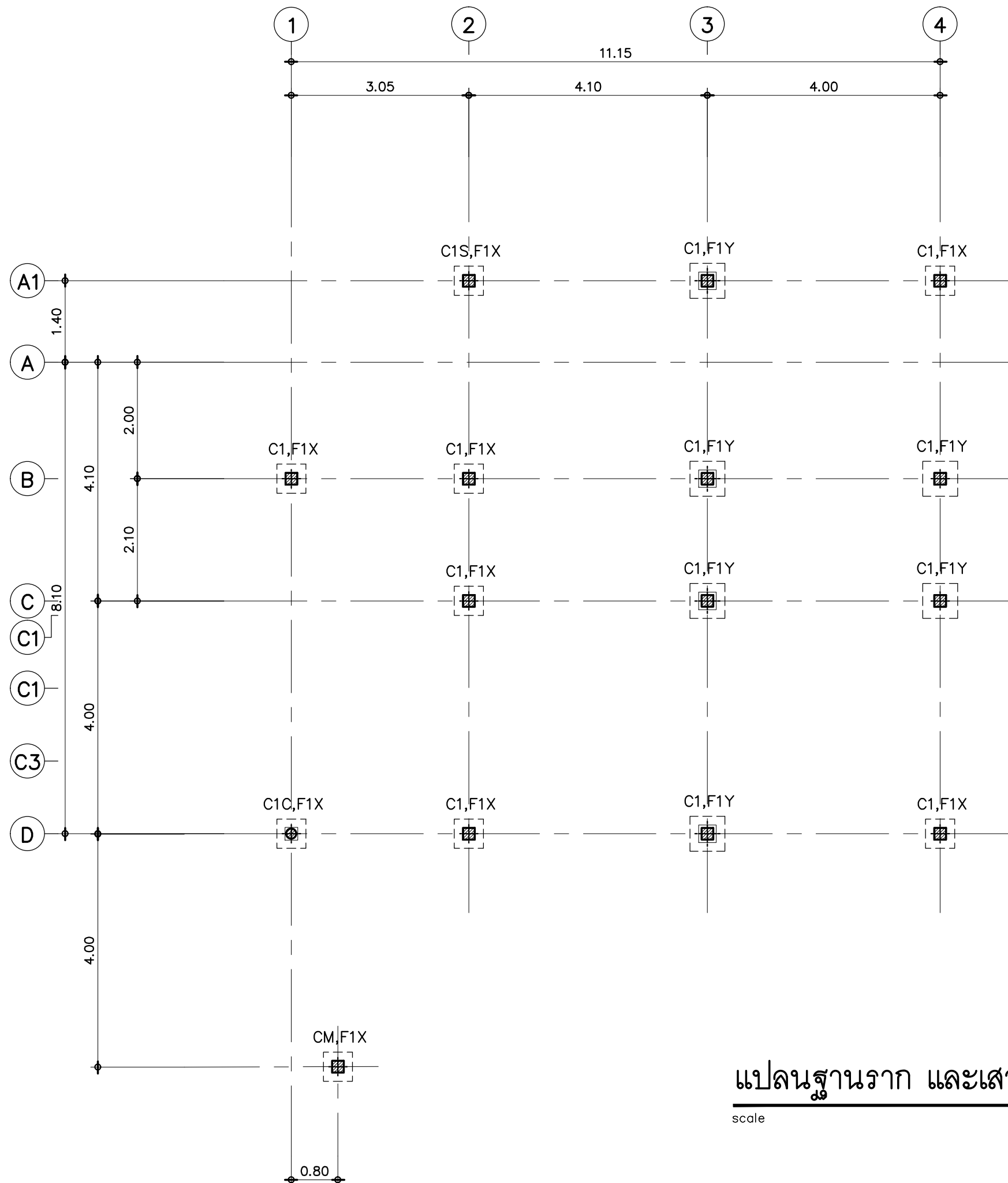
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

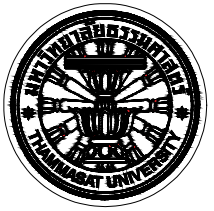
ชื่อแบบ :

แปลนฐานราก และเสาตอม่อ
(แบบเสาเข็มเจาะ)

ผู้เขียน :	นายณัฏฐ์ณัฐ	หมายเลขแผนที่ :	S-04 (แผนดินไหว)
ผู้ตรวจ :	นายณัฏฐ์ณัฐ		
วันที่	มาตราส่วน	หมายเลขแผนที่ :	S-20 (แผนดินไหว)



แปลนฐานราก และเสาตอม่อ (แบบเสาเข็มตอก)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีขา
และบริการขึ้นทอว์นโดยความเร็วสูงในพื้นที่
สายขอบ จำนวน 4,000 หนุมัน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำวัสดุระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

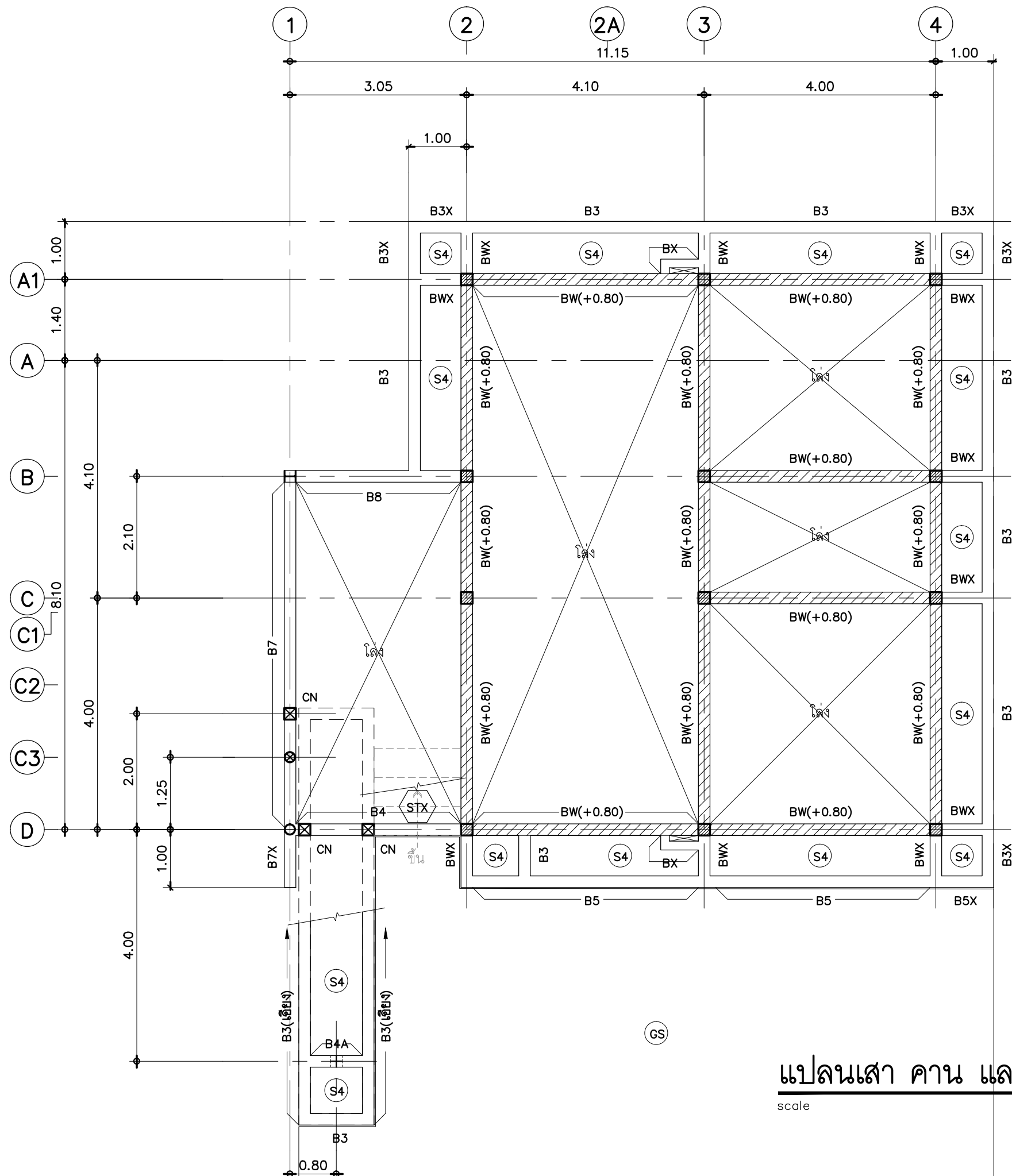
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

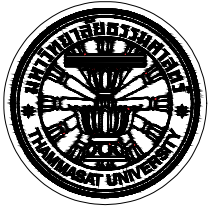
ชื่อแบบ :

แปลนฐานราก และเสาตอม่อ
(แบบเสาเข็มตอก)

ผู้เขียน :	หมายเลขแผ่นที่ :
อภิเษกร กาญจนจุลจิต	S-05
ผู้ตรวจ :	(แผ่นดินไหว)
วันที่	รวมแผ่น
มาตราส่วน	S-20
	(แผ่นดินไหว)



แปลนเสา คาน และพื้น (+0.15 , +0.25)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า
และบริเวณขึ้นทางรถไฟความเร็วสูงในพื้นที่
ราชชนก จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นทรัพย์สินของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

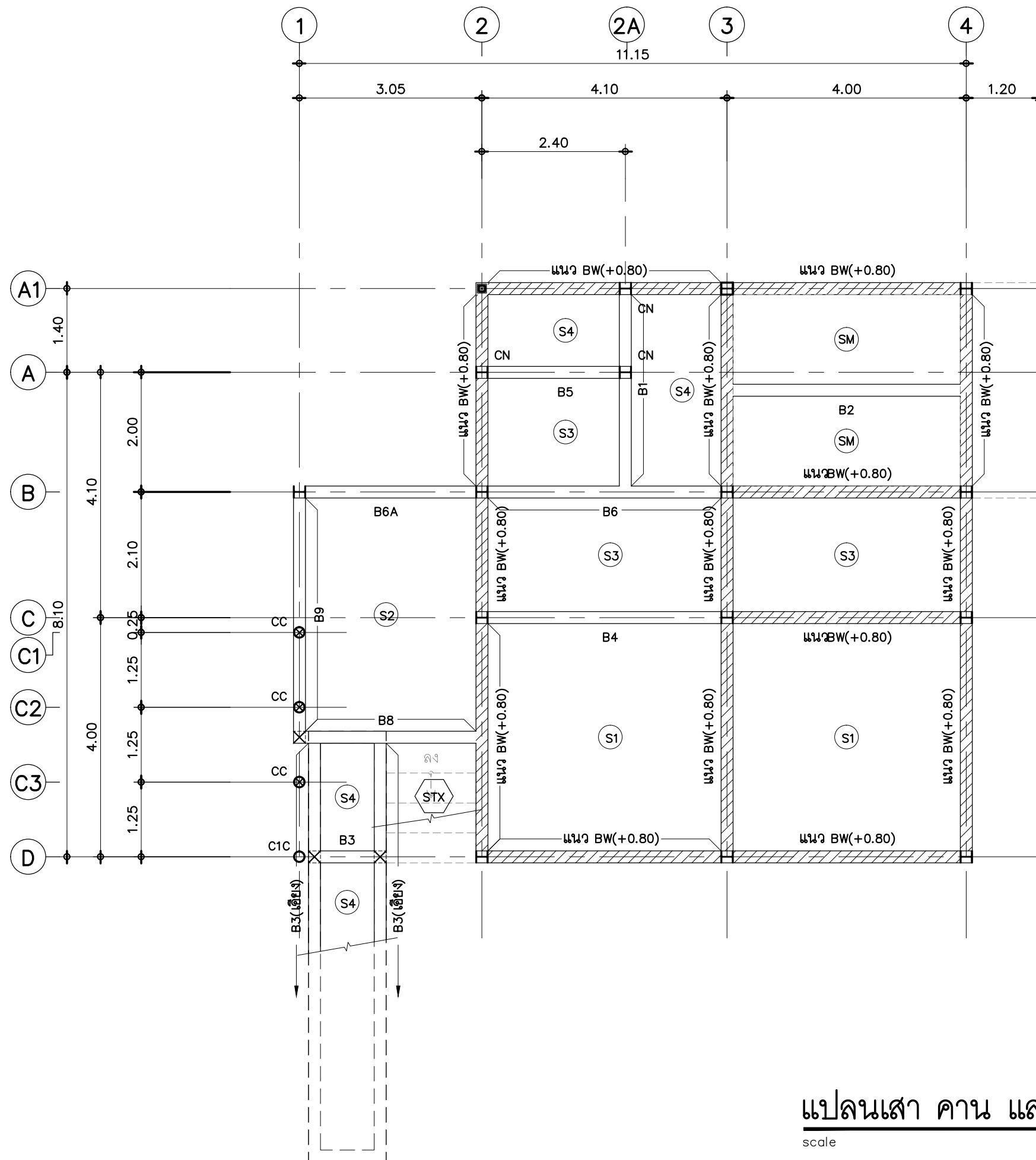
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

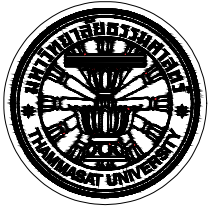
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนเสา คาน และพื้น
(+0.15 , +0.25)

ผู้เขียน :	หมายเลขแผนที่ :		
อภิพร กาญจนจุลจิตร	S-06		
ผู้ตรวจ :	(แผนดินไหว)		
วันที่	มาตราส่วน	รวมแผ่น	
		S-20	
		(แผนดินไหว)	



แปลนเสา คาน และพื้น (+0.75 , +0.80)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำผังบริเวณโครงการ
และอาคารขึ้นทะเบียนโบราณวัตถุในพื้นที่
ราชวชิร จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :
/ / / / /

วิศวกรโยธา :
/ / / / /

วิศวกรไฟฟ้า :
/ / / / /

วิศวกรสุขาภิบาล :
/ / / / /

วิศวกรเครื่องกล :
/ / / / /

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

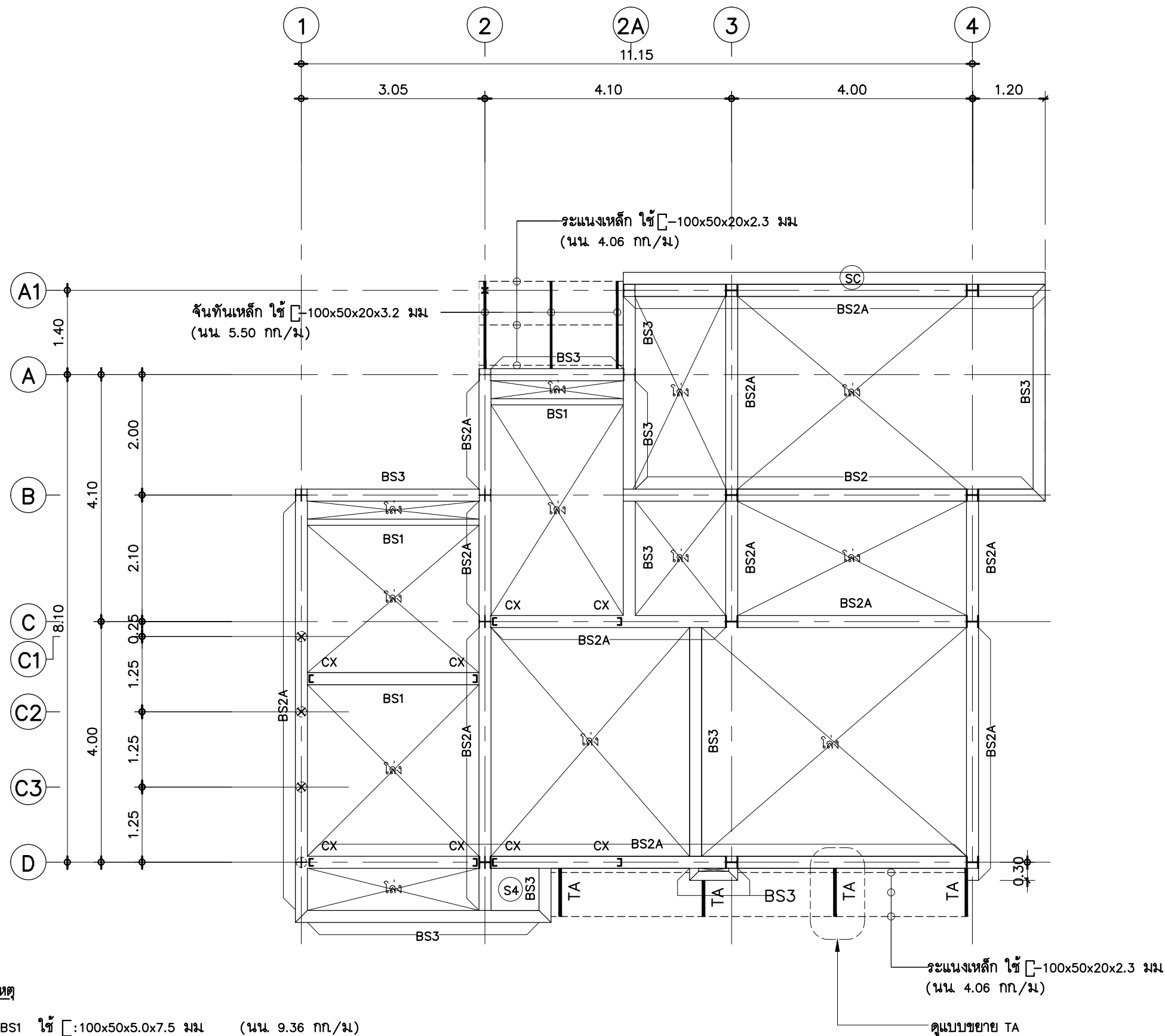
สถานที่ตั้ง			
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนเสา คาน และพื้น
(+0.75 , +0.80)

ผู้เขียน : อ.วิฑูร กาญจนจุลจิต		หมายเลขแผนที่ : S-07 (แผนดินไหว)	
ผู้ตรวจ : /		รวมแผ่น : S-20 (แผนดินไหว)	
วันที่	มาตราส่วน		

วันที่	มาตราส่วน	รวมแผ่น \$-20
--------	-----------	------------------



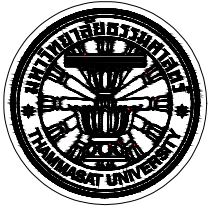
หมายเหตุ

- BS1 ใช้ I-100x50x5.0x7.5 มม. (นน. 9.36 กก./ม.)
- BS2 ใช้ H : 200x200x12.0x12.0 มม. (นน. 56.2 กก./ม.)
- BS2A ใช้ H : 200x200x8.0x12.0 มม. (นน. 49.9 กก./ม.)
- BS3 ใช้ I-200x80x7.5x11.0 มม. (นน. 24.60 กก./ม.)
- CX ใช้ I-125x65x6x8 มม. (นน. 13.40 กก./ม.)

แปลนเสา คานอะเสรับหลัง (+4.30)

scale

1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร 3 ชั้น และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ทำรายละเอียดจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นทรัพย์สินของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

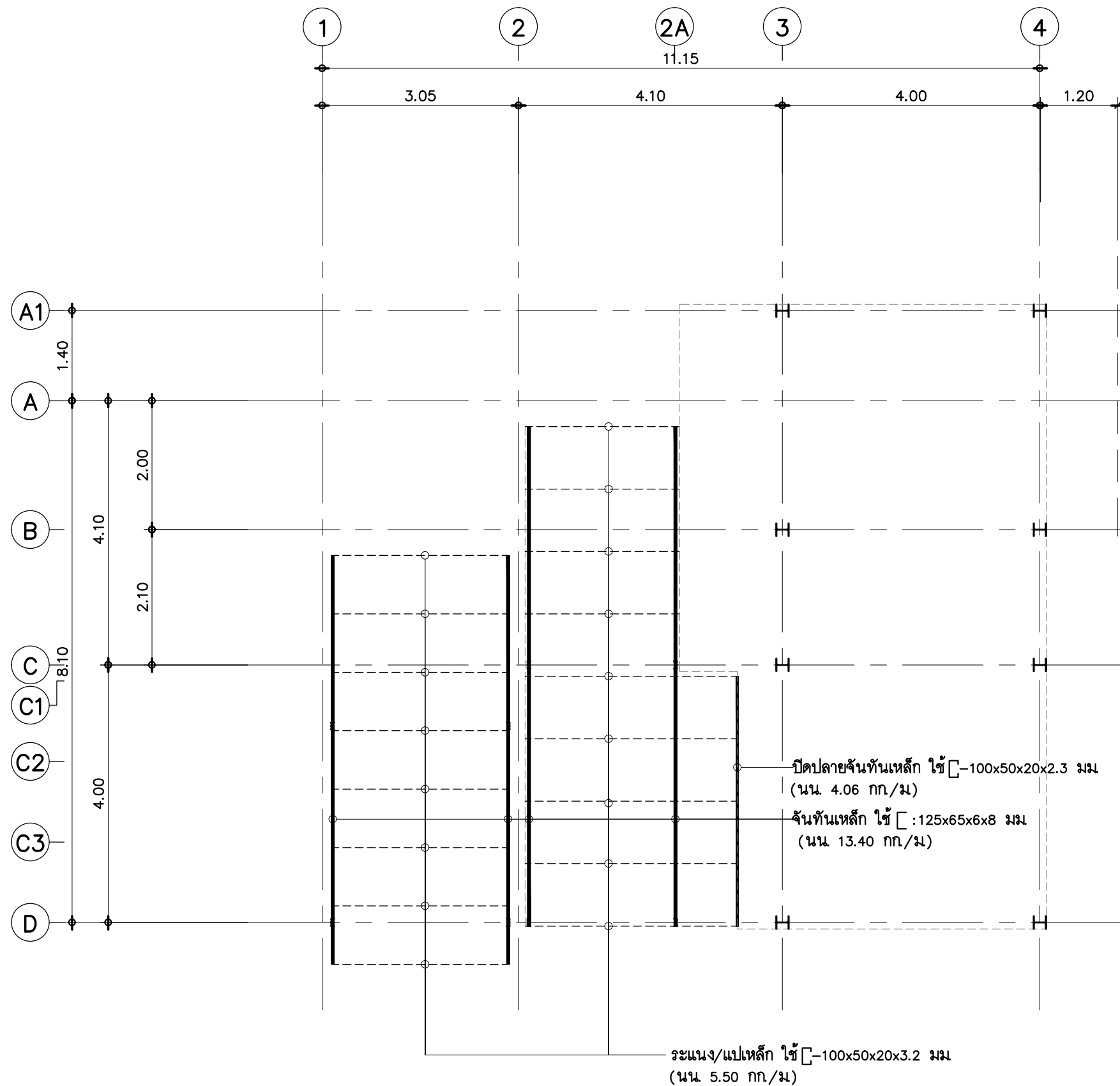
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

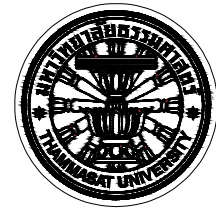
ชื่อแบบ :

แปลนเสา คาน และพื้นชั้นบน (+4.30)

ผู้เขียน :	รวิพร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแผ่นที่ :	S-09
ผู้ตรวจ :			(แผ่นดินไหว)
วันที่ :	มาตราส่วน		S-20
			(แผ่นดินไหว)



แปลนโครงหลังคา (ล่าง)
scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร
และอาคารเสริมเพื่อความปลอดภัย
ในชั้นที่
รายละเอียด จำนวน 4,000 ทรูม

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามใช้วัสดุจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

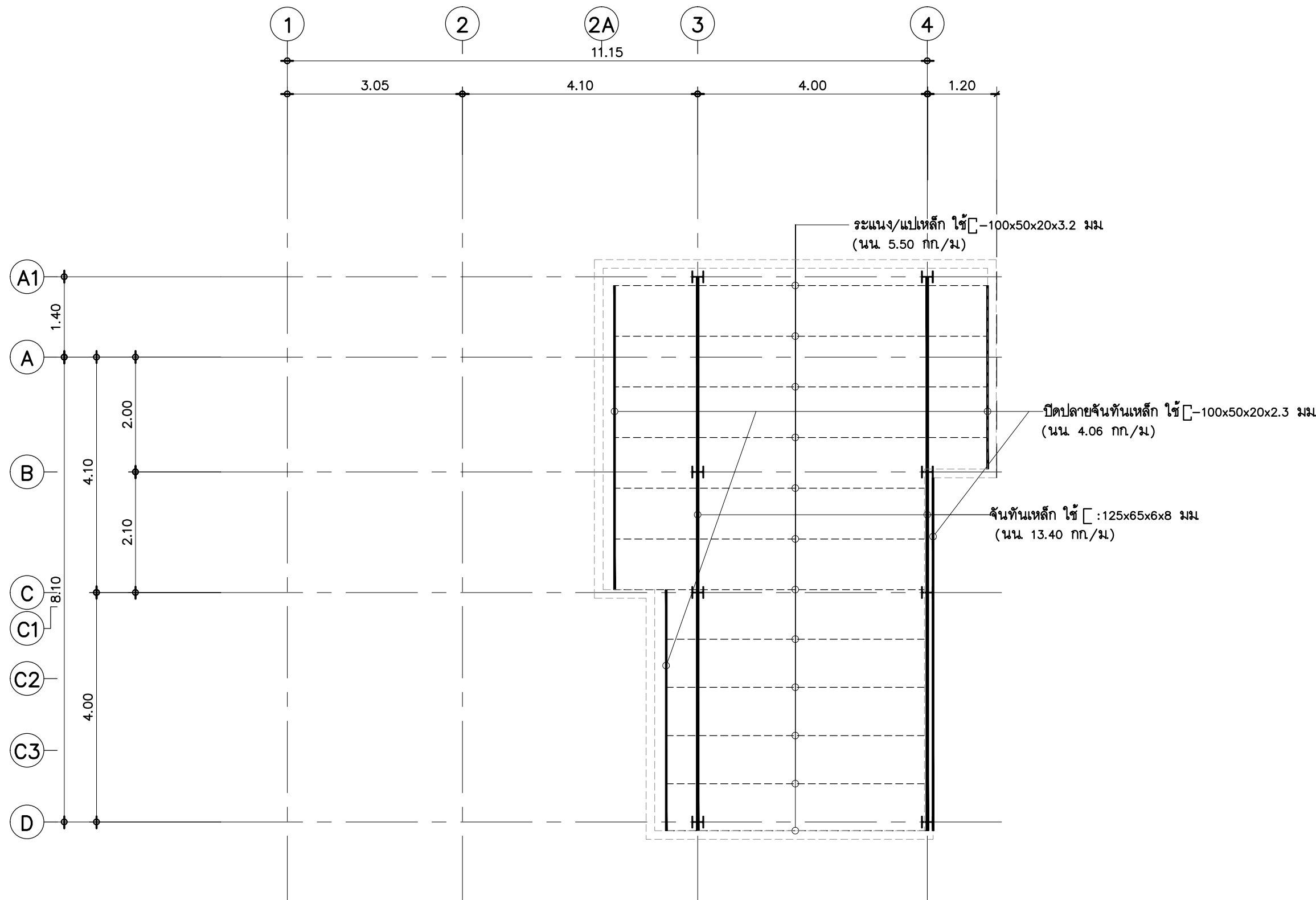
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนโครงหลังคา (ล่าง)

ผู้เขียน : อภิสิทธิ์ กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแผนที่ : S-10 (แผนดินไหว)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน S-20 (แผนดินไหว)

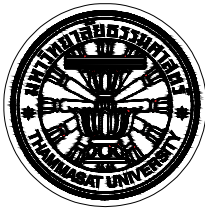


หมายเหตุ

- BS1 ใช้ 100x50x5.0x7.5 มม (นน. 9.36 กก/ม)
- BS2 ใช้ H : 200x200x12.0x12.0 มม (นน. 56.2 กก/ม)
- BS2A ใช้ H : 200x200x8.0x12.0 มม (นน. 49.9 กก/ม)
- BS3 ใช้ 200x80x7.5x11.0 มม (นน. 24.60 กก/ม)
- CX ใช้ 125x65x6x8 มม (นน. 13.40 กก/ม)

แปลนโครงหลังคา (บน)

scale 1: 75



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง พิกัดโทรทัศน์ และการสื่อสารโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ทำผังบริเวณจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรณีตัวอย่าง ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แปลนโครงหลังคา (บน)

ผู้เขียน :

อภิศร กาญจนจุลจิต

ผู้ตรวจ :

วันที่

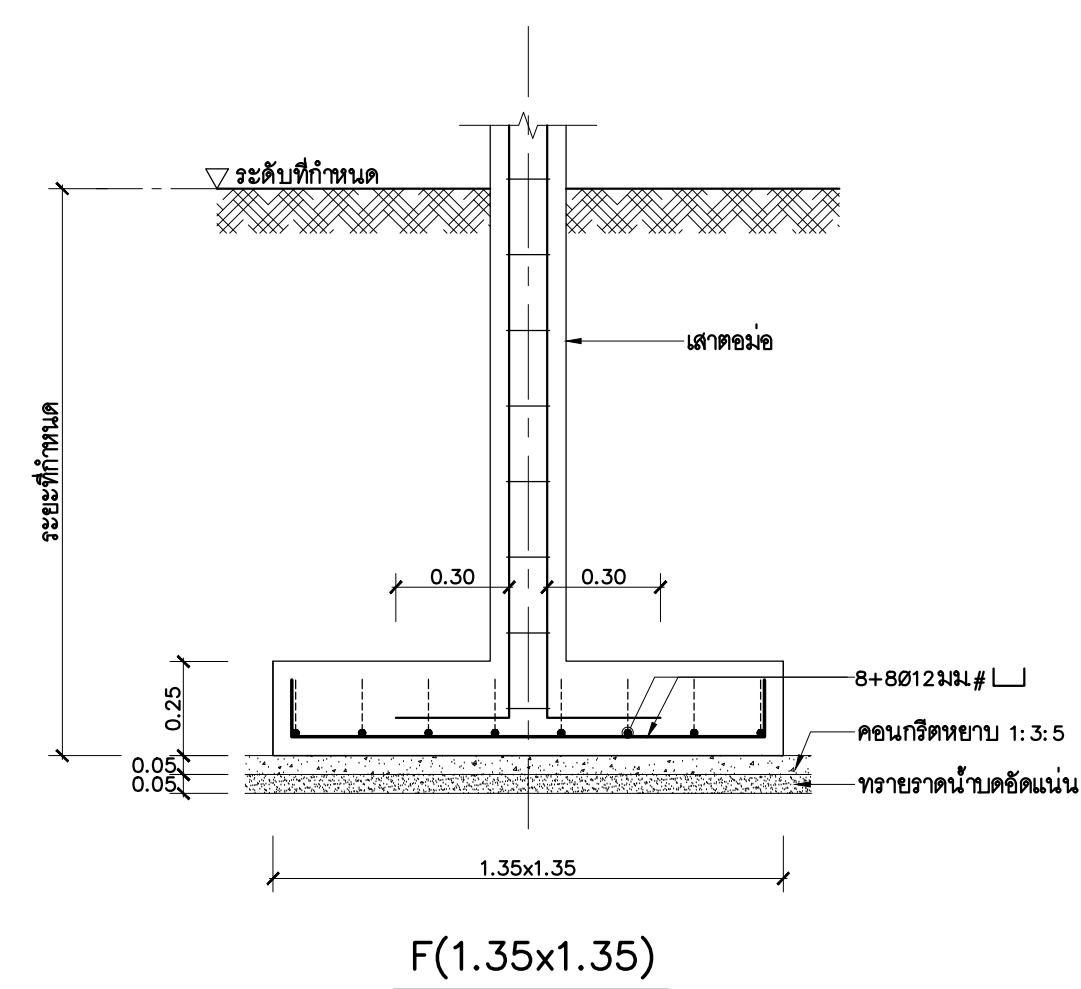
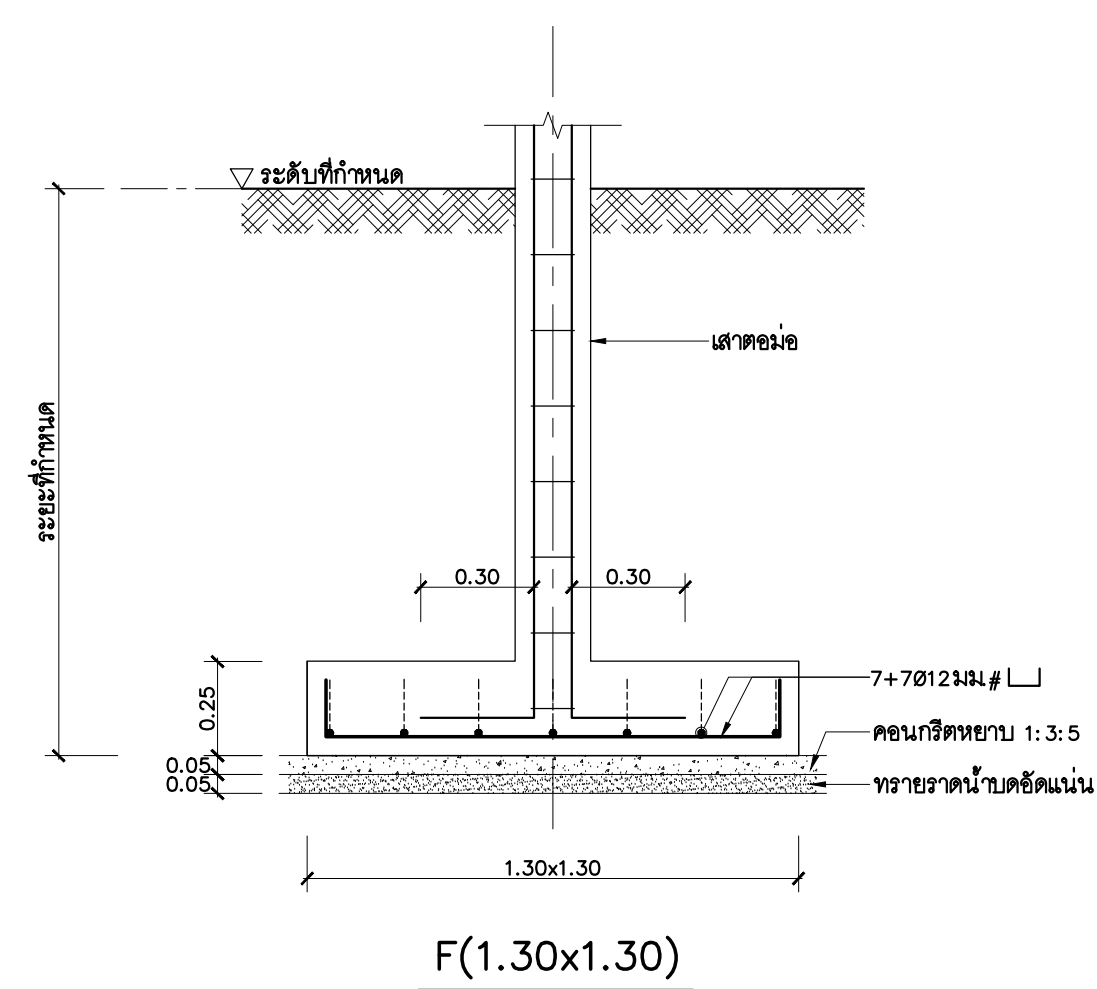
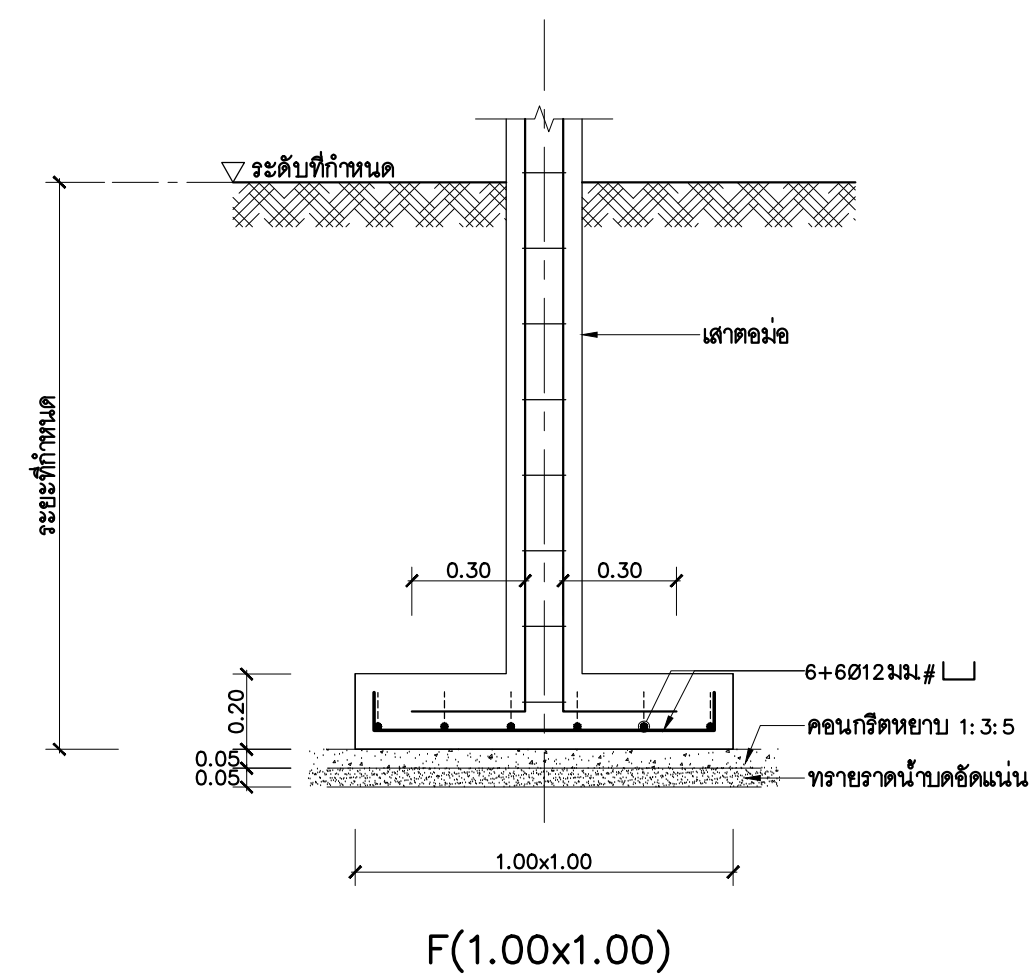
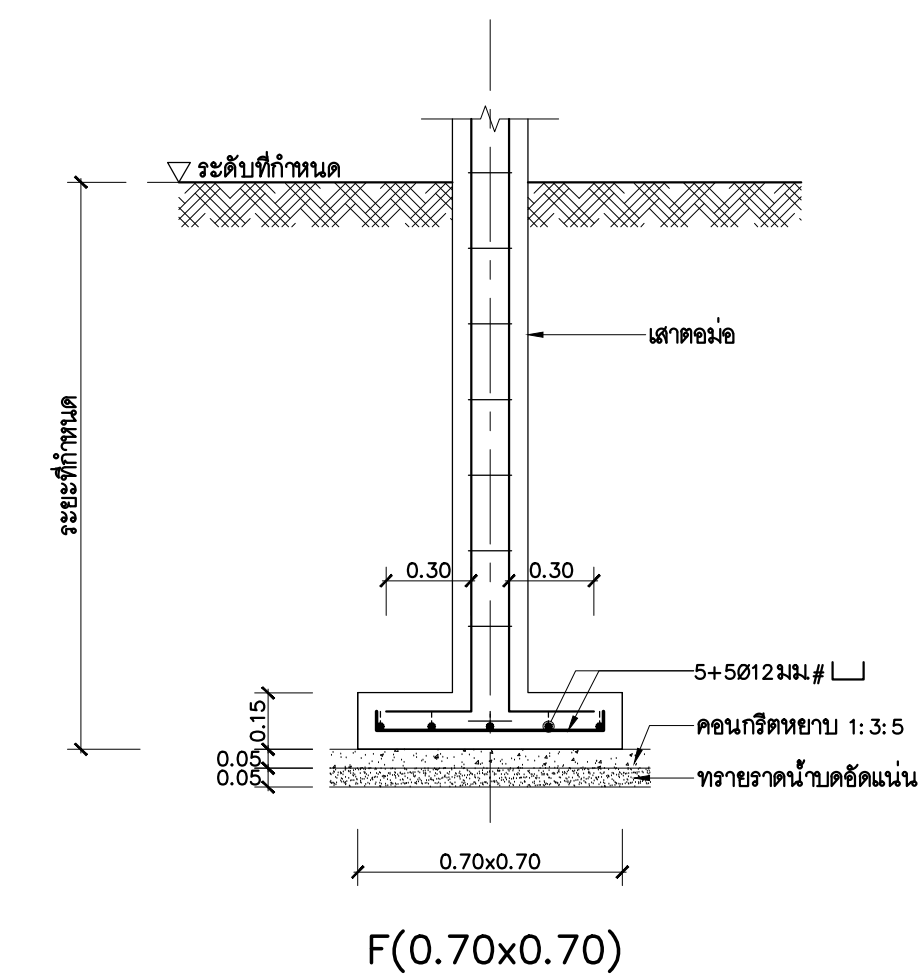
มาตราส่วน

หมายเลขแผนที่ :

S-11 (แผ่นดินใหญ่)

รวมแผ่น

S-20 (แผ่นดินใหญ่)



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำฝักรัดดินในเขตพื้นที่ และบริการขึ้นทะเบียนความถี่สูงในพื้นที่ ราชวชน จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

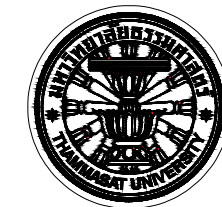
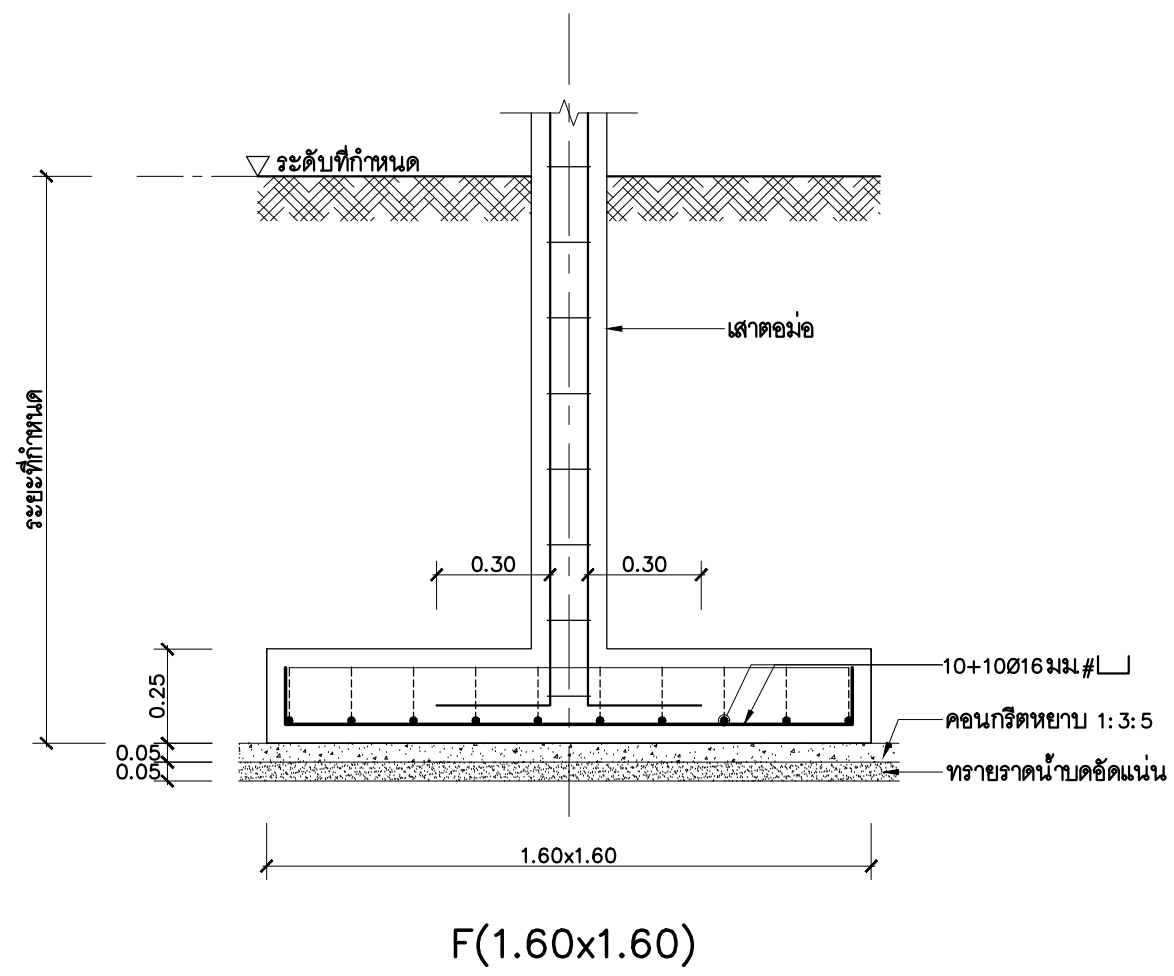
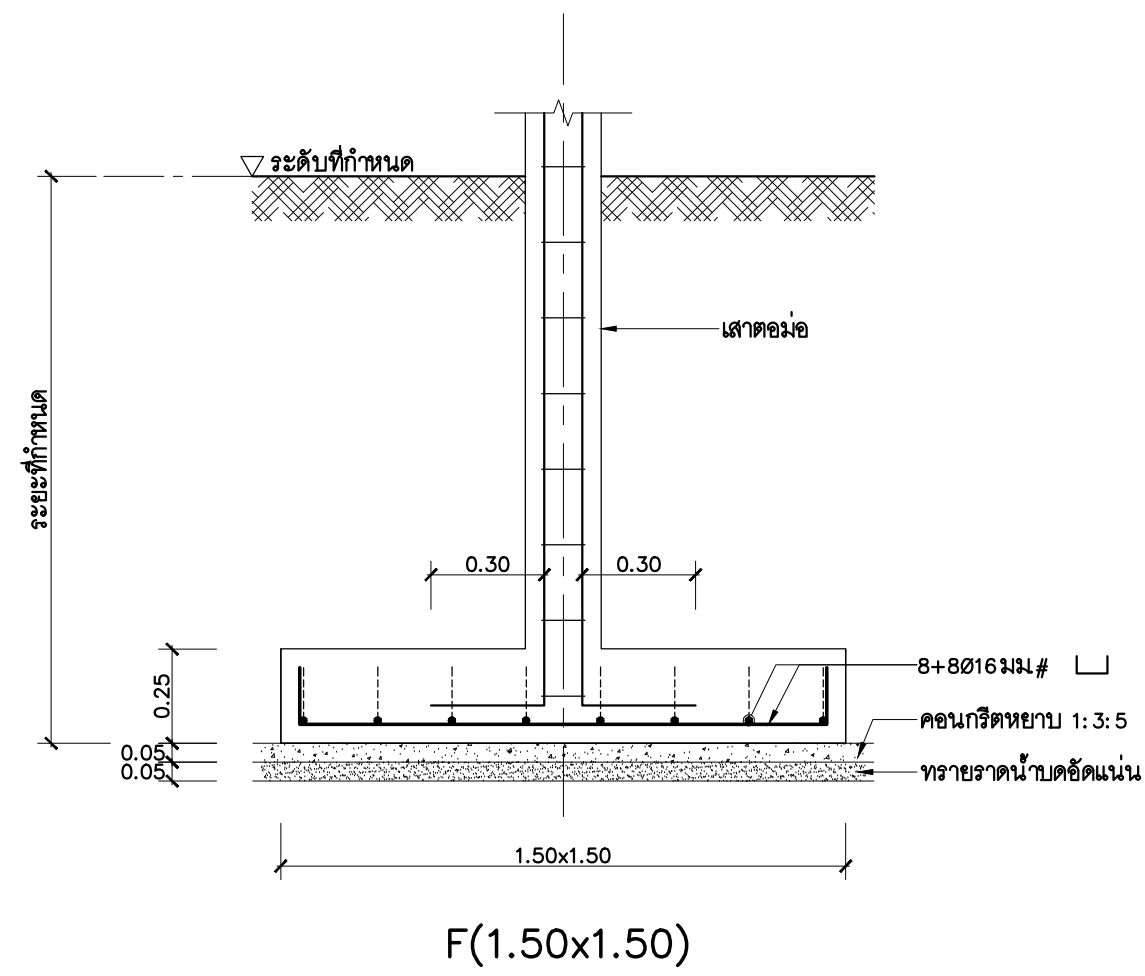
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แบบขยายฐานรากแนว F(0.70x0.70) , F(1.00x1.00) F(1.30x1.30) , F(1.35x1.35)

ผู้เขียน :	รศ.ดร.กาญจนา จุลจิตร	หมายเลขแผนที่ :	S-12 (แผนที่ในหัว)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	
วันที่	มาตรฐาน		S-20 (แผนที่ในหัว)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำฝักริเวณทางรถไฟ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่ ราชวชบ จำนวน 4,000 หนุมาน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แบบขยายฐานรากแผ่ F(1.50x1.50) , F(1.60x1.60)

ผู้เขียน :

อภิเษกร กาญจนจุลจิต

ผู้ตรวจ :

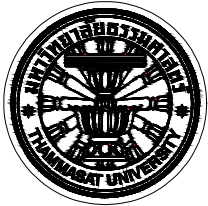
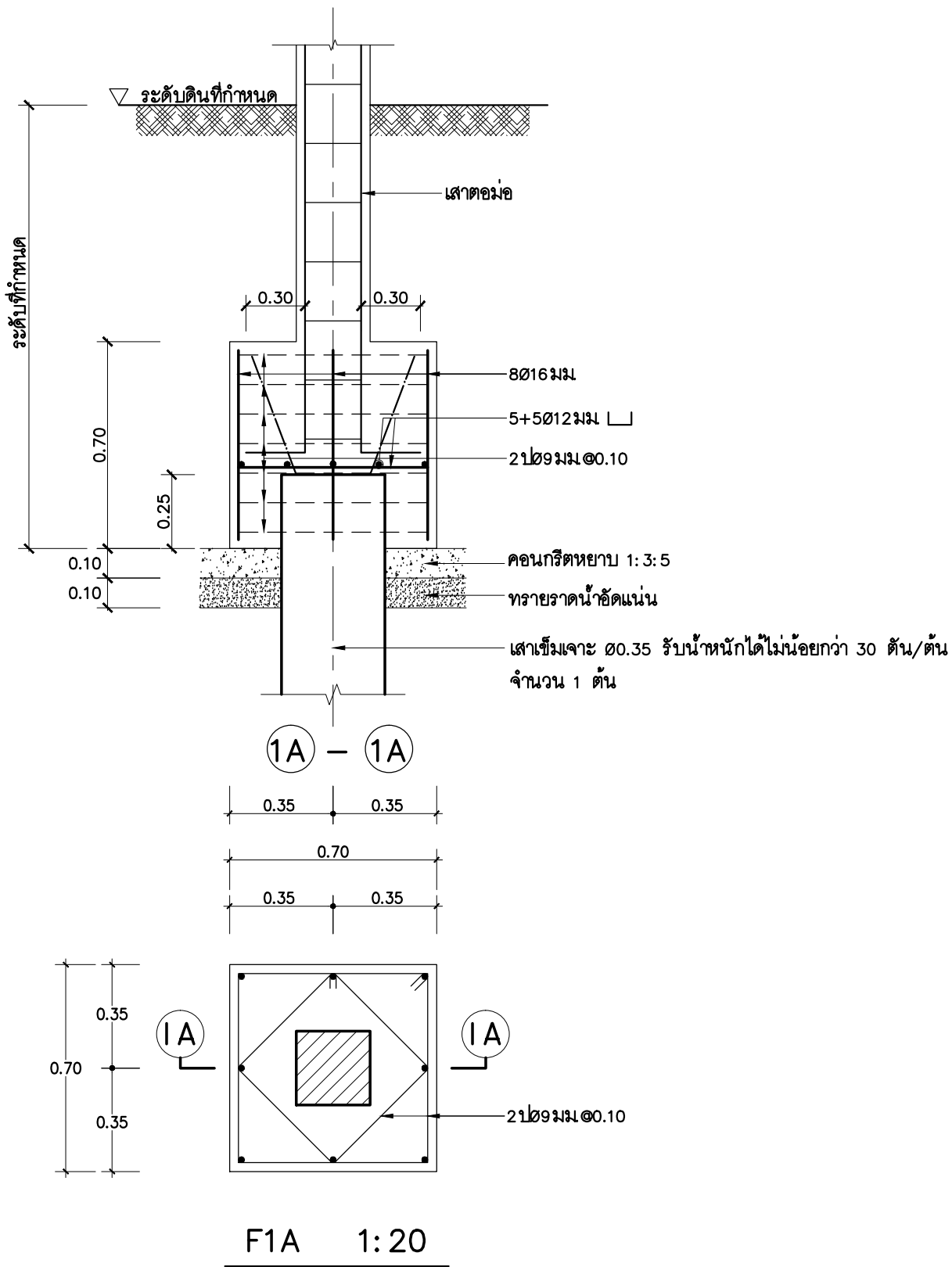
วันที่

หมายเลขแผ่นที่ :

S-13 (แผ่นดินไหว)

รวมแผ่น

S-20 (แผ่นดินไหว)



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำผังบริเวณ โครงสร้าง
และระบบการขึ้นทอรั้วความถี่สูงในพื้นที่
รายรอบ จำนวน 4,000 หนุมาน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

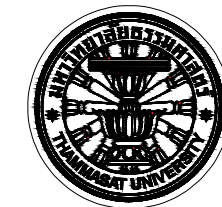
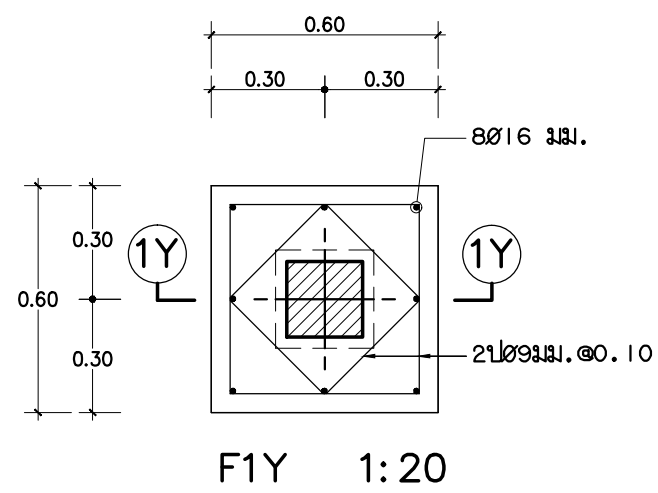
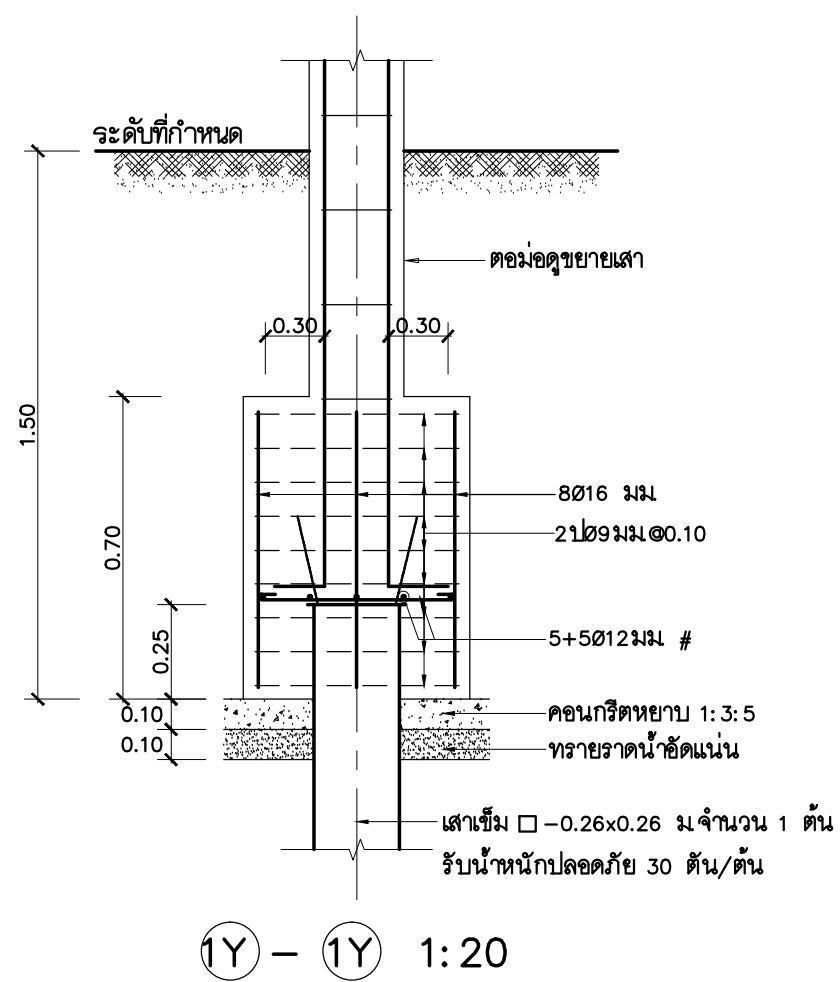
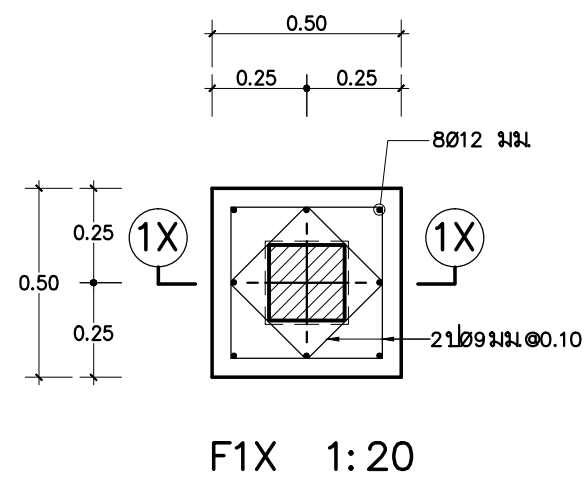
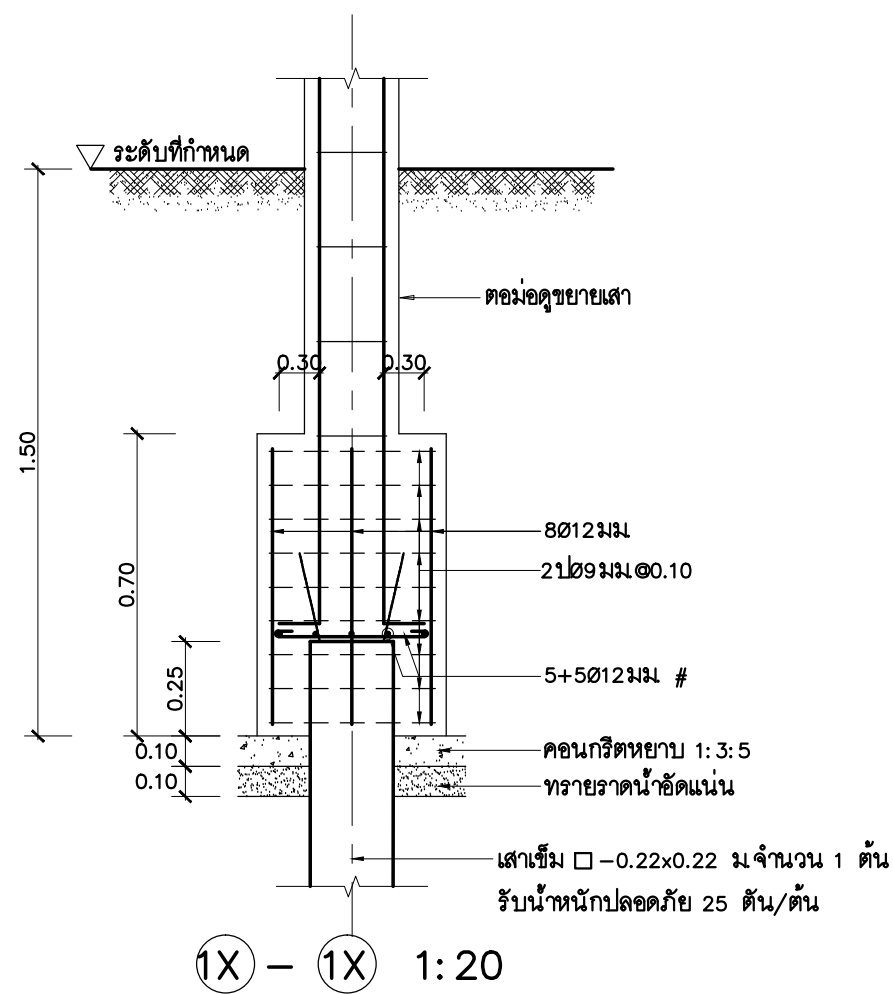
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แบบขยายฐานรากเสาเข็มตอก
F1A , F1B

ผู้เขียน :	ทนายสมันต์ :
อภิเษกร กาญจนจุลจิต	S-14 (แผ่นดินไหว)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	S-20 (แผ่นดินไหว)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธาและวิศวกรรมโยธาเพื่อความมั่นคงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แบบขยายฐานรากเสาเข็มตอก
F1X , F1Y

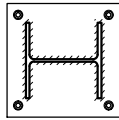
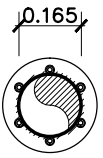
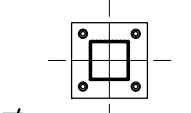
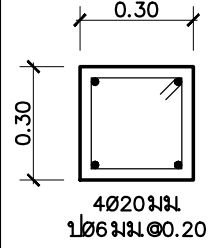
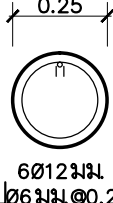
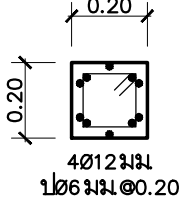
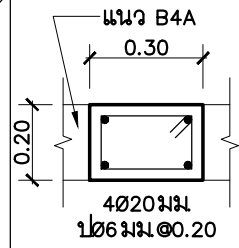
ผู้เขียน :

อภิเษกร กาญจนจุลจิต

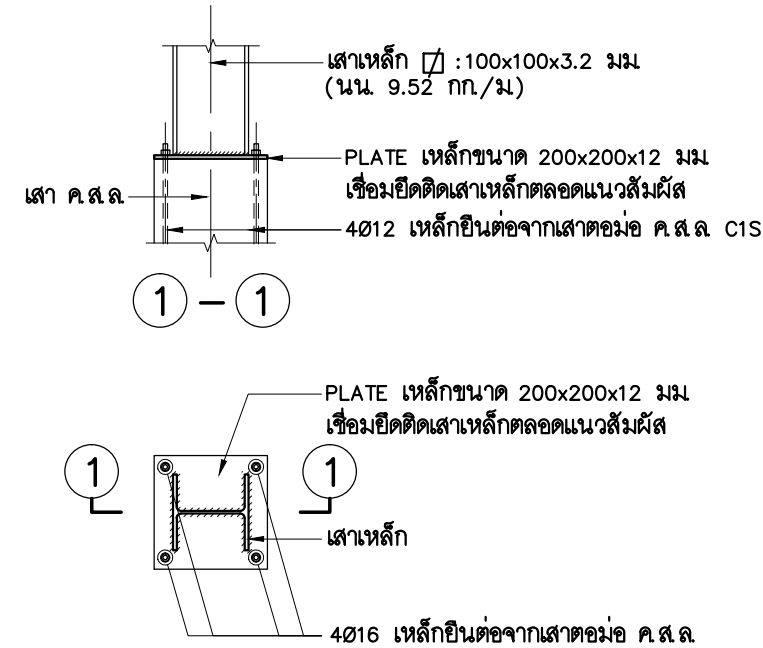
ผู้ตรวจ :

วันที่

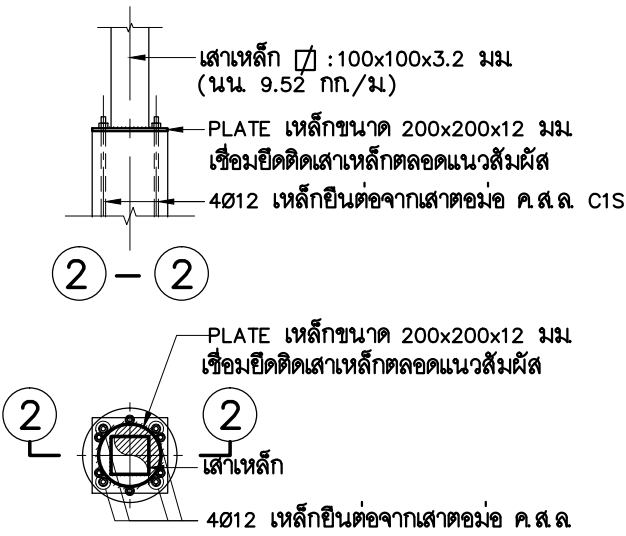
หมายเลขแผนที่ :
S-15
(แผนที่ดินใหญ่)
รวมแผ่น
S-20
(แผนที่ดินใหญ่)

เสา ระดับ	C1	C1C	C1S	CC	CM	CN
ระดับชั้นบน	ดูแบบขยาย 1	ดูแบบขยาย 2	ดูแบบขยาย 3	PLATE เหล็ก ขนาด 0.20x0.20 ม. หนา 10 มม. เชื่อมยึดติดเสา + 2Ø12 เชื่อมยึดติดหลัง PLATE ตลอดแนวสั้มีฝั้ต ฝังในคาน ค.ส.ล. ก่อนเทคอนกรีต		PLATE เหล็ก ขนาด 0.20x0.20 ม. หนา 10 มม. เชื่อมยึดติดเสา + 2Ø12 เชื่อมยึดติดหลัง PLATE ตลอดแนวสั้มีฝั้ต ฝังในคาน ค.ส.ล. ก่อนเทคอนกรีต
ชั้นล่าง	 H: 200x200x8x12 มม. (นน. 49.90 กก./ม.)	 Ø : 165.2x4.50 มม. (นน. 17.80 กก./ม.)	 □: 100x100x3.2 มม. (นน. 9.52 กก./ม.)	 Ø : 165.2x4.50 มม. (นน. 17.80 กก./ม.)	 H: 200x200x8x12 มม. (นน. 49.90 กก./ม.)	
ระดับชั้นล่าง						
ตอม่อ	 4Ø20มม. 1Ø6มม.@0.20	 6Ø12มม. 1Ø6มม.@0.20	 4Ø12มม. 1Ø6มม.@0.20		 4Ø20มม. 1Ø6มม.@0.20	
ระดับฐานราก						

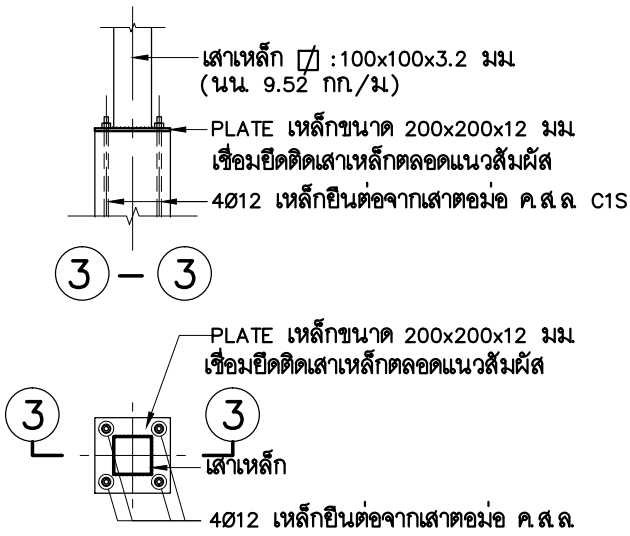
ตารางเสา 1: 20



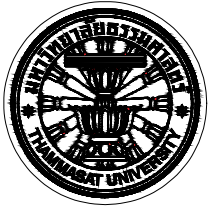
แบบขยาย 1 1:10



แบบขยาย 2 1:10



แบบขยาย 3 1:10



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร
และอาคารเสริมโครงสร้างเพื่อความมั่นคงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำหน้าที่ตรวจสอบแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

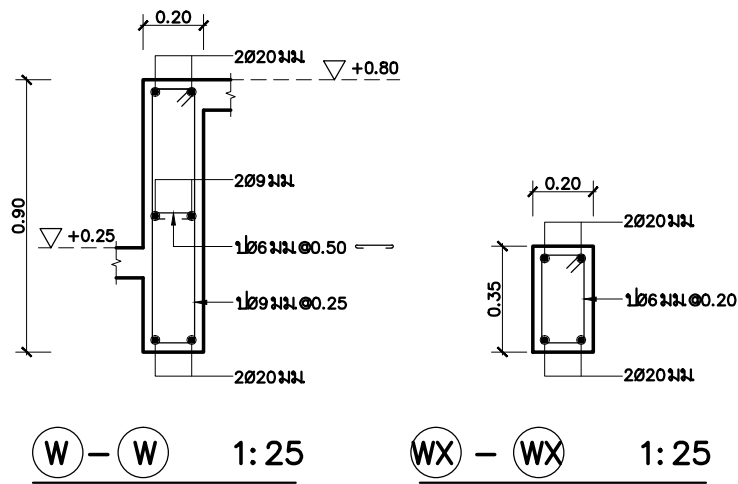
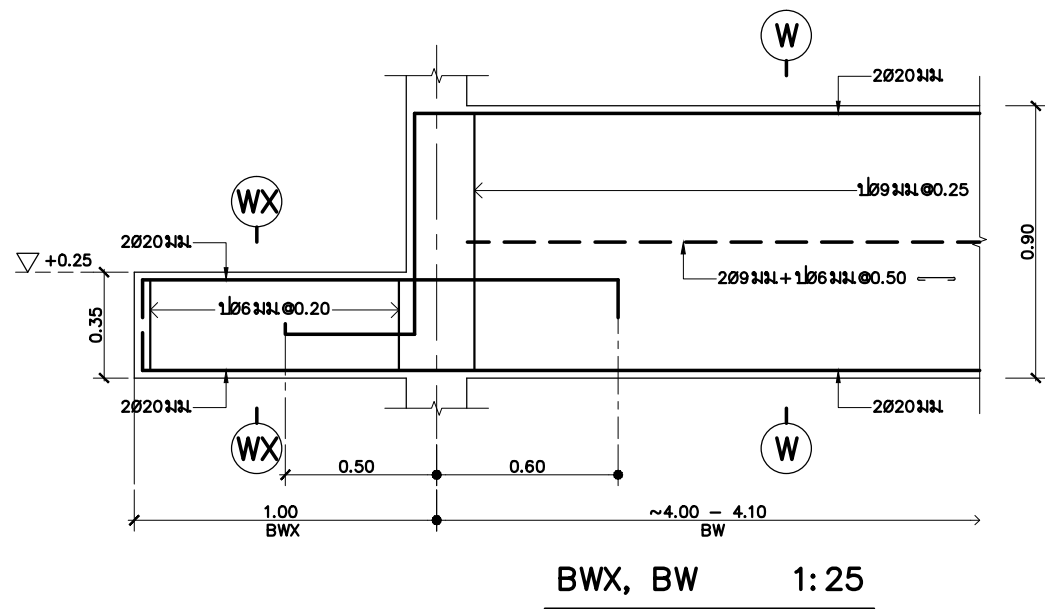
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

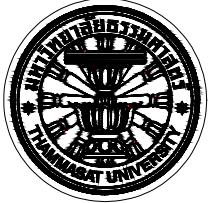
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

ตารางเสา , แบบขยาย 1

ผู้เขียน :	รวิทร์ กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผนที่ :	S-16 (แผ่นดินไหว)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	S-20 (แผ่นดินไหว)
วันที่	มาตราส่วน		





ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณไฟจราจรตัดขวางและบริเวณขึ้นทางรถไฟความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

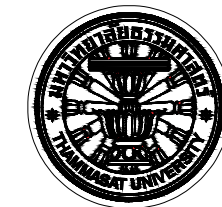
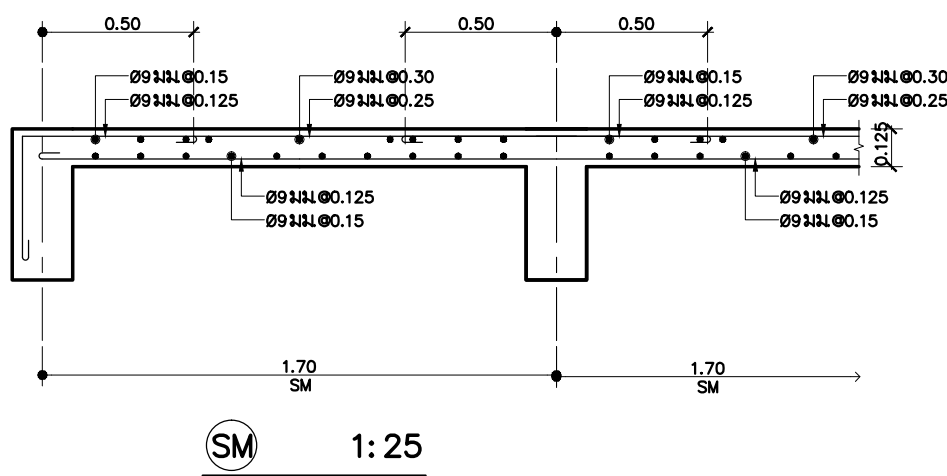
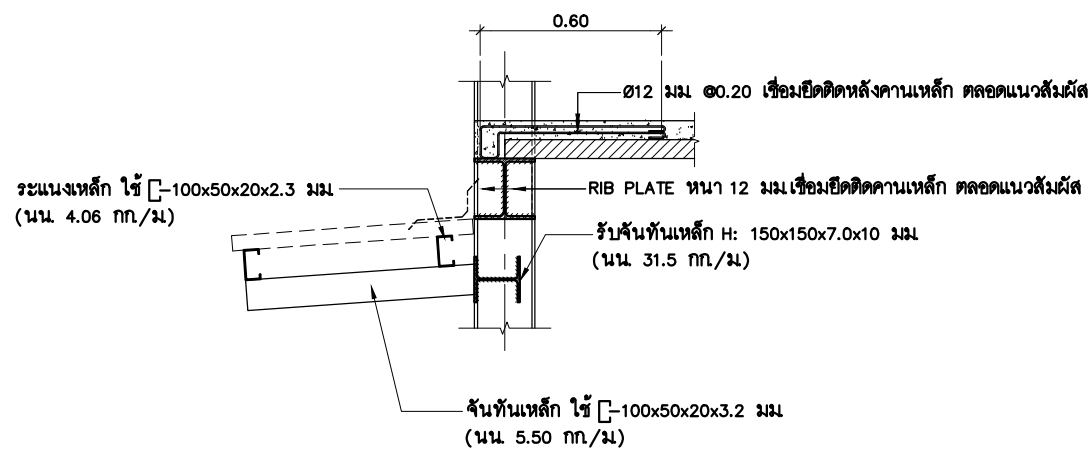
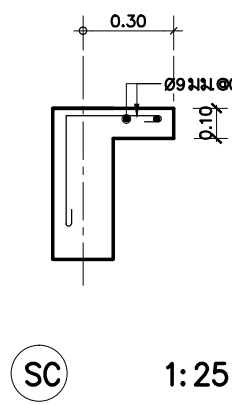
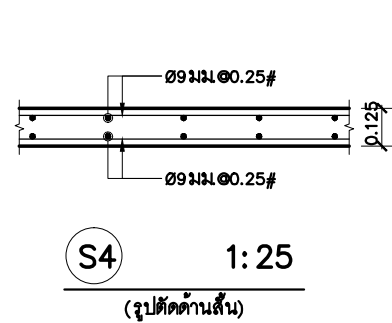
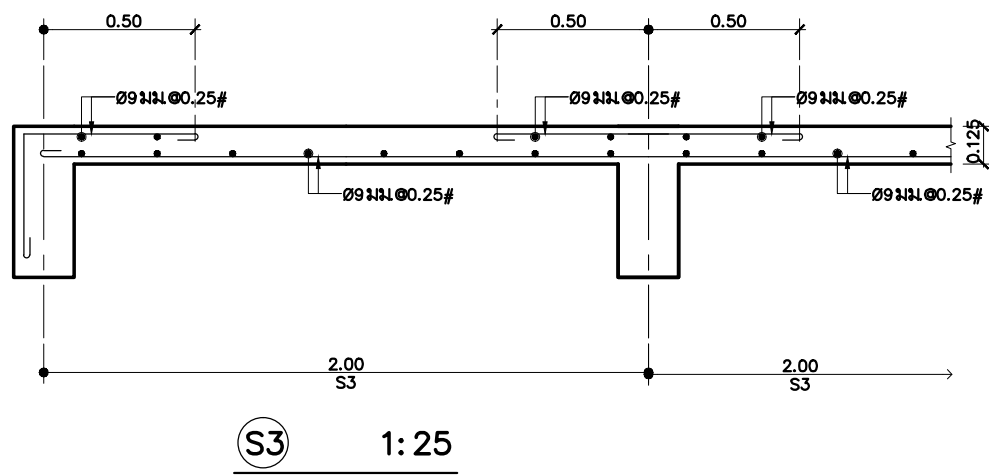
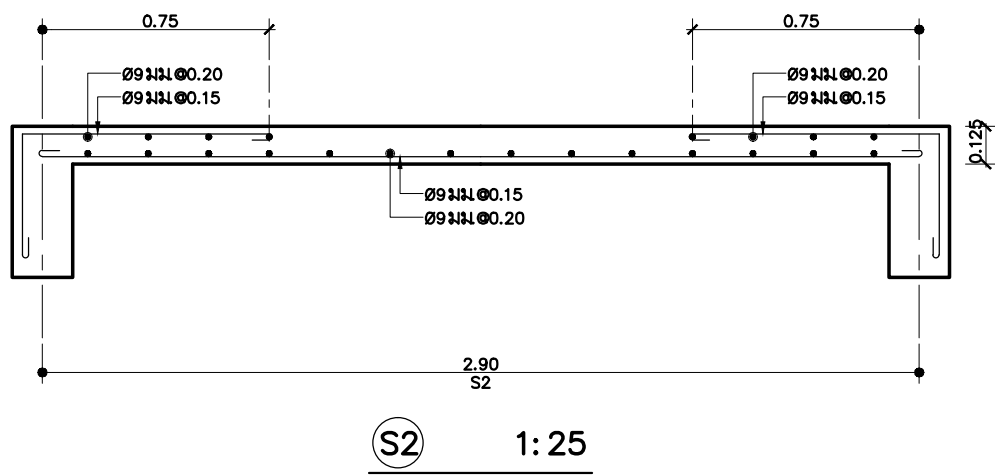
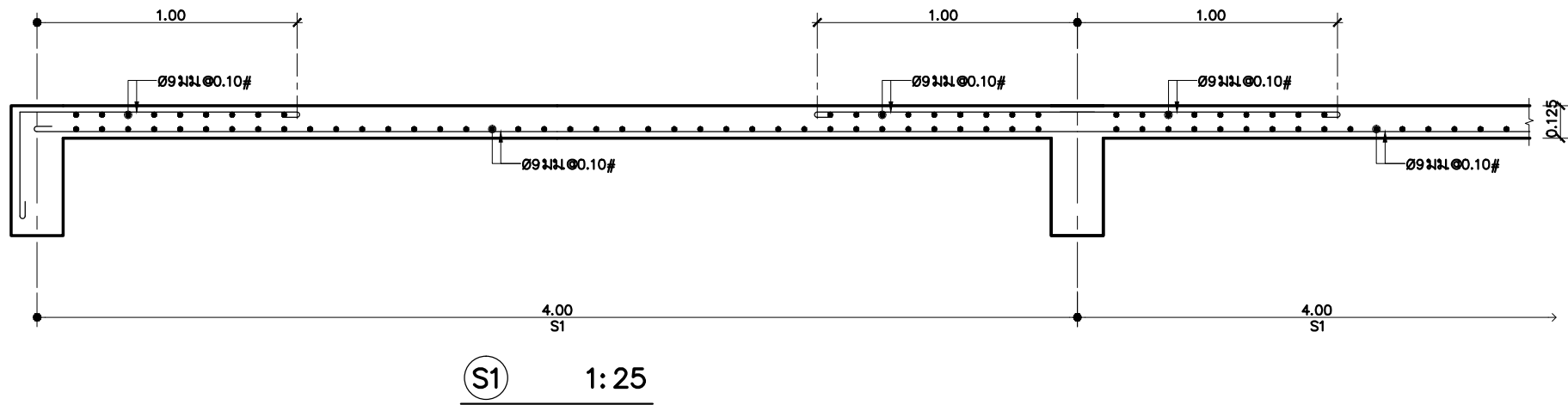
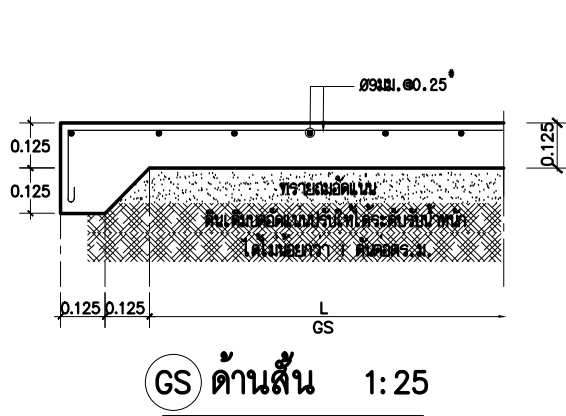
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

BWX, BW

ผู้เขียน :	ทนายเลขานุการที่ :
อภิไทร กาญจนจุลจิต	S-18 (แผ่นดินไหว)
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	S-20 (แผ่นดินไหว)



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรสีฟ้า และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำวัสดุระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีตัวอย่าง ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
GS, S1 - S4, SC, SM
แบบขยาย TA

ผู้เขียน :	รวิพร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแผนที่ :	S-19 (แผ่นดินไหว)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	S-20 (แผ่นดินไหว)
วันที่	มาตรฐาน		



เจ้าของโครงการ :

สถาปนิก :

วิศวกรรมโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

វិស្វករឥសានីយា : _____

วิศวกรรมเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- สถานที่ตั้ง**

ដ្ឋានបុរាណ

ชื่อแบบ :

รายละเอียดการเสริมเหล็กปลอกของเขา
รอยต่อเสาเพื่อป้องกันแผ่นดินไหว

ผู้เขียน : ธวัชพร กาญจนจุลจิต		หมายเลขแผนที่ : S-20 (แผนที่ดินไหว)
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน	S-20 (แผนที่ดินไหว)

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

[illegible]

รายการวัสดุ

รายการวัสดุพื้น	
สัญลักษณ์	รายการ
F1	พื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 0.60x0.60m. สีเรียบ/เกรดA พร้อมบัวผนังสำเร็จ
F2	พื้นปูกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 0.60x0.60m. พื้นชนิดกันลื่น สีเรียบ/เกรดA
F3	พื้นทำผิวทรายล้าง เบอร์ 5
F4	พื้นทำผิวคอนกรีตขัดมัน

รายการวัสดุผนังและผิว	
สัญลักษณ์	รายการ
1	ผนังไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 12 มม ภายใน โครงสร้างหลักกรุฉนวนกันความร้อนฉาบรอยต่อเรียบทาสีภายนอก- ภายใน
2	ผนังก่ออิฐมวลเบาปูน กรุกระเบื้องเซรามิคขนาด 12"x12" สูงชนฝ้าเพดาน
3	ผนังไม้เทียม ขนาด 15 ซม หนา 8 มม สีซันเกสต์ 1" โครงสร้างหลัก
4	ผนังก่ออิฐมวลเบาปูนเรียบทาสีภายนอก- ภายใน

รายการผ้าเปดาน	
สัญลักษณ์	รายการ
(C1)	ผ้าเปดานยิปซัมบอร์ด ฉาบเรียบ ทาสี
(C2)	ผ้าเปดานยิปซัมบอร์ดชนิดกันชื้น ฉาบเรียบ ทาสี
(C3)	ผ้าเปดานท้องพื้นโครงสราง
(C4)	ผ้าเปดานไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 6 มม โครงค้ำเหล็ก

รายการหลังคา	
สัญลักษณ์	รายการ
R1	หลังคาเมทัลชีท ความหนาไม่น้อยกว่า 0.45 มม. ลอน 760
	พร้อมฉนวน 1" PU Foam เคลือบสี Colorbond ระบุสีภายหลัง

สัญลักษณ์มาตรฐาน

สัญลักษณ์ห้อง

ห้องนอน

201

+

10

ระดับพื้นที่ห้อง

หมายเลขห้อง

สัญลักษณ์เส้นเสา

1

A

สัญลักษณ์ประตู

ประตู

หมายเลขประตู

สัญลักษณ์หน้าต่าง

หน้าต่าง

หมายเลขหน้าต่าง

สัญลักษณ์วัสดุผนังภายนอก, ภายใน

วัสดุ

(แสดงในรูปด้าน)

(แสดงบนแบบแปลน)

สัญลักษณ์รูปด้านอาคาร

1

A2-10

ลำดับรูปด้านตามตัวเลข

หมายเลขแผ่นที่แสดงรูปด้าน

สัญลักษณ์รูปตัดอาคาร

A

A3-02

ลำดับรูปตัดตามตัวอักษร

หมายเลขแผ่นที่แสดงรูปตัด

สัญลักษณ์แบบขยาย

3

A9-04

ลำดับแบบขยายตามตัวเลข

หมายเลขแผ่นที่แสดงแบบขยาย

สัญลักษณ์แสดงเส้น

ริม ถึง ริม

ศูนย์กลาง ถึง ศูนย์กลาง

ศูนย์กลาง ถึง ริม

สัญลักษณ์แสดงทิศทางของมุมมอง

3

A2-03

2

A2-02

4

A2-04

1

A2-01

สัญลักษณ์วัสดุแบบสถาปัตยกรรม

ดิน

ทราย, กรวด

โลหะ ที่ไม่ใช่เหล็ก (แบบขยาย)

เหล็ก (แบบขยาย)

ไม้อัด (แบบขยาย)

ไม้ที่ไม้ได้สีแดงผิว (แบบขยาย)

ไม้ที่ไม้ได้สีแดงผิว (แบบขยาย)

หินอ่อน (แบบขยาย)

คอนกรีต (แปลน, รูปด้าน, รูปตัด)

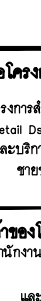
คอนกรีตบล็อก ฉาบเรียบ

กระจก (แปลน, รูปด้าน, รูปตัด)

อิฐมวลเบาฉาบเรียบ (แปลน, รูปด้าน, รูปตัด)

ฉนวนที่มีลักษณะแข็ง (รูปตัด, แบบขยาย)

ฉนวนที่มีลักษณะอ่อน (รูปตัด, แบบขยาย)



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการอื่นเพื่อรองรับความเจริญสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
และการสื่อสารโทรคมนาคม
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก๊ว	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

สารนิพนธ์แบบ , รายการวัสดุ , สัญลักษณ์มาตรฐาน

ผู้เขียน : ธวัชกร กาญจนจุลสิทธิ์	หมายเลขแผ่นที่ A-01
ผู้ตรวจ : 	รวมแผ่น 16
วันที่ _____	มาตรฐานส่วน _____

รายการประกอบแบบ

1. วัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ดำเนินการออกแบบโครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด

(Detail Dsign)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่

ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน โดยไม่คิดค่าบริการ ออกแบบใดๆทั้งสิ้น

2. รายละเอียดประกอบแบบ

2.1 การวางผังและระดับ

ผู้รับจ้างจะต้องการทำวางผังบริเวณให้ถูกต้องเรียบร้อยตามกฎหมายควบคุมอาคาร

และกำหนดระดับของอาคารและระดับพื้นที่ก่อสร้างต้องมีความลาดเอียง

เพื่อการระบายน้ำตามรูปแบบรายการที่กำหนด ก่อนดำเนินการต่อไป

2.2 งานสถาปัตยกรรม

ก. งานพื้น

- พื้น ค.ส.ล. ทำผิวขัดมันเรียบ หรือผิวขัดหยาบ

ให้แต่งระดับผิว ค.ส.ล. ด้วยปูนทรายให้เรียบสม่ำเสมอ หรือมีความลาดเอียงไปสู่ด้านนอกอาคาร

- พื้น ค.ส.ล. ปูกระเบื้องเซรามิก ผิวด้าน ขนาด 0.60x0.60ม. ตามแบบระบุ

พื้นห้องน้ำใช้กระเบื้องเซรามิกผิวด้าน ตาม มอก. 2508–2555 น้ำยากันซึม ใช้ของ

ที่ผลิตในประเทศ

- พื้น ค.ส.ล. ทำผิวทรายล้าง เบอร์ 5

ใช้ทราย ขนาดไม่เกิน 1/8” เป็นเม็ดทรายที่ไม่มีเปลือกหอยหรือสารอื่นเจือปนและต้องล้างให้สะอาด

หมายเหตุ การเตรียมผิวพื้นและการปูกระเบื้องให้ทำตามมาตรฐานวิชาช่างที่ดี

ข. งานผนัง

- ผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดมีส่วนผสมของใยหิน ความหนาไม่น้อยกว่า 10มม.

ตาม มอก. 1427–2540 ขนาด 1.20x2.40ม. ทาสีอะคริลิก 100%

- ผนังบุกระเบื้องเซรามิก ขนาดตามแบบรายชื่อระบุ ใช้กระเบื้องดินเผาเคลือบชนิดบุผนังภายใน

ตาม มอก. 2508–2555

- ผนังไม้เทียม ขนาด 15 ซม. หนา 8 มม.

- ผนังทั่วไปก่ออิฐมวลยุครึ่งแผ่น อิฐต้องเป็นอิฐที่แกร่ง เผาสุกเสมอ ไม่บิดเบี้ยว

ต้องพรมน้ำให้ชุ่มก่อนก่อ

- การก่อชนคาน เสา หรือเอ็น ค.ส.ล. ต้องเลือกเหล็ก RB6 มม. ทุกระยะไม่เกิน 40 ซม.

โดยยื่นออกมา 25 ซม. และฝังในเสาหรือคาน ค.ส.ล. 10 ซม.

- การก่อชนกันเป็นมุม การก่อเว้นช่องสำหรับติดตั้งประตูหน้าต่าง และทุกระยะที่เกิน 2 เมตร ของ

ความสูงผนังและทุกระยะที่เกิน 3 เมตร ของความยาวผนังให้ทำเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล.

หนาเท่าผนังที่ก่อสร้างและกว้าง 10 ซม. เสริมเหล็ก 2–RB6 มม.และมีปลอกเหล็ก RB6 ๑0.20 ม.

ค. งานฝ้าเพดาน

- ให้ใช้ฝ้าเพดานตามรูปแบบรายชื่อระบุ

–ใช้โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี สำหรับยึดแผ่นฝ้า ตาม มอก.863–2532 ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

- แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ชนิดไม่มีส่วนผสมของใยหิน ความหนาไม่น้อยกว่า 6มม.

ตาม มอก. 1427–2540 ขนาด 1.20x2.40ม. ทาสีอะคริลิก 100%

ง. งานหลังคา

- โครงหลังคา ตามที่ได้กำหนดไว้ในรูปแบบและรายการวิศวกรรมโครงสร้าง

– วัสดุหลังคาแผ่นเหล็กยึดลอนเคลือบโลหะผสม (อลูมิเนียมและสังกะสี)

แผ่นเหล็กไม่รวมเคลือบสีมีความหนาไม่น้อยกว่า 0.47 มม.

จ. งานประตู–หน้าต่าง และอุปกรณ์

- รายละเอียดตามระบุในแบบขยายประตู–หน้าต่าง และอุปกรณ์

- ประตู–หน้าต่างอลูมิเนียม ใช้อลูมิเนียม ตาม มอก. 284–2530

เคลือบผิวด้วยสีผง POLAR POWDER COAT POLYESTER

- ประตูบานเปิดทั่วไปใช้บานพับประตู ผลิตภัณฑ์ ตาม มอก. 759–2531 ขนาด 4x3”

บานละ 3 จุด ติดตั้งตามกรรมวิธีผู้ผลิต

- กลอนทั่วไปใช้กลอนโลหะชุบโครเมียม ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

- กุญแจลูกบิดทั่วไป ใช้แบบลื่นคู่ ล็อคได้ ผิว SATIN CHROME ประเภท STANDARD DUTY

รูปทรง ORBIT ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ

ฉ. งานห้องน้ำ–ส้วม และสุขภัณฑ์

- รายละเอียดตามระบุในแบบขยายห้องน้ำ–ส้วม สุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ประกอบ

- การเดินท่อน้ำประปา–ท่อน้ำทิ้ง–ท่อส้วม ให้เป็นไปตามรูปแบบและรายการวิศวกรรมสุขาภิบาล

ช. งานสี

- งานทาสีผนังคอนกรีต–ปูนภายนอก

– สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนใหม่ ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

– สีทับหน้า ใช้สีอะคริลิก 100% กึ่งเงาถึงด้านสำหรับทาสีภายนอก ตาม มอก. 2321–2549

- งานทาสีผนังคอนกรีต–ปูนภายใน

– สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนใหม่ ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

– สีทับหน้า ใช้สีอะคริลิก 100% สำหรับทาสีภายใน ตาม มอก. 272–2549 เกรด A

- งานทาสีฝ้าภายนอก ไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ไม้สังเคราะห์

– สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นสำหรับปูนเก่า

หรือสีรองพื้นสำหรับไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

– สีทับหน้า ใช้สีอะคริลิก 100 % สำหรับทาไม้สังเคราะห์หรือไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

- งานทาสีเหล็กและไม้

– สีรองพื้น ใช้สีรองพื้นเหล็กกันสนิม

หรือสีรองพื้นกันยางไม้ (ALUMINIUM WOOD PRIMER) ผลิตภัณฑ์เดียวกับสีทับหน้า

– สีทับหน้า ใช้สีน้ำมัน ตาม มอก.327–2538

- งานทาสีพื้นไม้ปาร์เก้

– สีรองพื้น และสีทับหน้า ใช้สีโพรยูรีเทนสำหรับพื้นไม้ ดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิต

วิธีการและขั้นตอนการทาสี ให้ทารองพื้น 1 เที่ยว สีทับหน้า 2 เที่ยว โดยส่วนผสมใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต

หมายเหตุ วัสดุต่างๆดังกล่าวข้างต้น สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

2.3 งานฐานรากและโครงสร้าง ค.ส.ล.

ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบและรายการวิศวกรรมโครงสร้าง ส่วนรายละเอียดอื่นๆ ให้ดำเนินการ

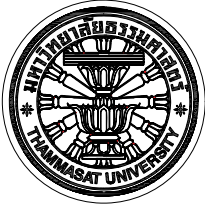
ตามมาตรฐานงานก่อสร้าง

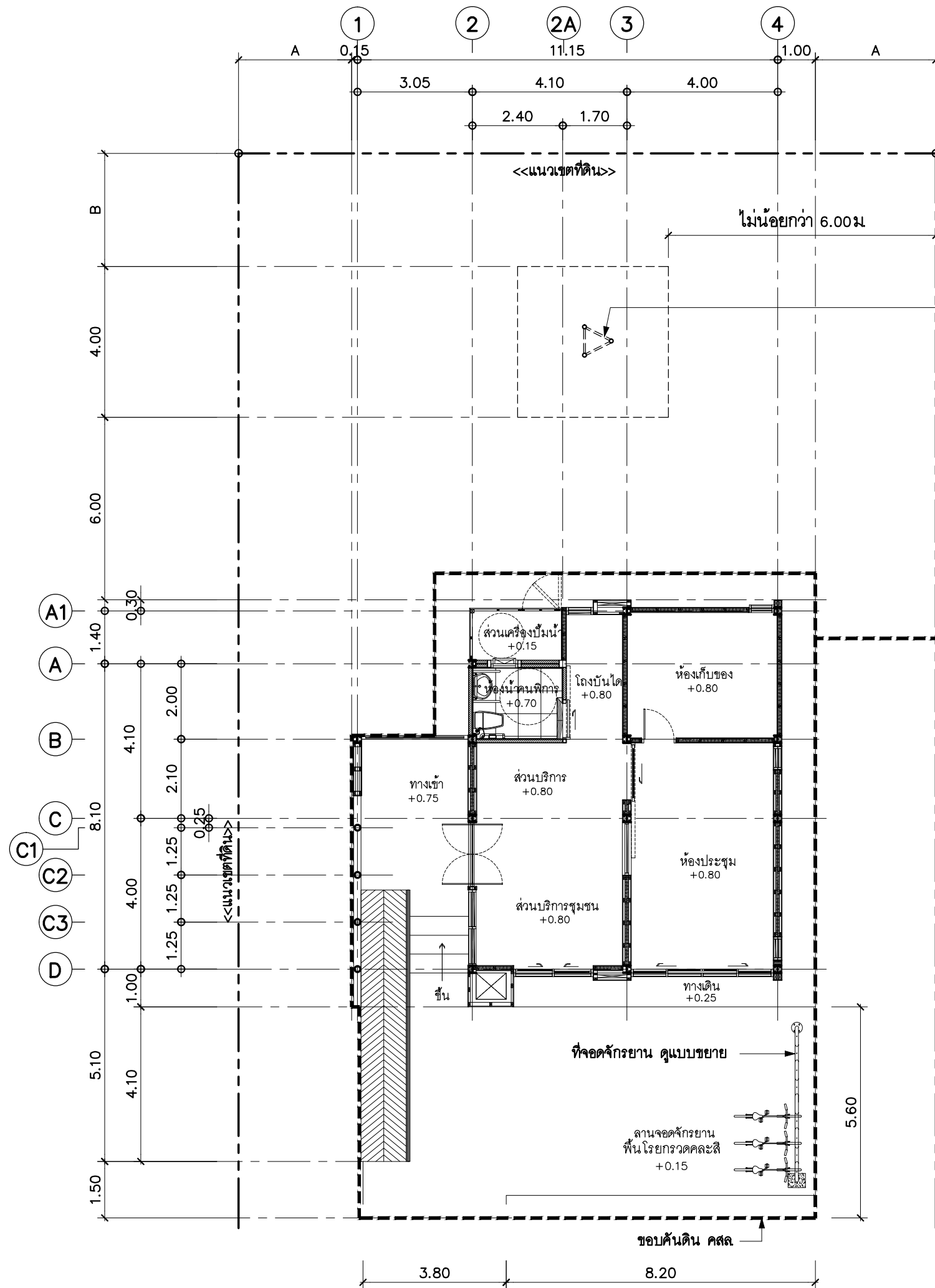
2.4 งานวิศวกรรมสุขาภิบาล

ให้ติดตั้งตามแบบวิศวกรรมสุขาภิบาลและมาตรฐานการประปาฯ

2.5 งานวิศวกรรมไฟฟ้า

ให้ติดตั้งตามแบบวิศวกรรมไฟฟ้าและมาตรฐานการไฟฟ้าฯ

			
ชื่อโครงการ : โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน			
เจ้าของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ			
สถาปนิก :			
วิศวกรโยธา :			
วิศวกรไฟฟ้า :			
วิศวกรสุขาภิบาล :			
วิศวกรเครื่องกล :			
ข้อกำหนดทั่วไป 1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น 2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือดัดแปลงแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน			
สถานที่ตั้ง			
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น
ผู้อนุมัติ			
ชื่อแบบ : รายการประกอบแบบ			
ผู้เขียน : ธวัช กาญจนจุลจิตร		หมายเลขแผนที่ : A-02	
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	
วันที่	มาตราส่วน	16	



เสาอากาศรับ-ส่งสัญญาณ สูง 24 เมตร
ตำแหน่งติดตั้งห่างจากอาคารไม่น้อยกว่า 50 ซม.
(ไม่รวมอยู่ในงานก่อสร้างอาคาร)

แนวขอบเขตการก่อสร้าง

<<แนวเขตที่ดิน>>

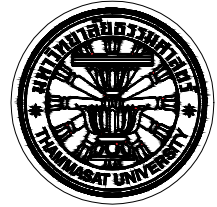
หมายเหตุ

- ผังบริเวณนี้เป็นเพียงตัวอย่างเพื่อประมาณราคา
ค่าก่อสร้างส่วนประกอบอาคารเท่านั้น
ส่วนรายละเอียดของสถานที่จริง
ให้กำหนดรายละเอียดขณะก่อสร้าง
- สายเมนไฟฟ้าให้เข้าทางด้านหน้า
- A= ระยะปรับตามขนาดที่ดิน แต่ไม่น้อยกว่า 3.00 ม
หรือตามที่กฎหมายกำหนด
- B= ระยะปรับตามขนาดที่ดิน แต่ไม่น้อยกว่า 6.00 ม
หรือตามที่กฎหมายกำหนด
- รางระบายน้ำให้ต่อลงบ่อพักภายนอก หรือที่ที่กำหนดให้
- ตำแหน่ง ถังบำบัดน้ำเสีย บ่อพักน้ำทิ้ง บ่อตกไขมัน
แนวท่อ น้ำดี น้ำเสีย และท่อโสโครก ให้ดูแบบสุขาภิบาล

ตัวอย่างการวางผังบริเวณ

scale

1:125



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

ผังบริเวณ

ผู้เขียน :

ธวัชพร กาญจนจุลจิตร

ผู้ตรวจ :

วันที่

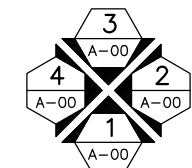
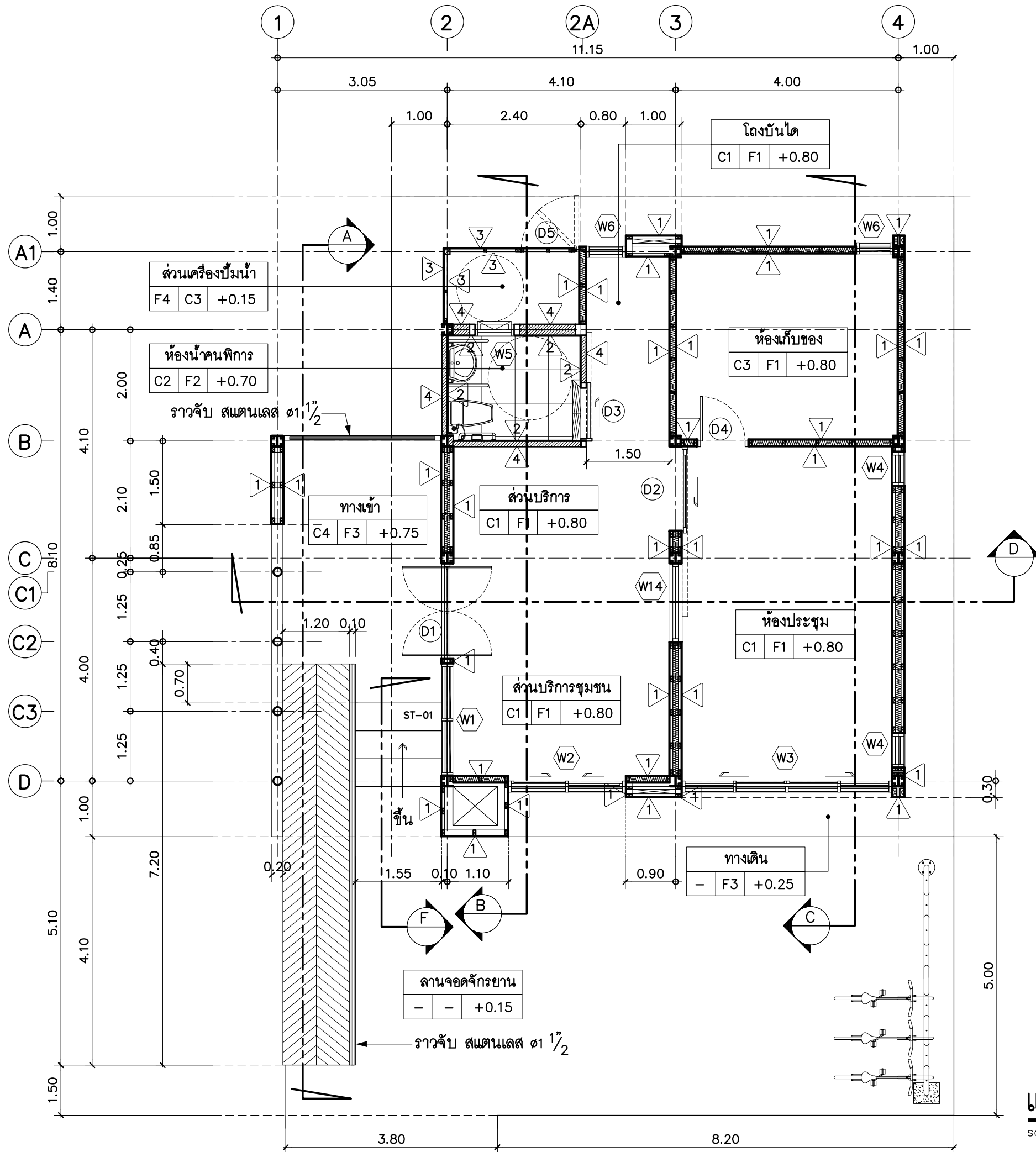
มาตราส่วน

หมายเลขแผนที่ :

A-03

รวมแผ่น

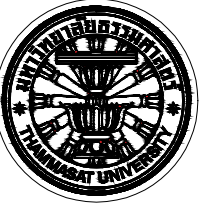
16



ทิศทางการมองรูปด้าน

แปลนพื้นที่ชั้นล่าง

scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
และบริการอื่นแก่ผู้พิการที่มีความสูงไม่เกิน
ชายชบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แปลนพื้นที่ชั้นล่าง

ผู้เขียน :
ธวัชกร กาญจนจุลจิต

หมายเลขแผนที่ :
A-04

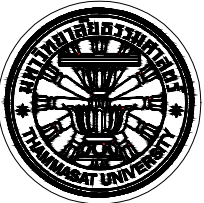
ผู้ตรวจ :

รวมแผ่น

วันที่

มาตราส่วน

16



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
และบริการอื่นแก่หอรัษฎาภิบาลในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

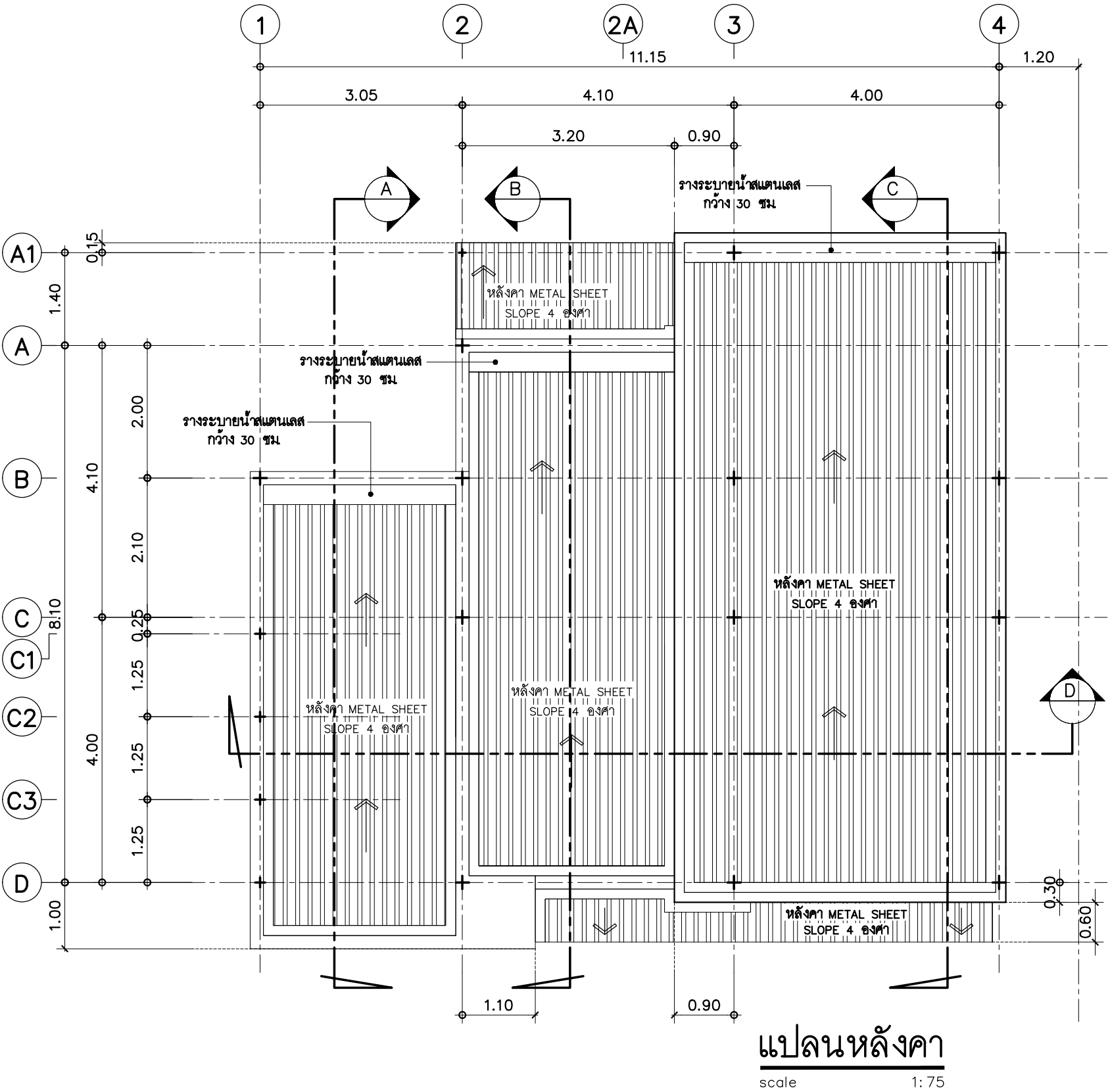
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

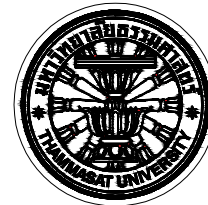
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แปลนพื้นที่

ผู้เขียน : ธวัช ภาณุจตุรจิต	หมายเลขแผนที่ : A-05
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	16





ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

รูปด้าน 1 , 2

ผู้เขียน :
ธวัชพร กาญจนจุลจิตร

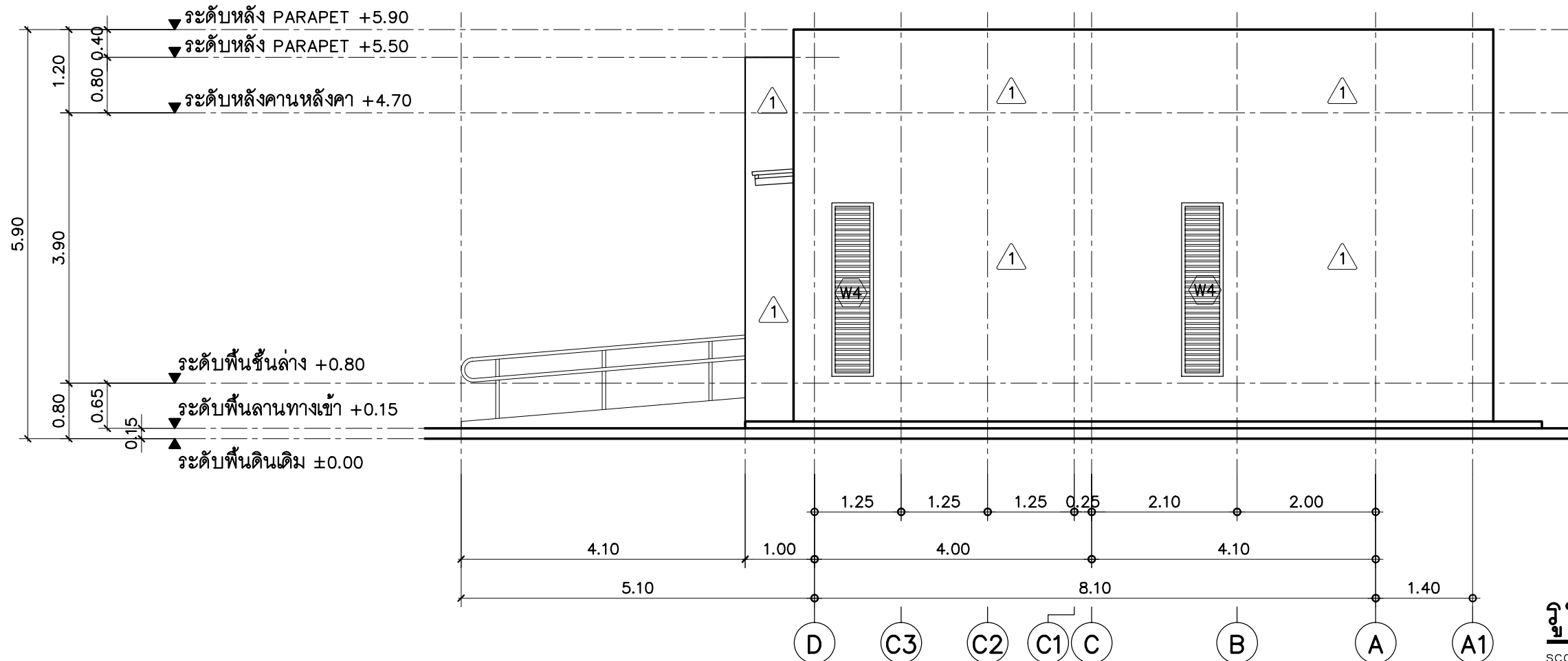
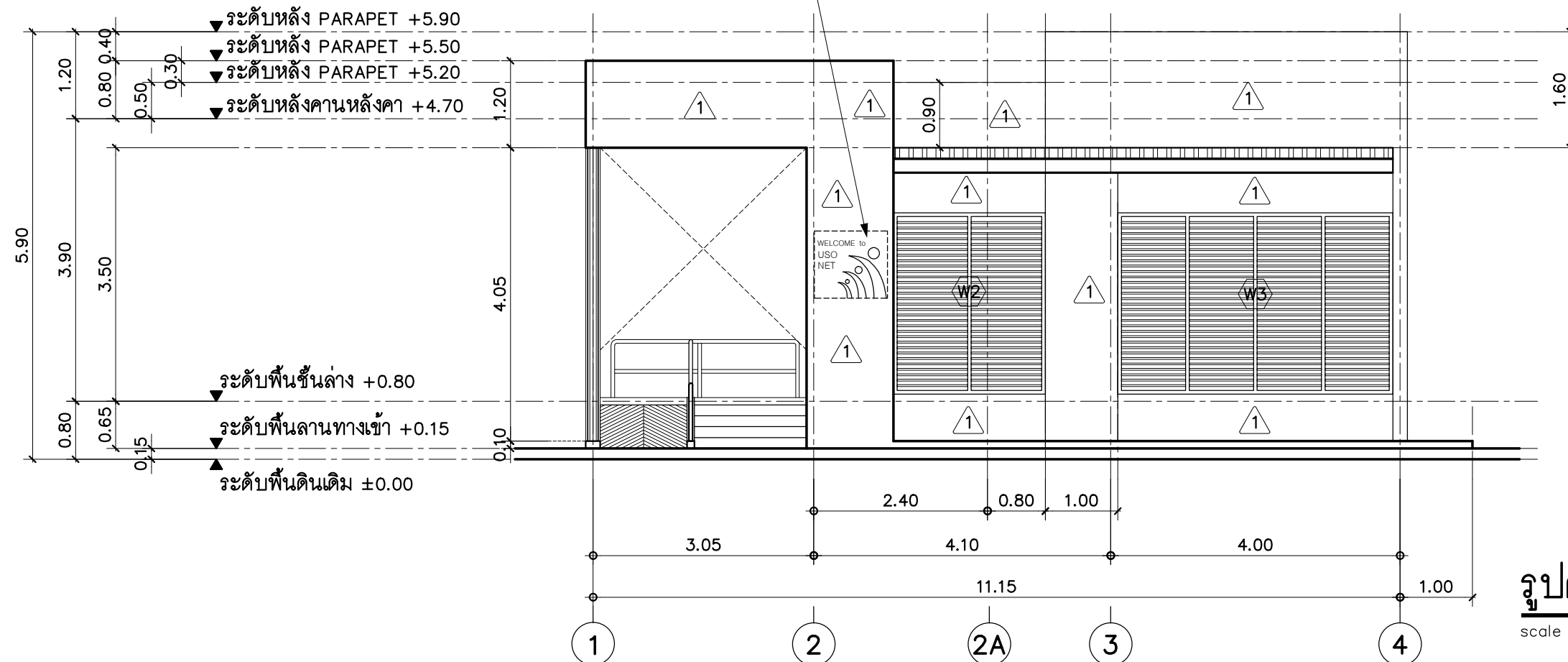
หมายเลขแผนที่ :
A-06

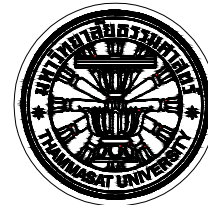
ผู้ตรวจ :
วันที่

รวมแผ่น

16

กล่องซ่อนไฟฟลูออเรสเซนต์ป้ายชื่อโครงการ
กรอบสแตนเลสหนา 5 ซม.





ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
และบริการสำหรับผู้พิการในศูนย์
ฯลฯ จำนวน 4,000 ทุน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
รูปด้าน 3 , 4

ผู้เขียน :
ธวัช ภาณุจตุรจิต

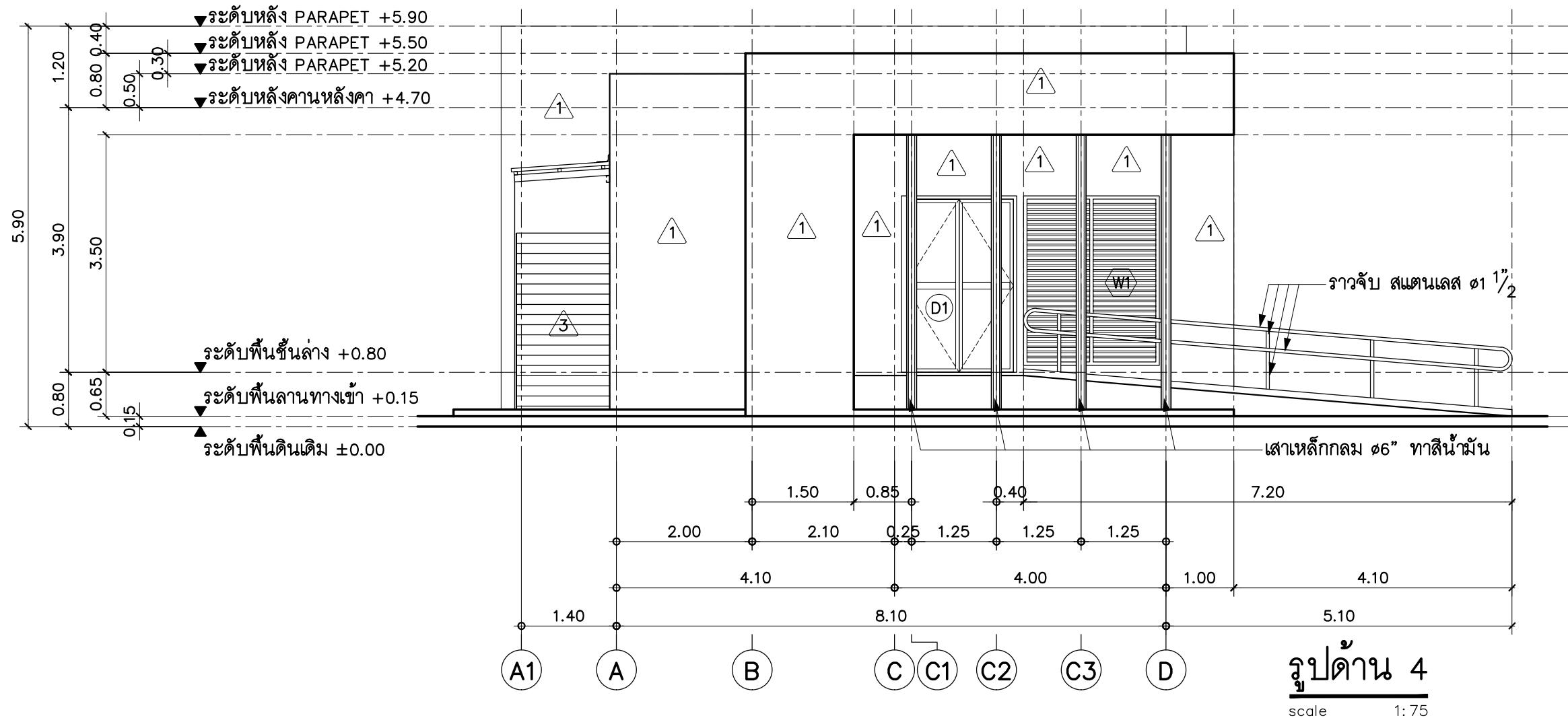
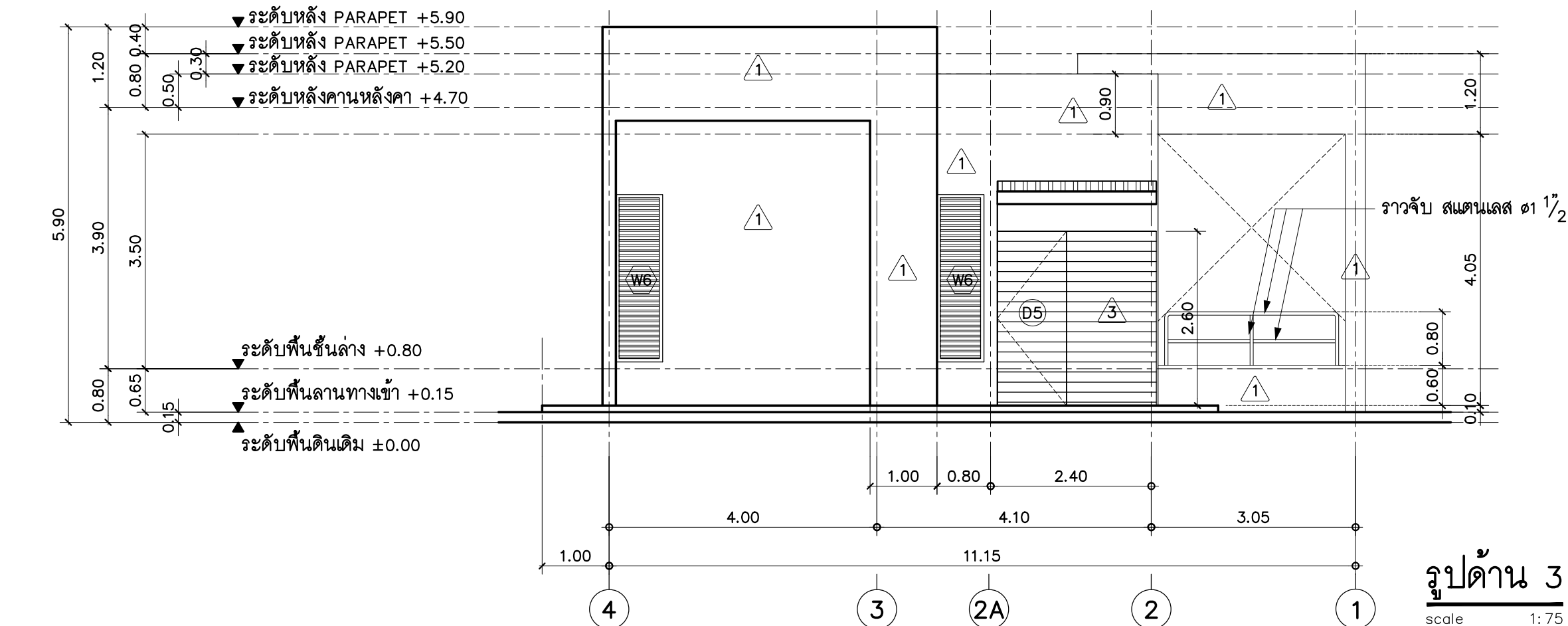
ผู้ตรวจ :

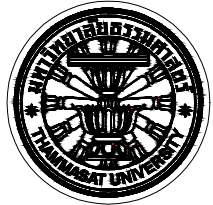
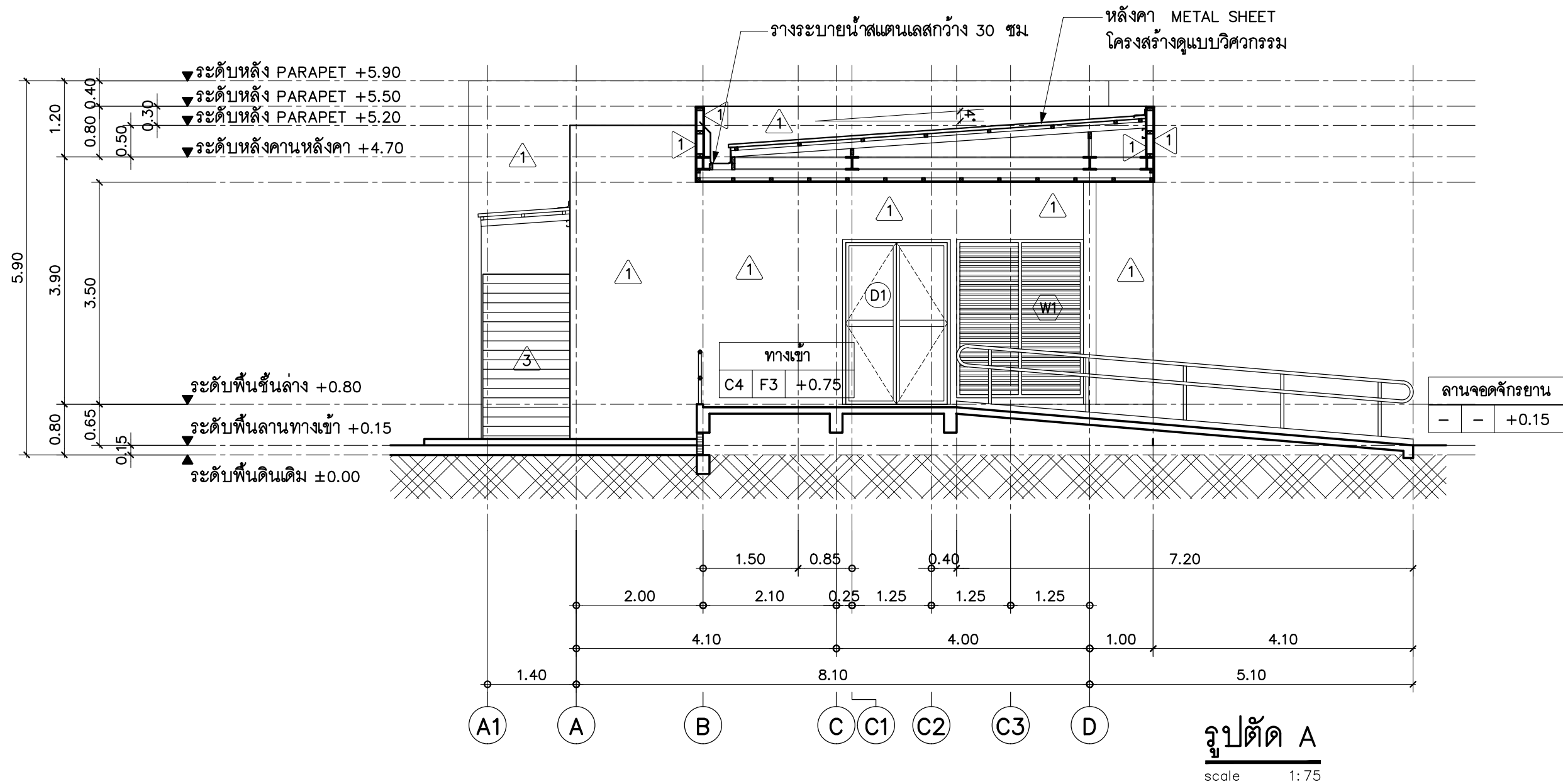
วันที่

มาตราส่วน

รวมแผ่น

16





ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
และบริการอื่นแก่ขอรับใช้ความสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
รูปตัด A

ผู้เขียน :
ธวัช กาญจนจุลจิตร

หมายเลขแผนที่ :
A-08

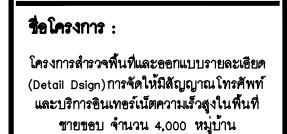
ผู้ตรวจ :

รวมแผ่น

วันที่

มาตราส่วน

16



สถาปนิก :

วิชาภาษาไทย :

วิศวกรรมไฟฟ้า :

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต :

วิศวกรเครื่องกล :

1. ทำการวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดตรงกัน
2. แบบนี้เป็นกรณีลืมหิดลของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ทำให้นำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

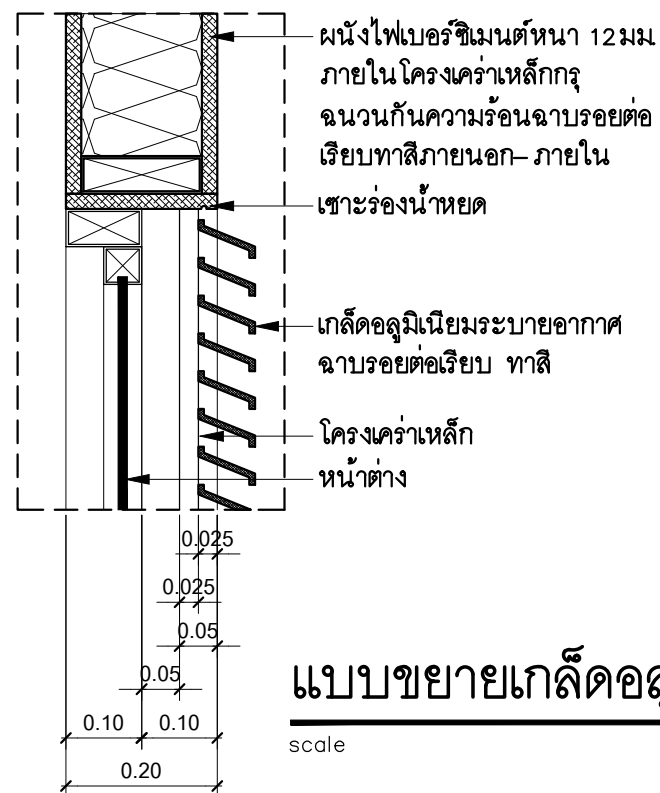
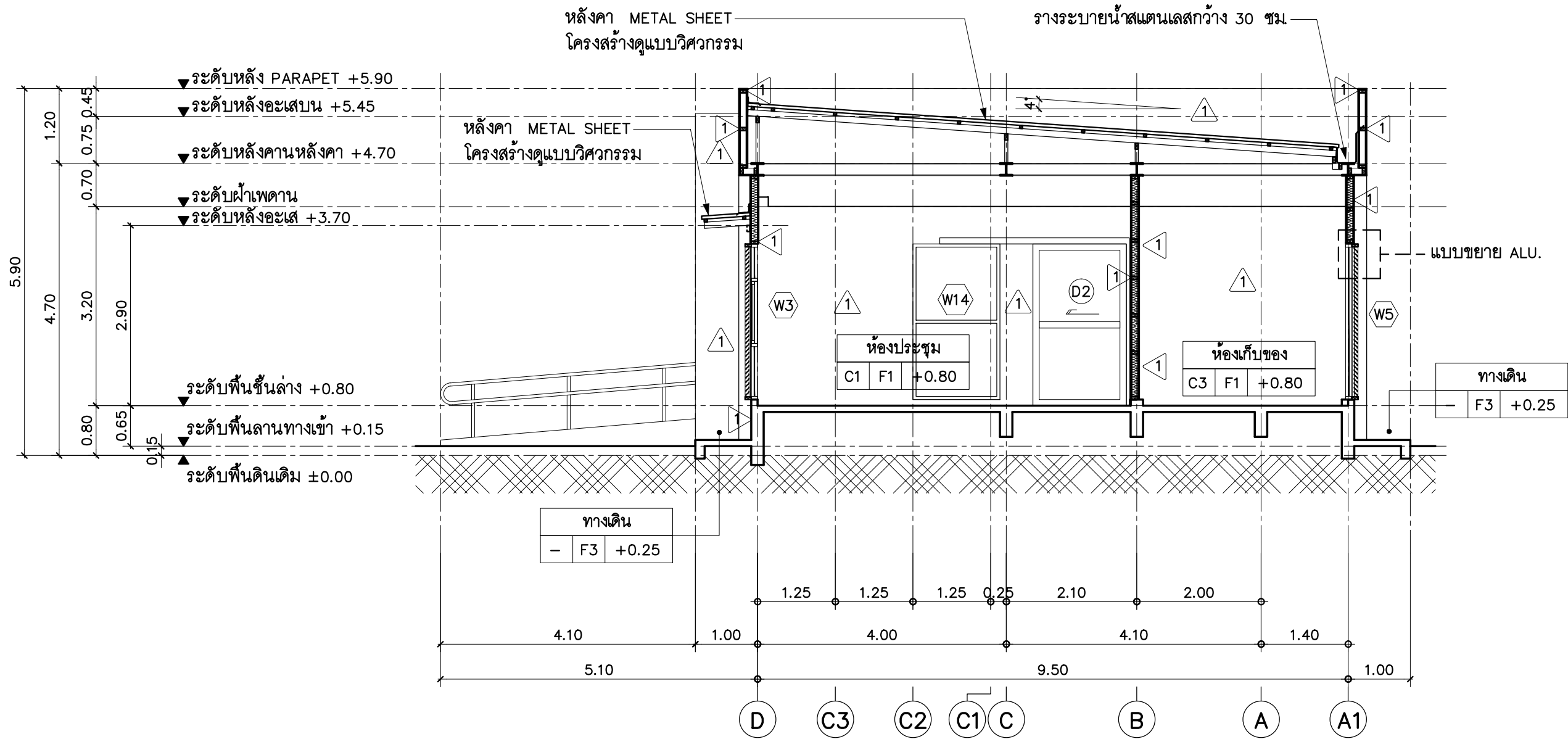
ชื่อแบบ :
รูปตัด B,แบบขยายหลังคา 1,
แบบขยายวางระบายน้ำหลังคา

ผู้เขียน : ธีรภัทร กาญจนกุลจิตร

ผู้ตรวจ :

		รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน	16





แบบขยายเกล็ดดอลไมเนียมระบายอากาศ

scale 1:10

รูปตัด C

scale 1:75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
รูปตัด C , แบบขยายเกล็ด
ดอลไมเนียมระบายอากาศ

ผู้เขียน :
ธวัชพร กาญจนจุลจิตร

หมายเลขแผนที่ :
A-10

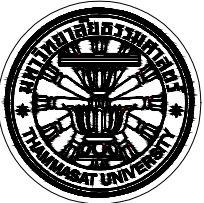
ผู้ตรวจ :

รวมแผ่น

วันที่

มาตราส่วน

16



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก
และบริการอื่นแก่ผู้ที่มีความสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

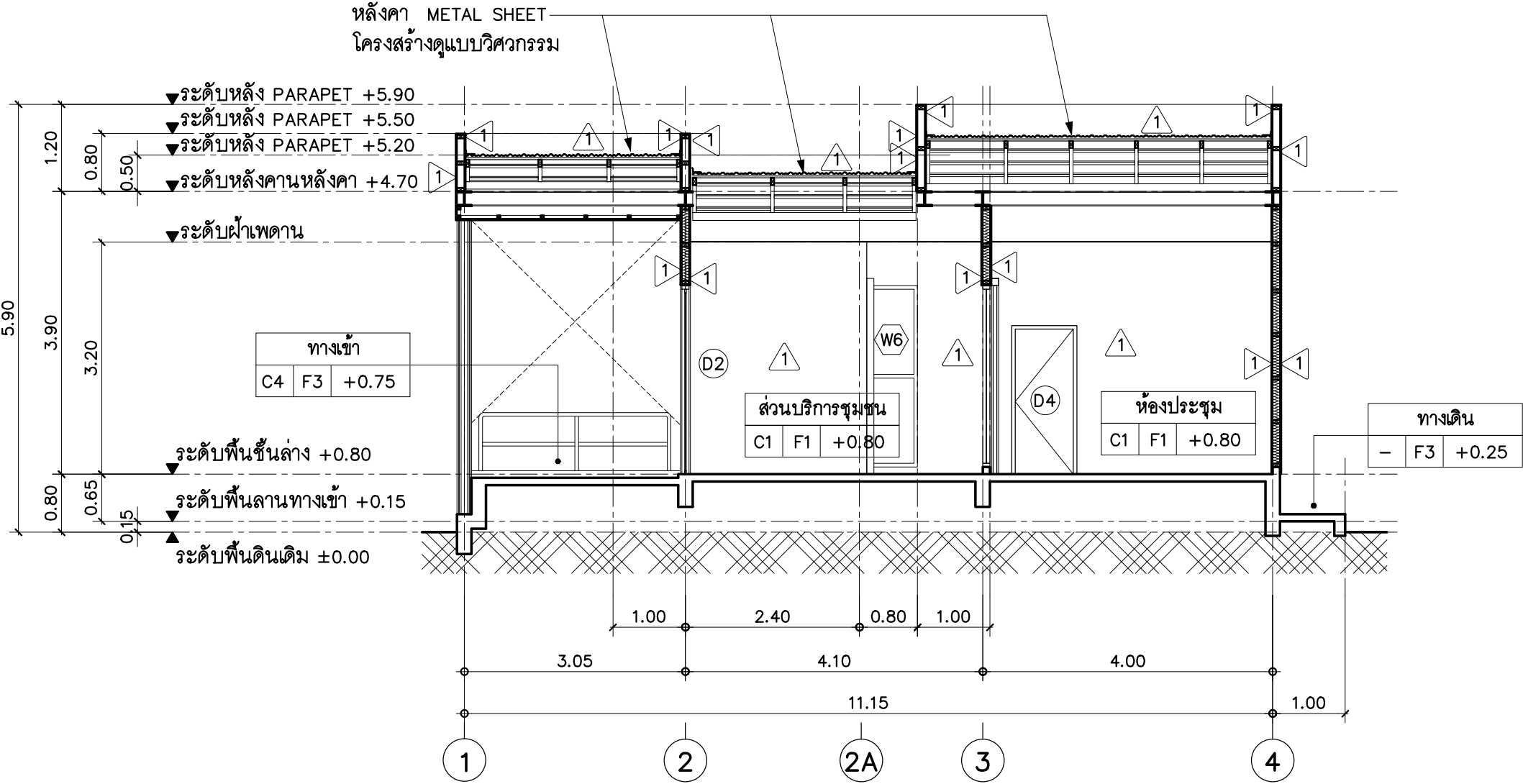
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

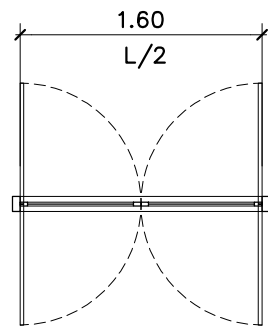
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
รูปตัด D

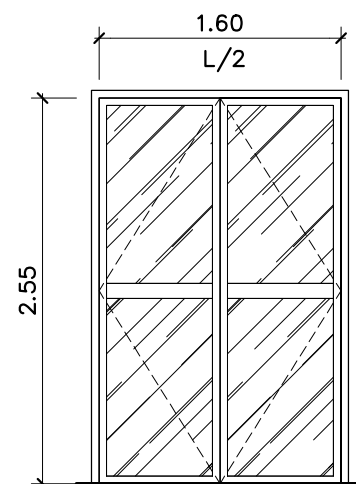
ผู้เขียน : ธวัชกร กาญจนกุลจิตร		หมายเลขแผนที่ : A-11	
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	
วันที่	มาตราส่วน	16	



รูปตัด D
scale 1: 75



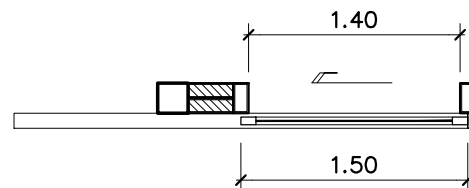
แปลน D1



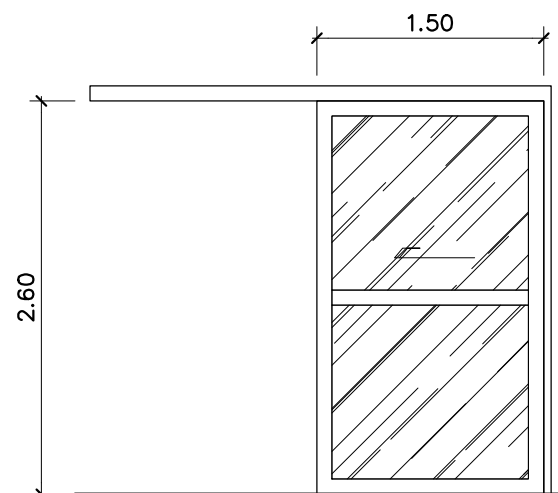
รูปด้าน D1

scale 1: 50

- ประตูบานสวิง
- วงกบ, กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม
- มือจับพร้อมกุญแจล็อคเลือกภายหลัง
- อุปกรณ์บานสวิงครบชุด



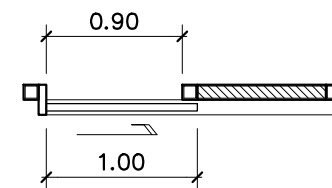
แปลน D2



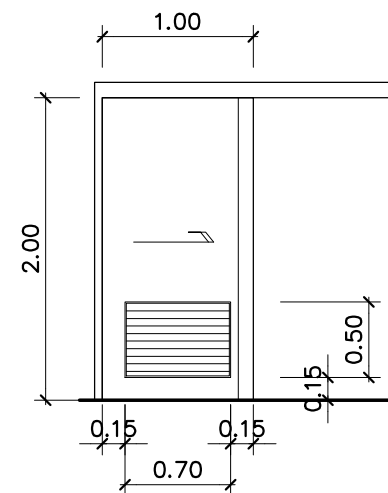
รูปด้าน D2

scale 1: 50

- ประตูบานเลื่อน
- วงกบ, กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม
- มือจับพร้อมกุญแจล็อคเลือกภายหลัง
- อุปกรณ์บานเลื่อนครบชุด



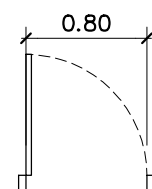
แปลน D3



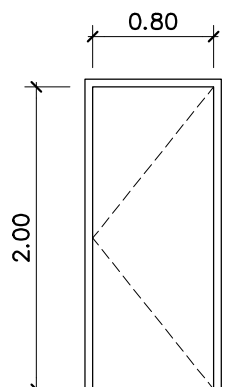
รูปด้าน D3

scale 1: 50

- ประตูบานเลื่อนพร้อมเกล็ดไม้ระบายอากาศ
- วงกบไม้เนื้อแข็ง
- บานไม้อัด ทาสีกันน้ำ
- เกล็ดระบายอากาศไม้เนื้อแข็ง
- มือจับพร้อมกุญแจล็อคเลือกภายหลัง
- อุปกรณ์บานเปิดครบชุด



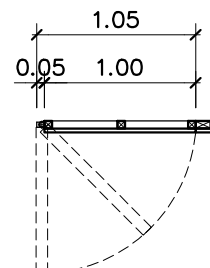
แปลน D4



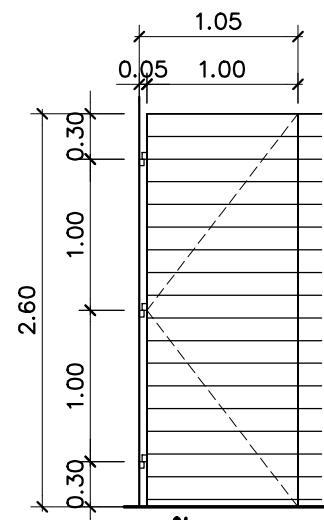
รูปด้าน D4

scale 1: 50

- ประตูบานเปิด
- วงกบไม้เนื้อแข็ง
- บานไม้อัด ทาสี
- มือจับพร้อมกุญแจล็อคเลือกภายหลัง
- อุปกรณ์บานเปิดครบชุด



แปลน D5

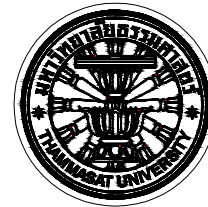


รูปด้าน D5

scale 1: 50

- ประตูบานเปิด
- โครงเคร่าเหล็ก Ø 2"x4" หนา 3.2 มม
- บานไม้เทียม ขนาด 15 ซม หนา 8 มม
- ดีไซน์เกล็ด 1"
- มือจับพร้อมกุญแจล็อคเลือกภายหลัง
- อุปกรณ์บานเปิดเหล็กครบชุด

** ขนาดความกว้าง, ยาว, สูง ค่าคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แบบขยายประตู

ผู้เขียน : ธีรภัทร กาญจนจุลจิต

หมายเลขแผนที่ : A-12

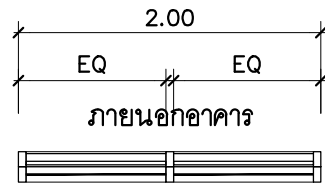
ผู้ตรวจ :

รวมแผ่น

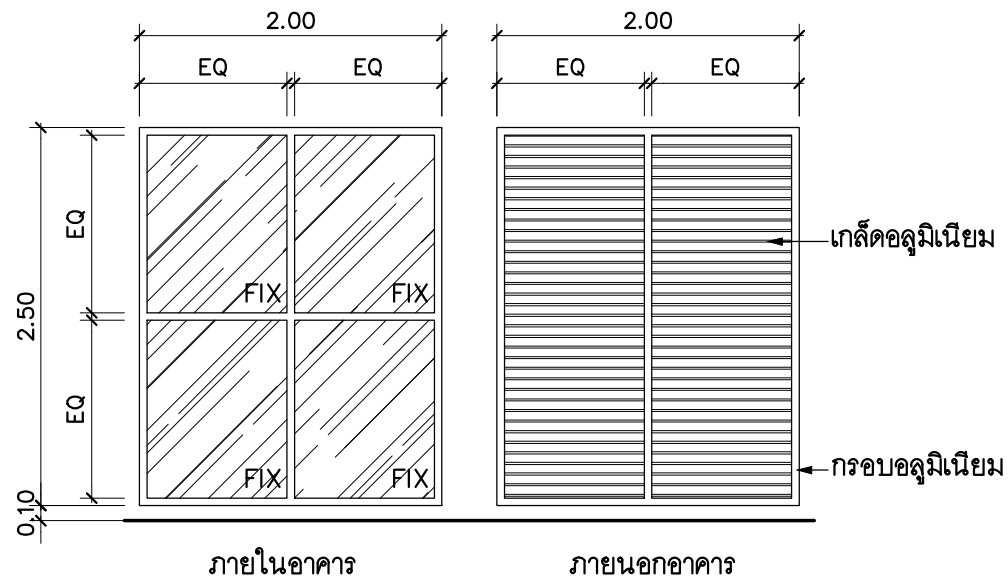
วันที่

มาตราส่วน

16

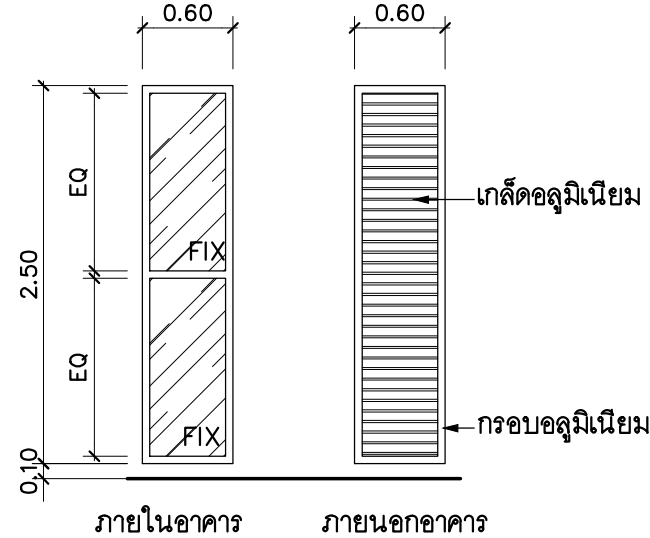
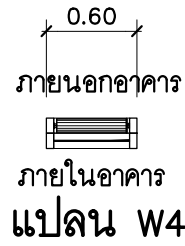


ภายในอาคาร
แปลน W1



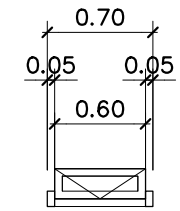
รูปด้าน W1
scale 1: 50

- หน้าต่างบานติดตายพร้อมแผงบังตาอลูมิเนียมสีธรรมชาติ
- วงกบ กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม.

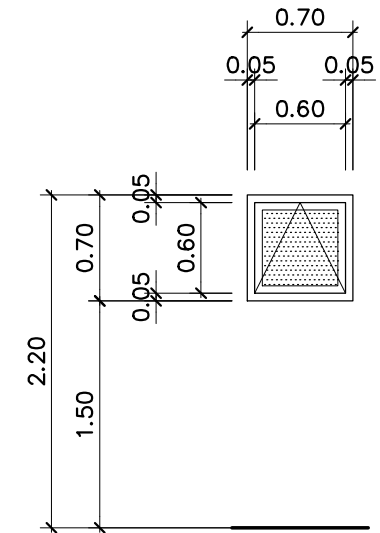


รูปด้าน W4
scale 1: 50

- หน้าต่างบานติดตายพร้อมแผงบังตาอลูมิเนียมสีธรรมชาติ
- วงกบ กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม.

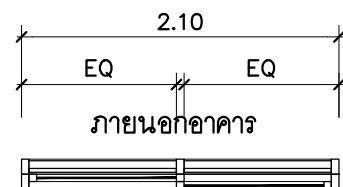


แปลน W5

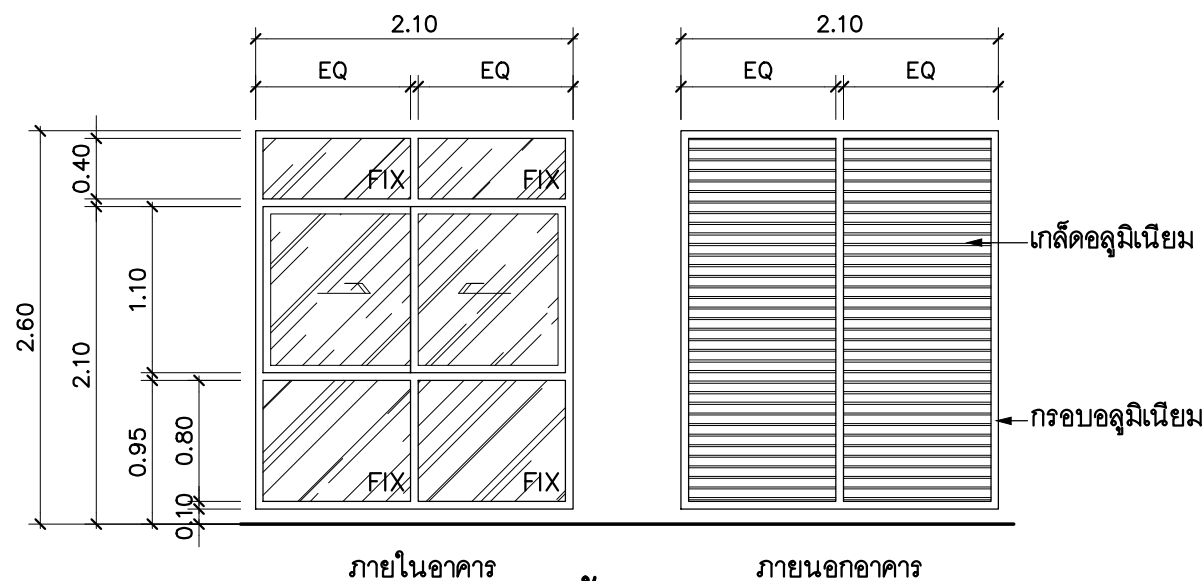


รูปด้าน W5
scale 1: 50

- หน้าต่างบานกระทุ้ง
- วงกบ กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม. ติดฟิล์มฝ้า
- อุปกรณ์บานกระทุ้งครบชุด



ภายในอาคาร
แปลน W2



รูปด้าน W2
scale 1: 50

- หน้าต่างบานเลื่อนสลับพร้อมช่องแสงติดตายและแผงบังตาอลูมิเนียมสีธรรมชาติ
- วงกบ กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม.
- มือจับพร้อมกุญแจล็อกเลือกภายใน/หลัง
- อุปกรณ์บานเลื่อนครบชุด

** ขนาดความกว้าง, ยาว, สูง ค่าตลาดเคลื่อน
ไม่เกินร้อยละ 5



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แบบขยายหน้าต่าง

ผู้เขียน : ธวัชกร กาญจนจุลจิตร	หมายเลขแผนที่ : A-13
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	16



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือเปลี่ยนแปลง
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แบบขยายหน้าต่าง ,
รูปตัดขยายบันได

ผู้เขียน :
ธวัชกร กาญจนจุลจิตร

ผู้ตรวจ :

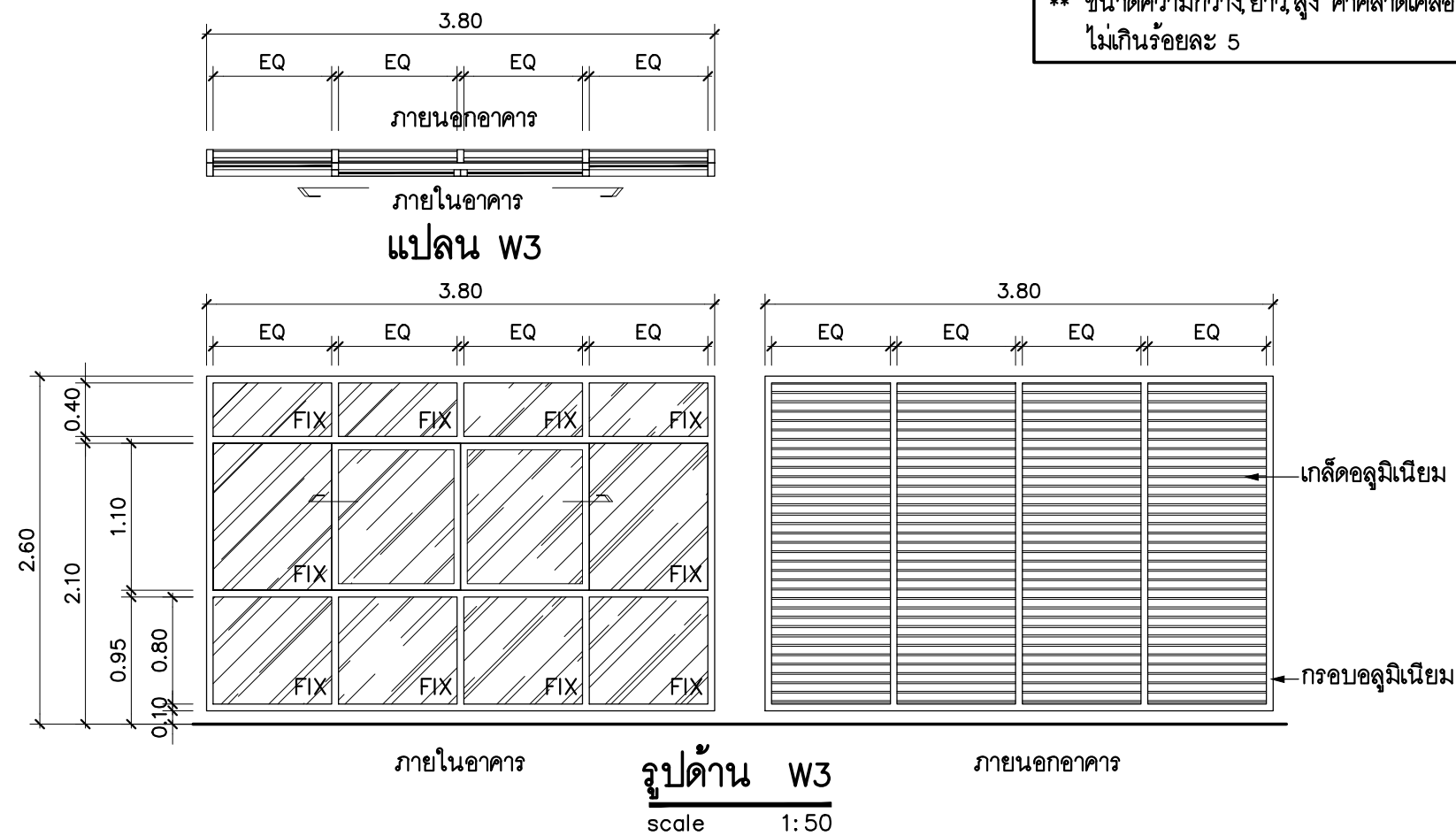
วันที่

มาตราส่วน

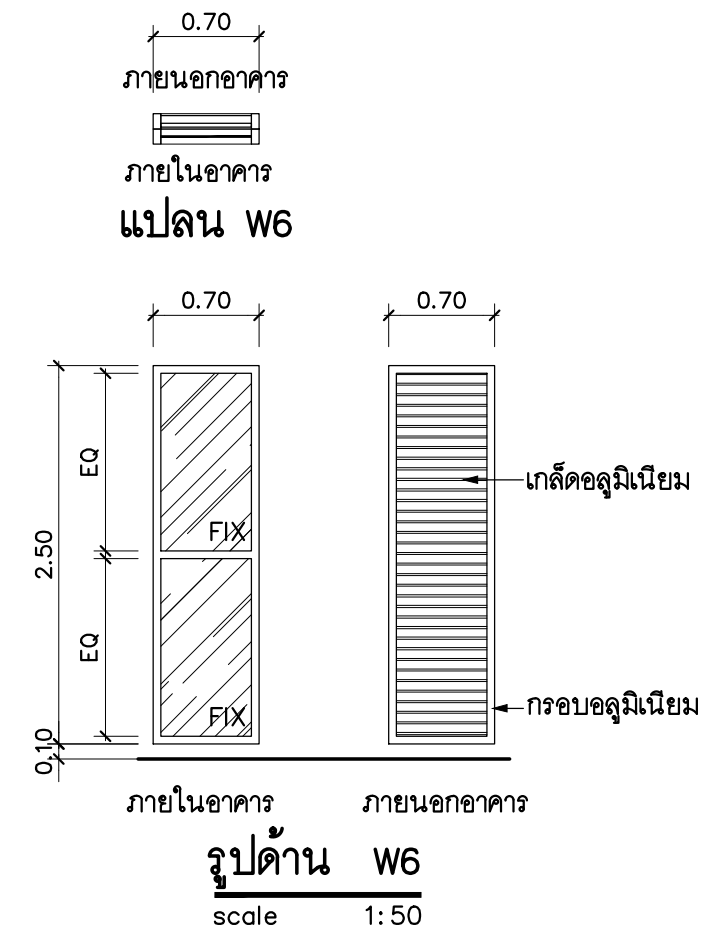
รวมแผ่น
16

A-14

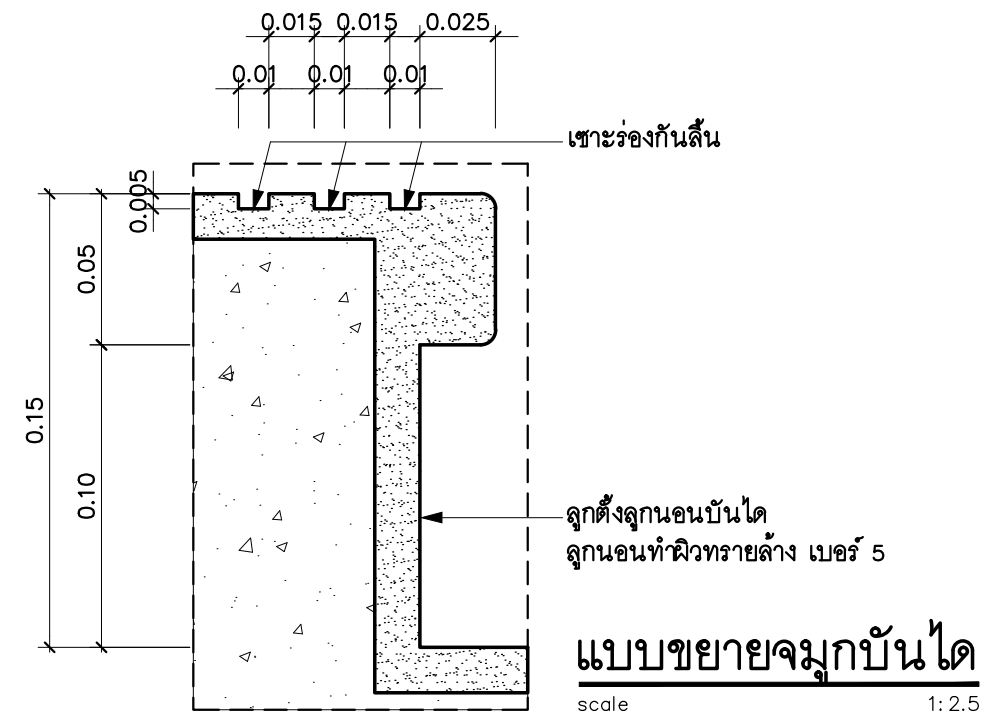
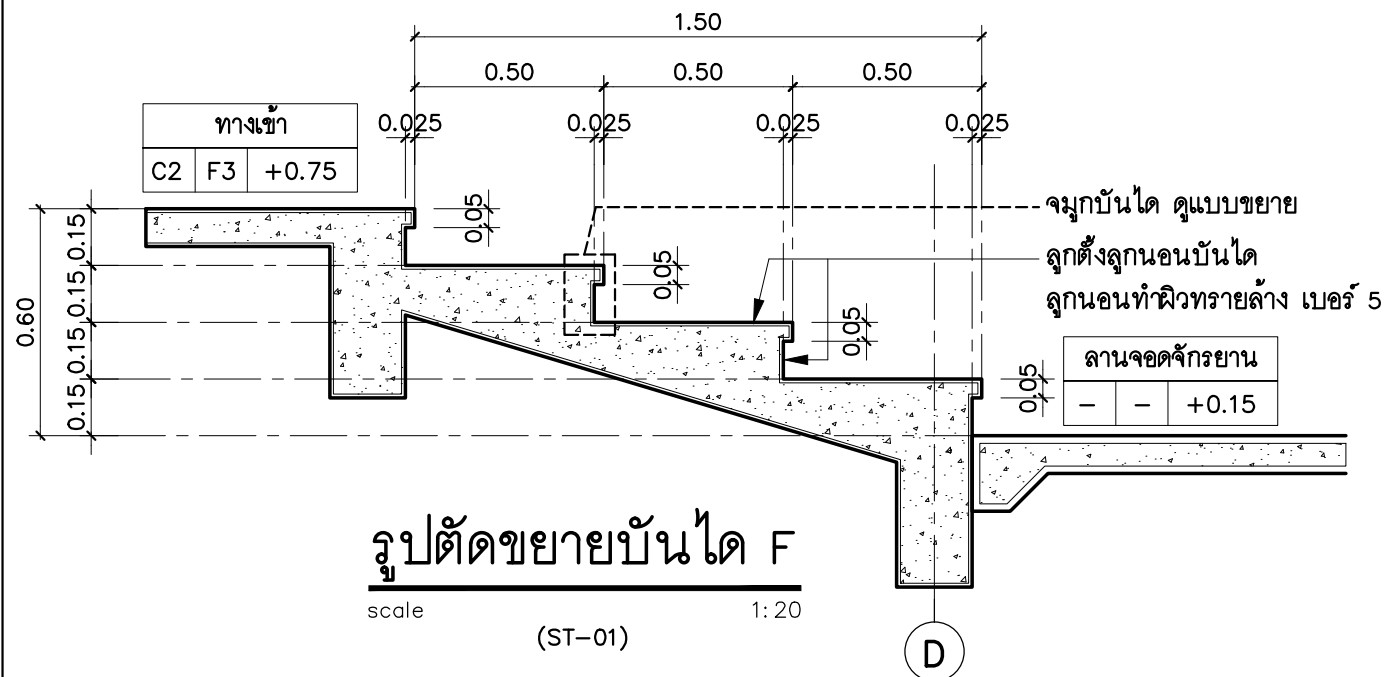
** ขนาดความกว้าง, ยาว, สูง ค่าคลาดเคลื่อน
ไม่เกินร้อยละ 5

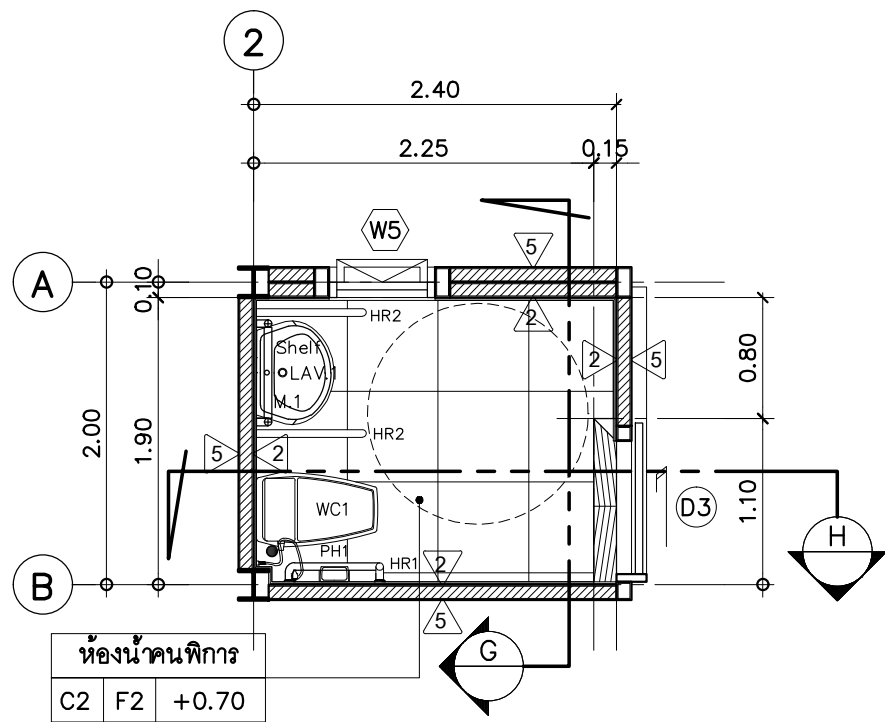


- หน้าต่างบานเลื่อนพร้อมช่องแสงติดตายและแผงบังตาอลูมิเนียมสีธรรมชาติ
- วงกบ, กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม.
- มือจับพร้อมกุญแจล็อกเลือกภายในหลัง
- อุปกรณ์บานเลื่อนครบชุด



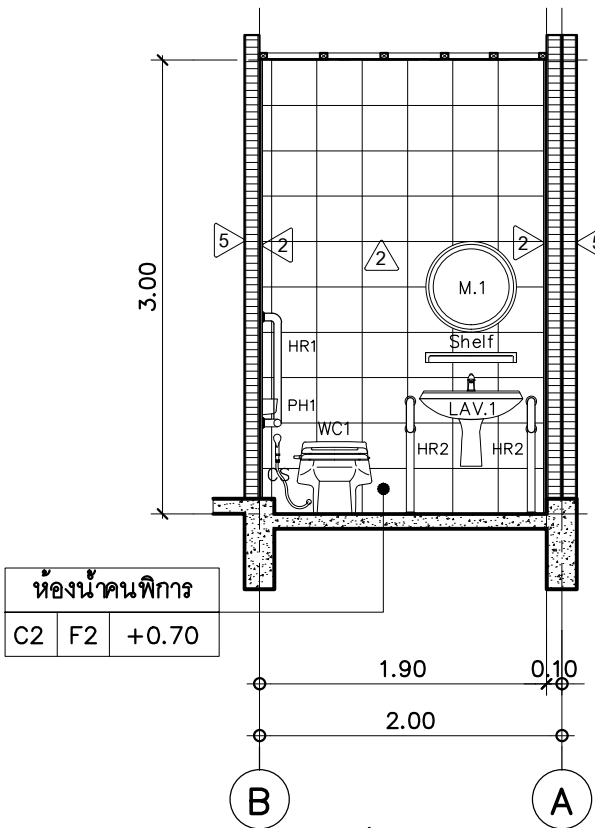
- หน้าต่างบานติดตายพร้อมแผงบังตาอลูมิเนียมสีธรรมชาติ
- วงกบ, กรอบบาน อลูมิเนียมสีธรรมชาติ หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม.
- ลูกฟักกระจกใสหนา 5 มม.





แปลนห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ

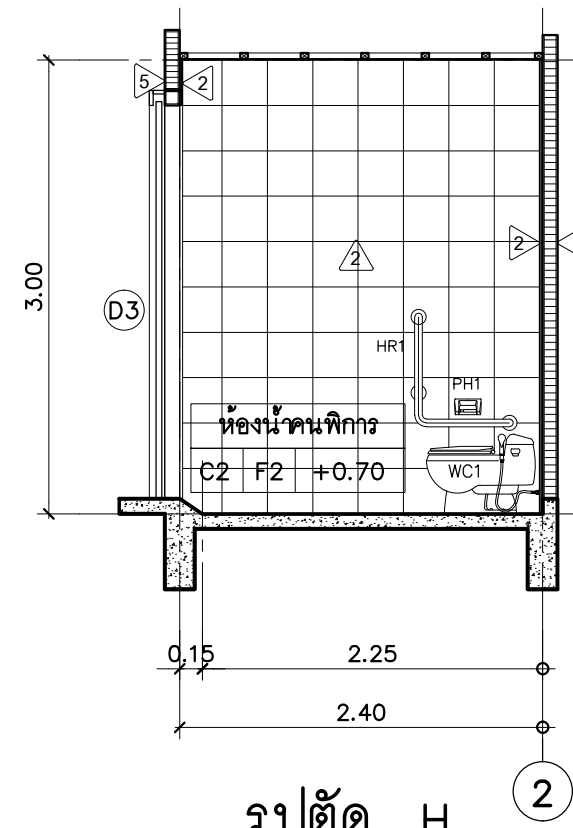
scale 1: 50



รูปตัด G

scale 1: 50

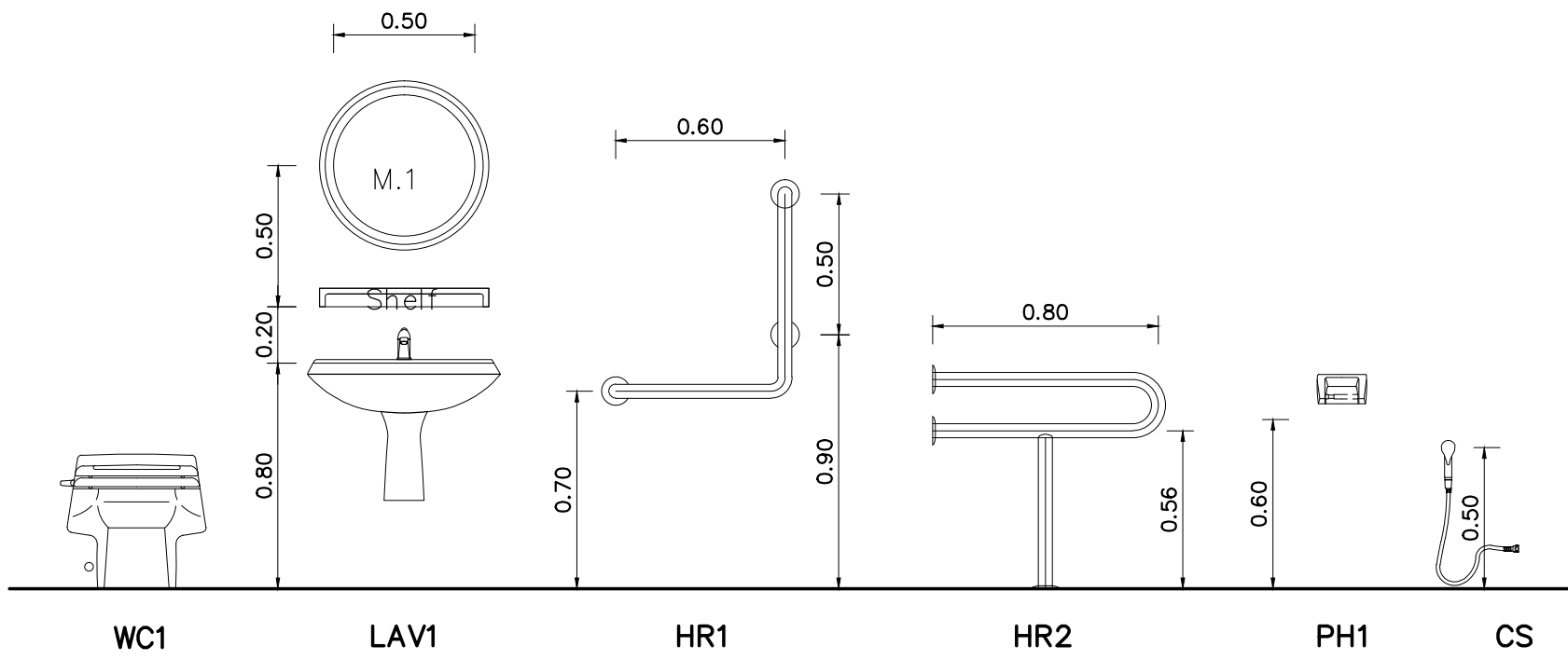
(ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ)



รูปตัด H

scale 1: 50

(ห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ)



ระดับการติดตั้งสุขภัณฑ์

scale 1: 25

มาตรฐานสัญลักษณ์และรายการสุขภัณฑ์	
สัญลักษณ์	รายการสุขภัณฑ์
WC1	โถส้วมแบบนั่งราบ อุปกรณ์ครบชุด
LAV1	อ่างล้างหน้าแบบแขวนผนัง พร้อมอุปกรณ์ครบชุด
M.1	กระจกเงาอย่างดี หนา 5 มม.
Shelf	หิ้งวางของ
PH1	ที่ใส่กระดาษชำระ
CS	ชุดสายฉีดชำระ
HR1	ราวทรงตัวรูปตัวแอลชนิดติดผนังด้านขวา ๑ 38 มม.
HR2	ราวทรงตัวสำหรับอ่างล้างหน้า ๑ 38 มม. จำนวน 2 ตัว
FD	ฝาปิดรูระบายน้ำทั้งที่พื้น ชนิดมีตะแกรงและที่ดักกลิ้น
หมายเหตุ	

ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและบริการอื่นแก่ขอรับผู้พิการในพื้นที่ยานชนบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียงกิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

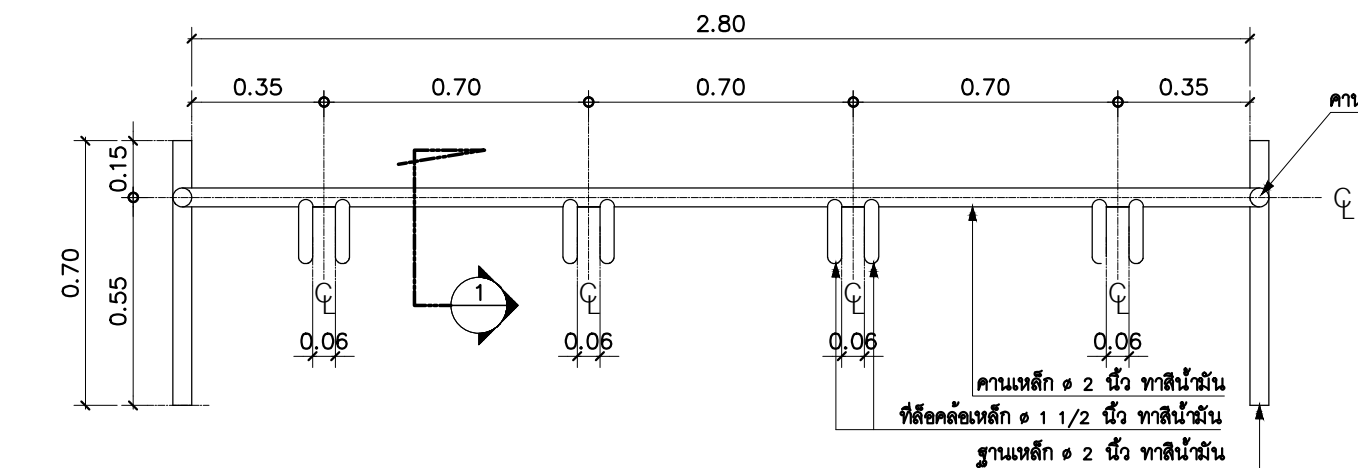
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

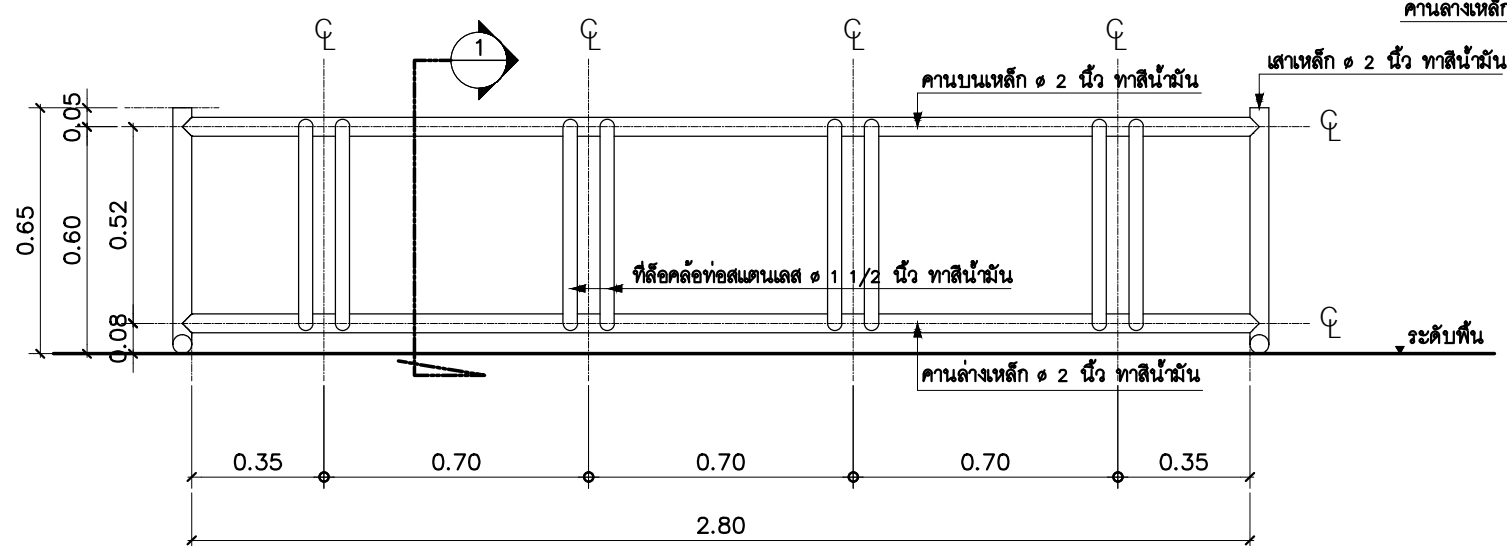
แบบขยายห้องน้ำ-ส้วมคนพิการ

ผู้เขียน :	หมายเหตุแนบที่ :
ธวัชพร กาญจนจุลจิตร	A-15
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	16



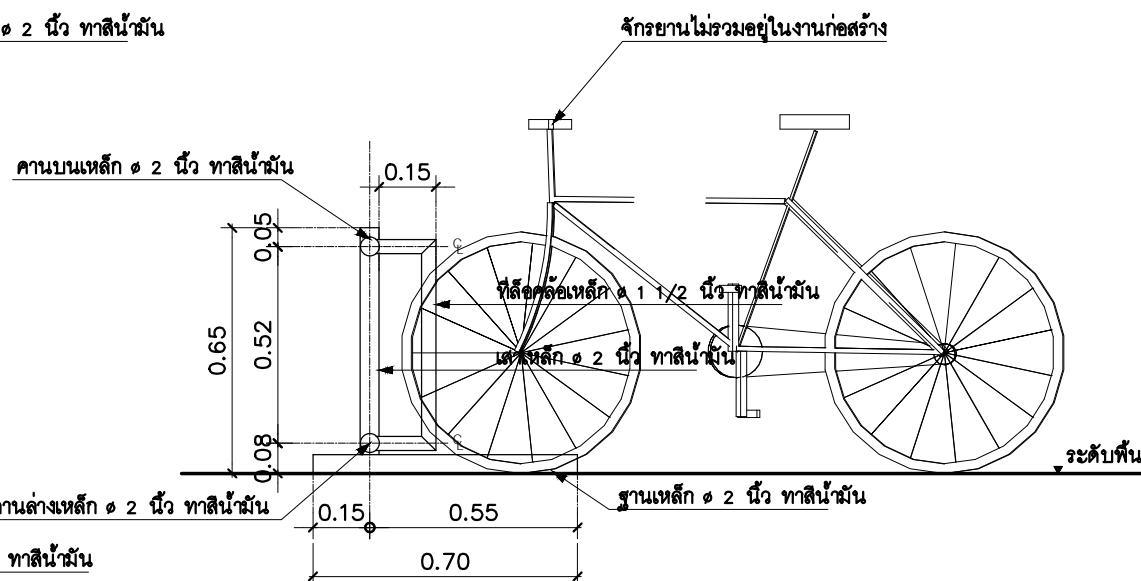
แปลนที่จอดจักรยาน

มาตราส่วน 1 : 20



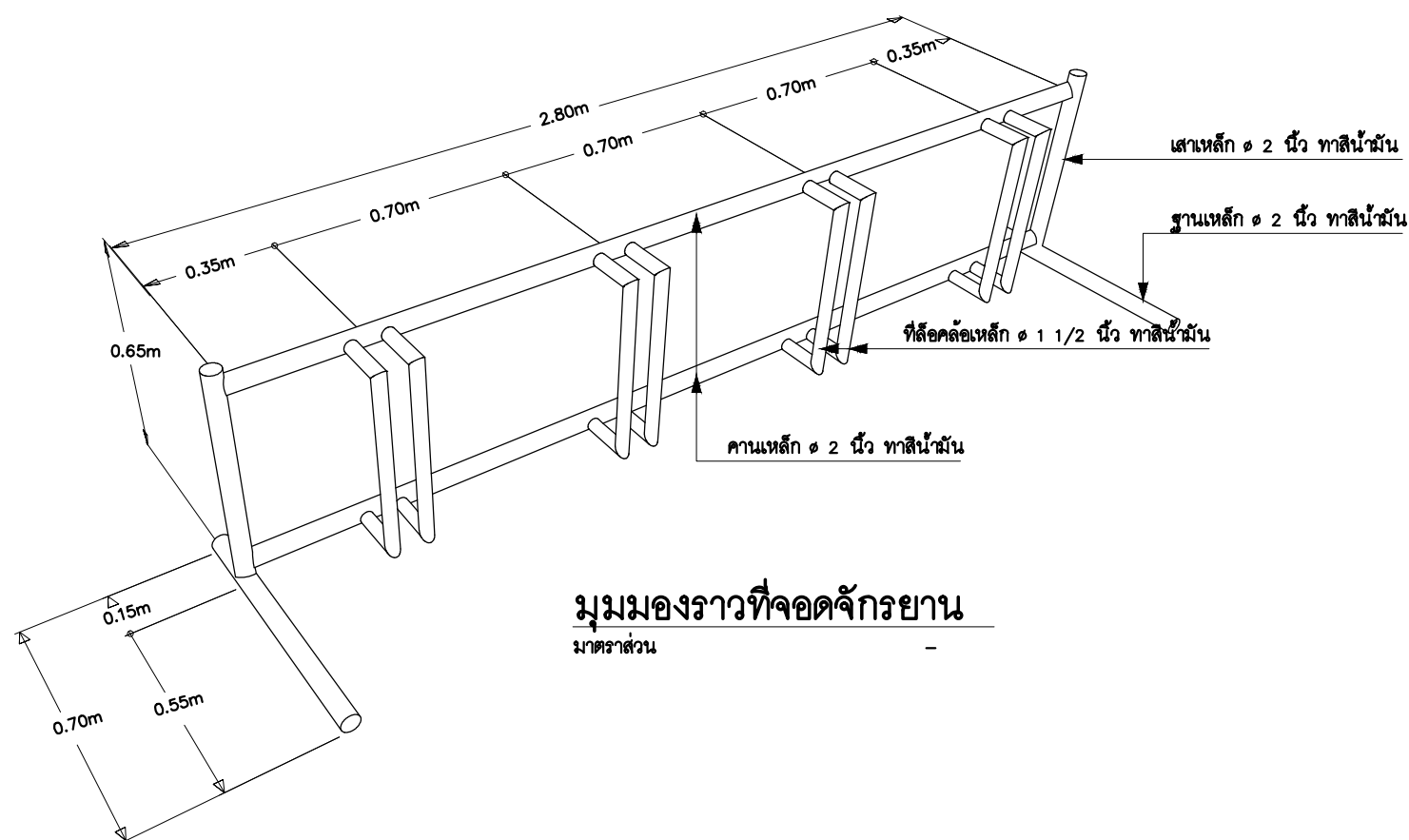
รูปด้านหน้า

มาตราส่วน 1 : 20



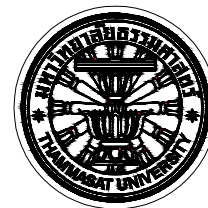
รูปตัดที่จอดจักรยาน

มาตราส่วน 1 : 20



มุมมองราวที่จอดจักรยาน

มาตราส่วน -



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณจราจรไฟฟ้า และบริการอื่นเพื่อความปลอดภัยในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือออกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แบบขยายที่จอดจักรยาน

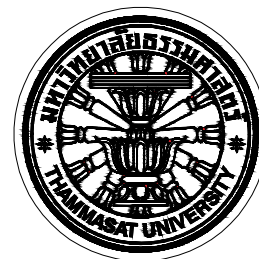
ผู้เขียน : ธวัช ภาณุจันจุลศิริ	หมายเลขแผนที่ : A-16
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
	16

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
อาคารชนิดผนังโครงสร้างเหล็ก

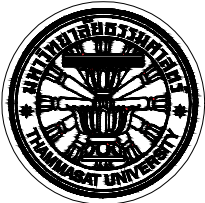
ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้า และสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

	สํารบญแบบงานระบบไฟฟา และสัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร						
แผ่นที่							
EE-01	สํารบบนงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร & สัญลักษณ์งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร						เสาล็อพัทองแดงปลายมพรมฐานกลางวงแคงเจือชนิดรับลม ขนาด ๑5/8 นิ้ว ยาว 0.60 เมตร
EE-02	ข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)						หลักสายดิน COPPER BOND ได้รับมาตรฐาน UL ขนาด ขนาด ๑5/8 นิ้ว x 2.40 เมตร
EE-03	ข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)			G			สายตัวนำล่อฟ้า สายตัวนำลงดิน รากายาเดิน ชนิดทองแดงด็กเกลียวเบเลื่อย หรือตามที่กำหนดในแบบ
EE-04	ELECTRICAL, FIRE ALARM, TELEPHONE, COMPUTER NETWORK, MATV RISER DIAGRAM						สัญญลักษณ์แสดงทอรัยสายไฟฟ้าเดินขึ้น ,เดินลง
EE-05	LOAD SCHEDULE LP						สัญญลักษณ์แสดงทอสายไฟฟ้าเดินต่อไป
EE-06	ผังไฟฟ้าแสงสว่าง						วงจรย่อย ; xx/Lxx = หมายเลขวงจรย่อย/ชื่อแผงย่อย
EE-07	ผังกั้นไฟฟ้า, กักรับมีร์คัทท์, เก้ารบัฟวี่, แะณเก้ารบัคอมพิวเตอร์ NETWORK			WP			อุปกรณ์ชนิดกักรัน้
EE-08	ผังระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้						
EE-09	ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า						
				TC 			ขบวนมิ้วคัทท์ แผนการกระจายสายมิ้วคัทท์ ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด
							เก้ารับมิ้วคัทพ์ชนิด MODULAR JACK 4 PINS RJ11 พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร
				DPC			ขบวนเคียข่ายคอมพิวเตอร์ WALL RACK 19” พร้อมอุปกรณ์ประกอบตามรายละเอียดในรายการข้อกำหนด
				C			เก้ารับคอมพิวเตอร์ ชนิด RJ45 CAT 6 พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร
	MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER						
	CONTROL FUSE						
LP	แผงสวิชต์อัตโนมัติระบบไฟฟ้า ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงส่วนบนสุด						ขบวนโทรคม แนวรับสัญญาณภาคสถานีของจิตตอล ฟวี่ฟวี่ ขนาด 27E พร้อมอุปกรณ์ลิ้นยึด
	ดวงโคม LED พลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอยแนวนเพดานครึ่งผนัง ตัวโคมทำด้วยแม่เหล็กลักษณะไม่น้อยกว่า 0.40 มม. ผ่านการทำคววมสะอาดพ้นกับด้วยสิุ่่น						3 WAY SPLITTER ติดซ่อนในฝ้าเพดานหรือช่องเดินสาย (Shoft) สามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก
	และอบความร้อน หลอด LED TUBE ขนาดโต่งเม่น 10 วัดต์ COOLWHITE คววมสว่างไม่ต่ำกว่า 800 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่ต่ำกว่า 80 อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 25,000 ชั่วโมง			(TV)			เก้ารับฟวี่ พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนังหรือข้างเสา สูงจากพื้น 0.30 เมตร หรือ 1.30 เมตร ตามกำหนด
	ดวงโคม LED พลูออเรสเซนต์แบบกล่องเหล็ก (BATTEN LUMINAIRE) ติดลอยแนวนเพดานครึ่งผนัง ตัวโคมทำด้วยแม่เหล็กลักษณะไม่น้อยกว่า 0.40 มม. ผ่านการทำคววมสะอาดพ้นกับด้วยสิุ่่น						
	และอบความร้อน หลอด LED TUBE ขนาดโต่งเม่น 20 วัดต์ COOLWHITE คววมสว่างไม่ต่ำกว่า 1,600 ลูเมน ความถูกต้องของสีไม่ต่ำกว่า 80 อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 25,000 ชั่วโมง						
	ดวงโคม LED พลูออเรสเซนต์แขวนระงอุโมงเียง (ห้องประชุมไม่ต่ำกว่า 12 ช่อง) ขนาดประมาณ 0.30x1.20 ม. ตัวโคมทำด้วยแม่เหล็กลักษณะไม่สูงกว่า 0.60 มม. ผ่านการทำคววมสะอาดพ้นกับด้วยสิุ่่น			FCEP			ขบวนสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ FIRE ALARM CONTROL PANEL ขนาดตั้งตามกำหนดในแบบ ติดผนังสูงจากพื้น 1.80 เมตร
	พร้อมแม่ถัก่อนแสงระงอุโมงเียง ค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงไม่ต่ำกว่า 87% (ตะแกรงระงอุโมงเียงอบสีขาวตัว) หลอด LED TUBE T8, 2–20W ชนิดใทะแสง COOLWHITE คววมสว่างไม่ต่ำกว่า			S			PHOTO ELECTRIC SMOKE DETECTOR พร้อมฐาน ติดแนวนเพดาน
	2x1,600 ลูเมน ความถูกต้องของสี ไม่ต่ำกว่า 80 อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 25,000 ชั่วโมง ติดฝังผ่านเพดาน			M			MANUAL STATION ติดผนังสูงจากพื้น 1.50 เมตร
O	ดวงโคม LED DOWNLIGHT ขนาด ๑ ≥ ประมาณ 125 มม. หลอด LED BULB ชั่ว E27 ขนาดโต่งเม่น 13 วัดต์ WARM WHITE คววมสว่างไม่ต่ำกว่า 1,000 ลูเมน			F			ALARM BELL ขนาด ๑6 นิ้ว ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
	อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 15,000 ชั่วโมง ความถูกต้องของสีไม่ต่ำกว่า 80 ติดฝังผ่านเพดาน			B			STROBE LIGHT ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร
H	โคมไฟติดผนัง ตัวโคมทำจากอะลูมิเนียมผงเคลือบไม๊แก้ว หลอด LED BULB ชั่ว E27 ขนาดโต่งเม่น 10 วัดต์ COOL WHITE คววมสว่างไม่ต่ำกว่า 800 ลูเมน อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 15,000 ชั่วโมง			L			END OF LINE RESISTANCE
	ความถูกต้องของสีไม่ต่ำกว่า 80 ติดผนังสูงจากพื้นประมาณ 2.20 เมตร						
E	ดวงโคมไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (EMERGENCY LIGHT) หลอด LED 2–9W พร้อม BATTERY ชนิดแห้ง ที่สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่ต่ำกว่า 3 ชั่วโมง ติดผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร หรือตามความเหมาะสม						
	ดวงโคมป้ายบอกทางหนีไฟ (FIRE EXIT SIGN) หลอด LED พร้อม CHARGER แะ BATTERY ชนิดแห้ง ที่สามารถสำรองไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง						
	คววมสว่างและรูปแบบของป้าย ให้เป็นไปตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางการฉุกเฉิน ของ วสท. ฉบับล่าสุด						
WP	JUNCTION BOX กล่องต่อสายชนิดกันน้ำ						
	• สวิตช์ทางเดียว 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร						
	สวิตซ์เปิด-ปิด 2 ทาง 16A, 250V พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนังหรือข้างเสาสูงจากพื้น 1.30 เมตร						
⊖	เก้ารับไฟฟ้าเดี่ยว (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาเดิน พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนังต่ำจากเพดาน 0.20 เมตร						
⊗	เก้ารับไฟฟ้าคู่ (UNIVERSAL TYPE) ขนาด 16A, 250V มีขาเดิน พร้อมฝาครอบ PVC หรือ PC สีขาว ติดฝั่งเรียบผนัง ขึ้นล่างติดตั้งสูง 1.30 เมตร ส่วนอื่นบน ติดตั้งสูง 0.30 เมตร						
WP⊗	เก้ารับไฟฟ้าคู่ UNIVERSAL TYPE ขนาด 16A, 250V มีขาเดิน พร้อมฝาครอบกันน้ำกันฝุ่นพลาสติก IP55 ฝาค่อยสามารถเปิด ปิดได้ ติดฝั่งเรียบผนัง สูงจากพื้น 1.30 เมตร						



ชื่อโครงการ

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ສຖາປັດ : _____

วิชากรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรรมเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

กำหนดเท่านั้น
แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ដ្ឋានបុរាណ

ชื่อแบบ :

สารบัญแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ๘

សម្ព័ន្ធភាគីណាមីកា

ស្នូល :

ដំបូង

--	--	--

8571

09

ข้อกำหนดทางระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (1)

ข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

13. รายละเอียดระบบโทรศัพท์

- สายเคเบิลโทรศัพท์ ไลน์ TIEV 2P-0.65 mm. เติมร้อยในท่อร้อยสายโลหะ
- ข้อต่อสายชนิด QUICK CONNECT หรือตามที่กำหนดในแบบ
- เคเบิลโทรศัพท์ชนิดฉนวนฉนวนแข็ง RJ11

14. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

14.1 DPC ประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- 19" 9U WALL RACK เป็นตู้ RACK แบบ 3 ส่วนประกอบกันได้แก่ จำนวน 1 ชุด
- ประตูหน้า W/ACRYLIC, ตู้ส่วนกลาง, และตู้ส่วนหลัง
- ชุดพัฒนาระบบอากาศ 1x๑4 นิ้ว. 1 ชุด
- รางไฟ 6 OUTLET (2P+E) พร้อมสายยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร 1 ชุด
- CAT 6 RJ45 16 PORT PATCH PANEL 1 ชุด
- RJ45-RJ45 CAT 6 PATCH CORD 1 M 16 เส้น
- DATA SWITCH L2 (16 PORTS) 1 ชุด

14.2 คุณสมบัติเฉพาะทางเทคนิคของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

- มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

14.3 การเดินสายระบบเครือข่ายสามารถเดินในรางเดินสายได้ โดยแนวรางเดินสายให้อยู่ในแนวที่สามารถเข้าถึงภายหลังได้

หรือมีช่องเปิดสำหรับตรวจสอบ ช่องบำรุง หรือเพิ่มเติมภายหลังได้ ทั้งนี้พื้นที่หน้าตัดรวมของสายต้องไม่เกิน 20%

ของรางเดินสาย โดยสายระบบเครือข่ายต้อง เป็นเส้นเดียวกันห้ามตัดต่อกลางทาง

14.5 ภายหลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องทดสอบสัญญาณจากเครื่องมือทดสอบต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน พร้อมส่งมอบ

เอกสารรายงานผลการทดสอบโดยละเอียด ทั้งใ้รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิตและเป็นที่ยอมรับ

ตามมาตรฐานสากล

15. ระบบทีวีรวม (MATV)

15.1 แฉกรับสัญญาณจากสถานีช่องดิจิทัล พหิวิหี พร้อมขยายยิด

15.2 ขั้วสายอากาศ จะต้องเป็นแบบ WEATHER PROOF WITH SILICONE COMPOUND

เพื่อป้องกันการเกิดสนิม และสูญเสียภาพ MATCHING ที่ดี

15.3 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ระบบทีวีรวม และตัวรับทีวี สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ตามความเหมาะสม

ตามสภาพท่งาน โดยผู้รับจ้างจะถือเป็นส่วนหนึ่งของการเพิ่มราคาดิได้

15.4 ผู้รับจ้างสามารถออกแบบการแยกสัญญาณทีวีเพื่อให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานของสัญญาณ

15.5 สายเคเบิลสี่สาย RG-6, RG-11 ร้อยในท่อร้อยสายโลหะ โดยไม่มีการตัดต่อกัน ยกเว้นที่ตำแหน่งที่เป็น

SPLITTER หรือ DIRECTIONAL COUPLER ตามแบบเท่านั้น

16. วัสดุและอุปกรณ์

16.1 ระบบไฟฟ้าและสื่อสารผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบการช่างและการบำรุงรักษาของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดเป็นเวลา 2 ปี

(ยกเว้นหลอดไฟฟ้า) นับตั้งแต่รับมอบงานครั้งสุดท้าย ในระยะเวลารับประกันนี้ หากวัสดุหรืออุปกรณ์ใด

ชำรุดใช้งานไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใช้งานได้ โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง

16.2 วัสดุอุปกรณ์ตามรูปแบบและรายการประกอบแบบนี้ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นผลิตภัณฑ์

แบบ/รุ่นล่าสุด ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องนำตัวอย่างและ/หรือจัดทำรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์เสนอผู้ว่าจ้างตรวจสอบพิจารณา

เมื่อได้รับการตรวจสอบดีแล้วจึงนำไปติดตั้งใช้งานได้ ตัวอย่างและ/หรือรายละเอียดของวัสดุและอุปกรณ์ ต้องนำไปแสดงไว้

ที่หน่วยงานก่อสร้างดังต่อไปนี้

- รายละเอียดทางเทคนิคของเซอร์กิตเบรกเกอร์ แผงสวิตช์ไฟฟ้า แผงควบคุม
- ตัวอย่างและรายละเอียดวงโคจรและอุปกรณ์ประกอบ
- ตัวอย่างและรายละเอียดวงโคจรไฟฟ้าฉุกเฉินและไฟป้ายทางออกฉุกเฉิน
- รายละเอียดสวิตช์และตัวรับไฟฟ้าพร้อมฝาครอบ
- รายละเอียดตัวรับโทรศัพท์ และ คอมพิวเตอร์ พร้อมฝาครอบ
- ตัวอย่างและรายละเอียดสายไฟฟ้า โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์การต่อสาย
- ตัวอย่างและรายละเอียดท่อและอุปกรณ์ประกอบ

- รายละเอียดรางเดินสายและอุปกรณ์ประกอบ

- ตัวอย่างและรายละเอียดระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับสิ่งปลูกสร้าง

- รายละเอียดระบบป้องกันแม่เหล็กไฟฟ้าจากฟ้าผ่า

- รายละเอียดทางเทคนิคของอุปกรณ์ระบบโทรศัพท์, ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ระบบประกอบอาคารอื่น ๆ ที่ปรากฏในแบบ

- และอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

16.3. การทดสอบ

- หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมด ต่อหน้าผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างตามวิธีการ

และรายละเอียดที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการทดสอบและแก้ไขวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหายจากการทดสอบทั้งหมด

16.4. การประสานงานกับการส่งไฟฟ้า

- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการติดต่อการส่งไฟฟ้า เพื่อดำเนินการให้อาคารและบริเวณที่มีไฟฟ้าใช้ ค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระ

ตามใบสำคัญเรียกเก็บเงินของการส่งไฟฟ้า ทั้งหมดเป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

16.5 การประสานงานกับองค์การโทรศัพท์ (ทศท.คอร์ปอเรชั่น)

- ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการติดต่อองค์การโทรศัพท์ (ทศท.คอร์ปอเรชั่น) เพื่อดำเนินการให้ระบบโทรศัพท์สามารถใช้งานได้

โดยค่าใช้จ่ายที่ต้องชำระตามใบสำคัญเรียกเก็บเงินขององค์การโทรศัพท์ (ทศท.คอร์ปอเรชั่น) เป็นภาระของผู้ว่าจ้าง

17. ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาตรฐาน ทั้งนี้คุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ

ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้

- หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดน้ำมัน : มอก.384-2543 อาทิ CC, CHAROENCHAI, EKARAT, QTC, THAITRAFO (ถั่ว)

- แผงสวิตช์ไฟฟ้าประธาน แผงจ่ายไฟ : ASEFA, BJS, SIAM 3E, SCHNEIDER, METRO UNITED, USMD

- เซอร์กิตเบรกเกอร์ : ABB, EATON, FEDERAL, SCHNEIDER, SIEMENS

- แผงย่อยและเซอร์กิตเบรกเกอร์ของแผงย่อย : ABB, EATON, FEDERAL, SCHNEIDER, SIEMENS

- AUTOMATIC CAPACITOR BANK และ PF CONTROLLER : อาทิเช่น ABB, FRANKE, EPCOS, NOKIAN, SCHNEIDER

- MAGNETIC CONTACTOR : ABB, EATON, FEDERAL, MITSUBISHI, SIEMENS, SCHNEIDER, TELEMECANIQUE

- SURGE PROTECTION DEVICE : EATON, DEHN, SCHNEIDER, PHOENIX CONTACT

- DIGITAL POWER METER : SCHNEIDER, E-POWER, MERLIN GERIN , EATON , BMR, GE

- รางเดินสายไฟฟ้า : ผลิตภายในประเทศ : ASEFA, ESCO, SIAM 3E, TIC, UI, KJL

- ท่อร้อยสายไฟฟ้า : มอก.770-2533 อาทิ BLUE EAGLE, MASTER, PANASONIC, UI, ARROW PIPE

- สายไฟฟ้า : มอก.11-2553 อาทิ BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, DRAKA CABLE, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI

- สายไฟฟ้าทึบตาม BS6387 ขึ้น CWZ : DRAKA CABLE, RADOX, STUDER

- เทปพันสายไฟฟ้า : 3M, THAI YAZAKI

- โคมไฟฟ้า : VICTOR, OSRAM, DELIGHT, L&E, METROLITE, PHILIPS, SECO, TEI, X-TRA BRITE, LIGMAN

- โคมไฟฟ้าฉุกเฉิน : มอก.1102-2538 อาทิ DELIGHT, DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY

- ไฟป้ายทางออก : DELIGHT, DYNO, L&E, MAX BRIGHT, SAFEGUARD, SUNNY, OLYMPIA

- หลอด LED BULB, LED TUBE : PHILIPS, DELIGHT, SAF-LIGHT, METROLITE, L&E, OSRAM, SYLVANIA, TOSHIBA, VICTOR

- สวิตช์ไฟฟ้า : มอก. 824-2531 อาทิ BTICINO, HACO T&J, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, MARVEL

- ตัวรับไฟฟ้า มอก.166-2549 : อาทิ BTICINO, HACO T&J, PANASONIC, SCHNEIDER, SIEMENS, MARVEL

- MDF, TC, ข้อต่อสายโทรศัพท์ : KRONE, LINK, POUYET

- ตัวรับโทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ : AMP, BTICINO, HACO T&J, LINK, PANASONIC, SCHNEIDER

- สายโทรศัพท์ : BANGKOK CABLE, CHAROONG THAI, PHELPS DODGE, THAI YAZAKI

- วัสดุป้องกันไฟลาม : 3M, HILTI

- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ : EST, NOHMI, SIEMENS, SIMPLEX

- ผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ ระบบ COMPUTER NETWORK

: PATCH PANEL : AMP, LINK, KRONE, CLIPSAL

: สาย UTP CAT 6 : AMP, BELDEN, CLIPSAL, HOSIWELL, LINK, CAE

: RJ45 OUTLET CAT 6 : AMP, BTICINO, PANASONIC, BELDEN, CLIPSAL, HACO , SIEMENS, LINK

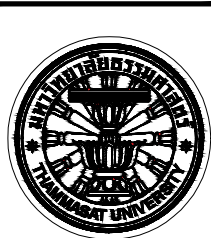
: 19" CABINET RACK : AMP, GERMANY EXPORT RACK, KRONE, CLIPSAL, LINK

: DATA SWITCH (LAYER 2) 16 Ports : ตามคุณสมบัติพื้นฐานครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม

19. การขออนุมัติใช้วัสดุอุปกรณ์

(1) ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่ขออนุมัติใช้งาน โดยระบุชนิด ขนาด รุ่น จำนวน ตามรูปแบบ

และรายการข้อกำหนด และต้องทำรายการเปรียบเทียบคุณสมบัติต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ที่ขออนุมัติใช้งานกับผลิตภัณฑ์



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์ และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข

รายละเอียด

วันที่

ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

ข้อกำหนดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (2)

ผู้เขียน :

รศ.ดร. กาญจนา จุลจิตร

ผู้ตรวจ :

วันที่

มาตราส่วน

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

รวมแผ่น

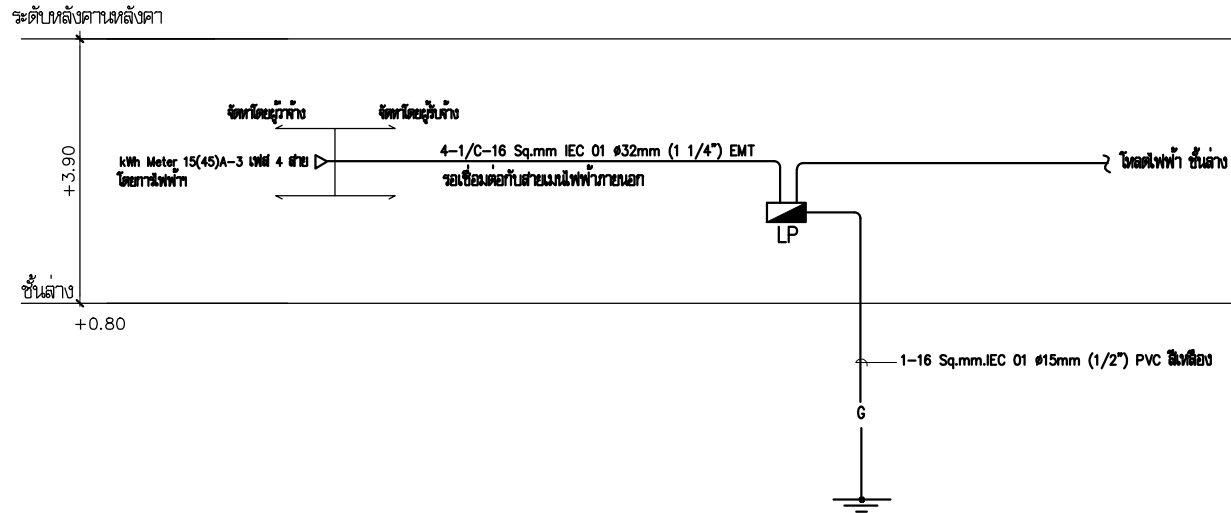
รวมแผ่น

รวมแผ่น

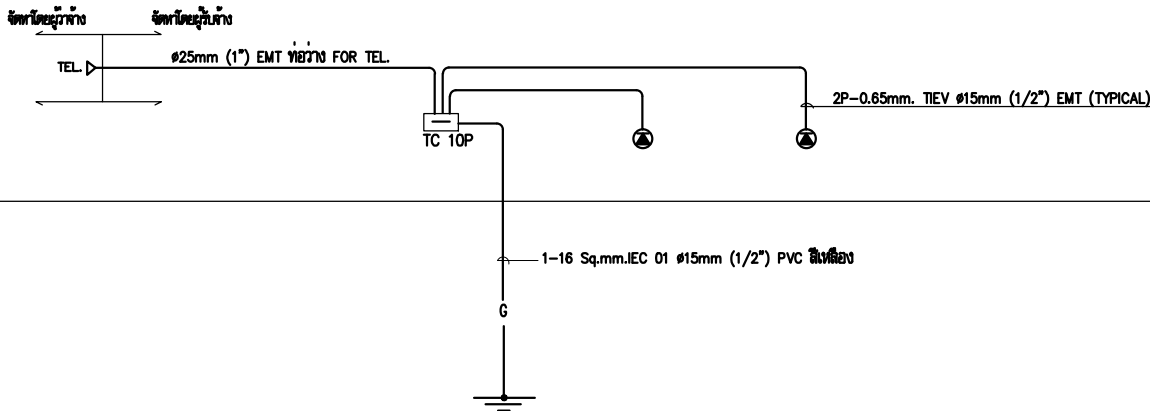
รวมแผ่น

รวมแผ่น

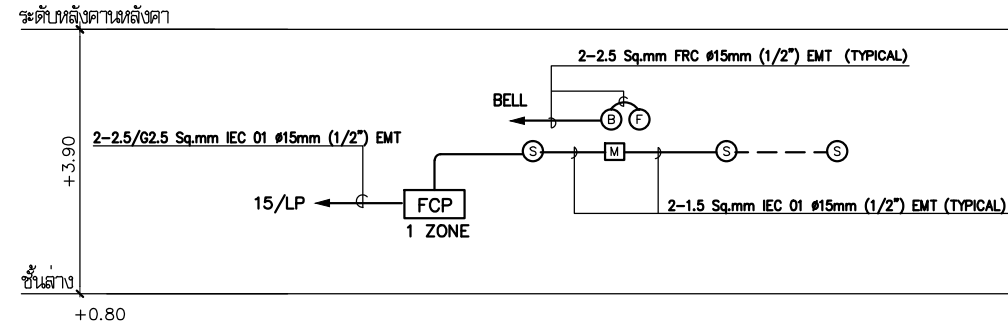
รวมแผ่น



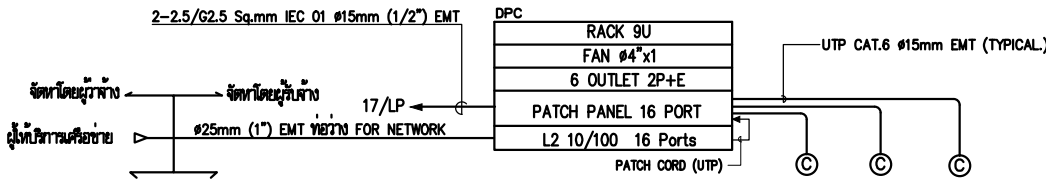
ELECTRICAL RISER DIAGRAM



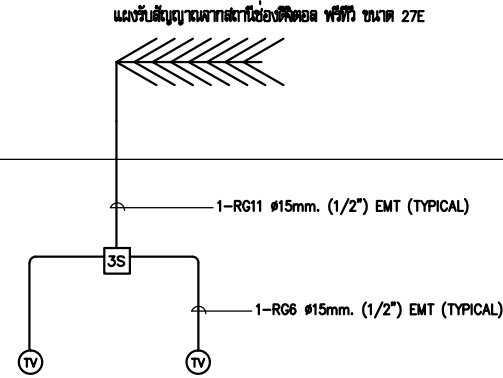
TELEPHONE RISER DIAGRAM



FIRE ALARM RISER DIAGRAM

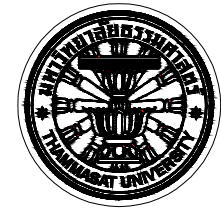


COMPUTER NETWORK RISER DIAGRAM



MATV RISER DIAGRAM

หมายเหตุ: ก่อสร้างโดยบริษัท วิศวกร



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคารโทรศัพท์ และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง การโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามใช้ระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรณีศึกษาของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

ELECTRICAL, FIRE ALARM, TELEPHONE, COMPUTER NETWORK, MATV RISER DIAGRAM

ผู้เขียน :

ธวัชกร กาญจนจุลจิตร

ผู้ตรวจ :

วันที่

ภาคส่วน

หมายเลขแบบที่ :

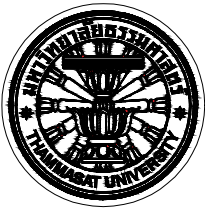
EE-04

รวมแผ่น

09

CAPACITY 24 CIRCUIT 230/400V IEC STANDARD												LOAD SCHEDULE " LP "				LOCATION : 2nd FLOOR MOUNTING : SURFACE		
CKT. NO.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER			CONDUCTOR		RACE WAY		CONNECTED LOAD(VA)			DIAGRAM						
		POLE	AT.	IC(kA)	SIZE (Sq.mm)	TYPE	SIZE (mm)	TYPE	ØA	ØB	ØC							
1.	แสงสว่าง	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT	800									
3.	แสงสว่าง	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		1400								
5.	JUNCTION BOX ลำดับไฟฟ้าเครื่องปรับอากาศ	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			500							
7.	เครื่องไฟฟ้า	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT	900									
9.	เครื่องไฟฟ้า ติดผนัง	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		800								
11.	เครื่องไฟฟ้า	1P+N	RCBO 16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			1260							
13.	JUNCTION BOX ลำดับ PUMP	1P	25AT	6kA	4/G2.5	IEC 01	15mm	EMT	1000									
15.	FCP	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT		800								
17.	DPC	1P	16AT	6kA	2.5/G2.5	IEC 01	15mm	EMT			800							
19.	วง	-	-	-	-	-	-	-	-									
21.	วง	-	-	-	-	-	-	-		-								
23.	วง	-	-	-	-	-	-	-			-							
2.	เครื่องปรับอากาศ 12,000 BTU/h (BY A/C)	1P	20AT	6kA		BY A/C			1500									
4.	เครื่องปรับอากาศ 24,000 BTU/h (BY A/C)	1P	20AT	6kA		BY A/C				2600								
6.	เครื่องปรับอากาศ 30,000 BTU/h (BY A/C)	1P	30AT	6kA		BY A/C					3600							
8.	พัดลมระบายอากาศ (BY A/C)	1P	16AT	6kA		BY A/C			600									
10.	พัดลมระบายอากาศ (BY A/C)	1P	16AT	6kA		BY A/C				600								
12.	ส้วอง	1P	16AT	6kA	-	-	-	-			600							
14.	ส้วอง	1P	16AT	6kA	-	-	-	-	600									
16.	ส้วอง	1P	16AT	6kA	-	-	-	-		600								
18.	ส้วอง	1P	16AT	6kA	-	-	-	-			600							
20.	วง	-	-	-	-	-	-	-	-									
22.	วง	-	-	-	-	-	-	-		-								
24.	วง	-	-	-	-	-	-	-			-							
CONNECTED TO : Meter 15(45)A-3 เฟส 4 สาย โดยการใช้ไฟฟ้า		3P	50AT	25kA	4-1/C-16 Sq.mm	IEC 01	32mm(1 1/4")	EMT	5,400	6,800	7,360	MAX LINE CURRENT 32.00 A						
		MAIN CIRCUIT BREAKER			MAIN CONDUCTOR		MAIN RACE WAY		19,560									

หมายเหตุ * RCBO = เซอร์กิตเบรกเกอร์ชนิดตัดไฟรั่ว ไฟดูด (ขนาด 30 mA) พร้อมป้องกันกระแสเกิน/ไฟลัด ขนาดตามกำหนด



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำใบบิลวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้า และรายการอื่นที่เกี่ยวข้องเพื่อความรวดเร็วในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ไม่ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

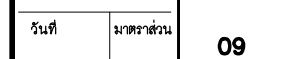
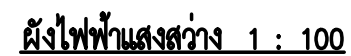
ชื่อแบบ :

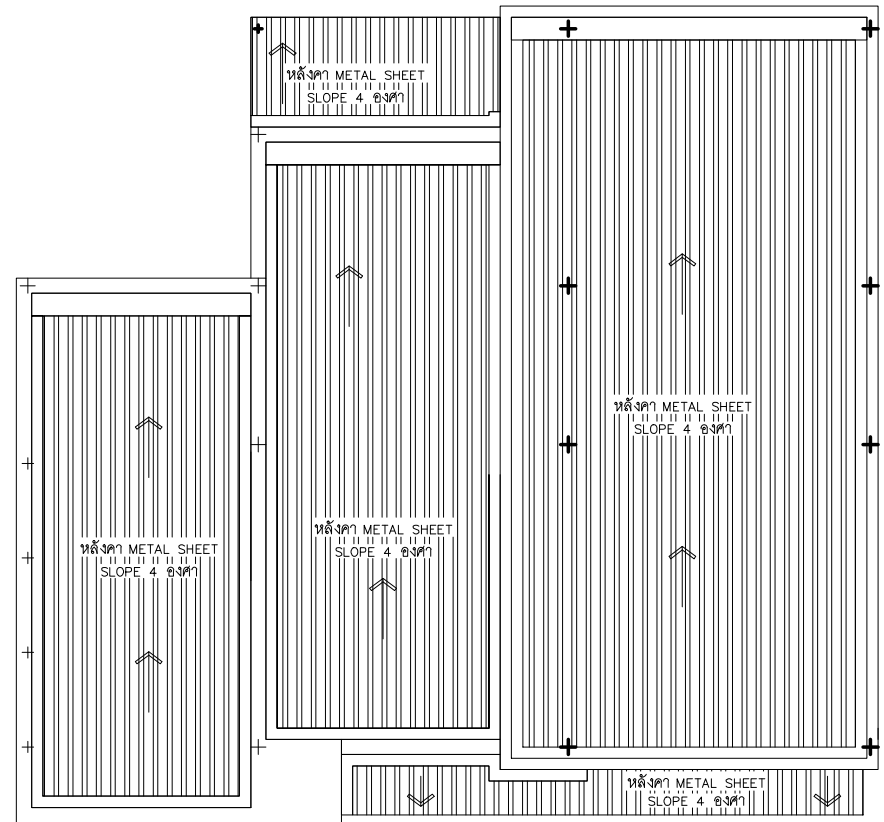
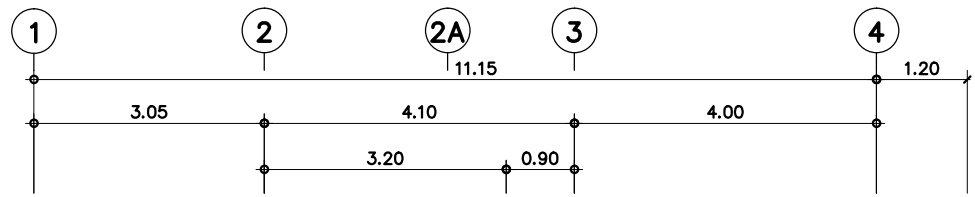
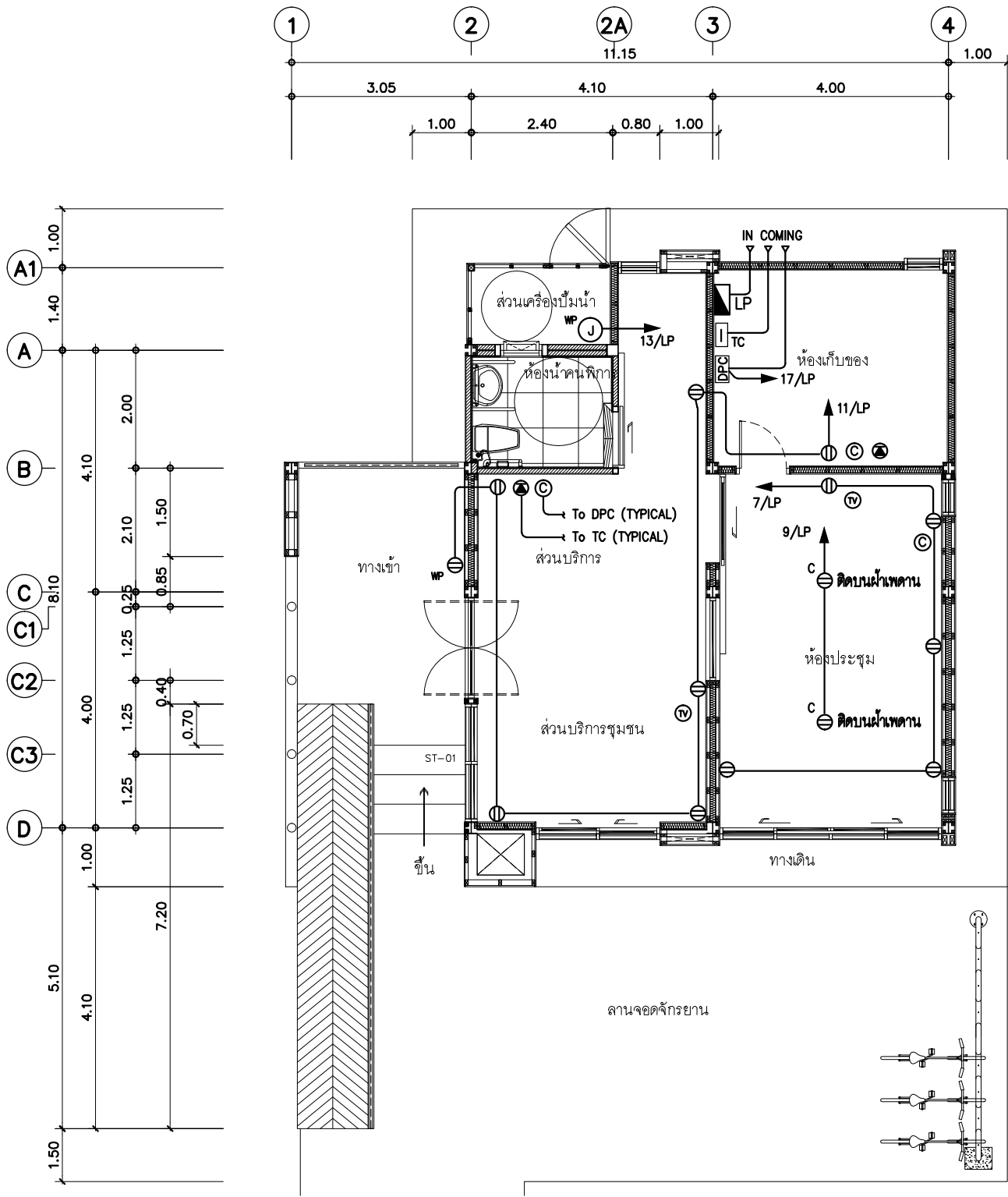
LOAD SCHEDULE LP

ผู้เขียน :	หมายเลขแผ่นที่ :
อภิพัทธ กาญจนจุลจิตร	
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	
มาตราส่วน	

EE-05

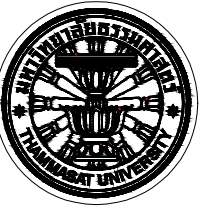
09





แปลนหลังคา

ผังตัวรับไฟฟ้า, ตัวรับโทรศัพท์, ตัวรับทีวี และตัวรับคอมพิวเตอร์ NETWORK 1 : 100



ชื่อโครงการ :
1. ทำหนังสือขออนุญาตจากทาง ไร่ไร่ไร่ไร่ จากที่
โครงการก่อสร้างพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง บริษัทก่อน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
วิทยุโทรทัศน์
สถานีวิทยุโทรทัศน์กองทัพบก

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทำหนังสือขออนุญาตจากทาง ไร่ไร่ไร่ไร่ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

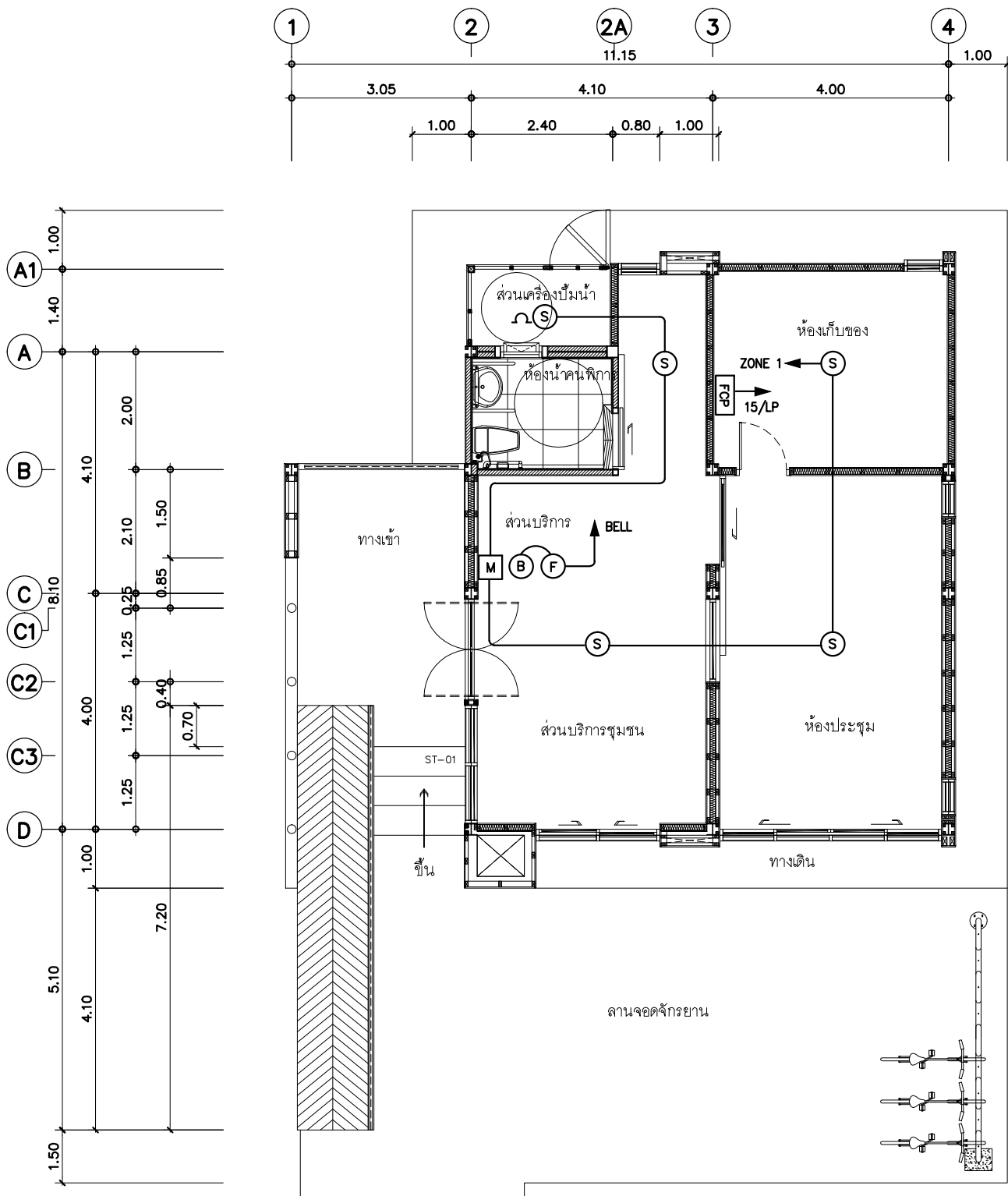
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

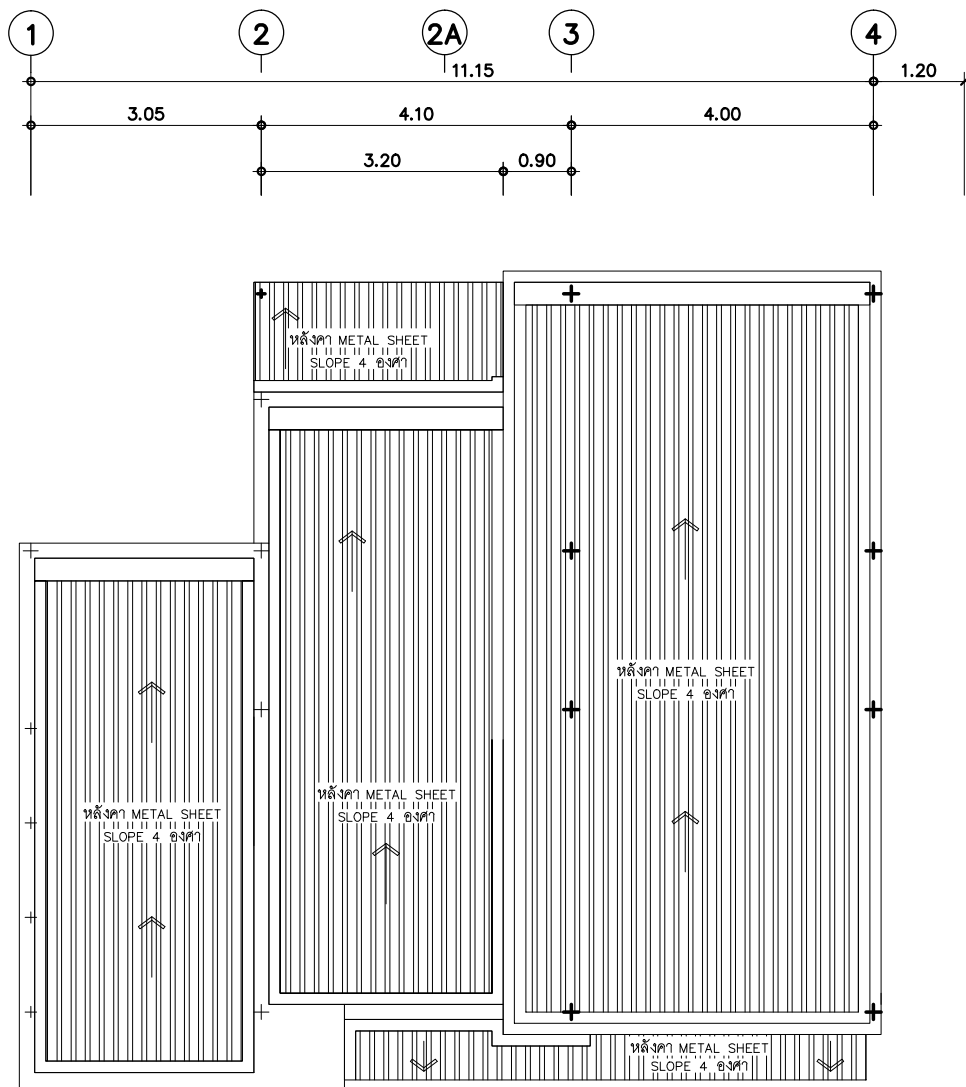
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
ผังตัวรับไฟฟ้า, ตัวรับโทรศัพท์, ตัวรับทีวี
และตัวรับคอมพิวเตอร์ NETWORK

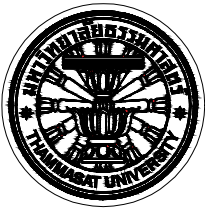
ผู้เขียน : ธวัชกร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแบบที่ : EE-07
ผู้ตรวจ : วันที่	รวมแผ่น 09



ผังระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 1 : 100



แปลนหลังคา



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดไว้ถึสัญญาณไฟรสีฟท์ และบริการอื่นเเยอร์เนื้ความเร็วสูงในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 หน้บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการการกระจายเสียง การโทรทัศน์ และการการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทำม้วิเคราะห์จากแบบ ไม้ไร้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรผลิตห้ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ทำม้ไปให้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

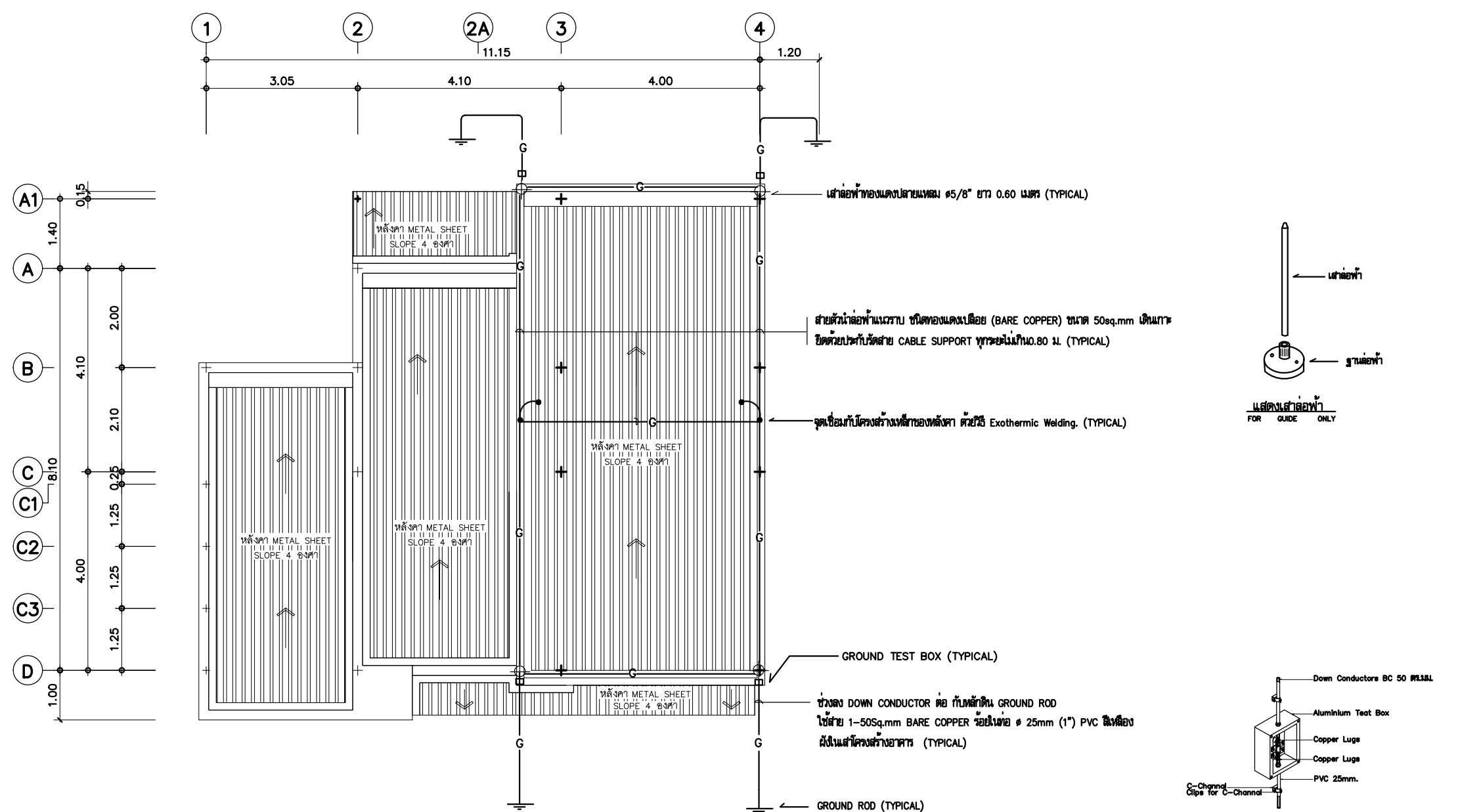
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

ผังระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ผู้เขียน :	หมายเหตุแนบที่ :
ธวัชกร กาญจนจุลจิตร	EE-08
ผู้ตรวจ :	รวมแนบ
วันที่	มาตราส่วน
	09



หมายเหตุ

- 1 ติดตั้ง GROUND TEST BOX ทุกจุดก่อนลงหลักดิน (GROUND ROD)
- 2 การเชื่อมต่อสายล่อฟ้า สายตัวนำ สายดิน ใช้วิธี Exothermic Welding
- 3 หลักสายดินชนิด COPPER BOND (UL LISTED) ขนาด ๑ 5/8 นิ้ว ยาว 2.50 เมตร ผึงดินลิกจากผิวดิน 0.50 เมตร
- 4 ให้เชื่อมต่อส่วนที่เป็นโลหะของหลังคา เช่น บั๊นดเหล็ก ฐานโลหะแท่งค้ำน้ำ (ถ้ามี) เข้ากับ สายตัวนำของระบบล่อฟ้าทั้งหมด

ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า 1 : 100



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำวิธีปฏิบัติมาตรฐานโทรศัพท์ และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุ โทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
ผังระบบป้องกันฟ้าผ่า

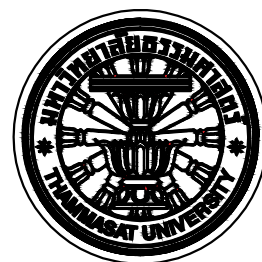
ผู้เขียน :		หมายเลขแบบที่ : EE-09
อภิพร กาญจนจุลจิตร		
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น 09
วันที่	มาตราส่วน	

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ระบบรับอากาศและระบายอากาศ
งานผนังโครงสร้างเหล็ก

ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรรมสถาปัตยกรรม :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ

สารบัญแบบ, สัญลักษณ์, และหมายเหตุ

ผู้เขียน

ธวัชกร กาญจนจุลจิต	MO1
--------------------	-----

ដូច្នេះ

α	β
----------	---------

3 25 71

5

แบบงานระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

พนักงานโครงสร้างเหล็ก ผู้นำงานคนยี่สิบและให้คำปรึกษา

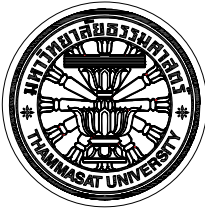
[illegible]

ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศและระบบไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศ (SPLIT TYPE)

FLOOR	ROOM	SYSMBOL	QTY. (SET)	COOLING CAPACITY/SET		EXT. STATIC PRESSURE DROP (in.wg.)	PIPING SYSTEM			FAN COIL UNIT TYPE	ELECTRICAL SYSTEM					REMARK
				TOTAL LOAD (BTU/Hr.)	SUPPLY AIR (CFM+10%)		LIQUID (øOD.INCH)	SUCTION (øOD.INCH)	DRAIN PIPE (ø INCH)		CB. (AT/P)	WIRING (450/750V. IEC 01)	CONDUIT (ø INCH)	POWER SUPPLY (V/ø/Hz)	DISCONNECTING SWITCH (AMP./POLE)	
ชั้นล่าง	ห้องเก็บของ	FC-A & CU-A	1	12,000	400	—	3/8	5/8	3/4	CEILING TYPE	20/1	2-4/G-2.5	1/2	220/1/50	≥ 20/1+N	1. สัญลักษณ์ CU-A, FC-A หมายถึง CU= CONDENSING UNIT FC= FAN COIL A = TOTAL LOAD 2. ระบบท่อน้ำยาในแนวดิ่งต้องทำ PIPING COVER ด้วย 3. CIRCUIT BREAKER, DISCONNECTING SWITCH สายไฟฟ้าดำเนินการโดยผู้รับจ้างระบบปรับอากาศ 4. เมมไฟฟ้าของเครื่องปรับอากาศเดินฉาก แผงไฟฟ้า LP.
	ส่วนบริการ	FC-B & CU-B	1	24,000	800	—	3/8	5/8	3/4	CEILING TYPE	20/1	2-4/G-2.5	1/2	220/1/50	≥ 20/1+N	
	ห้องประชุม	FC-C & CU-C	1	30,000	1,000	—	3/8	5/8	1	CEILING TYPE	30/1	2-6/G-4	1/2	220/1/50	≥ 30/1+N	

ตารางรายการพัดลมระบายอากาศ

SYSMBOL	FANS TYPE	QTY. (SET)	CAPACITY/SET (AIRVOLUME)	EXT. STATIC PRESSURE DROP (in.wg.)	FAN MOTOR (hp or WATT)	ELECTRICAL SYSTEM				REMARK
						CB. (AT/P)	WIRING (450/750V. IEC 01)	CONDUIT (ø INCH)	POWER SUPPLY (V/ø/Hz)	
CEF-1	CEILING MOUNT TYPE	2	60 CFM	0.10	—	*	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	1. ไฟฟ้าของพัดลมระบายอากาศเดินฉากแผงไฟฟ้า LP. ไฟฟ้า ขนาด 2-2.5/G2.5 IEC 01-ø1/2"EMT จำนวน 6 ชุด ต่อ 1 วงจร
CEF-2	CEILING MOUNT TYPE	1	100 CFM	0.10	—	*	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	
EF-ø6"	PROPELLER FAN TYPE (WALL OR WINDOW MOUNT TYPE)	2	150 CFM	—	—	*	2-2.5/G2.5	1/2	220/1/50	



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
ตารางรายการขนาดเครื่องปรับอากาศ,
พัดลมระบายอากาศ และ ระบบไฟฟ้า

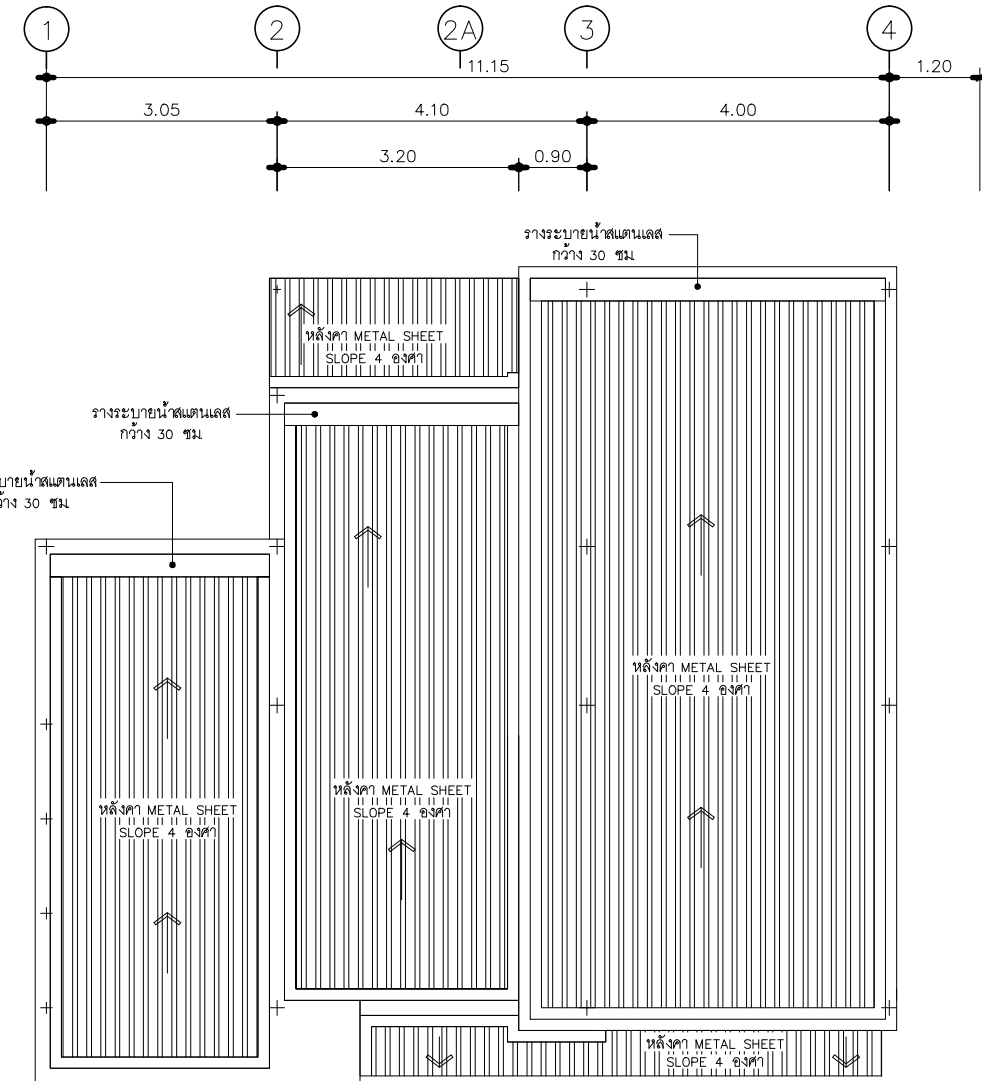
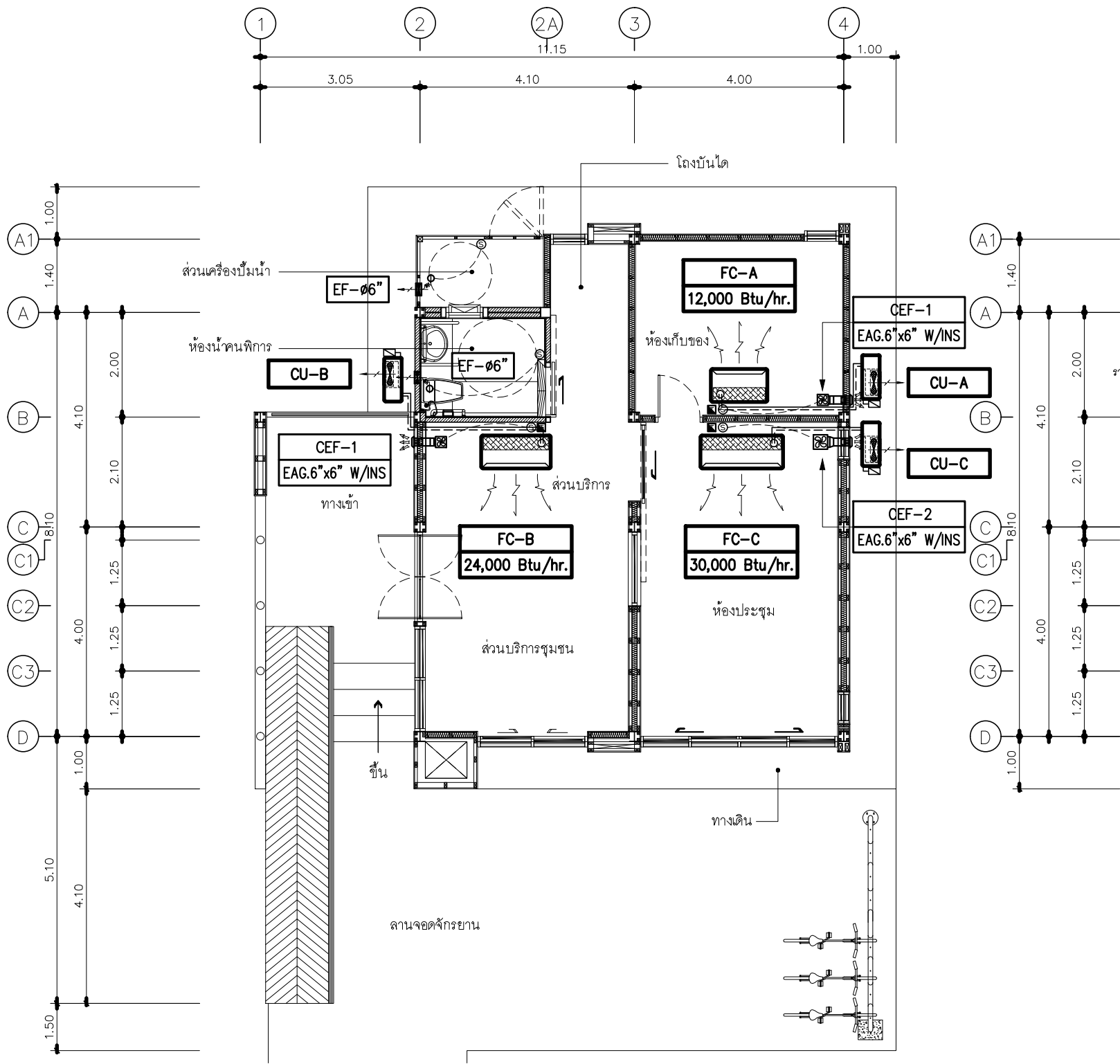
ผู้เขียน :
ธวัชโร กาญจนจุลจิต

ผู้ตรวจ :
วันที่

ผู้ตรวจ :
มาตราส่วน

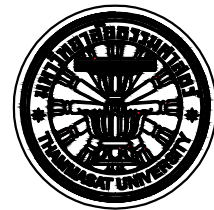
หมายเลขแบบที่ :
M02

รวมแผ่น
5



แปลนระบบปรับอากาศและระบายอากาศ ชั้นล่าง

SCALE 1 : 100



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำใบมีดสับลายลายโลหะ
และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องในบริเวณพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามใช้ระยะจากแบบ ไม่ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือดัดแปลงแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

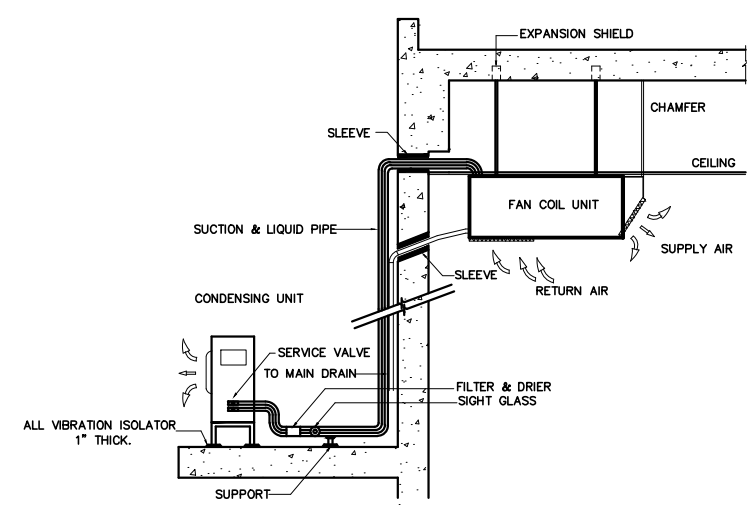
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

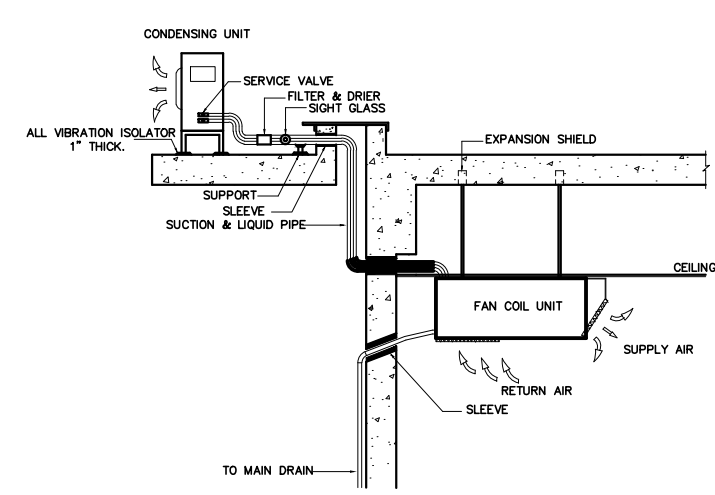
ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
แบบระบบปรับอากาศและระบายอากาศ
ชั้นล่าง

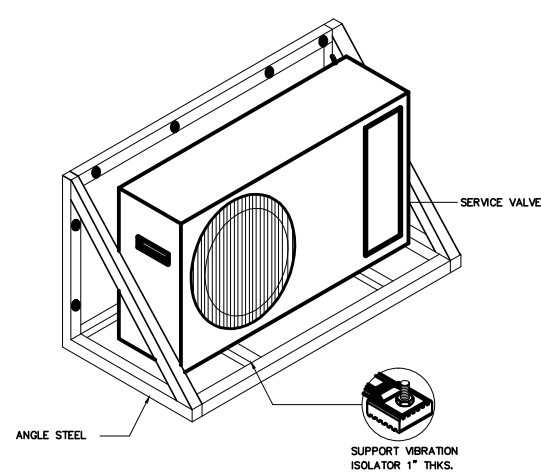
ผู้เขียน : ธวัช ภาณุจันจุลจิตร	หมายเลขแบบที่ : M03
ผู้ตรวจ : วันที่	รวมแผ่น 5



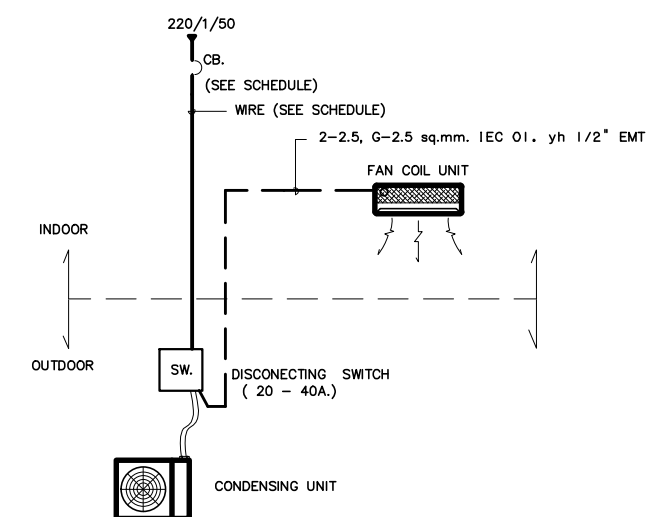
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER
(CEILING TYPE)



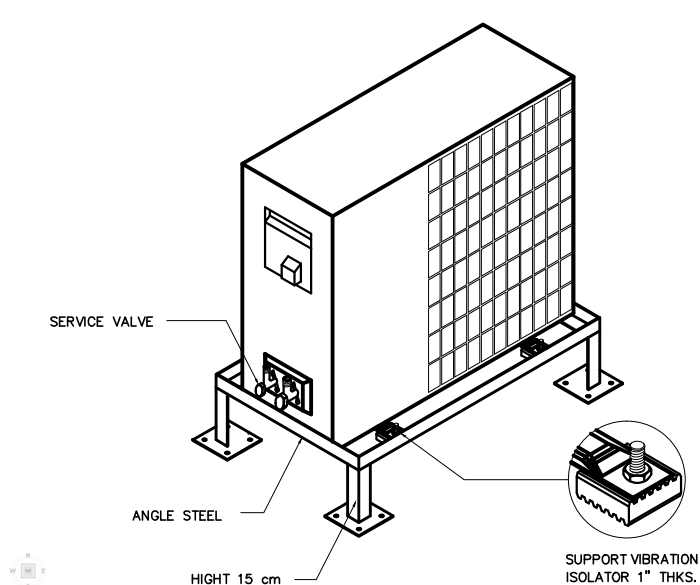
INSTALLATION OF AIR CONDITIONER
(CEILING TYPE)



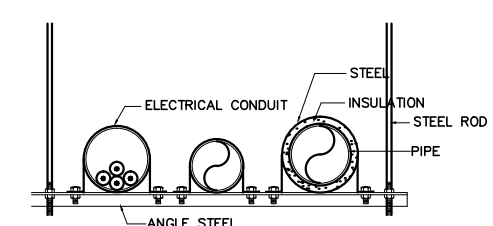
INSTALLATION OF CONDENSING UNIT



WIRING POWER SUPPLY DIAGRAM



CONDENSING UNIT



PIPE HANGER



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคารหอพัก
และอาคารเรียนเพื่อรับโครงการในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ทุนบ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
วิทยุโทรทัศน์
และการสื่อสารโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ทราบรายละเอียดจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
รายละเอียดการติดตั้ง (1)

ผู้เขียน : ธวัชกร กาญจนกุลจิตร	หมายเลขแบบที่ : M04
ผู้ตรวจ : วันที่	รวมแผ่น 5

EXHAUST FAN (WALL MOUNT TYPE) EF.

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

ระบบสุขภาพ
งานผนังโครงสร้างเหล็ก

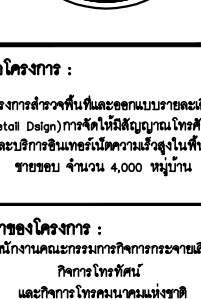
ออกแบบโดย



มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

[illegible]

สัญลักษณ์งานระบบสุขาภิบาล			
สัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์	ความหมาย
	ท่อระบายน้ำโลโครก		จุดเปิดล้างท่อด้านข้าง
	ท่อระบายน้ำทิ้ง		ฝาปิดท่อระบายอากาศ
	ท่อระบายอากาศ		ฝาปิดท่อระบายอากาศ
	ท่อน้ำประปา		ประตูน้ำ
	ท่อระบายน้ำเสียภายนอกอาคาร		ประตูน้ำกันน้ำย้อนกลับ
	ท่อระบายน้ำฝนภายในอาคาร		ประตูน้ำ OS AND Y
	ท่อระบายน้ำฝน คสล. ภายนอกอาคาร		มาตรวัดน้ำ
	ท่อระบายน้ำจากครัว		ลูกลอย
	ทิศทางความลาดตามลูกศร		ลูกลอยชนิด MODULATING
	ห้องขึ้น		ประตูน้ำล้นปีกผีเสื้อ
	ห้องลง		ALARM CHECK VALVE AND ALARM GONGE
	ข้องอ 90 องศา		PRESSURE RELEASE VALVE
	ข้อโค้ง 90 องศา		ข้อต่ออ่อนชนิดเหล็กไร้สนิม
	ข้องอ 45 องศา		ข้อต่ออ่อนชนิดยางสังเคราะห์
	ลามทางที่		เครื่องสูบน้ำ
	ลามทางที่วาง		เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน
	ท่อระบายน้ำฝนแนวตั้ง		ก๊อกน้ำ
	รูระบายน้ำฝนรูปโดมพร้อมท่อแนวตั้ง		ฝักบัว
	รูระบายน้ำฝนแบบเรียบ		ล๊วม
	รูระบายน้ำฝนด้านข้าง		อ่างล้างหน้า
	รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น		บ่อพักท่อระบายน้ำฝน สำหรับรูป ฝาปิด คสล.
	รูระบายน้ำทิ้งที่พื้น		
	รูระบายน้ำทิ้งใต้พื้น		
	ปลั๊กอุดปลายท่อ		

			
ชื่อโครงการ : โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design)การจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวก และบริการอื่นเพื่อรับความเื้อวสูงในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน			
เจ้าของโครงการ : สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ			
สถาปนิก : 			
วิศวกรโยธา : 			
วิศวกรไฟฟ้า : 			
วิศวกรสุขาภิบาล : 			
วิศวกรเครื่องกล : 			
ข้อกำหนดทั่วไป 1. กำหนดระยะเวลาจากแบบ ให้ไว้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น 2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือดัดแปลงแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน			
สถานที่ตั้ง			
วันที่	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น
ผู้อนุมัติ			
ชื่อแบบ : สารบัญแบบ และสัญลักษณ์ งานระบบสุขาภิบาล			
ผู้เขียน : ธวัชพร กาญจนจุลจิตติ		หมายเลขแผ่นที่ : SN-01	
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น	
วันที่	มาตราส่วน	11	

รายการประกอบแบบการก่อสร้าง

1. ข้อกำหนดทั่วไป

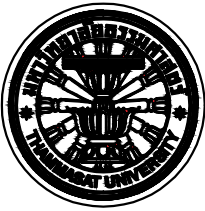
- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลดังแสดงไว้ในแบบและรายการ เพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์และถูกต้อง
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใช้ ต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อย สมบูรณ์ใช้งานได้ดี
- 1.3 สุขภัณฑ์ทุกจุดจะต้องมีท่อระบบสุขาภิบาลมารองรับ ในกรณีที่แบบแปลนไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ ให้ถือว่ามีการเดินท่อพร้อมอุปกรณ์ครบถ้วนไปยังจุดนั้นด้วย โดยวิธีติดตั้งเช่นเดียวกับจุดอื่นๆ
- 1.4 วัสดุหรืออุปกรณ์ในแบบที่ระบุให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุด

ขนาดของท่อย่อยที่ต่อเข้าสู่สุขภัณฑ์ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ยึดถือตามนี้

สุขภัณฑ์	สัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		CW.	S.	V.	W.
โถส้วม (FLUSH TANK)	WC.	1/2	4	1 1/2	—
อ่างล้างหน้า	LAV.	1/2	2	1 1/2	2
ฝักบัว	SH.	1/2	—	—	—
ก๊อกน้ำ	C.	1/2	—	—	—
ช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น	FD.	—	—	—	2

2. ข้อกำหนดทั่วไปเกี่ยวกับการติดตั้งท่อ

- 2.1 ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงขนาดของท่อ ให้ใช้ข้อต่อลดเท่านั้น
- 2.2 ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางของท่อ ต้องใช้อุปกรณ์ข้อต่อเท่านั้น โดยท่อโสโครก, ท่อระบายน้ำทิ้ง ให้ใช้เฉพาะข้อต่อชนิดข้อโค้ง 45 องศา ประกอบกับข้อต่อสามทางวาย ยกเว้นในตำแหน่งซึ่งไม่สามารถใช้ข้อต่อสามทางวายได้ จึงอนุญาตให้ใช้สามทางทียาวได้ แต่ห้ามใช้ข้อต่อสามทางฉากโดยเด็ดขาด
- 2.3 ห้ามเดินท่อประปามารวมกับท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำโดยเด็ดขาด หากแนวท่อประปาจำเป็นต้องเดินตัดหรือขนานกับท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้ง ท่อประปาจะต้องอยู่เหนือท่อนั้นๆ ไม่น้อยกว่า 30 ซม
- 2.4 การติดตั้งวาล์วทุกตัว ท่อที่เดินใต้ดินนั้นก้านวาล์วจะต้องอยู่เหนือระดับดินเสมอ
- 2.5 ประตุน้ำเป็นชนิด GATE VALVE CLASS 125 PSI ตามมาตรฐาน มอก 431–2529
- 2.6 ก่อนต่อท่อประปาเข้าสู่สุขภัณฑ์, โถส้วมชนิด Flush tank อ่างล้างหน้า, อ่างล้างจาน นอกจากอุปกรณ์ที่ระบุในรูปแบบสถาปัตยกรรมแล้ว จะต้องติดตั้ง STOP VALVE ก่อนทุกจุด
- 2.7 ช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น (FD.) จะต้องเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน ส่วนที่ต่อกับท่อระบายน้ำทั้งต้องมีที่ดักกลิ่น (P–TRAP) ที่มีน้ำขังไม่น้อยกว่า 5 ซม และเป็นไปตามมาตรฐาน มอก 1053
- 2.8 ช่องทำความสะอาดที่พื้น (FCO.) เป็นช่องเปิดเสมอพื้น ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่าท่อระบายน้ำที่ต่ออยู่นั้น วัสดุโครงเป็นเหล็กหล่อมีปีกกันซึมหล่อเป็นเนื้อเดียวกับส่วนที่ต่อกัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของปีกกันซึมไม่น้อยกว่า 18 ซม สำหรับท่อขนาด 2 นิ้ว และไม่น้อยกว่า 20 ซม สำหรับท่อขนาดใหญ่กว่า 2 นิ้ว
- 2.9 ท่อประปา, ท่อน้ำทิ้งทุกประเภทที่ต่อเข้าหรือออกจากอาคาร แม้ไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE JOINT) ทุกจุด เพื่อป้องกันการฉีก, ขาด หรือแตกหัก อันเนื่องจากการหดตัวที่แตกต่างของดินกับอาคาร



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโถ้วส้วมสาธารณะในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น

2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข

รายละเอียด

วันที่

ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

รายการประกอบแบบงานระบบ
สุขาภิบาล (แผ่นที่ 1/2)

ผู้เขียน :

รภัทร กาญจนกุลจิตร

หมายเลขแบบที่ :

SN-02

ผู้ตรวจ :

รวมแผ่น

วันที่

มาตราส่วน

11

3. การแขวนยึดท่อและการยึดท่อ

การเดินท่อในอาคารจะต้องแขวนหรือยึดโยงไว้กับโครงสร้างอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรง

- 3.1 ท่อในแนวตั้ง ต้องมีการยึดท่อทุกระยะไม่เกิน 2.50 m.
- 3.2 ท่อในแนวราบ ต้องมีการยึดท่อทุกระยะไม่เกิน 1.50 m. และทุกรอยต่อท่อจะต้องมียึดแขวนหรือรองรับ

4. ชนิดของท่อ

ท่อ	สัญลักษณ์	ชนิดท่อ	ความลาดในแนวนอน
โสโครก	S.	ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17	1:100
ระบายน้ำทิ้ง	W.	ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17	1:100
ระบายอากาศ	V.	ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17	—
ประปา	CW.	ท่อ PVC. CLASS 13.5 มาตรฐาน มอก.17	—
น้ำฝนในอาคาร	RL.	ท่อ PVC. CLASS 8.5 มาตรฐาน มอก.17	1:100

5. การทดสอบและตรวจสอบ

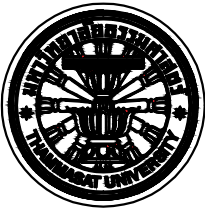
- 5.1 การตรวจสอบและทดสอบระบบท่อทั้งหมด (ท่อโสโครก, ท่อระบายน้ำทิ้ง, ท่ออากาศ, ท่อประปา)
จะต้องตรวจสอบและทดสอบทั้ง คุณภาพและมีมือการติดตั้ง
- 5.2 การทดสอบท่อไม่รับแรงดัน (ท่อโสโครก, ท่อระบายน้ำทิ้ง, ท่ออากาศ)
ทำโดยใช้ปลั๊กอุดช่องทางออกทุกจุด ยกเว้นจุดสูงสุดแล้วต่อท่อจากจุดสูงสุดขึ้นไป 3 ม. เติมน้ำจนเต็มระบบแล้วทิ้งไว้ 15 นาที
หากระดับน้ำไม่ลดระดับลงถือว่าใช้ได้
- 5.3 การทดสอบท่อน้ำประปา ให้ทดสอบที่แรงดัน 75 PSI เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หากแรงดันไม่ลดลงถือว่าใช้ได้
- 5.4 ท่อรั่ว ชำรุดเสียหาย ไม่ว่าจะเนื่องด้วยความบกพร่องของวัสดุหรือการติดตั้งก็ดี ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่
และทำการทดสอบอีก จนกว่าการติดตั้งท่อนั้นจะเรียบร้อยทุกประการ

6. การทำความสะอาด

การทำความสะอาดท่อหลังการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดระบบท่อทั้งหมด รวมทั้งเครื่องสุขภัณฑ์
และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆที่ประกอบในระบบ ทั้งภายนอกและภายใน โดยเช็ดถูขัดล้าง น้ำมัน, จารบี, เศษโลหะ
และสิ่งสกปรกต่างๆออกให้หมด หากการทำความสะอาดระบบท่อน้ำนี้สร้างความเสียหายแก่ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารแล้ว
ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนนั้นๆ ให้คืนดีดังเดิม โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม

7. เครื่องสูบน้ำเพิ่มแรงดัน

- เครื่องสูบน้ำปั่นชนิด HOME PUMP แบบมีถังแรงดันในตัว
- ขนาด 200 วัตต์
- ผลิตภัณฑ์ MITSUBISHI, HITACHI, FUJICA หรือเทียบเท่า



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำสัญญาจ้างเหมาบริการการก่อสร้างและบริหารงานก่อสร้างในความเร่งด่วนในพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ไม่ไ้ระยะจากที่กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

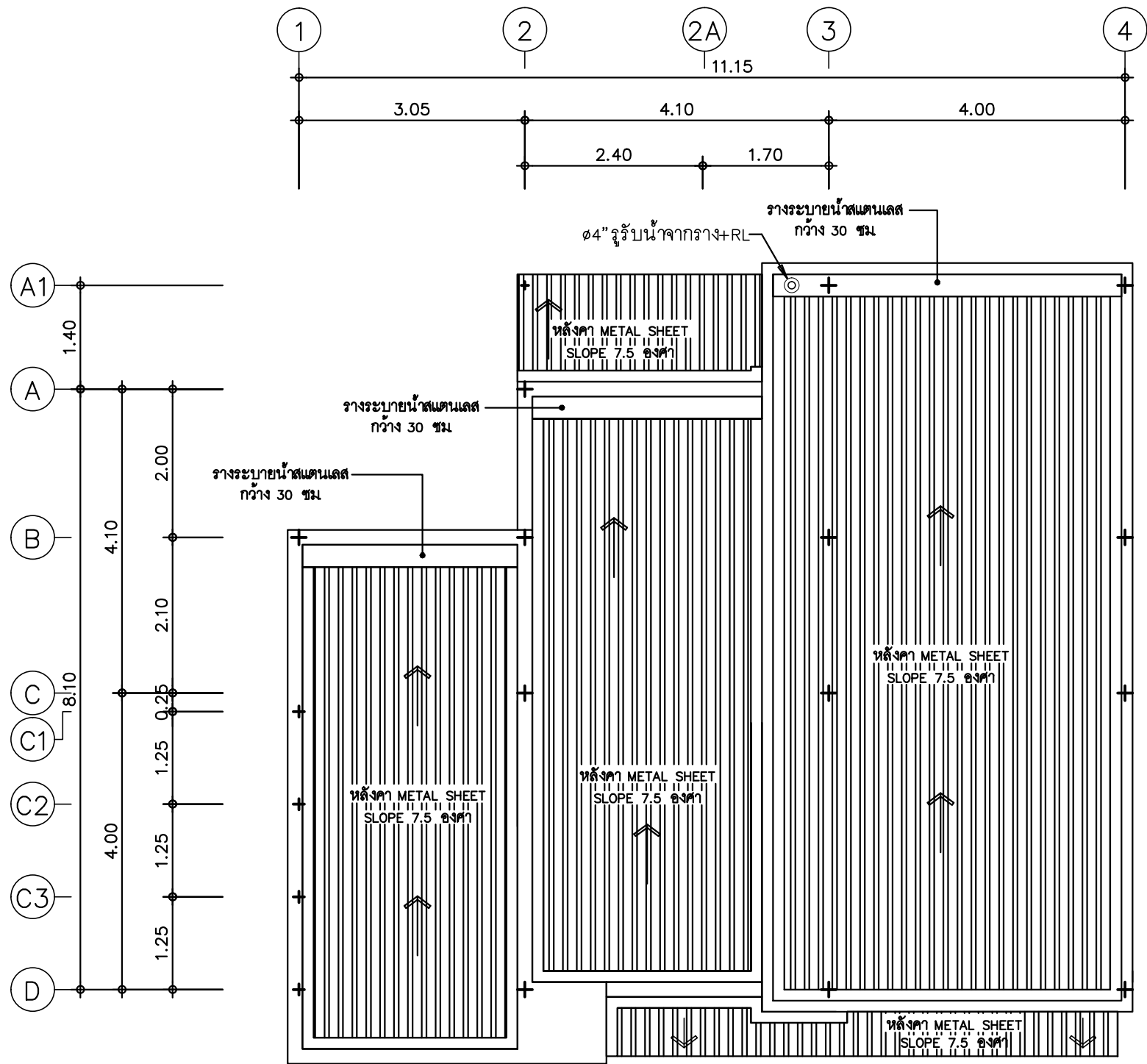
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

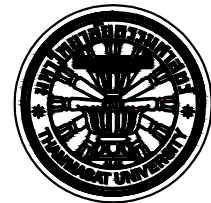
รายการประกอบแบบงานระบบ
สุขาภิบาล (แผ่นที่ 2/2)

ผู้เขียน :	หมายเลขแบบที่ : SN-03
รวิศพร กาญจนกุลจิตร	
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น 11
วันที่	
มาตราส่วน 1: 75	



แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา

scale 1: 75



ชื่อโครงการ :
โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำมีสัญญาณโทรศัพท์
และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
1. ห้ามวิเคราะหจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือดัดแปลงแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

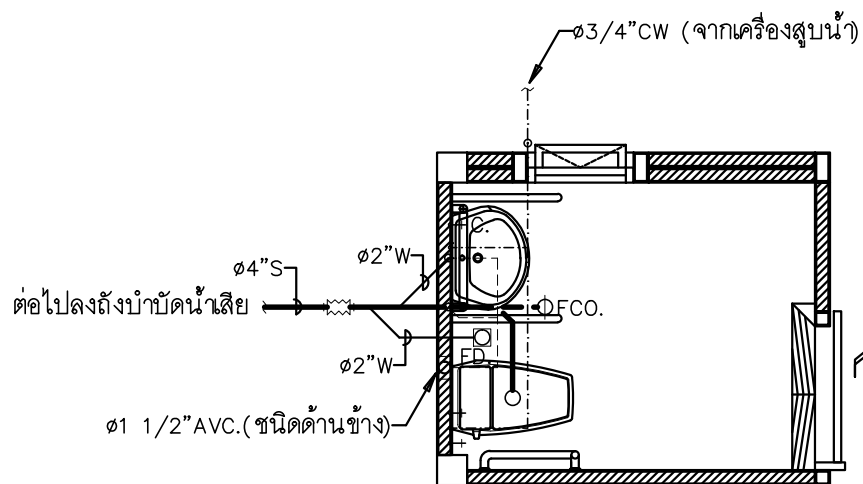
สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

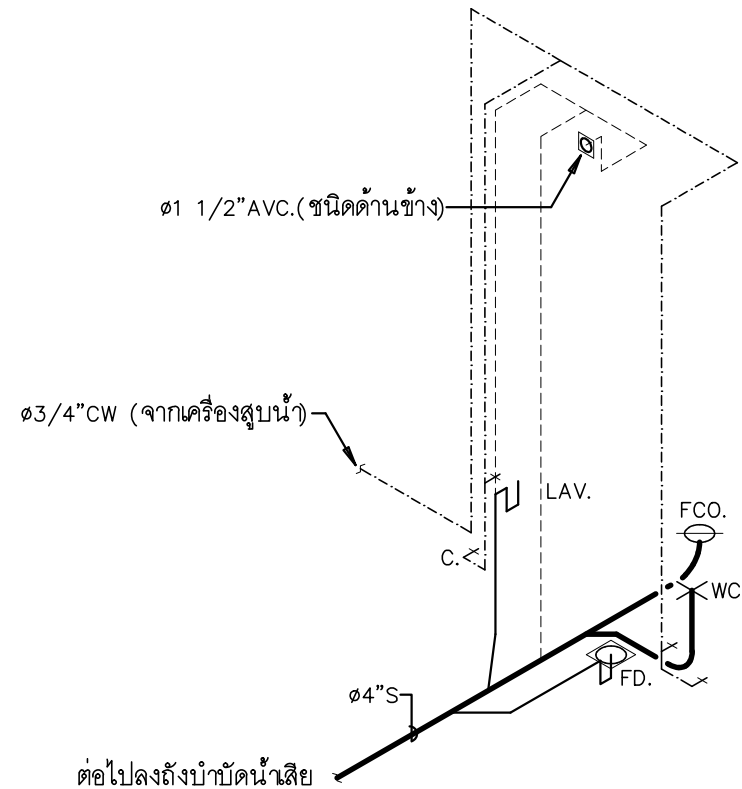
ชื่อแบบ :
แปลนระบบสุขาภิบาลหลังคา

ผู้เขียน : ธวัชพร กาญจนจุลจิตร		หมายเลขแผนที่ SN-05
ผู้ตรวจ :		รวมแผ่น 12
วันที่	มาตราส่วน 1: 75	



แปลนระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

scale 1: 50

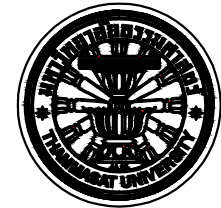


ไอโซเมตริกกระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

scale

ขนาดของท่อย่อยที่ต่อเข้าสู่สุขภัณฑ์ หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ยึดถือตามนี้

สุขภัณฑ์	สัญลักษณ์	ขนาดท่อ (นิ้ว)			
		CW.	S.	V.	W.
โถส้วม (FLUSH TANK)	WC.	1/2	4	1 1/2	—
อ่างล้างหน้า	LAV.	1/2	2	1 1/2	2
ฝักบัว	SH.	1/2	—	—	—
ก๊อกน้ำ	C.	1/2	—	—	—
ช่องระบายน้ำทั้งที่พื้น	FD.	—	—	—	2



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างอาคาร
และระบบสุขาภิบาลในอาคารเรียนสูงในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ทุนบ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
วิทยุโทรทัศน์
และการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามใช้ระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือดัดแปลงแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

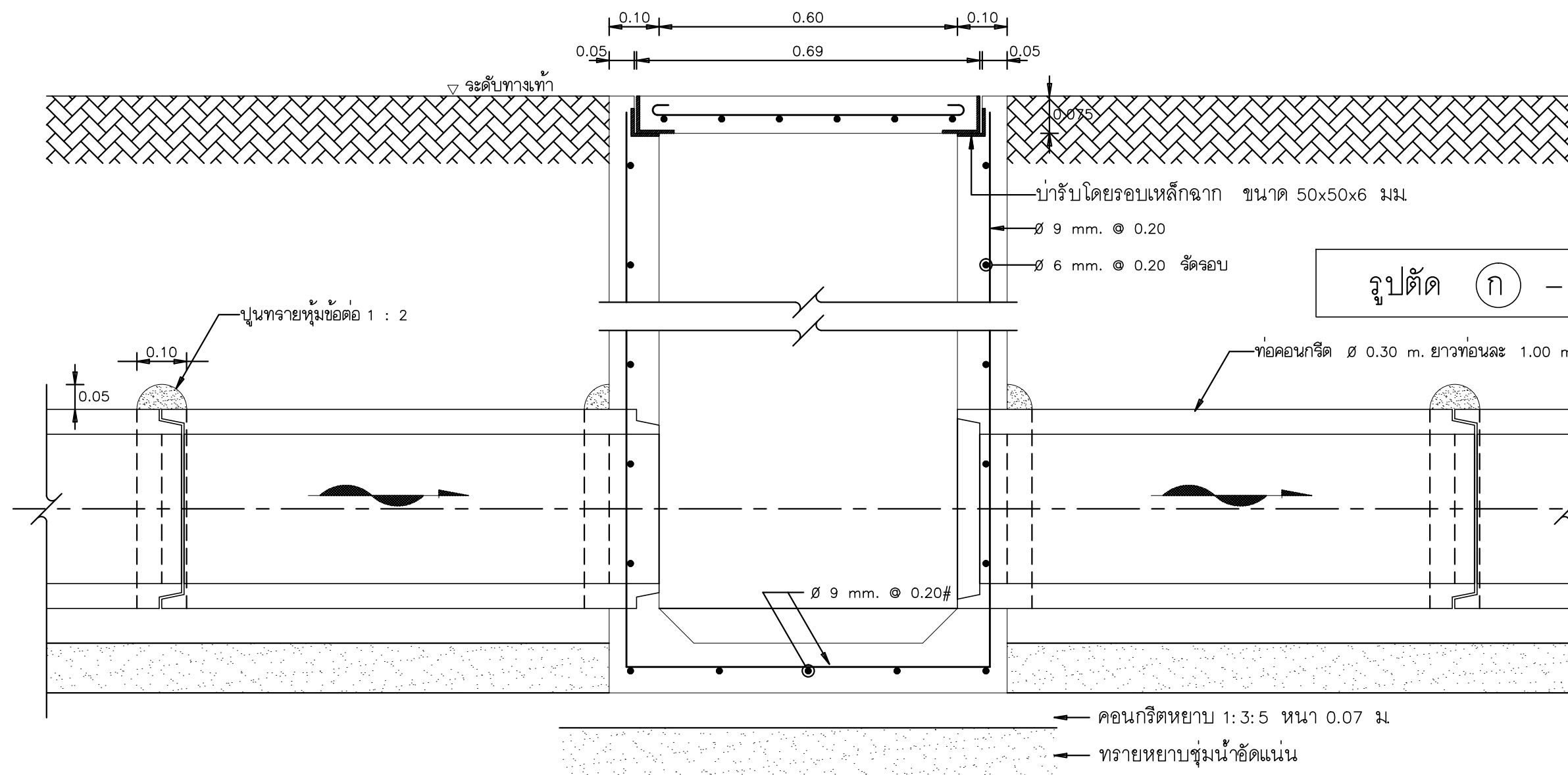
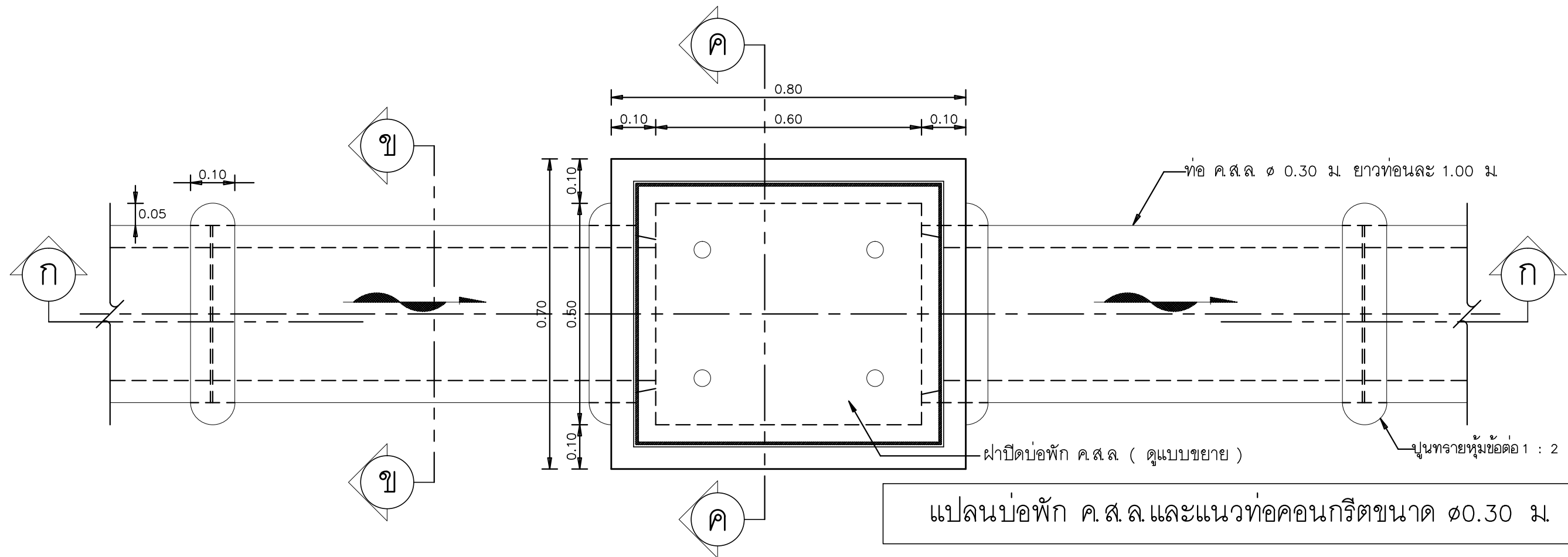
แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

แปลนและไอโซเมตริก
ระบบสุขาภิบาลห้องน้ำ

ผู้เขียน : ธวัชพร กาญจนจุลจิต		หมายเลขแบบที่ : SN-06
ผู้ตรวจ :		
วันที่	มาตราส่วน	รวมแผ่น 11
	1: 50	



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำฝักริ้วกั้นทางรถไฟ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องในความเร็วสูงในพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ห้ามวัดระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

รายละเอียดแปลนบ่อพักท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ϕ 0.30 ม. (1/3)

ผู้เขียน :

รวิศร กาญจนจุลจิต

หมายเลขแบบที่ :

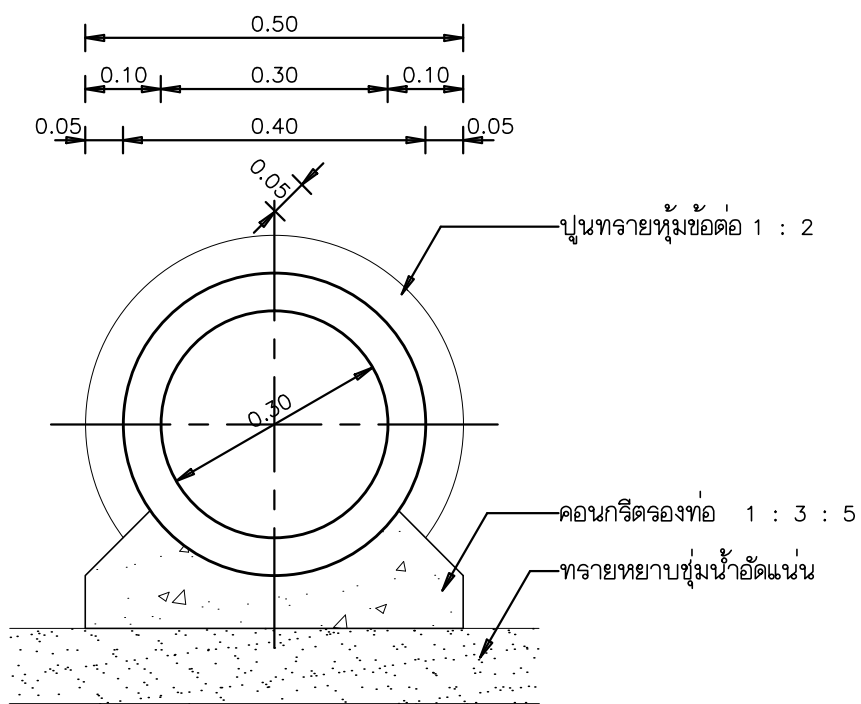
SN-08

ผู้ตรวจ :

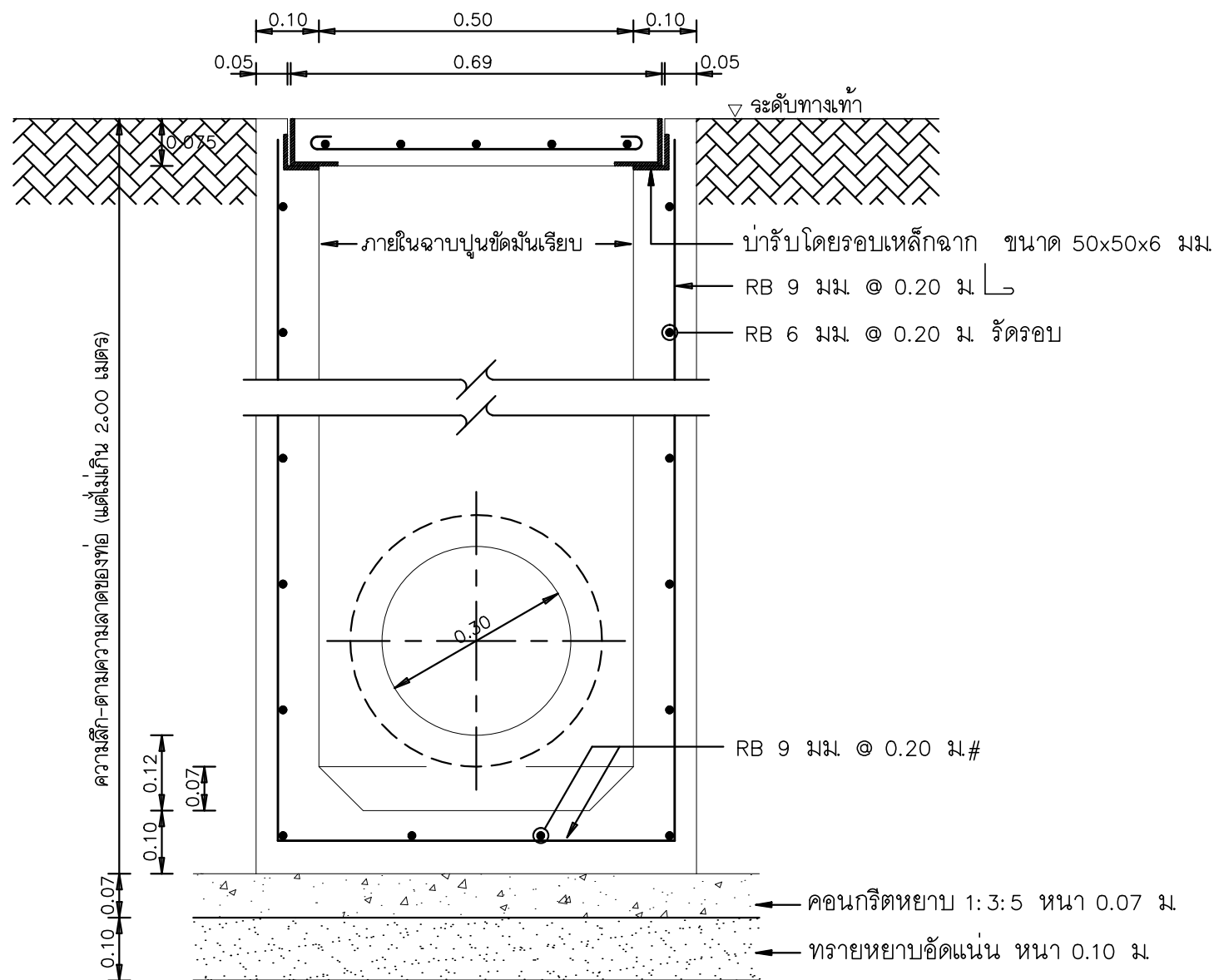
วันที่

รวมแผ่น

11



รูปตัด ข - ข



รูปตัด ค - ค



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด
(Detail Design) การจัดทำโครงสร้างพื้นฐาน
และระบบการขนส่งทางบกในพื้นที่
ชายขอบ จำนวน 4,000 ไร่

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

1. ทามวิเคราะห์จากแบบ ให้ระยะ จากที่
กำหนดเท่านั้น
2. แบบนี้เป็นกรรณสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น
ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ
ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

รายละเอียดบ่อพักท่อระบายน้ำ
ค.ส.ล. ๑0.30 m. (2/3)

ผู้เขียน :

ธวัชพร กาญจนจุลจิตร

หมายเลขแบบที่ :

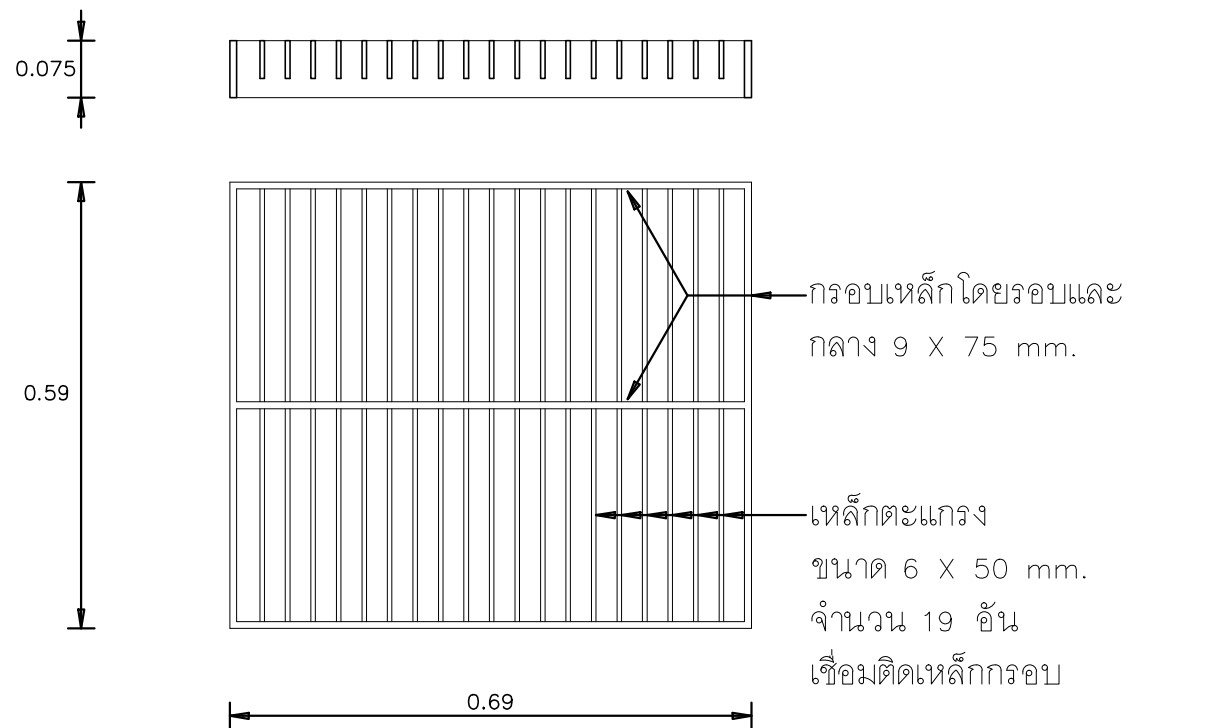
SN-09

ผู้ตรวจ :

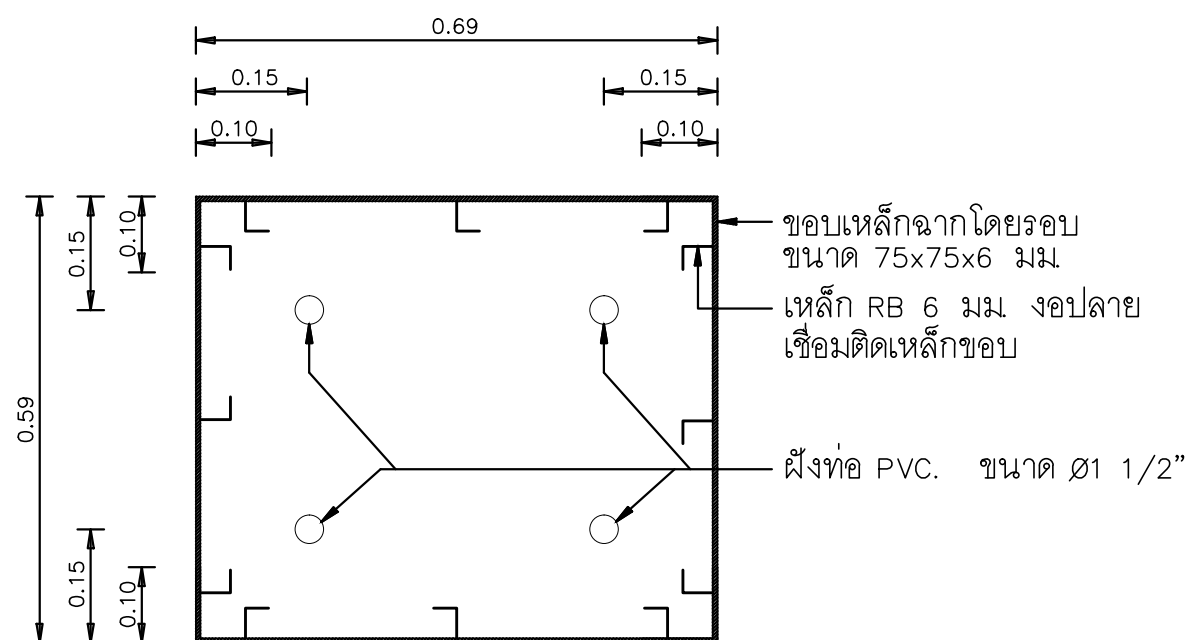
วันที่

รวมแผ่น

11



ขยายฝาบ่อพักตะแกรงเหล็ก



ขยายฝาบ่อพัก ค.ส.ล.

รายการก่อสร้าง

- บ่อพัก- ฝาบ่ดบ่อพัก ใช้คอนกรีตที่มีแรงอัดประลัย ไม่น้อยกว่า 210 กก./ตร.ซม. (มาตรฐานทรงกระบอก)
- ปูนทรายหุ้มข้อต่อข้อต่อ ใช้ส่วนผสม 1:2
คอนกรีตรองท่อ – รองบ่อพัก ใช้คอนกรีตส่วนผสม 1:3:5
- ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 128
- ท่อจะใช้ชนิดปากกระชังหรือชนิดลื่นรางก็ได้
- การถมกลับ ชั้นล่างถึงกึ่งกลางให้ถมด้วยทรายอัดแน่น ส่วนที่เหลือให้ถมด้วยดิน การถมดินให้ถมชั้นละไม่เกิน 0.30 ม. แต่ละชั้นกระทุ้งให้แน่น
- ระยะห่างระหว่างบ่อพัก ให้เป็นไปตามแบบงานอาคารนั้นๆ แต่ต้องมีระยะห่างไม่เกิน 12.00 ม. และให้มีบ่อพักตรงที่ท่อเปลี่ยนทิศทางหรือท่อบรรจบกัน หรือท่อเปลี่ยนขนาด
- ความลาดเอียงของท่อ ค.ส.ล. ขนาด ๑ 0.30ม. นี้ ถ้าไม่บอกไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ความลาดโดยประมาณ 1 : 200 หรือลดลง 1 cm. ต่อความยาว 2.00 m.
- บ่อพักที่อยู่ในถนนรถทับได้ ให้ทำดังนี้
 - ฝาบ่ดบ่อพัก เปลี่ยนเป็นฝาเหล็กหล่อ ตามแบบขยาย
 - เหล็กเสริมผนังและพื้นบ่อพัก เปลี่ยนเป็นเหล็กยี่น 2 ชั้น ขนาด ๑ 9 มม. @ 0.15 ม.
 - เพิ่มความหนาของผนังและพื้นบ่อพักเป็น 0.15 ม.
 - ท่อส่วนที่อยู่ในถนน ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก มีคุณภาพมาตรฐาน มอก. 128 ประเภทชั้นที่ 2



ชื่อโครงการ :

โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำโครงสร้างพื้นฐานทางวิศวกรรมโยธา และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :

สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
กิจการโทรทัศน์
และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป

- ห้ามวัดระยะจากแบบ ไม่ใช้ระยะ จากที่กำหนดเท่านั้น
- แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือดัดแปลงแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :

รายละเอียดบ่ดบ่อพักท่อระบายน้ำ
ค.ส.ล. ๑0.30 ม. (3/3)

ผู้เขียน :

ธวัชพร กาญจนจุลจิต

หมายเลขแบบที่ :

SN-10

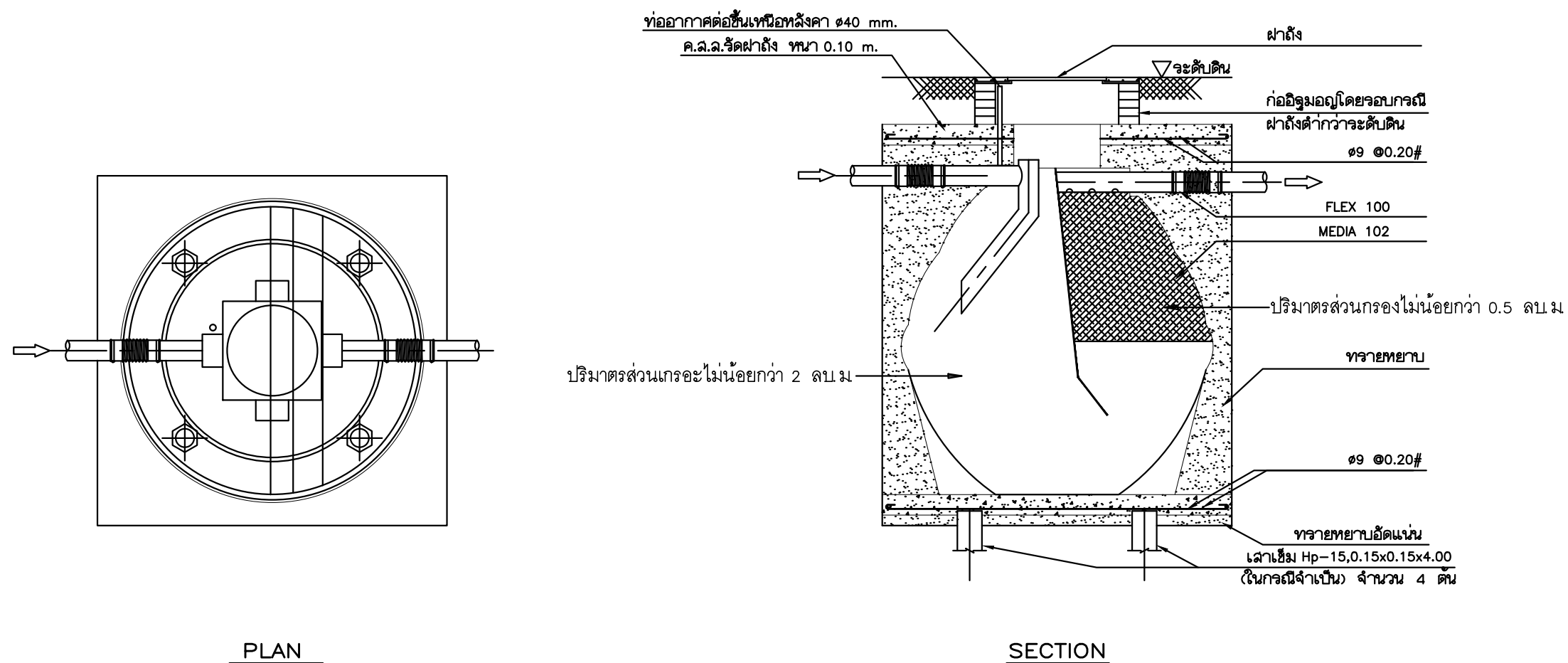
ผู้ตรวจ :

วันที่

รวมแผ่น

รวมแผ่น

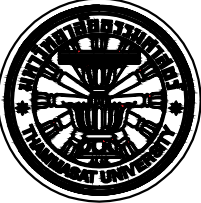
11



รายละเอียดถึงบ้ำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

ถังบ้ำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

ถังบ้ำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปชนิด กรอง- กรอง ไร้อากาศ
 ปริมาตรบ้ำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า 2 ลบ.ม
 ผลิตภัณฑ์ HICLEAR รุ่น HC310N
 หรือ PP รุ่น EC-10
 หรือ DOS รุ่น IRON-3000
 หรือ BIOTECH รุ่น BT-3000 หรือเทียบเท่า



ชื่อโครงการ :
 โครงการสำรวจพื้นที่และออกแบบรายละเอียด (Detail Design) การจัดทำถังบ้ำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป และบริการอื่นที่เกี่ยวข้องในเขตพื้นที่ ชายขอบ จำนวน 4,000 หมู่บ้าน

เจ้าของโครงการ :
 สำนักงานคณะกรรมการการกระจายเสียง
 วิทยุโทรทัศน์
 และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

สถาปนิก :

วิศวกรโยธา :

วิศวกรไฟฟ้า :

วิศวกรสุขาภิบาล :

วิศวกรเครื่องกล :

ข้อกำหนดทั่วไป
 1. ห้ามใช้ระยะจากแบบ ให้ใช้ระยะ จากที่ กำหนดเท่านั้น
 2. แบบนี้เป็นกรรมสิทธิ์ของ ผู้ออกแบบ เท่านั้น ห้ามนำไปใช้หรือลอกเลียนแบบ ก่อนขออนุญาตจากทาง ผู้ออกแบบก่อน

สถานที่ตั้ง

แก้ไข	รายละเอียด	วันที่	ลายเซ็น

ผู้อนุมัติ

ชื่อแบบ :
 รายละเอียดถึงบ้ำบัดน้ำเสีย
 สำเร็จรูป

ผู้เขียน : ธวัชกร กาญจนจุลจิต	หมายเลขแบบที่ : SN-11
ผู้ตรวจ :	รวมแผ่น
วันที่	มาตราส่วน
11	

ภาคผนวก 2.2.3.2 เฟอร์นิเจอร์ (USO60-USO-FUR-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

(1) โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์

(1.1) แบบ (TYPE)

(1.1.1) เป็นโต๊ะที่ใช้สำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งประกอบด้วย จอภาพ (Monitor) , ตัวเครื่อง (Case) และเครื่องพิมพ์ (Printer) ได้ในตัวเดียวกัน และมีชั้นสำหรับวาง แป้นพิมพ์ (Keyboard) ซึ่งสามารถเลื่อนเข้า-ออกได้

(1.1.2) วัสดุที่ใช้ทำโต๊ะให้ใช้ Particle Board ปิดผิวด้วย Melamine Resin Film และ พื้นโต๊ะให้มีช่องสอดสายสัญญาณได้สะดวกและจากพื้นโต๊ะลงไปมีชั้นหรือช่องวางของได้ตามสมควร

(1.2) ขนาดโต๊ะควรมีขนาด ดังนี้

(1.2.1) ความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร

(1.2.2) ความยาวไม่น้อยกว่า 120 เซนติเมตร

(1.2.3) ความสูงไม่น้อยกว่า 74 เซนติเมตร

(1.3) คุณสมบัติ

(1.3.1) เป็นระบบถอดชิ้นส่วนได้ (Knock Down)

(1.3.2) โต๊ะประชุมแบบหัวโค้ง ขนาด 3600 x 1200 x 750

มิลลิเมตร

(1.4) ลักษณะทั่วไป เป็นโต๊ะสำหรับใช้ประชุม แบบหัวโค้ง 2 ด้าน

(1.5) คุณลักษณะเฉพาะ

(1.5.1) ขนาดของโต๊ะ (กว้าง x ยาว x สูง) ต้องไม่น้อยกว่า 3600 x 1200 x 750 มิลลิเมตร

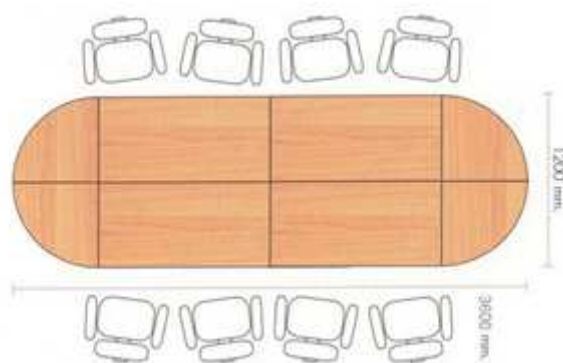
(1.5.2) แผ่นด้านบนโต๊ะ ทำด้วยวัสดุ Particle Board ความหนา ต้องไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดช่องกัน กระแทกด้วย PVC ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ด้านหัวโต๊ะเป็นแบบหัวโค้ง 2 ด้าน

(1.5.3) แผ่นก้านหน้า ทำด้วยวัสดุ Particle Board ความหนา ต้องไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบกัน กระแทกด้วย PVC ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

(1.5.4) ขาโต๊ะ ประกอบด้วยแขนรับส่วนบนของแผ่นบนโต๊ะข้าง เป็นเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูปขึ้นเดียว ด้านในเสริมด้วยเหล็กท่อขนาดไม่น้อยกว่า $\frac{3}{4}$ " x $\frac{3}{4}$ " หนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร และมี TUBE เป็นเสาเหล็กกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้องไม่น้อยกว่า 1 $\frac{1}{2}$ " ชูโครเมียม ฝาครอบเป็นเหล็กแผ่น ขนาด 0.8 มิลลิเมตร

(1.5.5) อุปกรณ์ประกอบโต๊ะถอดประกอบได้เป็นระบบ Knock Down

(1.5.6) สามารถแยกออกเป็นโต๊ะขนาดเล็กได้



ภาพที่ 3 ภาพจำลองลักษณะของโต๊ะ

(2) เก้าอี้คอมพิวเตอร์

(2.1) ลักษณะทั่วไป เป็นเก้าอี้ทำงานสำหรับผู้บริหารระดับกลางและระดับต้นมีเท้าแขน, ปรับระดับความสูงต่ำได้ ตัวเก้าอี้หมุนได้และขาเก้าอี้ติดลูกล้อเลื่อนไปมาได้

(2.2) คุณลักษณะเฉพาะ

(2.2.1) ที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ทำจากไม้อัดขึ้นรูป ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร บูฟองน้ำและหุ้มด้วยหนังเทียม

(2.2.2) ขนาดของเก้าอี้ทำงาน (กว้างxลึกxสูง) ต้องไม่น้อยกว่า 550x600x850 มิลลิเมตร และความสูงของที่นั่งไม่ต่ำกว่า 420 มิลลิเมตร

(2.2.3) เท้าแขนทำด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูป

(2.2.4) มีสปริงบังคับความอ่อนนุ่มในการโยกและสามารถปรับระดับ ความสูง-ต่ำ ของเก้าอี้ ด้วยแกนหมุนชนิดเกลียว

(2.2.5) แกนของเก้าอี้เป็นเหล็ก ส่วนโครงขาเก้าอี้ มี 5 แฉก ทำด้วยAluminium Alloy พ่นสีดำ (Poder Coated) ติดลูกล้อ สามารถเลื่อนไปมาได้

(3) ตู้เหล็กเก็บเอกสาร ชนิดบานเลื่อนกระจก ขนาด 150x45x90เซนติเมตร

(3.1) ลักษณะทั่วไป เป็นตู้เหล็กสำหรับใช้เก็บเอกสาร ชนิดบานเลื่อน กระจก พร้อมชั้นวางปรับระดับสูงต่ำได้

(3.2) คุณลักษณะเฉพาะ

(3.2.1) ขนาดของตู้เหล็กเก็บเอกสาร (กว้างxลึกxสูง) ต้องไม่น้อยกว่า 150x45x90 เซนติเมตร

(3.2.2) โครงสร้างของตู้และบานตู้ ทำจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร

(3.2.3) บานเลื่อนกระจก ต้องมีความหนา ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร

(3.2.4) แผ่นชั้นวางของ ทำจากแผ่นพับเหล็กขึ้นรูป ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 0.60 มิลลิเมตร และปรับระดับสูงต่ำได้ จำนวน 2 แผ่น

(3.2.5) มีมือจับอลูมิเนียมหรือไฟเบอร์ฝังติดกับบานตู้ พร้อมกุญแจ ล็อคอย่างดี 1 ชุด

(3.2.6) ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมด ต้องผ่านขบวนการเคลือบผิว ป้องกันสนิมด้วย EPOXY พ่นและอบสีให้แห้ง เพื่อให้เกิดความสวยงามและทนทานต่อการใช้งาน

(4) ชั้นวางเอกสารแบบถอดไม้ ชนิด 4 ชั้น

(4.1) ลักษณะทั่วไป ชั้นวางเอกสารแบบถอดได้ ชนิด 4 ชั้น ลักษณะเป็นตู้แบบเปิดโล่ง สำหรับใช้เก็บเอกสาร

(4.2) คุณลักษณะเฉพาะ

(4.2.1) ขนาดของชั้นวางหรือตู้ (กว้าง x ลึก x สูง) ต้องไม่น้อยกว่า 80 x 40 x 150 เซนติเมตร

(4.2.2) วัสดุที่ใช้ทำชั้นวางเอกสารทำด้วย Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ปิดขอบด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร (ยกเว้นแผ่นหลังชั้นวางเอกสาร ความหนาของ Particle Board ไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร)

(4.2.3) แผ่นชั้นมีจำนวน 3 แผ่น ทำด้วย Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร ผิวเคลือบ Melamine Resin Film สามารถปรับระดับได้

(4.2.4) มีอุปกรณ์ Knock-Down

(5) ตู้ไม้เก็บเอกสารชนิดบานเลื่อนทึบ ขนาด 800 x 400 x 840 มิลลิเมตร

(5.1) ลักษณะทั่วไป เป็นตู้ไม้สำหรับเก็บเอกสารแบบตั้งวางเอกสารได้ 2 ชั้น ชนิดบานเลื่อนทึบ ผลิตจากไม้ Particle Board

(5.2) คุณลักษณะเฉพาะ

(5.2.1) ขนาดของตู้ (กว้าง x ลึก x สูง) ต้องไม่น้อยกว่า 800 x 400 x 840 มิลลิเมตร (สี่เซอร์รีดำ/ขาว)

(5.2.2) แผ่นบนตู้ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร เคลือบด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle กันน้ำทนความร้อน และรอยขีดข่วนปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

(5.2.3) แผ่นข้างตู้และแผ่นหลังตู้ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทก หนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

(5.2.4) แผ่นบานตู้ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทกหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร มีรางเลื่อนอยู่ด้านล่าง

(5.2.5) แผ่นพื้นตู้ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร เคลือบด้วยผิว Melamine Resin Film ด้วยระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC ป้องกันการกระแทกหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

(5.2.6) กุญแจล็อก 1 ชุด พร้อมมือจับอลูมิเนียม

(6) โซฟาพักคอย ขนาด 3 + 1 + โต๊ะกลาง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

(6.1) โซฟา 1 ที่นั่ง ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 80 x ลึกไม่น้อยกว่า 80 x สูงไม่น้อยกว่า 82 เซนติเมตร

(6.1.1) โครงสร้างภายในของโซฟาผลิตจากไม้เนื้อแข็งประกอบขึ้นรูปตามรูปทรงของโซฟา น้ำยากันปลวกกันมอด

(6.1.2) ที่นั่งและพนักพิงของโซฟาบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ตัดขึ้นรูปตามรูปทรงของโซฟา

(6.1.3) วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของโซฟาหุ้มด้วยหนังเทียม PVC. หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร

(6.1.4) ปุ่มขาผลิตจาก Polypropylene สีดำฉีดขึ้นรูป

(6.1.5) แผ่นปิดด้านหน้าผลิตจากไม้ Particle Board ขนาดไม่น้อยกว่า 10 x 48 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยกรรมวิธีเเมมเบรน

(6.2) โซฟา 3 ที่นั่ง ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 185 x ลึกไม่น้อยกว่า 80 x สูงไม่น้อยกว่า 82 เซนติเมตร

(6.2.1) โครงสร้างภายในของโซฟาผลิตจากไม้เนื้อแข็งประกอบขึ้น
รูปตามรูปทรงของโซฟา น້ายากันปลวกกันมอด

(6.2.2) ที่นั่งและพนักพิงของโซฟาบุด้วยฟองน้ำวิทยาศาสตร์ ตัด
ขึ้นรูปตามรูปทรงของโซฟา

(6.2.3) วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของโซฟาหุ้มด้วยหนังเทียม
PVC. หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร

(6.2.4) ปุ่มขาผลิตจาก Polypropylene สีดำฉีดขึ้นรูป

(6.2.5) แผ่นปิดด้านหน้าผลิตจากไม้ Particle Board ขนาดไม่
น้อยกว่า 10 x 48 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 16 มิลลิเมตร ปิดผิวด้วยกรรมวิธีเมีนเบรน

(6.2.6) โต๊ะกลาง

(6.2.7) โครงขาทำจาก เหล็ก หรือ สแตนเลส หรือ ไม้

(6.2.8) มีแผ่นหน้าเป็นกระจกหนาไม่น้อยกว่า 4 มิลลิเมตร
พร้อมเจียขอบลบคม

(6.2.9) แผ่นกระจก สีใส หรือ สีชาดำ

(7) บอร์ดโปรเตอร์ (ประชาสัมพันธ์)

(7.1.1) ขนาดของแผ่นบอร์ดพร้อมกรอบสแตนเลสต้องไม่น้อยกว่า
(กว้าง x ยาว) 550 x 700 มิลลิเมตร

(7.1.2) แผ่นบอร์ดทำจากอคริลิกใสสองแผ่นประกบกันมองได้ทั้ง
สองด้าน ความหนาของแผ่นอคริลิกใสแต่แผ่นต้องไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

(7.1.3) สามารถสอดแผ่นประชาสัมพันธ์จากด้านบนได้สะดวก

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)



ภาพที่ 4 การจัดวางอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในศูนย์



ภาพที่ 5 รูปแบบการติดตั้ง (ด้านที่ 1)



ภาพที่ 6 รูปแบบการติดตั้ง (ด้านที่ 1)

ภาคผนวก 2.2.3.3 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Outdoor Fixed Network Camera) (USO60-USO-CCT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- (2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- (3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ และมี IR ที่สามารถให้แสง IR ได้ไกลไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- (4) มีความไวแสงน้อยที่สุด ไม่มากกว่า 0.12 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.03 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- (6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- (7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- (8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ ไม่น้อยกว่า 120 dB.
- (9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- (10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- (12) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- (13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- (14) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- (15) ตัวกล้องได้มาตรฐาน IP66 หรือติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมสำหรับหุ้มกล้อง (Housing) ที่ได้มาตรฐาน IP66 หรือดีกว่า
- (16) ได้รับมาตรฐาน EN, UL หรือ CE
- (17) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 14001
- (18) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

ภาคผนวก 2.2.3.4 กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร (Indoor Fixed Network Camera) (USO60-USO-CCT-002) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- (2) มี frame rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที (frame per second)
- (3) ใช้เทคโนโลยี IR-Cut filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) สำหรับการบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ
- (4) มีความไวแสงน้อยสุด ไม่มากกว่า 0.1 LUX สำหรับการแสดงภาพสี (Color) และไม่มากกว่า 0.01 LUX สำหรับการแสดงภาพขาวดำ (Black/White)
- (5) มีขนาดตัวรับภาพ (Image Sensor) ไม่น้อยกว่า 1/3 นิ้ว
- (6) มีผลต่างค่าความยาวโฟกัสต่ำสุดกับค่าความยาวโฟกัสสูงสุดไม่น้อยกว่า 4.5 มิลลิเมตร
- (7) สามารถตรวจจับความเคลื่อนไหวอัตโนมัติ (Motion Detection) ได้
- (8) สามารถแสดงรายละเอียดของภาพที่มีความแตกต่างของแสงมาก (Wide Dynamic Range หรือ Super Dynamic Range) ได้ ไม่น้อยกว่า 120 dB.
- (9) สามารถส่งสัญญาณภาพ (Streaming) ไปแสดงได้อย่างน้อย 2 แหล่ง
- (10) ได้รับมาตรฐาน Onvif (Open Network Video Interface Forum)
- (11) สามารถส่งสัญญาณภาพได้ตามมาตรฐาน H.264 เป็นอย่างน้อย
- (12) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- (13) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า และสามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet) ในช่องเดียวกันได้
- (14) มีช่องสำหรับบันทึกข้อมูลลงหน่วยความจำแบบ SD Card หรือ MicroSD Card หรือ Mini SD Card
- (15) ได้รับมาตรฐาน EN, UL หรือ CE
- (16) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 14001
- (17) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

ภาคผนวก 2.2.3.5 อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย NVR (USO60-USO-CCT-003) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตมาเพื่อบันทึกภาพจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดโดยเฉพาะ
- (2) สามารถบันทึกและบีบอัดภาพได้ตามมาตรฐาน MPEG4 หรือ H.264 หรือดีกว่า
- (3) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (4) สามารถบันทึกภาพและส่งภาพเพื่อแสดงผลที่ความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920x1,080 pixel หรือไม่น้อยกว่า 2,073,600 pixel
- (5) สามารถใช้งานกับมาตรฐาน HTTP, SMTP, “NTP หรือ SNTP”, TCP/IP ได้เป็นอย่างดี
- (6) สามารถติดตั้งหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย
- (7) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลสำหรับกล้องวงจรปิดโดยเฉพาะ (Surveillance Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 6TB
- (8) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (9) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv4 และ IPv6 ได้
- (10) สามารถแสดงภาพที่บันทึกจากกล้องโทรทัศน์วงจรปิดผ่านระบบเครือข่ายได้
- (11) มีช่องสัญญาณ HDMI 1 ช่อง และ VGA 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- (12) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

ภาคผนวก 2.2.3.6 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (All In One) (USO60-USO-COM-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์มีการออกแบบให้ CPU Mainboard และตัวจอรวมอยู่ในเครื่องเดียวกัน (All in One PC)
- (2) มีหมายเลขประจำตัวเครื่อง (Service Tag) หรือ (Serial No.) ติดที่เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบได้ทางระบบอินเทอร์เน็ต
- (3) แผงวงจรหลัก (Motherboard)
 - (3.1) มีหน่วยประมวลผลกลางมีแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒ แกน ความเร็วของสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz หน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 3 MB
 - (3.2) หน่วยความจำหลัก (RAM) มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB ชนิด DDR4
 - (3.3) มีลำโพงแบบ Stereo ติดตั้งภายใน
 - (3.4) มี Ethernet Port รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3 ความเร็ว 10/100/1000 Base-T หรือ Base-TX และรองรับการใช้งาน Wake on LAN
 - (3.5) สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่าย LAN แบบไร้สาย ตามมาตรฐาน 802.11 b/g/n หรือดีกว่า
 - (3.6) รองรับการทำงาน Bluetooth 4.0 หรือดีกว่า
- (4) หน่วยความจำสำรอง
 - (4.1) Hard Disk Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วในการหมุนรอบไม่ต่ำกว่า 5,400 rpm หรือสูงกว่า
 - (4.2) ดีวีดี ไดรฟ์ สามารถอ่านและเขียนได้ (DVD Writer Drive) แบบติดตั้งภายใน
- (5) แป้นพิมพ์และเมาส์ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่อง พร้อมแผ่นรองเมาส์
 - (5.1) แป้นพิมพ์มีจำนวนแป้นกด (Key) ไม่น้อยกว่า 104 แป้น ตัวอักษรไทย/อังกฤษ ติดบนแป้นอย่างถาวร เชื่อมต่อแบบ USB
 - (5.2) เมาส์แบบ Laser Mouse เชื่อมต่อ USB สามารถ Scroll ได้
 - (5.3) จอภาพ เป็นจอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว
- (6) มี Built in Port อย่างน้อย ดังนี้

(6.1) USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB 3.0 หรือดีกว่า รวมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(6.2) HDMI

(6.3) Camera

(7) ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือ สูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(8) ติดตั้งซอฟต์แวร์ Open Office ver.4.1.3 หรือ ดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(9) ติดตั้งซอฟต์แวร์ Anti-virus มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถ Update virus pattern ได้อย่างน้อย 5 ปี

(10) มีชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน มีรายละเอียดประกอบดังนี้

(10.1) เป็นหูฟังเป็นแบบชนิดปิดครอบใบหู

(10.2) มีค่าความต้านทาน 32 โอห์ม หรือดีกว่า

(10.3) มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 100 dB. ที่ 1 KHz.

(10.4) มีช่วงความถี่ตอบสนอง 20 Hz. – 20 KHz. หรือดีกว่า

(10.5) ไมโครโฟน มีความไว -37 dB. หรือดีกว่า ค่าช่วงความถี่ตอบสนอง 100 Hz. – 10 KHz หรือกว้างกว่า

ภาคผนวก 2.2.3.7 อุปกรณ์ Multifunction Printer (USO60-USO-PRT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

(2) มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 192 MB.

(3) มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(4) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

(5) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600 x 600 dpi.

(6) มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า 22 หน้าต่อนาที (ppm)

(7) มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า 22 หน้าต่อนาที (ppm)

(8) สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้

- (9) มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi.
- (10) มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- (11) สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
- (12) สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา
- (13) สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซนต์

ภาคผนวก 2.2.3.8 อุปกรณ์ Smart TV (USO60-USO-STV-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixels
- (2) จอภาพมีขนาดไม่น้อยกว่า 55 นิ้ว
- (3) สามารถใช้งานระบบ Smart TV (web Browser) ได้เป็นอย่างดี
- (4) สามารถใช้งานระบบ Digital TV (DVB-T2) ได้เป็นอย่างดี
- (5) มีระบบเสียงแบบ Dolby Digital หรือ Surround Sound หรือเทียบเท่า
- (6) มีช่องสำหรับเชื่อมต่อแบบ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- (7) มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อ แบบ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (8) มีช่องสำหรับการเชื่อมต่อแบบ RJ-45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือใช้การต่อเชื่อม

แบบ WiFi ได้

- (9) มีรีโมทสำหรับปรับแต่งค่าต่าง ๆ ของจอภาพ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ

จอภาพที่เสนอ

- (10) โทรศัพท์ต้องติดตั้งโดยใช้ขาแขวนยึดติดเพดาน (หรือผนัง) อย่างมั่นคงแข็งแรง สามารถปรับก้มหรือเงยได้ไม่น้อยกว่า 10 องศา พร้อมเดินสายไฟฟ้า สายสัญญาณอินเทอร์เน็ต (LAN) และสายสัญญาณภาพพร้อมเสียง (HDMI) จากคอมพิวเตอร์ผู้ดูแล โดยต้องติดตั้งถาวรภายในรางเก็บสาย

ภาคผนวก 2.2.3.9 อุปกรณ์ Speaker with Amplifier (USO60-USO-AUD-002) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) ตู้ลำโพงสองทางเอนกประสงค์ แบบมีล้อเพื่อสะดวกเคลื่อนที่ ขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
- (2) กำลังขับสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์
- (3) ความไวการตอบสนองลำโพงไม่น้อยกว่า 78 dB.
- (4) ตอบสนองย่านความถี่ 50Hz-13kHz หรือกว้างกว่า
- (5) มีไมค์ลอยแบบมือถือจำนวน 2 ตัว ปรับ ECHO ได้
- (6) มีช่องต่อไมโครโฟนแบบมีสาย หรือ line input

- (7) มีช่องเสียบ USB และ SD Card ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- (8) สามารถปรับเสียงทึม-แหลมได้
- (9) สามารถชาร์จแบตเตอรี่ในตัวได้
- (10) ใช้กับไฟฟ้า 220 Vac / 50-60Hz หรือดีกว่า

ภาคผนวก 2.2.3.10 อุปกรณ์ Microphone (USO60-USO-AUD-002) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

(1) เป็นไมโครโฟนแบบมีสาย ชนิดไดนามิกใช้ต่อกับชุดเครื่องเสียงเหมาะสำหรับการพูดบรรยายทั่วไป

- (2) เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic
- (3) Polar Pattern แบบ Cardioid หรือ Omni-Directional
- (4) ตอบสนองความถี่ : 80-120,000 Hz.หรือกว้างกว่า
- (5) มีสวิตช์เปิด/ปิด
- (6) มีค่าความไว Sensitivity ไม่น้อยกว่า 1.7 mV/Pa
- (7) มีค่าความต้านทาน Impedance มากกว่า 600 โอห์ม
- (8) มีสายยาวไม่น้อยกว่า 15 ฟุต เพื่อต่อกับชุดเครื่องเสียง
- (9) ผลิตภัณฑ์ต้องมีตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

ภาคผนวก 2.2.3.11 อุปกรณ์ Network Switch (USO60-USO-SWT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ports รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3 af และ IEEE 802.3 at โดยสามารถจ่ายไฟเลี้ยงให้อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อ (Power over Ethernet) กับอุปกรณ์กระจายสัญญาณนี้ได้ และมีกำลังไฟรวม 500 วัตต์ เป็นอย่างน้อย

- (2) สามารถทำงาน Static IP routing, RIP for routed access ได้
- (3) รองรับจำนวน Mac Address ไม่น้อยกว่า 16,000
- (4) รองรับจำนวน VLAN ไม่น้อยกว่า 4,000
- (5) รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3ad และ 802.1x
- (6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- (7) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- (8) สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- (9) รองรับการทำ Netflow หรือ Sflow หรือ Netstream ได้

(10) มี Power Supply แบบ Redundant

(11) อุปกรณ์ต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัยและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า UL หรือ EN หรือ CE

ภาคผนวก 2.2.3.12 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย แบบ Indoor (Indoor Wireless Access Point) (USO60-USO-ACP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นไปตามประกาศของ กทช. และ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) พ.ศ. 2551

(2) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานดังต่อไปนี้

(2.1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac

(2.2) IEEE 802.11e (Wireless Multimedia) หรือ Wi-Fi Multimedia (WMM)

(2.3) Wi-Fi Certification

(2.4) FCC หรือ UL หรือ CE

(2.5) EN 60950 (Health & safety) หรือ EN 60601 (Medical)

(3) ต้องเป็นโครงสร้างแบบ Dual Radio ใช้คลื่นความถี่ในการรับส่งข้อมูลทั้ง 2 ย่านคลื่นความถี่คือย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ทำงานพร้อมกันเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wireless LAN Client เข้าสู่โครงข่ายทางสายได้ และสามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ได้พร้อมกัน และต้องสามารถเลือกใช้ช่องสัญญาณได้ทั้งแบบ 20 MHz., 40 MHz. และ 80 MHz.

(4) สามารถรองรับ RF Data Rate ได้ไม่น้อยกว่า 867 Mbps. ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 300 Mbps. ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz. ได้พร้อมกัน

(5) สามารถทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้อย่างน้อย 16 SSID หรือดีกว่า โดยสามารถกำหนด VLAN และ Security ในแต่ละ SSID ได้

(6) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 100 อุปกรณ์

(7) มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps. สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

(8) สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2, 802.1x, 802.11i, AES และ TKIP ได้

(9) สามารถบริหารจัดการ Channel แบบ Dynamic เพื่อลดผลกระทบจากคลื่นรบกวน (Interference)

(10) สามารถทำ Band Steering ได้

(11) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001

(12) ต้องสามารถติดตั้งบนเพดาน ผนัง หรือเสาได้ โดยการเลือกรูปแบบการติดตั้งให้กำหนดเพิ่มเติมในความต้องการทางเทคนิค

(13) ต้องมีสายอากาศแบบภายใน (Built-In Antenna) หรือ สายอากาศต่อภายนอก (External Antenna) โดยมี Gain ไม่น้อยกว่า 3 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 5 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz.

(14) สามารถให้บริการเชื่อมต่อเครือข่าย IPv4 และ IPv6 ผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องลูกข่ายได้

(15) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial Off The Shelf) ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 2.2.3.13 อุปกรณ์ Outdoor Access Point (USO60-USO-ACP-002) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นไปตามประกาศของ กทช และ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) พ.ศ. 2551

(2) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานดังต่อไปนี้

(2.1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac

(2.2) IEEE 802.11e (Wireless Multimedia) หรือ Wi-Fi Multimedia (WMM)

(2.3) Wi-Fi Certification

(2.4) FCC หรือ UL หรือ CE

(2.5) EN 60950 (Health & safety) หรือ EN 60601 (Medical)

(3) ต้องเป็นโครงสร้างแบบ Dual Radio ใช้คลื่นความถี่ในการรับส่งข้อมูลทั้ง 2 ย่านคลื่นความถี่คือย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ทำงานพร้อมกันเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wireless LAN Client เข้าสู่โครงข่ายทางสายได้ และมีเสาอากาศ (Antenna) ติดตั้งภายนอกพร้อมใช้งาน, สำหรับทั้ง โดยมี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz

- (4) สามารถรองรับ RF Data Rate ได้ไม่น้อยกว่า 1300 Mbps. ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 450 Mbps. ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ได้พร้อมกัน
- (5) สามารถทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้อย่างน้อย 16 SSID หรือดีกว่า โดยสามารถกำหนด VLAN และ Security ในแต่ละ SSID ได้
- (6) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 200 อุปกรณ์
- (7) มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps. สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- (8) สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2, 802.1x, 802.11i, AES และ TKIP ได้
- (9) สามารถบริหารจัดการ Channel แบบ Dynamic เพื่อลดผลกระทบจากคลื่นรบกวน (Interference)
- (10) มีเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนทิศทางการส่งสัญญาณไปยังเครื่องลูกข่าย เช่น Beamforming เป็นต้น
- (11) สามารถทำ Band Steering ได้
- (12) เป็นอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่ออกแบบสำหรับใช้งานได้ภายนอกอาคารโดยไม่ต้องใช้กล่องกันน้ำและมีการกันน้ำและกันฝุ่นที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529
- (13) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (14) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- (15) ต้องสามารถติดตั้งบนเพดาน ผนัง และเสาได้ โดยการเลือกรูปแบบการติดตั้งให้กำหนดเพิ่มเติมในความต้องการทางเทคนิค
- (16) สามารถให้บริการเชื่อมต่อเครือข่าย IPv4 และ IPv6 ผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องลูกข่ายได้
- (17) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial off the Shelf) ณ วินิจฉัยเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 2.2.3.14 อุปกรณ์ Wireless Controller โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ใช้คุณสมบัติ ตาม ภาคผนวก 2.1.3.2 (Wireless Controller)

ภาคผนวก 2.2.3.15 ตู้เก็บอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์จัดระเบียบสาย (USO60-USO-RAC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ตู้ Rack ปิด ขนาด 19 นิ้ว 42U
(2) โดยมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60cm ความลึกไม่น้อยกว่า 110cm และความสูงไม่น้อยกว่า 200cm

- (3) มีช่องเสียบไฟฟ้า จำนวนไม่น้อยกว่า 12 ช่อง
(4) มีพัดลมสำหรับระบายความร้อน ไม่น้อยกว่า 2 ตัว
(5) มีอุปกรณ์จัดสายสัญญาณ Cable Management ขนาดไม่เกินกว่า 1U

จำนวน 2 ชุด

- (6) มีชุดพักสาย (Patch Panel) แบบ 48 พอร์ต 1 ชุด

ภาคผนวก 2.2.3.16 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 6 kVA (USO60-USO-UPS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ชนิด True On Line Double Conversion
(2) มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 6 kVA/4800 Watts หรือดีกว่า
(3) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ที่ Full Load
(4) มีระบบวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินต่อเนื่อง
(5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 โดยต้องรองรับประเภท C3

(6) มีซอฟต์แวร์สนับสนุนสามารถตรวจสอบและควบคุม UPS ผ่านระบบเครือข่ายได้ ดังต่อไปนี้

(6.1) สามารถแสดงสถานะในการทำงานของ UPS คือ ระบบของ UPS, Input Status, UPS Status, Battery Status, Output Status ได้

(6.2) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นกับ UPS ผ่านทาง Email ได้

(6.3) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้

(7) มีแบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free และมี External Battery Connector เพื่อขยายเวลาในการสำรองไฟ

ภาคผนวก 2.2.3.17 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-USO-ACS-001) ทั้ง 2 แบ่ง โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) แบบที่ 1

(1.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(1.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.

(1.3) มีค่า Lightning Impulse Current (10/350 μ sec) ไม่น้อยกว่า 50kA หรือดีกว่า

(1.4) มี Response time ไม่มากกว่า 100ns

(1.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643)

หรือ

(2) แบบที่ 2

(2.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(2.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.

(2.3) มีค่า Lightning Impulse Current (8/20 μ sec) ไม่น้อยกว่า 50kA หรือดีกว่า

(2.4) มี Response time ไม่มากกว่า 25ns

(2.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643)

ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) แบบที่ 1 ให้จัดหาและติดตั้งฟิวส์และฐานฟิวส์ชนิด Cartridge Fuse ตามมาตรฐาน DIN ซึ่งสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 50kA ที่ 500V ฐานฟิวส์ทำจากกระเบื้องดินเผาอย่างดี ขั้วสัมผัสฟิวส์ ขั้วต่อสายต่าง ๆ ทำจากทองแดงเคลือบผิว หรือโลหะผสมที่ผลิตมาสำหรับใช้งานโดยเฉพาะ ตัวฟิวส์ใช้ชนิด Fuse Link type D 500V. ขนาดตามที่เหมาะสม ผลิตตามมาตรฐาน IEC269 หรือ VDE0635 หรือ DIN49515

ภาคผนวก 2.2.3.18 คุณลักษณะเฉพาะของงานติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ (USO60-USO-SOC-001) มีคุณสมบัติ ดังนี้

(1) ข้อกำหนดทั่วไป

(1.1) หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้ให้บริการจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนช่างฝีมือแรงงาน และเครื่องมือ เครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งงานระบบ ทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลนของผู้ใช้บริการในกรณีที่แบบแปลนดังกล่าวมิได้แสดงไว้แต่เป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นและสอดคล้องต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยกัน เพื่อระบบจะสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์

(1.2) การทดสอบ หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้ให้บริการจะทดสอบระบบ ต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ใช้บริการตามหลักวิชาการ โดยมีการตรวจรับงานโดยผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

(2) ข้อกำหนดทางเทคนิค

(2.1) โครงสร้างรองรับเซลล์แสงอาทิตย์

ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายละเอียดแบบของชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์พร้อมรายการคำนวณตามรายละเอียดข้อ 2.1.5 และมีวิศวกรสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับภาคีวิศวกรขึ้นไปลงนามรับรอง พร้อมผู้เขียนและผู้ตรวจสอบลงนามใน Title Block (หัวแบบ) ขนาด 9.5 x 5.5 เซนติเมตร ด้านล่างมุมขวามือของแบบทุกแผ่น ในกระดาษขนาด A.3 (เอ.3) เพื่อให้ผู้ใช้บริการ พิจารณา อย่างไรก็ตามผู้ใช้บริการขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงรูปแบบและรายละเอียดหรืออาจเลือกใช้รูปแบบและรายละเอียดตามที่ กสทช. กำหนด ภายหลังก็ได้ รูปแบบชุดโครงสร้างฯ มีรายละเอียด ดังนี้

(2.1.1) วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเป็นเหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanize) ตามมาตรฐาน ASTM หรือเป็นโลหะปลอดสนิม รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น Fitting, Hardware, Bolt และ Nut ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับใช้กับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยเฉพาะ และผลิตสำเร็จจากโรงงาน

(2.1.2) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม มีความมั่นคงแข็งแรงสามารถทนต่อแรงลมปะทะ และน้ำหนักของโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องไม่สร้างความเสียหายต่อความแข็งแรงของโครงสร้างของหลังคา และอาคารที่ตั้ง

(2.1.3) ในกรณีที่ติดตั้งบนดาดฟ้าผู้ให้บริการจะต้องทำฐานซีเมนต์ เกร้าท์ และคานที่ทำจากโลหะปราศจากสนิม เช่น เหล็กเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot dip galvanize) สำหรับติดตั้งโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ พร้อมทำระบบกันรั่วซึม

(2.1.4) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนย่อย ๆ และประกอบได้อย่างสะดวก และวางทำมุมกับแนวระนาบเป็นมุมเอียงเมื่อติดตั้งชุดแผงเซลล์แล้ว โดยสามารถผลิตไฟฟ้าได้สูงที่สุด

(2.1.5) ชุดโครงสร้างรองรับชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะต่อสายดินตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด

(3) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module)

ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 5,400 Wp. ต่อระบบ จำนวน 1 ชุดมีรายละเอียด ดังนี้

(3.1) เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ชนิด Crystalline silicon มีพิกัดกำลังไฟฟ้า Output สูงสุดไม่น้อยกว่า 255 Wp ที่พลังงานแสงแดด (Irradiance Condition) 1,000 w/m² อุณหภูมิโดยรอบ 25 °C และที่ค่า Air mass 1.5 กำลังไฟฟ้าคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 15% เป็นยี่ห้อรุ่นที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. 1843 และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. 2580

(3.2) แผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ที่ประกอบเป็นแผงต้องเป็นชนิด Crystalline Silicon ที่ผลิตตามมาตรฐาน UL/JIS/IEC หรือเทียบเท่า โดยระบุข้อมูลใน Catalog ชัดเจน มีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือได้รับมาตรฐานดังกล่าว

(3.3) กรอบของเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องเป็น Anodized Aluminum หรือโลหะอื่นที่สามารถป้องกันการเกิดสนิมและความแข็งแรงไม่น้อยกว่าสารดังกล่าว

(3.4) การต่อวงจรระหว่างเซลล์ต้องใช้แถบโลหะไม่น้อยกว่า 3 แถบคู่ขนาน เพื่อให้เซลล์ แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพการทำงานอย่างต่อเนื่อง แม้แถบโลหะใดโลหะหนึ่งจะได้รับความเสียหาย

(3.5) วงจรของเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องถูกเคลือบด้วย ETHYLENE VINYL ACETATE (EVA) หรือวัสดุอื่นที่ดีกว่า

(3.6) ด้านหน้าต้องปิดทับด้วยกระจกนิรภัย (SPECIAL LOW IRON ANTIREFLECTIVE TEMPERED GLASS) คุณสมบัติของกระจก ต้องมีความแข็งแรง ทนต่อการกระแทก และมีประสิทธิภาพในการส่งผ่านแสง

(3.7) ผิวกระจกด้านในต้องได้รับการเคลือบสารป้องกันการสะท้อนกลับของแสง และเพื่อให้แสงกระจายกลับไปยังเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตไฟฟ้า

(3.8) ด้านหลังของแผงต้องเป็นแผ่นโพลิเมอร์ (TEDLAR) โดยนำกระจก, EVA, วงจรเซลล์ EVA และแผ่นโพลิเมอร์มาเคลือบให้เป็นแผ่นเดียวกัน เพื่อป้องกันความชื้นและให้แผงมีอายุการใช้งานยาวนาน

(3.9) แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพในการทำงาน (Module efficiency) ต้องไม่น้อยกว่า 15%

(3.10) ค่า Power Tolerance $\pm 5\%$

(3.11) ค่า Temperature Coefficient of Power ไม่มากกว่า $-0.47\ \%/^{\circ}\text{C}$ เมื่อทดสอบที่สภาวะ STC (Standard Test Condition; TCPmpp) ที่ค่าความเข้มแสงอาทิตย์ $1,000\ \text{w/m}^2$ ณ อุณหภูมิแผงเซลล์ $25\ ^{\circ}\text{C}$ โดยแนบหลักฐานหรือใบรับรองแสดงโดยชัดเจน

(3.12) กล่องต่อสายไฟหลังแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำจากวัสดุที่มีอายุการใช้งานยาวนาน ทนทานต่อทุกสภาพแวดล้อม แยกการต่อเป็นขั้วบวก-ลบ เพื่อความปลอดภัย

(3.13) ด้านหลังของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ติดตั้งกล่องรวมสายไฟ (Junction Box) โดยสามารถใช้งานได้ในทุกสภาพอากาศ มีระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529

(3.14) ค่า Maximum System Voltage, (IEC or TUV) ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไม่น้อยกว่า 1,000 VDC

(3.15) มี BY-PASS DIODE ติดตั้งอยู่ภายในกล่องต่อสายไฟ เพื่อช่วยให้การไหลของกระแสไฟเป็นไปตามปกติ กรณีเกิดเงาบังทับเซลล์ใดเซลล์หนึ่ง (HOT SPOT)

(3.16) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2008 or ISO 14001:2004, ในกิจการซื้อขายที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือสถาบันรับรองมาตรฐาน ISO โดยจะต้องแนบเอกสารหลักฐานแสดงการเป็นผู้ผลิต หรือหนังสือรับรองจากผู้ผลิตมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

(3.17) แผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตอย่างเป็นทางการ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องแนบหลักฐาน ใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน ร.ง.4 ประกอบกิจการผลิต และประกอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องเป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีสายการผลิตประกอบเชื่อมต่อกันเป็นวงจรในประเทศไทย โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ดังกล่าว ต้องมีการผ่านกระบวนการผลิตมีการประกอบเชื่อมต่อวงจร และเคลือบสารป้องกันความชื้น ตามกรรมวิธีที่ได้มาตรฐานประกอบกันเป็นแผงเซลล์สำเร็จรูปแล้วในประเทศไทย ทั้งนี้ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ ตรวจสอบโรงงานผลิต ได้ทุกเมื่อ

(4) **อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่** จำนวน 1 ชุด ต่อระบบ มีรายละเอียดดังนี้

(4.1) มีพิกัดกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่ากำลังการผลิตไฟฟ้าสูงสุดของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สภาวะ STC

(4.2) มีพิกัดแรงดันไฟฟ้าปกติด้านขาเข้า (Input Voltage) ที่สามารถรับค่าแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สภาวะ STC

(4.3) สามารถรับแรงดันไฟฟ้าเปิดวงจร (Voc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สภาวะ Standard Test Condition (STC) ไม่น้อยกว่า 400 Vdc

(4.4) แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output Voltage) สามารถประจุกระแสไฟฟ้าเข้าชุดแบตเตอรี่ที่ต่อวงจรให้มีค่าแรงดันขั้วปกติ (Nominal Voltage) เป็นชนิด 240 Vdc

(4.5) มีฟังก์ชัน Maximum power point tracking (MPPT) ที่ช่วงแรงดันทำงานครอบคลุมแรงดันไฟฟ้าสูงสุด (Vmp) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ที่สภาวะ (STC)

(4.6) มีระบบปรับการประจุแบตเตอรี่โดยอัตโนมัติ เช่น Boost charge หรือ Bulk charge, Float charge หรือ Absorb charge

(4.7) สามารถป้องกันความเสียหายจากกระแสไฟฟ้าชุดแบตเตอรี่ เมื่อด้าน Input อยู่ในสภาวะเปิดวงจร (Open circuit)

(4.8) มีระบบป้องกัน Over charge battery

(4.9) มีระบบระบายความร้อน 2 แบบ คือแบบแผ่นคลิบลูมิเนียม และด้วยพัดลมอัตโนมัติ

(4.10) มีฟังก์ชันหรือระบบที่สามารถทำงานตัดวงจรการจ่ายกระแสไฟฟ้าของแบตเตอรี่ (Low voltage cut off) ที่ระดับแรงต่ำกว่า 1.80 V/cell และสามารถต่อวงจรคืนกลับ (Reconnect) โดยอัตโนมัติ ที่ระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 2.0 V/cell

(4.11) มีหน้าจอ LCD หรือแบบอื่นที่สามารถแสดงข้อมูลทางไฟฟ้าแบบตัวเลขในขณะอุปกรณ์ทำงานประจุแบตเตอรี่ ได้อย่างน้อย 3 รายการ ประกอบด้วยค่าพลังงานไฟฟ้าประจุแบตเตอรี่แบบสะสม (Accumulated DC kWh) ค่าแรงดันไฟฟ้าชั่วขณะ (Real time DC Volt) และค่ากระแสไฟฟ้าชั่วขณะ (Real time DC Current)

(4.12) ตัวเรือนทำด้วยอลูมิเนียมขึ้นรูป และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย

(5) อินเวอร์เตอร์ จำนวน 1 ชุด ต่อระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

(5.1) เป็นเครื่องแปลงไฟฟ้า Inverter ชนิด 1 Phases 2 Wires แบบ Built – in Output Transformer สามารถนำไฟฟ้ากระแสตรงแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีประสิทธิภาพ $\geq 90\%$ (Inverter Efficiency) รูปคลื่นไฟฟ้าขาออกเป็นแบบไซน์เวฟ

(5.2) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีความเพี้ยนของรูปคลื่นไฟฟ้าขาออก THDv < 5%

(5.3) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าเป็นชนิด มีหม้อแปลงไฟฟ้าขาออก (Isolate Output Transformer หรือ Transferred Output Transformer) เพื่อป้องกันปัญหาแรงดันไฟฟ้ากระชากระหว่างเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ากับโหลดที่ต่อร่วมเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

(5.4) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีหน้าจอ LCD และหลอดไฟ LED สำหรับแสดงสถานะการทำงานของระบบ ดังนี้ แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input Voltage) , ความถี่ไฟฟ้าขาเข้า (Frequency) , ระดับแบตเตอรี่ (Battery level) แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) , ความถี่ไฟฟ้าขาออก (Frequency) , ระดับของโหลด (load level) , โค้ดแสดงสถานะปัญหา (Fault code)

(5.5) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบแจ้งเตือนเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้นกับระบบสามารถแจ้งเตือนบนหน้าจอ LCD และมีเสียงแจ้งเตือน (Alarm)

(5.6) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีแรงดันไฟฟ้าขาออกโหมดไฟฟ้าปกติ 220/230/240 VAC ($\pm 10\%$) ความถี่ 50Hz ($\pm 10\%$) , โหมดแบตเตอรี่ Output Voltage Regulation ไม่เกินหรือน้อยกว่า 5% ที่ Steady State และมีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า 3 กิโลวัตต์ (ที่ Unity Power Factor)

(5.7) แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงด้านขาเข้า (Nominal input voltage) ไม่น้อยกว่า 240 VDC

(5.8) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถสื่อสารข้อมูลผ่านโปรโตคอล RS232 หรือ RS-485 ModB.us หรือ CAN Bus

(5.9) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าสามารถรองรับภาระโหลดเกิน (Overload Capability) 110% = 30 นาที

(5.10) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบป้องกัน (Protection) ภาระโหลดเกินกำลัง (Overload) , ภาระกระแสไฟฟ้าเกิน (Over Current) , อุณหภูมิภายในสูง (Over temperature) , การลัดวงจรด้านขาออก (Short Circuit) Over voltage, Under voltage และแรงดันแบตเตอรี่ต่ำ, สูง (Battery Over/Under voltage)

(5.11) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้ามีระบบระบายความร้อนด้วยพัดลมแบบอัตโนมัติ (Automatic Cooling Fan) ปรับความเร็วตามปริมาณโหลดและปรับความเร็วตามอุณหภูมิภายในเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

(5.12) เครื่องอินเวอร์เตอร์มีโปรแกรมที่สามารถตั้งค่าสถานะของการการแจ้งเตือนแรงดันแบตเตอรี่ต่ำ (Low Battery Alarm) และ หยุดจ่ายพลังงานจากแบตเตอรี่ (Low Battery Shutdown)

(5.13) เครื่องแปลงกระแส ต้องมีตัวแทนจำหน่าย และ/หรือศูนย์บริการในประเทศไทย

- (5.14) เป็นชนิดอิสระ Stand Alone Inverter, 1 Phase 2 wires
- (5.15) พิกัดขนาดจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (Continuous power) ไม่น้อยกว่า 3 kVA หรือไม่น้อยกว่า 3 kW. (ที่ Unity Power Factor)
- (5.16) มีระบบ Surge Protection
- (5.17) รูปสัญญาณแรงดันไฟฟ้า Output เป็น Real Sine Wave หรือ Pure Sine Wave

(6) **อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอก (Surge Protector) จำนวน 1 ชุด** ต่อระบบมีรายละเอียด ดังนี้

- (6.1) เป็นชนิดที่ใช้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 1 Phase 220 Volts 50 Hz
- (6.2) พิกัดแรงดันไฟฟ้าใช้งานระหว่าง AC 190 – 260 Volts หรือดีกว่า
- (6.3) สามารถป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชอกแบบ Transient และแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำในสายตัวนำเนื่องจากฟ้าผ่า ที่กระแสไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 15 kA ที่รูปคลื่นมาตรฐาน 8/20 μ Sec.
- (6.4) มีคุณสมบัติการป้องกันหรือระบุ Mode of Protection ต้องสามารถป้องกัน Phase กับ Ground (L-G) , Neutral กับ Ground (N-G) , Phase กับ Neutral (L-N)
- (6.5) มีหลอดไฟสัญญาณ LED หรือจอ LCD หรือ แถบสี Stage Indicator แสดงสถานภาพการทำงานในสภาวะปกติ และสภาวะผิดปกติ
- (6.6) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติ หรือผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE C62.41-1991 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(7) **แบตเตอรี่ จำนวน 1 ชุด** ต่อระบบ มีรายละเอียด ดังนี้

- (7.1) เป็นแบตเตอรี่ชนิด Maintenance Free, Valve Regulated Lead Acid ชนิด OPzV ตามมาตรฐาน DIN หรือ เทียบเท่า และแรงดันขั้วปกติ Nominal Voltage 2 V/Cell จะต้องมีความจุแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 200 Ah/ลูก
- (7.2) มีค่าแรงดันไฟฟ้าสุดท้ายที่ 10 ชั่วโมง (Discharge end voltage at C10) ไม่ต่ำกว่า 1.80 V/cell
- (7.3) แผ่น Plate ที่ขั้วบวกเป็นแบบ Tubular
- (7.4) มีกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Cycle life และ DOD โดย Cycle life ไม่น้อยกว่า 4,000 ครั้ง ที่ค่า DOD 20%
- (7.5) ค่า Self-Discharge Rate ไม่เกิน 3% ต่อเดือน ที่อุณหภูมิแวดล้อม 20 °C หรือไม่เกิน 5% ต่อเดือน ที่อุณหภูมิแวดล้อม 25°C

(7.6) ตัวถังแบตเตอรี่ (Container) ผลิตจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน และทนแรงกระแทก ได้เป็นอย่างดี

(7.7) แบตเตอรี่ต้องมี Pressure relief/ Safety Valve เพื่อป้องกันมิให้อากาศภายนอกเข้าไป ในตัว Cell ได้ แต่อากาศภายในตัว Cell สามารถระบายออกภายนอกได้เมื่อเกิดความดันสูงภายใน Cell

(7.8) Electrolyte ของแบตเตอรี่ เป็นชนิด Gel Type

(7.9) ผู้ผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 18001 หรือ ISO14001

(7.10) มีชุดขาตั้งสำหรับรองรับชุดแบตเตอรี่ ทำด้วยโลหะหรือวัสดุที่แข็งแรงทนทานต่อสภาพแวดล้อม โดยมีรูปแบบชุดขาตั้งและรายละเอียดการคำนวณความสามารถรับน้ำหนักชุดแบตเตอรี่ ทั้งหมดได้อย่างปลอดภัย พร้อมกับแผ่นยางรองพื้นป้องกันของเหลวจากชุดแบตเตอรี่

(7.11) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -25 ถึง +40°C

(8) อุปกรณ์ควบคุมการตัด-ต่อวงจรไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ต่อระบบ ประกอบด้วย

(8.1) **Circuit Breaker หรือ DC Fuse** (ในกรณีที่เป็น DC Fuse ต้องมี spare fuse ในแต่ละ rate จำนวน 6 ตัว) จำนวน 1 ชุด สำหรับการตัด - ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่าง DC Junction box ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ กับด้าน Input ของอุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่, ด้าน Output ของแบตเตอรี่ และ ด้าน Input ของ อินเวอร์เตอร์ โดยให้ติดตั้งอยู่ภายในโรงคลุมอุปกรณ์ มีรายละเอียดดังนี้

(8.1.1) เป็นชนิด 2 Poles (สำหรับ Circuit Breaker) ใช้กับไฟกระแสดตรง

(8.1.2) มีพิกัดกระแสไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของกระแสลัดวงจร (Isc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และมีค่า IC ไม่น้อยกว่า 5 kA

(8.1.3) เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC หรือ UL หรือ VDE หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(8.2) **Main Circuit Breaker** จำนวน 1 ตัว สำหรับตัด-ต่อวงจรไฟฟ้าระหว่าง Output ของอินเวอร์เตอร์กับ Input ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก (Main Load Center หรือ Consumer Unit) จำนวน 1 ชุด ติดตั้งภายในโรงคลุมอุปกรณ์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(8.2.1) เป็นชนิด Molded Case Circuit Breaker (MCCB)

(8.2.2) เป็นชนิด 2 poles ระบบไฟฟ้า 1 Phase AC 220-240 Volts 50 Hz

(8.2.3) มีพิกัดกระแสลัดวงจร I_{cu} ไม่น้อยกว่า 10 kA และมีพิกัดกระแส Ampere Trip (AT) ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่า ของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์ตามข้อกำหนด 2.4

(8.2.4) มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC 898 หรือ IEC 947-2

(8.2.5) ติดตั้งอยู่ภายในกล่องโลหะสำหรับงานระบบไฟฟ้าชนิดมีฝาปิด และมีช่องเปิดสำหรับ ON/OFF การทำงาน MCCB

(9) จอแสดงผลข้อมูลของระบบ มีรายละเอียดดังนี้

(9.1) สามารถอ่านค่าข้อมูลของ พารามิเตอร์ที่ใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแสดงผลแบบเวลาจริง ผ่านหน้าเว็บ บนหน้าจอ โดยมีแสดงค่าดังต่อไปนี้

(9.1.1) ค่าการวัดทางด้านโซลล่าเซลล์ Voltage, Current, Power, Acc. Power

(9.1.2) ค่าการวัดทางด้านไฟฟ้าขาออก (Inverter Output) Voltage, Current, Hz, PF, Power, Acc. Power

(9.1.3) ค่าการวัดทางด้านแบตเตอรี่ Voltage, Current

(9.2) สามารถนำค่าที่แสดงผลการทำงาน มาบันทึกลงใน sd card หรือ flash drive ได้

(10) อุปกรณ์อื่น ๆ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้

(10.1) อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ จำนวน 1 เครื่อง/10 ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์

(10.2) อินเวอร์เตอร์ จำนวน 1 เครื่อง/10 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

(10.3) อุปกรณ์ป้องกันคลื่นไฟฟ้ากระชาก จำนวน 1 เครื่อง/10 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

(11) ชุดอุปกรณ์ซ่อมบำรุงรักษาแบบกระเป๋าหิ้ว (Tool Kit) ผู้ให้บริการจะต้องเสนอชุดอุปกรณ์เพื่อใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาแบบกระเป๋าหิ้ว (Tool Kit) 2 แบบ โดยแต่ละแบบมีรายละเอียดดังนี้

(11.1) แบบที่ 1 จำนวน 1 ชุดต่อระบบ ประกอบด้วยอุปกรณ์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(11.1.1) ชุดคีมงานไฟฟ้า ผลิตจากเหล็ก Carbon steel หรือดีกว่า ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว ประกอบด้วย คีมแองกประสงค์ จำนวน 1 อัน คีมปอกสายไฟจำนวน 1 อัน คีมปากแบนจำนวน 1 อัน คีมปากแฉกจำนวน 1 อัน

(11.1.2) ไชควงสลักด้าม ชนิดปลายแบนและปลายแฉก ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง Chrome Vanadium Molybdenum Alloy Steel ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(11.1.3) ไชควงงานไฟฟ้า ประกอบด้วย ไชควงทดสอบไฟฟ้ามักัดแรงดันไม่น้อยกว่า AC 600 Volts จำนวน 1 อัน ไชควงแบบปลายแฉก ความยาว 8 นิ้ว และ 10 นิ้ว อย่างละ 1 อัน ไชควงแบบปลายแบน ความยาว 8 นิ้ว และ 10 นิ้ว อย่างละ 1 อัน

(11.1.4) ค้อนงานช่างไฟฟ้าขนาดน้ำหนักหัวค้อนไม่น้อยกว่า 300 กรัม จำนวน 1 อัน

(11.1.5) ชุดประแจปากตาย ชนิดผลิตจากเหล็ก Chrome Vanadium Steel หรือดีกว่าประกอบด้วยประแจที่มีขนาดความกว้างตั้งแต่ 6-19 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด หรือเป็นชุดประแจขนาด 6-19 มิลลิเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ตัว ต่อชุด

(11.1.6) เครื่องมือวัดไฟฟ้า Digital Multimeter อย่างน้อยต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

– พิกัดวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับสูงสุดไม่น้อยกว่า 600 Volts พิกัด วัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงสูงสุด ไม่น้อยกว่า 600 Volts

- พิกัดวัดค่ากระแสไฟฟ้าสลับ ไม่น้อยกว่า 10 A พิกัดวัดค่ากระแสไฟฟ้ากระแสตรง ไม่น้อยกว่า 10A
- พิกัดวัดค่าความต้านทานทางไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 30 เมกกะโอห์ม (Mega Ohm)
- พิกัดวัดความถี่ไฟฟ้าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 100 กิโลเฮิรท์ (100 kHz)
- มีสวิตช์ปิด-เปิดเครื่อง และใช้พลังงานจากแบตเตอรี่

(11.1.7) มีกระเป๋าทรงหรือกล่องที่มีความแข็งแรง ทนทานต่อการฉีกขาด สำหรับใส่อุปกรณ์ซ่อมบำรุงทั้งหมดได้อย่างเป็นระเบียบ

(11.2) แบบที่ 2 ประกอบด้วยอุปกรณ์โดยมีรายละเอียด ดังนี้

(11.2.1) ชุดประแจบล็อกขนาด 1/2 นิ้ว แต่ละชุดมี จำนวนไม่น้อยกว่า 24 ชิ้น ประกอบด้วยลูกบล็อก เบอร์ 10-24, 27, 30 และ 32 พร้อมด้ามประแจและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ทำจากเหล็กคุณภาพดี แข็งแรง ทนทาน ไม่เป็นสนิม สามารถใช้งานหนักได้ และบรรจุอยู่ในกล่องโลหะที่ออกแบบมาสำหรับใส่โดยเฉพาะ

(11.2.2) ไขควงแบบต่าง ๆ ผลิตจากเหล็กคุณภาพสูง Chrome Vanadium Molybdenum Alloy Steel แข็งแรง ทนทาน ไม่เป็นสนิม ด้ามหุ้มฉนวนกันไฟฟ้าอย่างดี ประกอบด้วย

- ไขควงแบบหกแฉก (Torx-Head Screw Driver) เบอร์ T 25 ความยาว 6-8 นิ้ว จำนวน 1 อัน
- ไขควงแบบสี่แฉก (Phillips-Head Screw Driver) เบอร์ 00,0 และ 1 ความยาวไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว เบอร์ 2 และ 3 ความยาวไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวนอย่างละ 1 อัน
- ไขควงปากแบน (Straight-edge Screwdriver) ขนาดความกว้างของปาก 3,5,6 และ 8 มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวนอย่างละ 1 อัน

(11.2.3) คีมแบบต่าง ๆ ด้ามหุ้มฉนวนกันไฟฟ้าอย่างดี ประกอบด้วย

- คีมคีมไม้ ผลิตจากเหล็ก Carbon steel หรือดีกว่า สำหรับใช้งานหนัก แข็งแรง ทนทาน ไม่เป็นสนิม ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว จำนวน 1 อัน

- ปากคีบ (Tweezers) แบบปลายแหลมตรงทำด้วยโลหะ Stainless ขนาดไม่น้อยกว่า 11 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- ปากคีบ (Tweezers) แบบปลายแหลมโค้งทำด้วยโลหะ Stainless ขนาดไม่น้อยกว่า 11 มิลลิเมตรจำนวน 1 อัน

– คีมปากแบน (Flat Nose Pliers) สำหรับใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตจากเหล็ก Carbon steel หรือดีกว่า แข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิม ขนาด 5-6 นิ้ว จำนวน 1 อัน

– คีมตัดสายไฟ (Cutting Pliers) สำหรับใช้งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตจากเหล็ก Carbon steel หรือดีกว่า แข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิม ขนาด 5-6 นิ้ว จำนวน 1 อัน

– คีมปากจิ้งจก (Side Cutting Pliers) สำหรับใช้งานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ผลิตจากเหล็ก Carbon steel หรือดีกว่า แข็งแรงทนทาน ไม่เป็นสนิม ขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว จำนวน 1 อัน

(11.2.4) หัวแร้ง ตะกั่วบัดกรี และน้ำยาประสาน Solder Paste

– หัวแร้งปืน (มี Soldering Gun) สำหรับใช้ในงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 2 ระดับ ได้แก่วัดต่อบกติ ไม่เกิน 25 วัตต์ และระดับความร้อนสูงไม่เกิน 200 วัตต์ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของ Goot หรือ Hakko หรือเทียบเท่า หรือดีกว่าจำนวน 1 อัน อัน

– ตะกั่วบัดกรี (Solder Wire) สำหรับใช้บัดกรีสานอิเล็กทรอนิกส์ขนาด 1.2 มิลลิเมตร อัตราส่วนดีบุกร้อยละ 60 และตะกั่วร้อยละ 40 มีน้ำยาประสานภายในตัว (Flux) ขนาดน้ำหนัก 1 ปอนด์ ต่อม้วนจำนวน 1 ม้วน

(11.2.5) เครื่องมือวัดไฟฟ้า Digital Multimeter จำนวน 1 เครื่อง

(11.2.6) มีกระเป๋าทรงกล่องที่มีความแข็งแรง ทนทานยากต่อการฉีกขาด สำหรับใส่อุปกรณ์ซ่อมบำรุงทั้งหมดได้อย่างเป็นระเบียบ ยกเว้นรายการ ข้อ 11.2.1 (ชุดประแจบล็อก) ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 1 ใบ

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 2.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (Wi-Fi) โรงเรียน (ประเภท 2.3)

ภาคผนวก 2.3.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.3)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1 ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2 ลองจิจูด	OLT id
1	1059	หมู่ 9 ห้วยก้าน	บ้านแซว	เชียงแสน	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนห้วยก้าง	5	20.235544	100.228908					877
2	1066	หมู่ 20 พิทักษ์ไทย	ต้นเต้า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ไทย	2	19.747488	100.392845					
3	1067	หมู่ 21 เล้าตาขาว	ต้นเต้า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านเล้า	5	19.756457	100.379639					
4	1071	หมู่ 7 จีวเต้า	ป่าหุง	พาน	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนริมวัง1	1	19.444136	99.635456					
5	1077	หมู่ 4 ผาล้าง	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนผาล้าง	1	19.934179	99.569074					
6	1078	หมู่ 5 นกน้อย	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านกกน้อย	5	19.993264	99.589669					
7	1080	หมู่ 7 ปางขอน	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านปางขอน	5	19.898782	99.617963					
8	1085	หมู่ 16 จะดี	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านจะดี	5	20.291907	99.707430					
9	1087	หมู่ 5 พญาไพรเล้ามา	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนไตรมิตร	5	20.319590	99.602508					
10	1088	หมู่ 6 พญาไพรเล้าจ่อ	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านพญาไพรเล้าจ่อ	5	20.321150	99.618887					
11	1091	หมู่ 10 บ้านจะล่อ (ป่าซาง)	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนตชด.สังวาลย์วิท 8	5	20.333887	99.775345					
12	1092	หมู่ 11 ก่อสามัคคี	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนตชด.ศรีสมวงศ์	5	20.263312	99.739217					
13	1099	หมู่ 21 โป่งไฮ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บำรุงที่ 112	5	20.285150	99.542245					
14	1101	หมู่ 4 โป่งไฮ-หัวแม่คำ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนตชด.เจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 4	5	20.367437	99.472673					
15	1105	หมู่ 24 แม่ต๋าน้อยล่าง	ท่าเกวี่	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"บ้านแม่ต๋าน้อย	5	19.549023	99.343973					
16	1106	หมู่ 11 จะหา	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยหญ้าไซ	5	19.723921	99.401893					868
17	1107	หมู่ 21 ห้วยสลัก	ป่าแดด	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยสะลักวิทยา	5	19.713180	99.384857					868
18	1114	หมู่ 14 ขุนสรวย	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านขุนสรวย	5	19.890977	99.406698					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
19	1115	หมู่ 15 แม่โง้งเข้า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแม่โง้งเข้า	5	19.955947	99.455675					
20	1118	หมู่ 18 ห้วยกล้า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยกล้า	5	19.847240	99.529748					871
21	1120	หมู่ 2 ปางกั่ว	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านสุกสีหิมหาคุณ	5	19.962957	99.515348					874
22	1124	หมู่ 23 ปางขันใจ	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง บ้านปางกู่เล้ง	5	19.928480	99.509741					874
23	1125	หมู่ 24 ปางกลาง	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	ห้องเรียนปางกลาง	5	19.912081	99.468389					872
24	1126	หมู่ 25 ใหม่พัฒนา	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	2	โรงเรียนบ้านใหม่พัฒนา	5	19.853807	99.574421	กศน.บ้านใหม่พัฒนา	5	19.850743	99.572450	
25	1128	หมู่ 4 ดอยล้าน	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียน ดชด.บ้านดอยล้าน	5	19.764307	99.581452					
26	1133	หมู่ 9 ห้วยขี้เหล็ก	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยขี้เหล็ก	0	19.780180	99.518055					869
27	1135	หมู่ 6 พญาองค์	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนเวียงผาวทยา	5	19.628061	99.358727					
28	1148	หมู่ 20 ห้วยกู่ก	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี	1	โรงเรียนด.ชด.บ้านห้วยกู่ก	5	19.976967	100.512057					
29	1150	หมู่ 6 ผาแล	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านผาแล	5	19.936730	100.426437					873
30	1158	หมู่ 11 แม่ปุ่นน้อย	สันติ	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงบ้านแม่ปุ่นน้อยกระเหรี่ยง	4	19.460776	99.417576					855
31	1161	หมู่ 1 แม่สาปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี	1	กศน.ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนแม่ฟ้าหลวง	5	18.932186	98.351036					
32	1162	หมู่ 2 แม่ตะละ	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ตะละเหนือ	5	18.909078	98.427508					
33	1168	หมู่ 14 บอนนา	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านบอนนา	5	18.305575	98.495781					748
34	1192	หมู่ 2 ปางมะวีว	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านวังมะวีว	5	19.376455	98.724367					
35	1193	หมู่ 3 หองบัว	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านหองบัว	5	19.372418	98.708303					
36	1198	หมู่ 2 แก่น้อย	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียน ดชด.เฉลิมพระเกียรติบ้านแก่น้อย	5	19.691371	98.798170					
37	1203	หมู่ 7 บ้านกองวะ	โป่งทุ่ง	ดอยเต่า	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านกองวะ	5	17.804625	98.798740					
38	1223	หมู่ 7 ขุนบึง	แม่ปิง	พร้าว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ปิง(สาขาขุนบึง)	2	19.178900	99.285706					
39	1231	หมู่ 2 แม่หลู	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านกองแขก สาขาแม่หลู	5	18.447068	98.447104					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
40	1236	หมู่ 11 อมสูง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงบ้านอมสูง	2	18.274442	98.232060					
41	1249	หมู่ 11 กองบอด	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา "แม่หลวง" บ้านกองบอด (ศศช.)	5	18.566067	98.271037					
42	1250	หมู่ 12 พุกกะเหียง	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านพุย (สาขาพุยใต้)	3	18.527662	98.425238					
43	1255	หมู่ 4 แม่ตุม	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านมะตุม	5	18.502125	98.191990					
44	1258	หมู่ 7 แปะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแปะสามัคคี	5	18.479946	98.125515					
45	1261	หมู่ 1 สบแม่รวม	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านสบแม่รวม	5	18.895273	98.925051					
46	1264	หมู่ 12 แม่หอย	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่หอย	5	18.769200	98.327915					
47	1274	หมู่ 4 แม่มุ	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่มุ	5	18.727768	98.400864					
48	1299	หมู่ 11 ผาหมอน	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านผาหมอน	5	19.164509	98.804631					824
49	1319	หมู่ 14 ห้วยยาว	แม่วีน	แม่เงา	เชียงใหม่	FTTx	มี	1	ศูนย์เด็กเล็ก	5	18.672270	98.583430					776
50	1325	หมู่ 3 ขุนปวย	แม่วีน	แม่เงา	เชียงใหม่	FTTx	มี	1	โรงเรียนแม่วีนสามัคคี สาขาขุนปวย	5	18.602803	98.607750					772
51	1369	หมู่ 6 สามหมื่น	เมืองแหง	เวียงแหง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนผดุงภูมิ	5	19.442218	98.594472					
52	1373	หมู่ 3 แม่ชะปู่	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ชะปู่	5	18.793439	98.587345					787
53	1376	หมู่ 6 ห้วยน้ำจาง	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยน้ำจาง	5	18.790540	98.561607					783
54	1377	หมู่ 7 ห้วยเต่า	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี	1	บ้านแม่โต สาขาห้วยเต่า	5	18.945384	98.512659					
55	1389	หมู่ 11 ป่าคาโน	สะเมิงใต้	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ลานคำ สาขาบ้านป่าคา นอก	5	18.768169	98.660137					
56	1400	หมู่ 1 บ้านแม่ฮ่อง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงแม่ฮ่อง	5	17.881248	98.078252					
57	1402	หมู่ 11 บ้านแม่สะเต	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านสะเต	5	17.719211	98.156386					
58	1403	หมู่ 12 บ้านท่าหลวง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านท่าหลวง	5	17.851022	98.163251					
59	1404	หมู่ 13 บ้านสลิ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	1	กศน.บ้านสลิเหนือ	5	17.863610	98.233221					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
60	1405	หมู่ 14 บ้านห้วยบง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง ห้วยบง	5	17.898213	98.105154					
61	1406	หมู่ 15 บ้านแม่เกิบ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	กศน.บ้านแม่เกิบ	5	17.078378	98.076101					
62	1407	หมู่ 16 บ้านทึลลอง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านทึลลอง	5	17.825309	98.111085					
63	1408	หมู่ 17 บ้านแม่สอ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านแม่สอ	2	17.935517	98.130373					
64	1411	หมู่ 2 บ้านแม่โขง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแม่โขง	5	17.960409	98.180541					
65	1413	หมู่ 21 บ้านทีนอะ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านทีนอะ	5	17.821706	98.131238					
66	1416	หมู่ 5 บ้านห้วยครึ่ง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านห้วยครึ่ง	5	17.947735	98.099976					
67	1418	หมู่ 7 บ้านหนองอึ่ง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	กศน.บ้านหนองอึ่งใต้	0	17.940532	98.231312					
68	1419	หมู่ 8 บ้านแม่ลือก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านแม่ลือกเหนือ	5	17.839606	98.182297					
69	1431	หมู่ 10 บ้านแม่ระอานอก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านแม่ระอานอก	5	17.547104	98.375294					
70	1432	หมู่ 11 บ้านทุ่งต้นจั่ว	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนทุ่งต้นจั่ว	5	17.201130	98.406369					
71	1443	หมู่ 8 บ้านห้วยยาบ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวง"บ้านห้วยยาบ	5	17.520195	98.366431					
72	1447	หมู่ 15 บ้านขุนหาด	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง" บ้านขุนหาด	5	17.612092	98.279361					
73	1451	หมู่ 4 บ้านห้วยปู	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง" บ้านห้วยปู	5	17.654814	98.318541					
74	1453	หมู่ 6 บ้านห้วยตอง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง" บ้านห้วยตอง	5	17.632992	98.284215					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
75	1455	หมู่ 11 บ้านพะเบี้ยว	สบใจ	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงบ้านพะเบี้ยว	5	17.682126	98.225388					
76	1457	หมู่ 4 บ้านขุนตั้น	สบใจ	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านขุนตั้น	5	17.760355	98.265080					
77	1458	หมู่ 6 บ้านอุเฉะ	สบใจ	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	กศน.บ้านอุเฉะ	5	17.722148	98.187223					
78	1459	หมู่ 8 บ้านตะกอดะ	สบใจ	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"บ้านตะกอดะ	5	17.590194	98.230581					
79	1465	หมู่ 15 บ้านยองแหละ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"บ้านยองแหละ	5	17.776300	98.247809					
80	1467	หมู่ 17 แม่ระมิดหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"แม่ระมิดหลวง	5	17.815130	98.264988					709
81	2072	หมู่ 1 จ้อมเปา	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนหม่อมเจ้าเจริญใจ จิตรพงศ์	2	19.487112	101.154482					
82	2074	หมู่ 12 น้ำรีพัฒนา	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำรีพัฒนา	5	19.515557	101.228182					
83	2079	หมู่ 3 ด่าน	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านด่าน	5	19.409197	101.152790					846
84	2090	หมู่ 7 ชี	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านชี	5	19.338460	100.980891					840
85	2092	หมู่ 6 เหวด	พญาแก้ว	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านเหวดตา	1	19.290042	101.009495					840
86	2097	หมู่ 4 น้ำลึก	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำลึกใต้	5	19.255887	100.714202					833
87	2100	หมู่ 7 น้ำแบ่ง	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำแบ่ง	5	19.194541	100.704438					826
88	2103	หมู่ 2 ห้วยสะแดง	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียน เพ็ญหลวง 7	5	19.532877	100.870232					
89	2106	หมู่ 1 น้ำเลียง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำเลียง	5	19.560525	100.922937					863
90	2114	หมู่ 8 น้ำสอ (เก่า)	และ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำสอ	5	19.441198	100.849735					849
91	2115	หมู่ 7 ห้วยเลา	เชียงของ	น่าน้อย	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยเลา	2	18.336958	100.957870					
92	2127	หมู่ 7 ห้วยส้ม	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยส้ม	5	18.301361	100.576118					743
93	2128	หมู่ 8 ส้าน	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านส้าน	0	18.282830	100.565443					742
94	2133	หมู่ 3 ปิงโน	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านปิงโน	5	18.182327	100.534082					733
95	2137	หมู่ 7 น้ำเค็ม	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำเค็ม	3	18.100691	100.442879					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
96	2161	หมู่ 8 ห้วยป้อ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	SAT	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง" บ้านห้วยป้อ	5	19.297813	101.142883					
97	2163	หมู่ 2 ทางหลวง	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านทางหลวง	5	19.021710	101.194250					813
98	2179	หมู่ 3 สกาดใต้	สกาด	ปัว	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านสกาดใต้	5	19.260640	101.003451					829
99	2182	หมู่ 7 สันติภาพพัฒนา	บ่อ	เมืองน่าน	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านสันติภาพ	3	18.992553	100.654093					
100	2186	หมู่ 15 ห้วยระพี	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยเอือ สาขาห้วยระพี	2	18.911052	100.627140					
101	2205	หมู่ 1 ห้วยนา	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยนา	5	18.633960	100.522795					777
102	2212	หมู่ 3 จะเข้ภูหอม	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านจระเข้ภูหอม	5	18.453643	100.664908					752
103	2216	หมู่ 1 นาเก้า	ยาบหว้า	เวียงสา	น่าน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านนาเก้า	5	18.707832	100.455340					
104	2219	หมู่ 4 ป่าหุง	ยามหว้า	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านป่าหุง	4	18.581046	100.513180					758
105	2220	หมู่ 5 ห้วยหลอด	บานหว้า	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยหลอด	5	18.552038	100.544613					758
106	2226	หมู่ 4 สันนาเคียน	สันนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	1	โรงเรียนสันนาหนองใหม่	5	18.492375	100.945827					757
107	2335	หมู่ 16 ดันผึ่ง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านตันผึ่ง	5	19.472891	100.490376					856
108	2360	หมู่ 11 แะ	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแะ	5	19.300126	100.389932					835
109	2377	หมู่ 2 ห้วยกอก	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านใหม่ปางคำ(กุสลังกาอนุสรณ์) สาขาบ้านห้วยกอก	1	19.254524	100.490644					
110	2784	หมู่ 5 ป่าไผ่	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านป่าไผ่	1	17.943753	99.919539					716
111	2786	หมู่ 8 บ่อแก้ว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านบ่อแก้ว	5	17.918182	99.895035					713
112	2789	หมู่ 9 นาคอง	ข้อแสด	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านนาคอง	4	18.000070	100.256140					721
113	2792	หมู่ 6 แม่สัว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่สัว	0	18.087235	100.316284					726
114	2795	หมู่ 5 นาคูหา	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนนาคูหา	2	18.125834	100.315834					726
115	2796	หมู่ 6 นาแคม	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านนาแคม อยู่ ม.	5	18.150156	100.334338					730
116	2800	หมู่ 1 ผามอก	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านผามอก(ประชาชนุเคราะห์)	0	18.183278	99.947612					732
117	2804	หมู่ 5 อ้ายลิ้ม	ทุ่งแล้ง	ลอง	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านอ้ายลิ้ม	5	17.950348	99.705776					811

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
118	2809	หมู่ 5 แก่งหลวง	แม่ป่าน	ลอง	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแก่งหลวง	0	18.024245	99.945570					717
119	2810	หมู่ 1 แป้น	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแป้น	5	18.295605	100.024344					740
120	2823	หมู่ 3 ป่าเลา	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนป่าเลา	5	18.637456	100.240347					768
121	2824	หมู่ 4 นาหลวง	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านนาหลวง	5	18.749722	100.306114					780
122	2884	หมู่ 10 บ้านแม่ใจู	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ใจู	5	18.667615	98.013480					
123	2888	หมู่ 3 บ้านพะไท	แม่กิ๊	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"บ้านพะไท	1	18.671945	97.800177					775
124	2893	หมู่ 5 บ้านห้วยนา	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยนา	5	18.849297	97.806721					799
125	2896	หมู่ 1 บ้านหัวปอน	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านหัวปอน	4	18.786182	98.053353					796
126	2897	หมู่ 2 บ้านแม่โกกปี	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนแม่โกกปี	5	18.702240	98.062254					
127	2900	หมู่ 5 บ้านแม่แจ๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่แจ๊ะ	5	18.741248	98.021325					796
128	2901	หมู่ 6 บ้านแม่หาด	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่หาด	4	18.790826	98.038752					796
129	2902	หมู่ 7 บ้านห้วยมะบบ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	ห้องเรียนห้วยมะบบ	5	18.716113	98.034722					774
130	2903	หมู่ 8 บ้านหัวแม่ลาเกะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	2	โรงเรียนเขตห้องเรียนบ้านหัวแม่ลาเกะเหนือ	5	18.745868	98.074346	กศน.บ้านหัวแม่ลาเกะ	4	18.745665	98.074231	
131	2904	หมู่ 2 บ้านหัวแม่สุริน	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านหัวแม่สุรินทร์	5	18.922618	98.086324					
132	2906	หมู่ 5 บ้านแม่อุคอหลวง	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนแม่อุคอหลวง	5	18.885915	98.050217					793
133	2907	หมู่ 6 บ้านแม่อุคอ	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนแม่อุคอ	5	18.857126	98.078702					791
134	2908	หมู่ 2 แสนคำลือ+แอโก๋	ถ้ำลอด	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนชมรมอนุรักษ์พุทธศิลป์ไทยอนุสรณ์ บ้านแสนคำลือ	5	19.629862	98.302202					
135	2909	หมู่ 1 นาปู่ป้อม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านนาปู่ป้อม	5	19.645030	98.093312					866
136	2910	หมู่ 10 ไท้กองเต้า	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง บ้านไค้กองเต้า	5	19.664449	98.098792					866
137	2911	หมู่ 11 ป่าโหล	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง"บ้านป่าโหล	5	19.740964	98.090950					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1 ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2 ลองจิจูด	OLT id
138	2912	หมู่ 2 ปางดอง	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนเขตพื้นที่การศึกษา อ.ปางมะผ้า ห้องเรียนบ้านปางดอง	5	19.650113	98.139524					
139	2913	หมู่ 3 ปางบอน	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนปางบอนวิทยาคาร	5	19.686440	98.137146					
140	2915	หมู่ 5 ปางยาม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	โรงเรียนคชด.ชมรมอนุรักษ์พุทธศิลป์ไทย อนุสรณ์	5	19.722871	98.039937					866
141	2916	หมู่ 6 ห้างนา+ดอยคุด	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	กศน.ห้างนา	5	19.694812	98.053696					
142	2917	หมู่ 7 โห้งสาแล+ไม้ซางหม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านทุ่งสาแล	5	19.623365	98.102813					866
143	2922	หมู่ 5 แม่อุ้มอง	สบป่อง	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา	5	19.427370	98.282434					854
144	2923	หมู่ 12 มโนรา	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านมะโนรา	5	19.383810	98.234817					
145	2924	หมู่ 7 แม่ฮิแลบ	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ฮิแลบ	5	19.331450	98.306833					
146	2928	หมู่ 6 ห้วยผักห้า	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านผาสำราญ	5	19.226439	98.331658					830
147	2929	หมู่ 7 ห้วยหมี่ (บ้านแกง หอมกะเหรี่ยง)	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแกงหอม	5	19.201209	98.196526					
148	2930	หมู่ 10 ไทรงาม	แม่ภาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านไทรงาม	5	19.472081	98.385647					852
149	2932	หมู่ 9 ดอยผิ่ว	แม่ภาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านดอยผิ่ว	5	19.509463	98.418410					850
150	2933	หมู่ 10 ห้วยเฮี้ย	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	กศน.โรงเรียนไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง	0	19.505689	98.497402					
151	2935	หมู่ 6 ห้วยหก	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	กศน.บ้านห้วยหก	0	19.531120	98.478099					
152	2936	หมู่ 7 หัวแม่เมือง	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้า หลวงบ้านหัวแม่เมือง	5	19.403257	98.587634					
153	2937	หมู่ 9 กัวหน่อ	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา แม่ฟ้า หลวง	1	19.522414	98.526301					
154	2938	หมู่ 13 ดอยแสง	ปางหมู	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนศูนย์การเรียนรู้ตำรวจตระเวน ชายแดนบ้านดอยแสง	5	19.402628	97.834952					
155	2940	หมู่ 6 ห้วยโป่งกาน	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนห้วยโป่งกาน	5	19.113382	97.972583					822
156	2941	หมู่ 7 ห้วยแก้ว	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนห้วยช้างคำ	5	19.162961	97.894519					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
157	2949	หมู่ 2 แก่นฟ้า	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแก่นฟ้า	5	19.056388	97.917179					819
158	2953	หมู่ 7 กลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านกลาง	5	19.060861	97.885160					814
159	2957	หมู่ 4 นาปลาจาด	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านนาปลาจาด	5	19.510662	98.001691					857
160	2958	หมู่ 8 ห้วยล้านใน	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนเขตพื้นที่การศึกษาอำเภอเมืองแม่ฮ่องสอน (ห้องเรียนบ้านห้วยล้าน)	5	19.586346	98.070294					
161	2959	หมู่ 1 บ้านขุนแม่ลาน้อย	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านขุนแม่ลา	5	18.617675	98.115420					
162	2961	หมู่ 3 บ้านแม่ลาป่าแก่	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านป่าแก่	0	18.575925	98.172950					
163	2962	หมู่ 4 บ้านพิกทอง	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านพิกทอง	5	18.567657	98.194793					
164	2963	หมู่ 5 บ้านแม่ลาผาไหว	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	เรียนบ้านแม่ลาผาไหว	5	18.571212	98.142445					
165	2964	หมู่ 1 บ้านแม่สะกิด	ท่าผาปืม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านสะกิด	3	18.296897	98.017418					738
166	2966	หมู่ 7 บ้านแม่กวาง	ท่าผาปืม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่กวางเหนือ	3	18.318187	98.017272					747
167	2967	หมู่ 1 บ้านห้วยแม่โก	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านนาแม่โก	5	18.647648	98.066671					766
168	2971	หมู่ 5 บ้านแม่อุ้มพาย	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่อุ้มพาย	0	18.598825	98.026292					763
169	2975	หมู่ 2 บ้านแม่กองแป	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงบ้านแม่กองแป	5	18.555055	98.095215					
170	2977	หมู่ 4 บ้านหนองม่วง	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านหนองม่วง	0	18.480353	98.094325					
171	2978	หมู่ 5 บ้านกอกหลวง	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านกอกหลวง	5	18.532097	97.139610					
172	2979	หมู่ 6 บ้านแม่สะเมง	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่สะเมง	5	18.449483	98.071755					
173	2980	หมู่ 7 บ้านแม่จางใต้	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่จาง	5	18.562748	98.089172					
174	2981	หมู่ 11 บ้านแม่ละมอ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	โรงเรียนคุ้มน้ำวิทยา	5	18.425638	97.881473					750
175	2984	หมู่ 15 บ้านแม่สะปึงใต้	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านแม่สะปึงใต้	5	18.398950	98.023603					
176	2988	หมู่ 2 บ้านแม่แป	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศคช.บ้านแม่แป	4	18.459115	97.997498					
177	2989	หมู่ 3 บ้านแม่ฮู	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงบ้านขุนแม่ฮู	5	18.476468	98.023492					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
178	2990	หมู่ 4 บ้านห้วยมะกอก	สันติคีรี	แม่ออนน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยมะกอก	5	18.508982	98.012413					
179	2991	หมู่ 5 บ้านห้วยดอย	สันติคีรี	แม่ออนน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง"บ้านห้วยดอย	5	18.487800	98.052902					
180	2994	หมู่ 3 บ้านสาม	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านสาม	4	18.383055	98.127110					
181	2999	หมู่ 8 บ้านดงใหม่	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านดงใหม่	4	18.344688	98.117792					
182	3000	หมู่ 9 บ้านดูลาเปอร์	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านดูลาเปอร์	5	18.406270	98.079723					
183	3001	หมู่ 10 ขุนแม่ดีอับ	บ้านกาศ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านขุนแม่ดีอับ	3	18.311157	97.822862					745
184	3002	หมู่ 1 แม่อุ้มลองหลวง	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านอุ้มลองหลวง	2	18.265192	98.022198					
185	3004	หมู่ 12 แม่อุ้มปือก	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่อุ้มปือก	5	18.257390	98.062213					
186	3006	หมู่ 3 ป่าแป๋	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์10	5	18.285060	98.054662					
187	3007	หมู่ 4 ช่างหม้อ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	2	โรงเรียนบ้านช่างหม้อ	1	18.318472	98.167310	โรงเรียนบ้านสันติสุข	5	18.315033	98.159600	
188	3008	หมู่ 5 ห้วยเตือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยเตือ	5	18.250960	98.092110					
189	3009	หมู่ 6 แม่ละ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ละ	5	18.226010	98.122513					
190	3010	หมู่ 7 อากไม้ใต้	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยรากไม้ใต้	5	18.288163	98.095788					
191	3011	หมู่ 8 อากไม้เหนือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยอากไม้เหนือ	3	18.300818	98.077145					747
192	3013	หมู่ 11 ห้วยแห้ง	แม่ออง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยแห้ง	5	18.181730	97.860683					
193	3014	หมู่ 2 ห้วยห้อม	แม่ออง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยห้อม	5	18.142477	97.807635					
194	3015	หมู่ 11 ขุนวงศ์	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	2	โรงเรียนบ้านขุนวงศ์ใต้	5	18.067990	98.014015	โรงเรียนบ้านขุนวงศ์เหนือ	5	18.076443	98.004778	
195	3017	หมู่ 6 ดงกู่	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านดงกู่	5	18.062953	98.064940					
196	3025	หมู่ 9 บ้านกองต๋อง	กองก้อย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	กศน.บ้านกองต๋อง	5	17.989273	98.159522					
197	3031	หมู่ 10 บ้านห้วยแห้ง (ปู่คำ)	แม่อสามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศคช.บ้านปู่คำ	5	17.885190	97.753307					
198	3032	หมู่ 2 บ้านแม่ตอละ	แม่อสามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยแม่ตอละ	5	17.822205	97.771592					
199	3036	หมู่ 6 บ้านปู่ทา	แม่อสามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านกล่อเฮิล	5	17.892902	97.718248					

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
200	3037	หมู่ 7 บ้านแม่ลามาน้อย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	ศูนย์การเรียนรู้แพรวาสละวิน	3	17.845370	97.777820					
201	3039	หมู่ 9 บ้านกอมูเดอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านกอมูเดอ	5	17.928888	97.743933					
202	3041	หมู่ 10 บ้านห้วยทีชะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยทีชะ	5	17.889315	97.899455					
203	3042	หมู่ 11 บ้านที่ฮือลือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านที่ฮือลือ	5	17.843893	97.820668					
204	3043	หมู่ 12 บ้านกลอโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านเวฬุวัน	5	17.804317	97.842648					
205	3044	หมู่ 3 บ้านขุนแม่คะตวน	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยกองมูล สาขาขุนแม่คะตวน	5	17.943118	97.864255					
206	3046	หมู่ 8 บ้านทียาเพอ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านทียาเพอ	5	17.831325	97.881057					
207	3047	หมู่ 9 บ้านน้ำออกฮู	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยน้ำใส	5	17.866257	97.844383					
208	3132	หมู่ 11 ชวัญศิริ	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	SAT	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านข่อยมิตรภาพที่ 110 สาขาแม่อาว	4	18.920593	99.879924					
209	3136	หมู่ 7 แม่เงาใต้	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่เงาใต้	0	18.969889	99.809688					
210	3141	หมู่ 6 บ่อสี่เหลี่ยม	ปงเตา	งาว	ลำปาง	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านบ่อสี่เหลี่ยมวิทยา	5	18.879658	99.813632					
211	3147	หมู่ 3 หัวฝาย	ทุ่งผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านหัวฝาย	5	18.938334	99.670555					806
212	3149	หมู่ 4 เบียงใจ	ปงดอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	SAT	มี	1	โรงเรียนบ้านเบียงใจ	5	18.815277	99.742500					
213	3151	หมู่ 1 แม่เป็น	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่เป็น	2	18.614246	99.674204					765
214	3170	หมู่ 1 ขาม	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านขาม	5	18.982977	99.528867					810
215	3171	หมู่ 2 กล้วย	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านกล้วย	5	18.962500	99.521111					810
216	3177	หมู่ 6 ตะ	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	FTTx	มี	1	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก	5	18.558332	99.670555					759
217	3191	หมู่ 3 ท่าสี่	บ้านตง	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	1	วัดท่าสี่	5	18.425755	99.756322					751
218	3200	หมู่ 6 แม่สงเหนือ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่สง	5	18.969258	99.587885					808
219	3214	หมู่ 1 ไปงน้ำร้อน	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านไปงน้ำร้อน	5	18.143903	99.105908					725
220	3215	หมู่ 2 กิ่งห้วยเบิก	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านกัวห้วยเบิก	5	18.107294	99.129111					725
221	3217	หมู่ 6 แม่เลี้ยงพัฒนา	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่เลี้ยงพัฒนา	5	18.181437	99.165585					736

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด	OLT id
222	3225	หมู่ 10 บ้านแม่บอนใต้	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่บอน	5	17.853562	99.094562					708
223	3226	หมู่ 2 บ้านห้วยโป่ง	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยโป่ง	4	17.853548	99.093614					708
224	3237	หมู่ 1 ก้อทุ่ง	ก้อ	ลี้	ลำพูน	SAT	มี	1	กศน.บ้านก้อทุ่ง	3	17.625278	98.787781					
225	3249	หมู่ 1 วังชาพัฒนา	แม่ตืน	ลี้	ลำพูน	FTTx	มี	1	โรงเรียนวังชาพัฒนา	4	17.929402	98.994935					712
1	1059	หมู่ 9 ห้วยกวัน	บ้านแซว	เชียงแสน	เชียงราย	FTTx	มี	1	โรงเรียนห้วยกวัน	5	20.235544	100.228908					877

ภาคผนวก 2.3.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.3) จำนวนต่อสถานที่ติดตั้ง

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-INT-OUC-001	ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi	1	ชุด
2	USO60-INT-OAP-001	อุปกรณ์ Outdoor Access Point	2	ชุด
3	USO60-INT-SWT-001	อุปกรณ์ Network Switch	1	เครื่อง
4	USO60-INT-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	เครื่อง
5	USO60-INT-ACS-002	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SPD)	1	ตัว
6	USO60-INT-COM-001	อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (All In One) ***	ตามจำนวนที่กำหนด	เครื่อง

ภาคผนวก 2.3.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

ภาคผนวก 2.3.3.1 ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi (USO60-INT-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Switch ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับเสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในอุปกรณ์ Outdoor Cabinet

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529 หรือ EN60529

(3) มีระบบ Heat Exchange และพัดลมระบายอากาศหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อนออกได้ดีขึ้น

(4) ต้องมีระบบระบายความร้อนในกรณีฉุกเฉิน

(5) มีระบบไฟฟ้า Power System เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งภายในตู้ และมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

(6) มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ตามที่กำหนด

(7) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามที่กำหนด

(8) วัสดุโครงสร้าง จะต้องผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม (Aluminum) หรือวัสดุป้องกันสนิม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และในส่วนของโครงสร้างสำหรับยึดตู้ หรือส่วนเสริมความแข็งแรงของตู้จะต้องเป็นโลหะชนิดไร้สนิม

(9) มีกุญแจประตูเป็นชนิด Heavy Duty Master Key ชนิดใช้งานกลางแจ้งแบบ Outdoor Type

ภาคผนวก 2.3.3.2 อุปกรณ์ Outdoor Access Point (USO60-INT-OAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นไปตามประกาศของ กทช. และ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) พ.ศ. 2551

(2) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานดัง ต่อไปนี้

(2.1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac

(2.2) IEEE 802.11e (Wireless Multimedia) หรือ Wi-Fi Multimedia (WMM)

(2.3) Wi-Fi Certification

(2.4) FCC หรือ UL หรือ CE

(2.5) EN 60950 (Health & safety) หรือ EN 60601 (Medical)

(3) ต้องเป็นโครงสร้างแบบ Dual Radio ใช้คลื่นความถี่ในการรับส่งข้อมูลทั้ง 2 ย่านคลื่นความถี่ คือ ย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ทำงานพร้อมกันเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wireless LAN Client เข้าสู่โครงข่ายทางสายได้ และมีเสาอากาศ (Antenna) ติดตั้งภายนอกพร้อมใช้งานสำหรับทั้ง โดยมี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz

(4) สามารถรองรับ RF Data Rate ได้ไม่น้อยกว่า 1300 Mbps. ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 450 Mbps. ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ได้พร้อมกัน

(5) สามารถทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้อย่างน้อย 16 SSID หรือดีกว่า โดยสามารถกำหนด VLAN และ Security ในแต่ละ SSID ได้

(6) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 200 อุปกรณ์

(7) มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps. สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

- (8) สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2, 802.1x, 802.11i, AES และ TKIP ได้
- (9) สามารถบริหารจัดการ Channel แบบ Dynamic เพื่อลดผลกระทบจากคลื่นรบกวน (Interference)
- (10) มีเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนทิศทางการส่งสัญญาณไปยังเครื่องลูกข่าย เช่น Beamforming เป็นต้น
- (11) สามารถทำ Band Steering ได้
- (12) เป็นอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่ออกแบบสำหรับใช้งานได้ภายนอกอาคารโดยไม่ต้องใช้กล่องกันน้ำและมีการกันน้ำและกันฝุ่นที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529
- (13) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (14) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- (15) ต้องสามารถติดตั้งบนเพดาน ผนัง และเสาได้ โดยการเลือกรูปแบบการติดตั้งให้กำหนดเพิ่มเติมในความต้องการทางเทคนิค
- (16) สามารถให้บริการเชื่อมต่อเครือข่าย IPv4 และ IPv6 ผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องลูกข่ายได้
- (17) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial Off The Shelf) ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 2.3.3.3 อุปกรณ์ Wireless Controller โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ใช้คุณสมบัติ ตาม ภาคผนวก 2.1.3.2 (Wireless Controller)

ภาคผนวก 2.3.3.4 อุปกรณ์ Network Switch (USO60-INT-SWT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ประเภท Industrial และมีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- (2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 ช่องโดยต้องจ่ายไฟฟ้า Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน 802.3af หรือ 802.3at ได้อย่างน้อย 8 ช่อง หรือเสนอเป็น Power Injector ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Access Point ในโครงการ
- (3) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1000Base-X (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- (4) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (5) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- (6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- (7) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV4 และ IPV6 ได้
- (8) สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างน้อย
- (9) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (10) สามารถใช้งานกับไฟฟ้าแรงดัน 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ หรือใช้กับกระแสไฟฟ้าในประเทศไทยได้
- (11) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐาน EN หรือ UL หรือ CE

ภาคผนวก 2.3.3.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (USO60-INT-UPS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ชนิด True On Line Double Conversion
- (2) มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1kVA/800 Watts หรือดีกว่า
- (3) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ที่ Full Load
- (4) มีระบบวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินต่อเนื่อง
- (5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 โดยต้องรองรับประเภท C1
- (6) มีซอฟต์แวร์สนับสนุนสามารถตรวจสอบและควบคุม UPS ผ่านระบบเครือข่ายได้ ดังต่อไปนี้
 - (6.1) สามารถแสดงสถานะของการทำงานของ UPS คือ ระบบของ UPS, Input Status, UPS Status, Battery Status, Output Status ได้
 - (6.2) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นกับ UPS ผ่านทาง Email ได้
 - (6.3) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้
- (7) มีแบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free และมี External Battery Connector เพื่อขยายเวลาในการสำรองไฟ

ภาคผนวก 2.3.3.6 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-INT-ACS-002) โดยทั้ง 2 แบบ มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) แบบที่ 1

(1.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(1.2) มีค่า Rated Voltage (U_c) ที่ 255V./50Hz.

(1.3) มีค่า Lightning Impulse Current (10/350 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(1.4) มี Response time ไม่มากกว่า 100ns

(1.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

หรือ

(2) แบบที่ 2

(2.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(2.2) มีค่า Rated Voltage (U_c) ที่ 255V./50Hz.

(2.3) มีค่า Lightning Impulse Current (8/20 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(2.4) มี Response time ไม่มากกว่า 25ns

(2.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) แบบที่ 1 ให้จัดหาและติดตั้งฟิวส์และฐานฟิวส์ชนิด Cartridge Fuse ตามมาตรฐาน DIN ซึ่งสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 25kA ที่ 500V ฐานฟิวส์ทำจากกระเบื้องดินเผาอย่างดี ขั้วสัมผัสฟิวส์ ขั้วต่อสายต่าง ๆ ทำจากทองแดงเคลือบผิว หรือโลหะผสมที่ผลิตมาสำหรับใช้งานโดยเฉพาะ ตัวฟิวส์ใช้ชนิด Fuse Link type D 500V. ขนาดตามที่เหมาะสม ผลิตตามมาตรฐาน IEC269 หรือ VDE0635 หรือ DIN49515

ภาคผนวก 2.3.3.7 อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (All In One) (USO60-USO-COM-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์มีการออกแบบให้ CPU Mainboard และตัวจอรวมอยู่ในเครื่องเดียวกัน (All in One PC)

(2) มีหมายเลขประจำตัวเครื่อง (Service Tag) หรือ (Serial No.) ติดที่เครื่องคอมพิวเตอร์อย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบได้ทางระบบอินเทอร์เน็ต

(3) แผงวงจรหลัก (Motherboard)

(3.1) มีหน่วยประมวลผลกลางมีแกนประมวลผลไม่น้อยกว่า ๒ แกน
ความเร็วของสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 2.2 GHz หน่วยความจำ Cache Memory ไม่น้อยกว่า 3 MB

(3.2) หน่วยความจำหลัก (RAM) มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB ชนิด DDR4

(3.3) มีลำโพงแบบ Stereo ติดตั้งภายใน

(3.4) มี Ethernet Port รองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE 802.3
ความเร็ว 10/100/1000 Base-T หรือ Base-TX และรองรับการใช้งาน Wake on LAN

(3.5) สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่าย LAN แบบไร้สาย ตามมาตรฐาน
802.11 b/g/n หรือดีกว่า

(3.6) รองรับการทำงาน Bluetooth 4.0 หรือดีกว่า

(4) หน่วยความจำสำรอง

(4.1) Hard Disk Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วในการ
หมุนรอบไม่ต่ำกว่า 5,400 rpm หรือสูงกว่า

(4.2) ดีวีดี ไดรฟ์ สามารถอ่านและเขียนได้ (DVD Writer Drive) แบบ
ติดตั้งภายใน

(5) แป้นพิมพ์และเมาส์ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่อง พร้อมแผ่นรอง
เมาส์

(5.1) แป้นพิมพ์มีจำนวนแป้นกด (Key) ไม่น้อยกว่า 104 แป้น ตัว
อักษรไทย/อังกฤษ ติดบนแป้นอย่างถาวร เชื่อมต่อแบบ USB

(5.2) เมาส์แบบ laser Mouse เชื่อมต่อ USB สามารถ Scroll ได้

(5.3) จอภาพ เป็นจอภาพสีขนาดไม่ต่ำกว่า 23 นิ้ว

(6) มี Built in Port อย่างน้อย ดังนี้

(6.1) USB 2.0 และ USB 3.0 รวมกันไม่น้อยกว่า 4 ช่อง

(6.2) HDMI

(6.3) Camera

(7) ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 หรือ สูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(8) ติดตั้งซอฟต์แวร์ Open Office ver.4.1.3 หรือ ดีกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

(9) ติดตั้งซอฟต์แวร์ Anti-virus มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย และสามารถ Update virus pattern ได้อย่างน้อย 5 ปี

(10) มีชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนสำหรับผู้เรียน มีรายละเอียดประกอบ ดังนี้

(10.1) เป็นหูฟังเป็นแบบชนิดปิดครอบใบหู

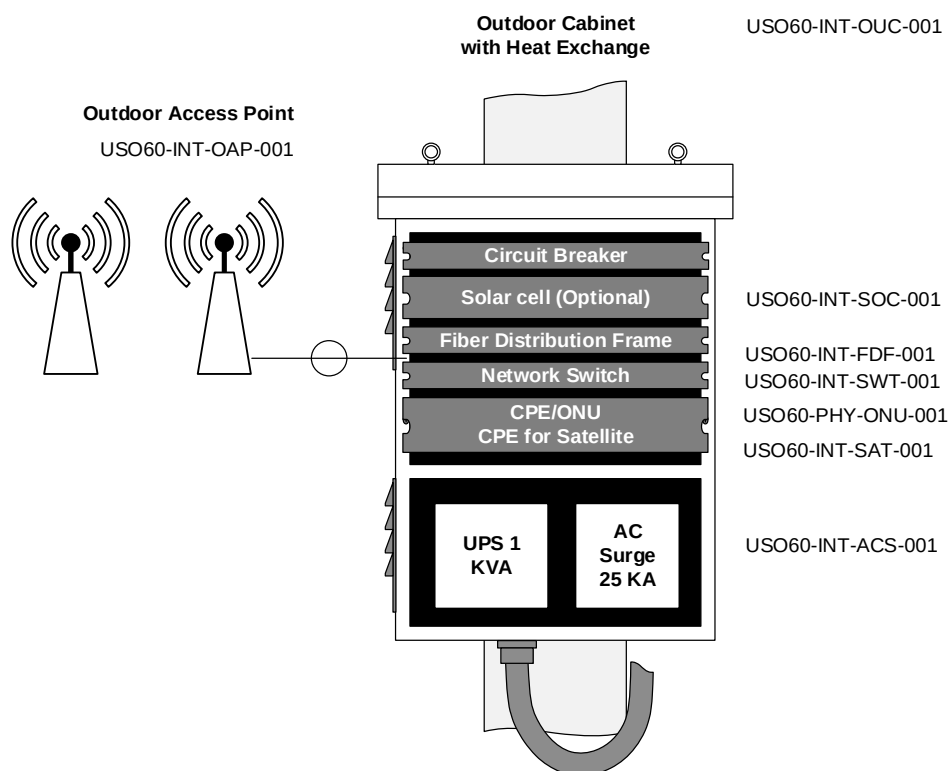
(10.2) มีค่าความต้านทาน 32 โอห์ม หรือดีกว่า

(10.3) มีค่าความไวไม่น้อยกว่า 100 dB. ที่ 1 KHz.

(10.4) มีช่วงความถี่ตอบสนอง 20 Hz. – 20 KHz. หรือดีกว่า

(10.5) ไมโครโฟนมีความไว -37 dB. หรือดีกว่า ค่าช่วงความถี่ตอบสนอง 100 Hz. – 10 KHz หรือกว้างกว่า

ภาคผนวก 2.3.4 การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi โรงเรียน (ประเภท 2.3)



ภาพที่ 7 การติดตั้งชุดตู้ WiFi

ภาคผนวก 2.3.4.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ข้อกำหนดนี้ใช้ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi ภายในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground) , การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับ การไฟฟ้าท้องถิ่นจนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ที่ติดตั้งในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi เป็นที่เรียบร้อย ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(1) มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- (1.1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.
- (1.2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น

(2) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ และการต่อวงจรให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า โดยมีข้อกำหนดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(2.1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน

(2.1.1) ออกแบบติดตั้งในอุปกรณ์ Outdoor Cabinet ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกันป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้

(2.1.2) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินหลัก หรือ เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิด 2 pole IC $\geq$ 10kA.at 220V.ac. ขนาดพิกัดตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าท้องถิ่น เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(2.1.3) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินสำหรับวงจรย่อย หรือ เซอร์กิตเบรกเกอร์สาขา (Branch Circuit Breaker) ชนิด 1 pole IC $\geq$ 10kA.at 220V.ac. ขนาดและจำนวนให้เพียงพอ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(2.1.4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection Device)

(2.1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2.1.6) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2.2) สายไฟฟ้า ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.3) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

(2.4) ท่อร้อยสาย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.5) เตารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รุ้เสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลท์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(3) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบการต่อลงดิน (Ground System) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(3.1) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มิลลิเมตร ยาว 30 เซนติเมตร หรือดีกว่า เคลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

(3.2) ติดตั้งระบบการต่อลงดิน ขนาดสายดิน ขนาดหลักดิน รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า

(3.3) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้หางปลาทองแดงยั่วสายด้วยเครื่องมือไฮโดรลิค

(3.4) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้เบ้าหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต

(3.5) ท่อร้อยสายต่อหลักดินที่เป็นโลหะ ต้องมีการต่อลงดิน โดยใช้สายทองแดงเปลือย 16 sq.mm. เชื่อมต่อระหว่าง ท่อเหล็ก กับ หลักดิน โดยวิธี Exothermic Welding

(3.6) โครงตู้ Outdoor Enclosure, ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่หางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.3.4.2 ข้อกำหนดงานติดตั้งอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi กับตัวเสาขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้งให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ใช้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรองหรือเรียกร้องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการไม่ได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้องาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.3.5 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi (Solar Cell)

สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินหรือเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง โดยสามารถสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน ที่ Full Load

ภาคผนวก 2.3.6 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ WiFi (USO60-PHY-TOW-001) มีรายละเอียด ดังนี้

ภาคผนวก 2.3.6.1 ข้อกำหนดการตั้งเสาในสภาพดินต่าง ๆ โดยแบ่งได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

- (1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา
- (2) รูปแบบที่ 2 สำหรับบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน ไม่สามารถตั้งเสาตาม รูปแบบที่ 1 ได้โดยปลอดภัย ให้เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ยึดกับเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการจะต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง

ภาคผนวก 2.3.6.2 รายการ และคุณสมบัติของเสา มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12 x 0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Altimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนั้น มีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดย

รายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

ภาคผนวก 2.3.6.3 ข้อกำหนดของงานเสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) สำหรับ รูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

(1.1) เสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22×0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนยอดบนของเสาตอม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรูเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาตอม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ้มรูปทรงตัวโอ

(1.3) เสาตอม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พ้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงในดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความลึกของเสาตอม่อได้ตามสภาพกายภาพทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(2) สำหรับ รูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาตอม่อที่ความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ Square Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 2.3.6.4 ข้อกำหนดการติดตั้งป้ายภายในโครงการ รายละเอียด ดังต่อไปนี้

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้งมายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงขนาด สัดส่วน ของตัวป้าย ให้มีความเหมาะสมกับ ขนาด และรูปแบบหน้าตาของตู้

(1) ป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ เป็นอลูมิเนียมอักษรนูนกำหนดขนาดให้
เหมาะสมกับตัวตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ติดตั้งที่ด้านหน้าหรือด้านข้าง ของตู้ โดยต้องแสดงรายละเอียดของ
โครงการและข้อมูลอื่น ๆ เช่น ชื่อโครงการ, เลขที่สัญญา, ชื่อบริษัทคู่สัญญา, วันเริ่มต้นสัญญา

(2) ป้ายหรือตราสัญลักษณ์ ติดตั้งที่ส่วนบนสุดของด้านตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้
เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง

ป้ายเตือนอันตรายไฟฟ้าแรงสูง (Warning Sign) ติดตั้งที่ตรงกลางด้านหน้าตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็น
สติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง พื้นทึบสีเหลือง ตัวอักษร และสัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 2.4 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (WiFi) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพส่วนตำบล (รพ.สต.) (ประเภทที่ 2.4)

ภาคผนวก 2.4.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภทที่ 2.4)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
1	1071	หมู่ 7 จัวเฒ่า	ป่าหุ่ง	พาน	เชียงราย	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลจัวเฒ่า	19.445509	99.636846	
2	1080	หมู่ 7 ปางขอน	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านปางขอน	19.897829	99.619757	
3	1088	หมู่ 6 พญาไพรเล้าจ่อ	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพญาไพร	20.320718	99.618714	
4	1094	หมู่ 16 ป้ายมูเซอ	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านป้ายมู	20.302785	99.764628	
5	1103	หมู่ 7 ก้อแสนใจ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแก้วแสนใจ	20.204965	99.756085	878
6	1136	หมู่ 1 ปางป่อ	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปางป่อ	19.886977	100.402883	873
7	1191	หมู่ 1 ใหม่	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี	อนามัย	19.392674	98.722335	
8	1296	หมู่ 3 ออบ	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี	สถานีอนามัย	19.192761	98.802796	824
9	1418	หมู่ 7 บ้านหนองฮ้าง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	อนามัยบ้านหนองฮ้าง	17.940532	98.231312	
10	1432	หมู่ 11 บ้านทุ่งต้นจัว	แม่ต๋น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี	อนามัยทุ่งต้นจัว	17.252603	98.410858	
11	1456	หมู่ 3 บ้านแม่หลองหลวง	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านแม่หลองหลวง	18.685590	98.252928	
12	2074	หมู่ 12 น้ำรีพัฒนา	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านน้ำรีพัฒนา	19.518505	101.226145	
13	2079	หมู่ 3 ด่าน	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านด่าน	19.411508	101.151388	846
14	2090	หมู่ 7 ชี	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	19.339460	100.980520	840
15	2206	หมู่ 2 ยานนาเดิม	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	สถานีอนามัยบ้านยานนาเดิม	18.676201	100.553212	777
16	2208	หมู่ 4 ห้วยไทร	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	สถานีอนามัยห้วยไทรเคียนทอง	18.761022	100.540978	777
17	2222	หมู่ 7 กักต๊อธรรม	ยาดานา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านป้อทย	18.505122	100.407102	753
18	2322	หมู่ 16 ฐานพัฒนา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านฐานพัฒนา	19.400258	100.302302	845
19	2789	หมู่ 9 นาดอง	ข้อแสด	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	อนามัยบ้านนาดอง	17.999827	100.255105	721
20	2792	หมู่ 6 แม่ลัว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแม่ลัว	18.088111	100.316434	726

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ชุดที่	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG	OLT ID
21	2795	หมู่ 5 นาคูหา	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลนาคูหา	18.122861	100.310364	726
22	2803	หมู่ 7 ม่วงเจริญ	ตำผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี	สถานีอนามัยผามอก	18.159940	99.949785	732
23	2805	หมู่ 10 ผาคัน	บ้านปิน	ลอง	แพร่	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลผาคัน	18.207402	99.864247	
24	2809	หมู่ 5 แก่งหลวง	แม่ปาน	ลอง	แพร่	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแก่งหลวง	18.023923	99.941863	717
25	2823	หมู่ 3 ป่าเลา	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี	อนามัยป่าเลา	18.636644	100.239247	768
26	2893	หมู่ 5 บ้านห้วยนา	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยนา	18.849387	97.805708	799
27	2896	หมู่ 1 บ้านหัวปอน	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านหัวปอน	18.787801	98.052872	796
28	2900	หมู่ 5 บ้านแม่แจ๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	สถานีอนามัยบ้านแม่แจ๊ะ	18.741648	98.021463	796
29	2929	หมู่ 7 ห้วยหมี (บ้านแก่งหอมกะเหรี่ยง)	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลส่งเสริมสุขภาพชุมชนบ้านแก่งหอม(กะเหรี่ยง)	19.200649	98.197312	
30	2957	หมู่ 4 นาปลาจาด	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาปลาจาด	19.511731	98.000609	857
31	2961	หมู่ 3 บ้านแม่ลาป่าแก่	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านป่าแก่	18.574283	98.174355	
32	2978	หมู่ 5 บ้านกอกหลวง	แม่นาจร	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านกอกหลวง	18.529195	98.138240	
33	2994	หมู่ 3 บ้านสาม	ห้วยห้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสาม	18.385708	98.125037	
34	3007	หมู่ 4 ช่างหม้อ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลช่างหม้อ	18.307592	98.153170	
35	3032	หมู่ 2 บ้านแม่ตอละ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี	ศูนย์ส่งเสริมสุขภาพและป้องกันโรคแนวชายแดน	17.822505	97.770052	
36	3149	หมู่ 4 เปียงใจ	ปงตอง	แจ้ห่ม	ลำปาง	SAT	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านเปียงใจ	18.814369	99.747334	
37	3155	หมู่ 6 ไผ่ทอง	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล บ้านไผ่งาม	18.601754	99.629653	765
38	3157	หมู่ 5 กัว	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี	สถานีอนามัยบ้านกัว	18.868557	99.556697	794
39	3170	หมู่ 1 ชาม	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลชาม	18.984722	99.525002	810
40	3179	หมู่ 11 พะดอเทียม	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านพะดอเทียม	17.534445	98.987503	692
41	3191	หมู่ 3 ท่าสี่	บ้านดง	แม่เมาะ	ลำปาง	FTTx	มี	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านท่าสี่	18.426842	99.757750	751

ภาคผนวก 2.4.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.4) จำนวนต่อชุด

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-INT-OUC-001	ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi	1	ชุด
2	USO60-INT-OAP-001	อุปกรณ์ Outdoor Access Point	2	ชุด
3	USO60-INT-SWT-001	อุปกรณ์ Network Switch	1	เครื่อง
4	USO60-INT-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	เครื่อง
5	USO60-INT-ACS-002	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (SPD)	1	ตัว

ภาคผนวก 2.4.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

ภาคผนวก 2.4.3.1 ชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi (USO60-INT-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Switch ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับเสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในอุปกรณ์ Outdoor Cabinet

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529 หรือ EN60529

(3) มีระบบ Heat Exchange และพัดลมระบายอากาศหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อนออกได้ดีขึ้น

(4) ต้องมีระบบระบายความร้อนในกรณีฉุกเฉิน

(5) มีระบบไฟฟ้า Power System เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งภายในตู้ และมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

(6) มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ตามที่กำหนด

(7) มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามที่กำหนด

(8) วัสดุโครงสร้าง จะต้องผลิตจากวัสดุอะลูมิเนียม (Aluminum) หรือวัสดุป้องกันสนิม ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และในส่วนของโครงสร้างสำหรับยึดตู้ หรือส่วนเสริมความแข็งแรงของตู้จะต้องเป็นโลหะชนิดไร้สนิม

(9) มีกุญแจประตูเป็นชนิด Heavy Duty Master Key ชนิดใช้งานกลางแจ้งแบบ Outdoor Type

ภาคผนวก 2.4.3.2 อุปกรณ์ Outdoor Access Point (USO60-INT-OAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) ต้องเป็นไปตามประกาศของ กทช. และ กสทช. ที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศคณะกรรมการกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติว่าด้วยมาตรฐานทางเทคนิคของเครื่องโทรคมนาคมและอุปกรณ์ เรื่อง เครื่องวิทยุคมนาคมที่ใช้เทคโนโลยี Broadband Wireless Access ในลักษณะ Radio Local Area Network (RLAN) พ.ศ. 2551

(2) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐานดัง ต่อไปนี้

(2.1) IEEE 802.11a/b/g/n/ac

(2.2) IEEE 802.11e (Wireless Multimedia) หรือ Wi-Fi Multimedia (WMM)

(2.3) Wi-Fi Certification

(2.4) FCC หรือ UL หรือ CE

(2.5) EN 60950 (Health & safety) หรือ EN 60601 (Medical)

(3) ต้องเป็นโครงสร้างแบบ Dual Radio ใช้คลื่นความถี่ในการรับส่งข้อมูลทั้ง 2 ย่านคลื่นความถี่คือย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz ทำงานพร้อมกันเพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Wireless LAN Client เข้าสู่โครงข่ายทางสายได้ และมีเสาอากาศ (Antenna) ติดตั้งภายนอกพร้อมใช้งานสำหรับทั้ง โดยมี Gain ไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และไม่น้อยกว่า 4 dBi สำหรับย่านความถี่ 5 GHz

(4) สามารถรองรับ RF Data Rate ได้ไม่น้อยกว่า 1300 Mbps. ที่ย่านความถี่ 5 GHz และไม่น้อยกว่า 450 Mbps. ที่ย่านความถี่ 2.4 GHz ได้พร้อมกัน

(5) สามารถทำงานในรูปแบบ SSID หรือ BSSID ได้อย่างน้อย 16 SSID หรือดีกว่า โดยสามารถกำหนด VLAN และ Security ในแต่ละ SSID ได้

(6) สามารถเชื่อมต่อและใช้งานจากอุปกรณ์พร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 200 อุปกรณ์

(7) มีพอร์ตแบบ RJ-45 ที่รองรับ 10/100/1000 Mbps. สำหรับสนับสนุนการทำงาน PoE (Power over Ethernet) ตามมาตรฐาน IEEE 802.3 af หรือ IEEE 802.3 at ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

- (8) สามารถใช้งานด้านความปลอดภัยแบบ WPA, WPA2, 802.1x, 802.11i, AES และ TKIP ได้
- (9) สามารถบริหารจัดการ Channel แบบ Dynamic เพื่อลดผลกระทบจากคลื่นรบกวน (Interference)
- (10) มีเทคโนโลยีปรับเปลี่ยนทิศทางการส่งสัญญาณไปยังเครื่องลูกข่าย เช่น Beamforming เป็นต้น
- (11) สามารถทำ Band Steering ได้
- (12) เป็นอุปกรณ์ Wireless Access Point ที่ออกแบบสำหรับใช้งานได้ภายนอกอาคารโดยไม่ต้องใช้กล่องกันน้ำและมีการกันน้ำและกันฝุ่นที่ระดับ IP65 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529
- (13) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (14) ผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001
- (15) ต้องสามารถติดตั้งบนเพดาน ผนัง และเสาได้ โดยการเลือกรูปแบบการติดตั้งให้กำหนดเพิ่มเติมในความต้องการทางเทคนิค
- (16) สามารถให้บริการเชื่อมต่อเครือข่าย IPv4 และ IPv6 ผ่านเครือข่ายไร้สายไปยังเครื่องลูกข่ายได้
- (17) อุปกรณ์ต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิต และเป็นรุ่นที่หาได้ในท้องตลาด (Commercial Off The Shelf) ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

ภาคผนวก 2.4.3.3 อุปกรณ์ Wireless Controller โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ใช้คุณสมบัติ ตาม ภาคผนวก 2.1.3.2 (Wireless Controller)

ภาคผนวก 2.4.3.4 อุปกรณ์ Network Switch (USO60-INT-SWT-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์ประเภท Industrial และมีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
- (2) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 8 ช่องโดยต้องจ่ายไฟฟ้า Power over Ethernet (PoE) ตามมาตรฐาน 802.3af หรือ 802.3at ได้อย่างน้อย 8 ช่อง หรือเสนอเป็น Power Injector ที่สามารถใช้งานร่วมกับ Access Point ในโครงการ
- (3) มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1000Base-X (SFP) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

- (4) มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- (5) รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- (6) สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- (7) สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPV4 และ IPV6 ได้
- (8) สามารถส่งข้อมูล Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี
- (9) สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 55°C
- (10) สามารถใช้งานกับไฟฟ้าแรงดัน 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ หรือใช้กับ

กระแสไฟฟ้าในประเทศไทยได้

- (11) ต้องเป็นไปตาม (Compliance) มาตรฐาน EN หรือ UL หรือ CE

ภาคผนวก 2.4.3.5 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (USO60-INT-UPS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) เป็นอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า ชนิด True On Line Double Conversion
- (2) มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 1kVA/800 Watts หรือดีกว่า
- (3) สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ที่ Full Load
- (4) มีระบบวงจรป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกินต่อเนื่อง
- (5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และผ่านการรับรอง

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1291 โดยต้องรองรับประเภท C1

- (6) มีซอฟต์แวร์สนับสนุนสามารถตรวจสอบและควบคุม UPS ผ่านระบบเครือข่ายได้ ดังต่อไปนี้

(6.1) สามารถแสดงสถานะของการทำงานของ UPS คือ ระบบของ UPS, Input Status, UPS Status, Battery Status, Output Status ได้

(6.2) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นกับ UPS ผ่านทาง Email ได้

(6.3) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้

(7) มีแบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free และมี External Battery Connector เพื่อขยายเวลาในการสำรองไฟ

ภาคผนวก 2.4.3.6 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-INT-ACS-002) โดยทั้ง 2 แบบ มีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อยดังนี้

(1) แบบที่ 1

(1.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(1.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.

(1.3) มีค่า Lightning Impulse Current (10/350 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(1.4) มี Response time ไม่มากกว่า 100ns

(1.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

หรือ

(2) แบบที่ 2

(2.1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Class 1 ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

(2.2) มีค่า Rated Voltage (Uc) ที่ 255V./50Hz.

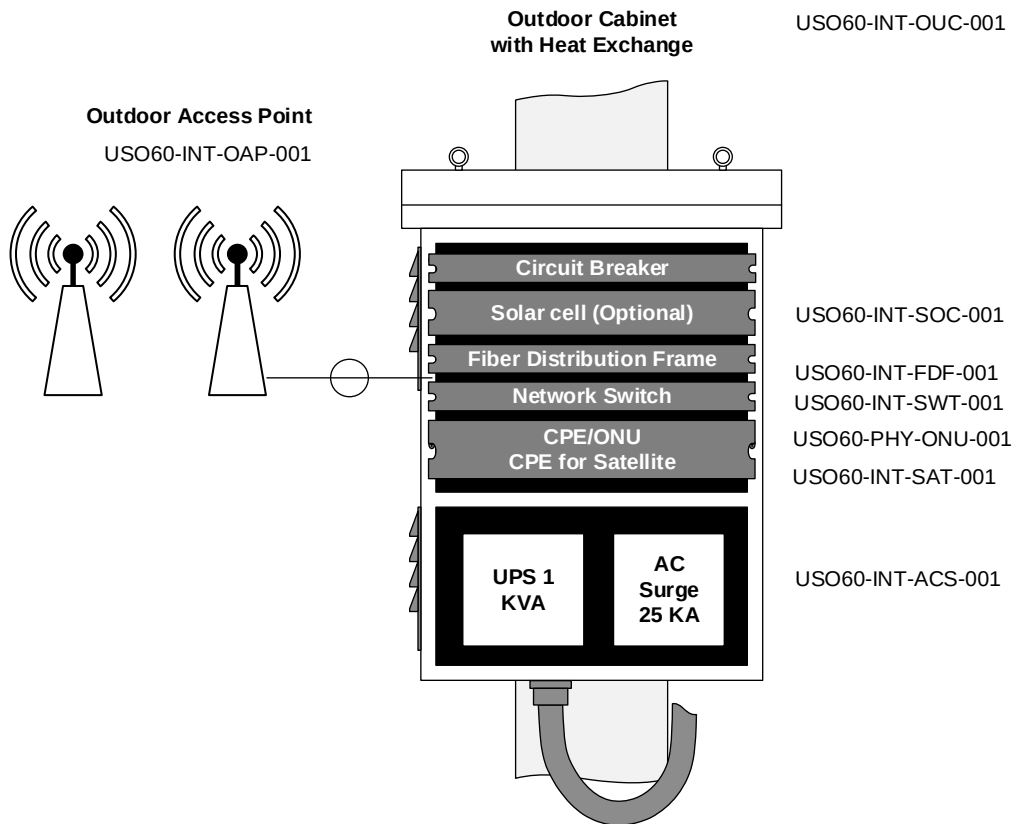
(2.3) มีค่า Lightning Impulse Current (8/20 μ sec) ไม่น้อยกว่า 25kA หรือดีกว่า

(2.4) มี Response time ไม่มากกว่า 25ns

(2.5) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 และ (ผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1586 หรือมีเอกสารผลทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643

ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) แบบที่ 1 ให้จัดหาและติดตั้งฟิวส์และฐานฟิวส์ชนิด Cartridge Fuse ตามมาตรฐาน DIN ซึ่งสามารถทนกระแสลัดวงจรได้ไม่น้อยกว่า 25kA ที่ 500V ฐานฟิวส์ทำจากกระเบื้องดินเผาอย่างดี ขั้วสัมผัสฟิวส์ ขั้วต่อสายต่าง ๆ ทำจากทองแดงเคลือบผิว หรือโลหะผสมที่ผลิตมาสำหรับใช้งานโดยเฉพาะ ตัวฟิวส์ใช้ชนิด Fuse Link type D 500V. ขนาดตามที่เหมาะสม ผลิตตามมาตรฐาน IEC269 หรือ VDE0635 หรือ DIN49515

ภาคผนวก 2.4.4 การติดตั้งแบบชุดอุปกรณ์กระจายสัญญาณ WiFi รพ.สต. (ประเภท 2.4)



ภาพที่ 8 องค์ประกอบชุดตู้ WiFi การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 2.4.4.1 ข้อกำหนดงานติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

ข้อกำหนดนี้ใช้ติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi ภายในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground) , การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับ การไฟฟ้าท้องถิ่นจนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ที่ติดตั้งในชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

(1) มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตามข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

- (1.1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.
- (1.2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น

(2) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

ระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ และการต่อวงจรให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า โดยมีข้อกำหนดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(2.1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน

(2.1.1) ออกแบบติดตั้งในอุปกรณ์ Outdoor Cabinet ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกันป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้

(2.1.2) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินหลัก หรือ เมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ ชนิด 2 pole IC $\geq$ 10kA.at 220V.ac. ขนาดพิกัดตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าท้องถิ่น เป็นอุปกรณ์ที่ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(2.1.3) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินสำหรับวงจรย่อย หรือ เซอร์กิตเบรกเกอร์สาขา (Branch Circuit Breaker) ชนิด 1 pole IC $\geq$ 10kA.at 220V.ac. ขนาดและจำนวนให้เพียงพอ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(2.1.4) ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection Device)

(2.1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2.1.6) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2.2) สายไฟฟ้า ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.3) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

(2.4) ท่อร้อยสาย ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ EN หรือ UL

(2.5) เตารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รุ้เสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลท์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(3) ข้อกำหนดการติดตั้งระบบการต่อลงดิน (Ground System) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

(3.1) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มิลลิเมตร ยาว 30 เซนติเมตร หรือดีกว่า เคลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

(3.2) ติดตั้งระบบการต่อลงดิน ขนาดสายดิน ขนาดหลักดิน รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. ภูมิข้อบังคับของการไฟฟ้า

(3.3) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้หางปลาทองแดงย่ำสายด้วยเครื่องมือไฮโดรลิค

(3.4) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้เบ้าหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต

(3.5) ท่อร้อยสายต่อหลักดินที่เป็นโลหะ ต้องมีการต่อลงดิน โดยใช้สายทองแดงเปลือย 16 sq.mm. เชื่อมต่อระหว่าง ท่อเหล็ก กับ หลักดิน โดยวิธี Exothermic Welding

(3.6) โครงตู้ Outdoor Enclosure, ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่หางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.4.4.2 ข้อกำหนดงานติดตั้งอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi กับตัวเสาขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อชุดตู้ใส่อุปกรณ์ WiFi ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้งให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ใช้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรองหรือเรียกร้องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการไม่ได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้องาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดและเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.4.5 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับชุดอุปกรณ์ WiFi (Solar Cell)

สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินหรือเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง โดยสามารถสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน ที่ Full Load

ภาคผนวก 2.4.6 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ WiFi (USO60-PHY-TOW-001) มีรายละเอียด ดังนี้

ภาคผนวก 2.4.6.1 ข้อกำหนดการตั้งเสาในสภาพดินต่าง ๆ โดยแบ่งได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) **รูปแบบที่ 1** สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

(2) **รูปแบบที่ 2** สำหรับบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน ไม่สามารถตั้งเสาตาม รูปแบบที่ 1 ได้โดยปลอดภัย ให้เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ยึดกับเสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการจะต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง

ภาคผนวก 2.4.6.2 รายการ และคุณสมบัติของเสา มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 8 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12×0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Altimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนั้น มีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดย

รายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

ภาคผนวก 2.4.6.3 ข้อกำหนดของงานเสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ) มีรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

(1) สำหรับ รูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

(1.1) เสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22×0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(1.2) ส่วนยอดบนของเสาตอม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรูเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาตอม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ้มรูปทรงตัวโอ

(1.3) เสาตอม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พื้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงในดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความลึกของเสาตอม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความ ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(2) สำหรับ รูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาตอม่อที่ความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ Square Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 2.4.6.4 ข้อกำหนดการติดตั้งป้ายภายในโครงการ รายละเอียด ดังต่อไปนี้

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้งมายังผู้ใช้บริการเพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงขนาด สัดส่วน ของตัวป้าย ให้มีความเหมาะสมกับ ขนาด และรูปแบบหน้าตาของตู้

(1) ป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ เป็นอลูมิเนียมอักษรนูนกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับตัวตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ติดตั้งที่ด้านหน้าหรือด้านข้าง ของตู้ โดยต้องแสดงรายละเอียดของโครงการและข้อมูลอื่น ๆ เช่น ชื่อโครงการ, เลขที่สัญญา, ชื่อบริษัทคู่สัญญา, วันเริ่มต้นสัญญา

(2) ป้ายหรือตราสัญลักษณ์ ติดตั้งที่ส่วนบนสุดของด้านตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง

ป้ายเตือนอันตรายไฟฟ้าแรงสูง (Warning Sign) ติดตั้งที่ตรงกลางด้านหน้าตู้ จำนวน 1 ป้ายต่อ 1 ตู้ เป็นสติ๊กเกอร์ (Sticker) คุณภาพสูง พื้นทึบเหลือง ตัวอักษร และสัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

ภาคผนวก 3

ประเภทที่ 3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สำหรับหน่วยงานเป้าหมายในพื้นที่ที่มีโครงข่ายแต่ขาดแคลนบริการทั่วถึง หรือมีบริการแต่ไม่เพียงพอ

ภาคผนวก 3 ประเภทที่ 3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง สำหรับหน่วยงานเป้าหมายในพื้นที่ที่มี โครงข่ายแต่ขาดแคลนบริการทั่วถึง หรือมีบริการแต่ไม่เพียงพอ

ภาคผนวก 3.1 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสาธารณะ (Wi-Fi) ในหมู่บ้าน

ภาคผนวก 3.1.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3.1)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
1	1056	หมู่ 6 กวากญจน์	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	20.329242	100.316043
2	1057	หมู่ 8 หาดทรายทอง	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	20.362902	100.253008
3	1060	หมู่ 10 ราษฎร์รักดี	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	19.862807	100.398035
4	1064	หมู่ 17 ราษฎร์รักษา	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	19.835805	100.382203
5	1065	หมู่ 19 ร่มโพธิ์ทอง	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	19.797748	100.435783
6	1069	หมู่ 24 ร่มฟ้าไทย	ต้นเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	19.84567	100.442535
7	1070	หมู่ 6 ปางเกาะพราย	ป่าหุง	พาน	เชียงราย	มี	19.511966	99.662601
8	1073	หมู่ 12 แคววัวดำ	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	มี	19.975677	99.656328
9	1075	หมู่ 15 ออบเสื่อแหวน	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	มี	20.006833	99.624842
10	1079	หมู่ 6 ห้วยขมภู	ห้วยขมภู	เมือง	เชียงราย	มี	19.95943	99.500568
11	1086	หมู่ 18 แม่คำน้อย	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	20.302065	99.56522
12	1089	หมู่ 8 ปางมะหิน	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	20.32295	99.547268
13	1102	หมู่ 6 ผาดี	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	20.170598	99.743205
14	1111	หมู่ 11 ห้วยน้ำเย็น	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	19.838821	99.506563
15	1119	หมู่ 19 จู้จี้	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	19.898776	99.511203
16	1129	หมู่ 5 ห้วยมะฆาง	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	19.77696	99.49763
17	1137	หมู่ 10 อยู่สุข	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.881767	100.384848
18	1139	หมู่ 12 ร่มฟ้าหลวง	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.883755	100.482725
19	1140	หมู่ 13 ฟ้าโฮงงาม	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.892762	100.485532
20	1142	หมู่ 15 ร่มฟ้าหม่น	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.9078	100.499315
21	1145	หมู่ 18 ร่มฟ้าทอง	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.863993	100.403628
22	1146	หมู่ 19 สันติพัฒนา	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.875308	100.382922
23	1147	หมู่ 2 ปางหัด	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.986652	100.465085
24	1149	หมู่ 4 ทองเคา	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.904667	100.418348
25	1151	หมู่ 7 ทรายทอง	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.957592	100.450317
26	1153	หมู่ 9 บ้านห้วยทาน	ป่อ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	19.887635	100.439063
27	1154	หมู่ 10 หอนงเขียว	ป่าจั่ว	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	มี	19.263668	99.426844
28	1160	หมู่ 5 ห้วยเขียดแห้ง	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	18.953478	98.228777
29	1174	หมู่ 15 หอนงบัว	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	18.284787	98.657803
30	1176	หมู่ 8 ห้วยฝาง	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	18.2894	98.654362
31	1177	หมู่ 5 ห้วยทรายขาว	ทุ่งข้าวพรง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.490239	98.975398
32	1178	หมู่ 1 ออน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.500011	99.07231
33	1179	หมู่ 10 ไหมสามัคคี	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.52876	99.055218
34	1180	หมู่ 11 ปางมะก	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.422809	99.09669
35	1181	หมู่ 12 แม่เมะกู่	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.430337	99.038783

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
36	1183	หมู่ 16 ห้วยน้ำริน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.413296	99.03044
37	1184	หมู่ 2 ปางเพื่อง	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.482027	99.022694
38	1185	หมู่ 3 แม่ป๋าม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.452377	99.040883
39	1186	หมู่ 4 ปางมะเยา	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.434572	99.074608
40	1187	หมู่ 6 หัวโท	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.572916	99.085285
41	1188	หมู่ 7 ห้วยลึก	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.534505	99.054622
42	1197	หมู่ 11 หนองแหม	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.632204	99.054336
43	1199	หมู่ 9 ไชยยา	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	19.690139	98.797716
44	1201	หมู่ 2 บ้านแอ่นใหม่	บ้านแอ่น	คอยเต่า	เชียงใหม่	มี	18.04756	98.641593
45	1204	หมู่ 1 ปางบง	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.985134	99.336059
46	1205	หมู่ 2 น้ำไค้ง	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.953695	99.305579
47	1206	หมู่ 3 ป่าบ้าน	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.950336	99.334102
48	1207	หมู่ 4 แม่ตอนหลวง	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.94736	99.355284
49	1208	หมู่ 5 พงษ์ทอง	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.932265	99.346637
50	1210	หมู่ 7 ปางไฮ	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.92117	99.330127
51	1211	หมู่ 8 ปางกำแพงหิน	เทพเสด็จ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.952227	99.347582
52	1212	หมู่ 3 แม่หวาน	ป่าเมียง	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.961165	99.234776
53	1213	หมู่ 1 ป่าสักงาม	लगเหนือ	คอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	18.988831	99.127509
54	1214	หมู่ 9 ปางปอย	แม่คะ	ฝาง	เชียงใหม่	มี	19.799666	99.298281
55	1215	หมู่ 11 โป่งบัวบาน	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.235381	99.178614
56	1216	หมู่ 12 ผาแดง	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.219118	99.157085
57	1217	หมู่ 13 เฉลิมราช	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.199234	99.18425
58	1218	หมู่ 14 สันติสุข	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.213836	99.181755
59	1219	หมู่ 3 แม่แพง	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.224691	99.166066
60	1220	หมู่ 4 สบปิ้ง	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.208745	99.179081
61	1221	หมู่ 5 แม่ปิ้ง	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.214019	99.182861
62	1224	หมู่ 11 สามสี	แม่แวน	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.344303	99.299759
63	1225	หมู่ 8 ขุนแจ้ง	แม่แวน	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.331689	99.323329
64	1226	หมู่ 12 แม่ป่าคิ	สันทราย	พร้าว	เชียงใหม่	มี	19.51375	99.17184
65	1228	หมู่ 11 ดอยปุย	สุเทพ	เมือง	เชียงใหม่	มี	18.815882	98.882975
66	1229	หมู่ 12 ภูพิงค์	สุเทพ	เมือง	เชียงใหม่	มี	18.804705	98.897974
67	1232	หมู่ 5 อมลาน	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.379294	98.456542
68	1233	หมู่ 6 ไร่หลวง	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.362313	98.431792
69	1237	หมู่ 12 ขุนปอน-ห้วยวอก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.446582	98.268584
70	1240	หมู่ 3 แม่ลอง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.430015	98.239908
71	1244	หมู่ 7 แม่แอบ	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.260714	98.17036
72	1251	หมู่ 13 ดินขาว	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.455107	98.214909
73	1252	หมู่ 14 โมโลตุ้	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.450741	98.2092623
74	1265	หมู่ 13 แม่แจ๊ะ	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.881437	98.5134
75	1266	หมู่ 14 ใหม่พัฒนาสันติ	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.67829	98.399205
76	1271	หมู่ 19 ห้วยหอย	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.796028	98.548407
77	1275	หมู่ 5 แม่เงา	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.679869	98.378416
78	1276	หมู่ 6 แม่วาก	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.636423	98.392905

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
79	1277	หมู่ 7 สบวาก	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.639775	98.377312
80	1278	หมู่ 9 แม่ชะลอ	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.61675	98.43647
81	1280	หมู่ 10 นาฮ้องใต้	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.661354	98.342847
82	1282	หมู่ 12 ห้วยผกุด	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.748358	98.215408
83	1283	หมู่ 13 สบแม่สะต๊อบ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.706177	98.25296
84	1285	หมู่ 15 โป่งขุน	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.688252	98.29515
85	1289	หมู่ 3 แม่สะต๊อบ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.728106	98.123446
86	1291	หมู่ 5 นาฮ้อง	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	18.691045	98.342895
87	1294	หมู่ 8 แม่สะ	ป่าแป๋	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	19.244322	98.654865
88	1295	หมู่ 2 เมืองก่าย	เมืองก่าย	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	19.206459	98.790445
89	1298	หมู่ 5 ม่อนจาะ	เมืองก่าย	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	19.170631	98.778047
90	1300	หมู่ 2 ป่าม่วง	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	19.106588	98.831502
91	1302	หมู่ 5 เอือก	สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	19.039788	98.80447
92	1304	หมู่ 3 ม่วงคำ	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.887364	98.828676
93	1306	หมู่ 6 แม่สาใหม่	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.86725	98.855641
94	1307	หมู่ 9 ผาตาก	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.851623	98.832876
95	1308	หมู่ 11 หอนงหอยใหม่	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.9383325	98.803933
96	1309	หมู่ 4 ป่าไฮ,แม่ชี	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.956877	98.824683
97	1310	หมู่ 7 หอนงหอย	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.924108	98.82171
98	1311	หมู่ 5 เมืองเกะ	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	19.009491	98.812097
99	1312	หมู่ 6 พระบาทสี่รอย	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	19.017341	98.763259
100	1314	หมู่ 8 แม่เกะเปียง	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	19.001312	98.800813
101	1315	หมู่ 1 ห้วยอีค่าง	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.726	98.552451
102	1316	หมู่ 10 ห้วยคอง	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.704253	98.552595
103	1317	หมู่ 12 ขุนวาง	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.624064	98.520991
104	1318	หมู่ 13 ม่อนยะ	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.792078	98.556921
105	1320	หมู่ 16 หอนงมณฑา	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.719748	98.616696
106	1321	หมู่ 17 โป่งลมแรง-ปากกล้วย	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.646538	98.525905
107	1324	หมู่ 2 ห้วยหลวง	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.71783	98.56882
108	1326	หมู่ 4 หอนงเต่า	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.681479	98.549554
109	1327	หมู่ 5 แม่สะปือก	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.670352	98.64112
110	1328	หมู่ 6 แม่ภูต	แม่ริม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	18.669651	98.658354
111	1331	หมู่ 1 บ้านแม่ตะไคร้	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.740185	99.302933
112	1332	หมู่ 2 บ้านใหม่ดอนแก้ว	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.719427	99.30205
113	1333	หมู่ 3 บ้านห้วยบง	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.68112	99.297743
114	1338	หมู่ 5 บ้านสหกรณ์ 5	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.864232	99.245652
115	1339	หมู่ 6 บ้านสหกรณ์ 6	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.840713	99.280487
116	1340	หมู่ 1 บ้านท่าม่อน	แม่ทา	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.636916	99.284758
117	1341	หมู่ 1 บ้านปือก	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.901773	99.359471
118	1343	หมู่ 3 บ้านแม่กำปอง	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.864357	99.344245
119	1344	หมู่ 4 บ้านแม่เตาหิน	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.867622	99.270398
120	1345	หมู่ 5 บ้านห้วยแก้ว	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.85414	99.273538
121	1346	หมู่ 6 บ้านปางกอง	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.857138	99.2707

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
122	1347	หมู่ 7 บ้านปางจำปี	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.902969	99.286882
123	1348	หมู่ 8 บ้านธารทอง	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.829939	99.299882
124	1349	หมู่ 10 บ้านป่าไม้	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.751243	99.253817
125	1352	หมู่ 6 บ้านป่าตันใต้	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.762342	99.258967
126	1353	หมู่ 7 บ้านออนกลาง	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.768842	99.255838
127	1354	หมู่ 8 บ้านออนกลาง	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.769859	99.256792
128	1355	หมู่ 9 บ้านออนกลางใต้	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.769265	99.25496
129	1363	หมู่ 7 บ้านออนหลวย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	18.788373	99.25788
130	1366	หมู่ 5 ช่องหัวหลวง	แม่นาวาง	แม่อาย	เชียงใหม่	มี	19.965138	99.300732
131	1370	หมู่ 1 ป่าเกียนนอก	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.844335	98.569836
132	1374	หมู่ 4 แม่ยางห้า	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.861735	98.562476
133	1379	หมู่ 9 เตนฮ้อม	ป่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.88369	98.55204
134	1380	หมู่ 10 ห่งยาว	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.97683	98.67775
135	1381	หมู่ 2 อมคลอง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.907542	98.600015
136	1382	หมู่ 3 งาแมง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.929962	98.674439
137	1385	หมู่ 6 ชุนสาบ	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	19.003168	98.67198
138	1386	หมู่ 7 หาดส้มป่อย	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.878075	98.613877
139	1387	หมู่ 8 จั่วเต่า	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.943696	98.663853
140	1390	หมู่ 2 แม่พะ	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	19.003501	98.706419
141	1393	หมู่ 5 บ้านปোক	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.929111	98.755861
142	1394	หมู่ 6 แม่ปะ	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	18.959536	98.737468
143	1395	หมู่ 10 บ้านสันคะยอม	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	มี	18.793345	98.837048
144	1396	หมู่ 11 บ้านใหม่ห้วยลึก	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	มี	18.79443	98.836403
145	1397	หมู่ 5 บ้านแม่สะเหนือ	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	มี	18.793045	98.836896
146	1399	หมู่ 8 บ้านน้ำซุ้ม	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	มี	18.778237	98.834289
147	1414	หมู่ 3 บ้านนาเกียน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.795555	98.155783
148	1422	หมู่ 2 บ้านห้วยน้ำขาว	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.376875	98.482465
149	1423	หมู่ 3 บ้านห้วยปูลิง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.50816	98.492264
150	1426	หมู่ 6 บ้านห้วยไม้หก	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.428313	98.460505
151	1430	หมู่ 1 บ้านหลวง	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.4133	98.464248
152	1438	หมู่ 3 บ้านป่าคา	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.388119	98.469496
153	1439	หมู่ 4 บ้านสันตันปิน	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.5629741	98.504314
154	1440	หมู่ 5 บ้านห้วยหล่อดุก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.416729	98.457694
155	1461	หมู่ 10 บ้านยางแก้ว	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.859973	98.415305
156	1468	หมู่ 19 บ้านมะหินหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.894512	98.31591
157	1470	หมู่ 4 บ้านดงลอย	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.958144	98.362841
158	1471	หมู่ 5 บ้านแม่ต๋อม	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.988991	98.358696
159	1472	หมู่ 6 บ้านแม่อ่างช้าง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.965563	98.293691
160	1474	หมู่ 8 บ้านยอังกื่อ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	17.941068	98.350278
161	1475	หมู่ 1 แม่โถ	บ่อสลี	ฮอด	เชียงใหม่	มี	18.249599	98.204755
162	1476	หมู่ 10 ดอกแดง	บ่อสลี	ฮอด	เชียงใหม่	มี	18.195738	98.206207
163	1479	หมู่ 10 เตียนอาจ	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	มี	18.031118	98.397437
164	1480	หมู่ 7 พุย	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	มี	18.03575	98.3155

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
165	1482	หมู่ 10 ใหม่พัฒนา	บ้านตาล	ฮอด	เชียงใหม่	มี	18.100843	98.694157
166	2075	หมู่ 13 บวกหญ้า	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	19.426823	101.18372
167	2078	หมู่ 2 เที่ยงก่อ	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	19.437165	101.154025
168	2081	หมู่ 5 นาตุ	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	19.373528	101.152988
169	2082	หมู่ 6 ห้วยพ่อง	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	19.359458	101.17936
170	2083	หมู่ 7 สะจุก	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	19.356816	101.177164
171	2087	หมู่ 5 ปางทก	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	19.598688	100.977565
172	2091	หมู่ 8 กอก	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	มี	19.347137	100.976387
173	2093	หมู่ 7 น้ำปึก	ตาลชุม	ท่าวังผา	น่าน	มี	19.025385	100.732175
174	2099	หมู่ 6 สันเจริญ	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	มี	19.255292	100.646713
175	2107	หมู่ 2 ไทรทรงาม	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	19.557152	100.922793
176	2110	หมู่ 5 ใหม่	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	19.522118	100.928918
177	2112	หมู่ 7 ป่าเปื่อย	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	19.516105	100.926672
178	2116	หมู่ 3 น้ำสระ	น้ำตก	นาน้อย	น่าน	มี	18.392277	100.616682
179	2118	หมู่ 5 เปา	น้ำตก	นาน้อย	น่าน	มี	18.403756	100.599717
180	2122	หมู่ 10 ใหม่หัวดง	สันทะ	นาน้อย	น่าน	มี	18.29406	100.577645
181	2126	หมู่ 6 สันทะ	สันทะ	นาน้อย	น่าน	มี	18.295753	100.586349
182	2130	หมู่ 1 คอมนูล	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	18.178892	100.502908
183	2131	หมู่ 10 มะค่างาม	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	18.710599	100.505569
184	2138	หมู่ 8 น้ำลิได้	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	18.132893	100.496017
185	2140	หมู่ 1 น้ำอูน	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	18.214662	100.516383
186	2141	หมู่ 2 ป่าขาง	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	18.200615	100.5065
187	2142	หมู่ 3 นาหมอ	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	18.194098	100.494047
188	2146	หมู่ 7 นาม่วง	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	18.203543	100.512153
189	2148	หมู่ 6 ห้วยหมี่	คงพญา	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.237507	101.206551
190	2149	หมู่ 10 ยอดดอยวัฒนา	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.025488	101.077312
191	2150	หมู่ 14 นาบง	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.097352	101.2045
192	2151	หมู่ 9 น้ำหมาว	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.06011	101.097328
193	2155	หมู่ 2 สะโล	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.328512	101.178816
194	2157	หมู่ 4 น้ำจูน	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.273258	101.156913
195	2158	หมู่ 5 นาเก็น	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.315544	101.173264
196	2159	หมู่ 6 น้ำว้า	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.293036	101.196480
197	2160	หมู่ 7 ห้วยขาบ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.25214	101.124222
198	2162	หมู่ 9 บ่อหยวกใต้	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.27253	101.177818
199	2164	หมู่ 3 ผาสุข	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	มี	19.00297	101.212505
200	2166	หมู่ 5 ห้วยล้อม	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	มี	18.99195	101.211357
201	2167	หมู่ 6 ห้วยลอย	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	มี	18.970718	101.152148
202	2170	หมู่ 13 น้ำคั้น	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	19.187957	101.078808
203	2174	หมู่ 6 เตยกลาง	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	19.225617	101.061758
204	2175	หมู่ 7 เตยกิวเห็น	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	19.217293	101.064955
205	2178	หมู่ 2 บ้านสากดกลาง	สากด	ปัว	น่าน	มี	19.265313	101.008552
206	2181	หมู่ 5 บ้านน้ำจาว	บ่อ	เมืองน่าน	น่าน	มี	18.95871	100.710988
207	2197	หมู่ 1 น้ำมวบ	น้ำมวบ	เวียงสา	น่าน	มี	18.484665	100.938339

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
208	2201	หมู่ 5 น้ำปี	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	มี	18.452933	100.950625
209	2202	หมู่ 6 สันรุ่งเรือง	น้ำมว	เวียงสา	น่าน	มี	18.484634	100.938309
210	2213	หมู่ 4 ป่าจิว	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	มี	18.441207	100.6545
211	2214	หมู่ 5 ไพรอุดม	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	มี	18.432812	100.637573
212	2215	หมู่ 6 บ้านปากคำ	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	มี	18.432407	100.628164
213	2217	หมู่ 2 อากฮาน	ยาบหวนา	เวียงสา	น่าน	มี	18.661705	100.479157
214	2221	หมู่ 6 บ่อหอย	ยาบหวนา	เวียงสา	น่าน	มี	18.503197	100.404382
215	2224	หมู่ 2 ส้านนาหนองใหม่	ส้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	มี	18.499016	100.944771
216	2227	หมู่ 5 ห้วยสอน	โหล่นาน	เวียงสา	น่าน	มี	18.569962	100.909682
217	2228	หมู่ 6 ห้วยเม่น	โหล่นาน	เวียงสา	น่าน	มี	18.561055	100.917013
218	2230	หมู่ 8 ชมพู	อำยานาโลย	เวียงสา	น่าน	มี	18.515007	100.598664
219	2231	หมู่ 1 ห้วยเลา	ชนแดน	สองแคว	น่าน	มี	19.436751	100.670052
220	2238	หมู่ 5 ผาสิงห์	ยอด	สองแคว	น่าน	มี	19.401008	100.600746
221	2239	หมู่ 6 น้ำเกาะ	ยอด	สองแคว	น่าน	มี	19.352377	100.586555
222	2240	หมู่ 8 แก่งโสภา	ป่าเลหวาง	สันติสุข	น่าน	มี	18.965667	100.82658
223	2241	หมู่ 10 ดอนไพรวัลย์	พงษ์	สันติสุข	น่าน	มี	18.937136	100.060341
224	2243	หมู่ 12 ปางช้าง	พงษ์	สันติสุข	น่าน	มี	18.892496	101.021393
225	2324	หมู่ 9 ไหม้เจริญไพร	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.394946	100.302146
226	2326	หมู่ 11 กอก	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.410943	100.40205
227	2327	หมู่ 13 น้ำมันเหนือ	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.425284	100.434059
228	2328	หมู่ 4 วังเต้า	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.414505	100.361598
229	2329	หมู่ 5 แะ	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.40479	100.398187
230	2330	หมู่ 6 น้ำมัน	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.423823	100.428215
231	2331	หมู่ 7 น้ำลาว	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.419963	100.437854
232	2332	หมู่ 9 สบทุ	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.409536	100.380448
233	2341	หมู่ 6 นาเจริญ	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.522438	100.159066
234	2342	หมู่ 9 ปางมดแดง	อ่างทอง	เชียงคำ	พะเยา	มี	19.525655	100.164689
235	2345	หมู่ 1 ท่าฟ้าเหนือ	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	มี	19.018107	100.286252
236	2350	หมู่ 7 ท่าฟ้าใหม่	สระ	ปง	พะเยา	มี	19.01071	100.277501
237	2353	หมู่ 1 น้ำปุก	ขุนควร	ปง	พะเยา	มี	19.198345	100.460318
238	2357	หมู่ 4 ขุนก่าลิ่ง	ขุนควร	ปง	พะเยา	มี	19.104369	100.395068
239	2358	หมู่ 6 ผาตั้ง	ขุนควร	ปง	พะเยา	มี	19.112032	100.378436
240	2361	หมู่ 12 ไหม้น้ำเงิน	จิม	ปง	พะเยา	มี	19.288038	100.327854
241	2362	หมู่ 14 ตุ่น	จิม	ปง	พะเยา	มี	19.284344	100.361995
242	2366	หมู่ 18 ต้า	จิม	ปง	พะเยา	มี	19.271104	100.367533
243	2367	หมู่ 19 ปางวัว	จิม	ปง	พะเยา	มี	19.25635	100.356719
244	2370	หมู่ 4 ดอนไชย	จิม	ปง	พะเยา	มี	19.25954	100.355853
245	2372	หมู่ 7 ปางผักหม	จิม	ปง	พะเยา	มี	19.332739	100.317056
246	2378	หมู่ 3 ปางพริก	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	19.31571	100.462941
247	2380	หมู่ 5 น้ำดัม	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	19.3544	100.392604
248	2383	หมู่ 12 บ้านฮวก	ภูซาง	ภูซาง	พะเยา	มี	19.687898	100.411103
249	2384	หมู่ 3 บ้านฮวก	ภูซาง	ภูซาง	พะเยา	มี	19.684812	100.405707
250	2783	หมู่ 4 บ่อแก้ว	ไทรย้อย	เด่นชัย	แพร่	มี	17.918918	99.894765

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
251	2787	หมู่ 7 ช่างบุก	ห้วยไร่	เด่นชัย	แพร่	มี	17.881546	100.025706
252	2798	หมู่ 5 ปากห้วยอ้อย	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	มี	18.226425	100.405533
253	2799	หมู่ 7 ดันหน	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	มี	18.171813	100.384282
254	2812	หมู่ 2 เหล่า	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	18.27145	99.99324
255	2815	หมู่ 5 แผลง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	18.253728	99.97957
256	2816	หมู่ 6 ผาลาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	18.24365	99.976783
257	2818	หมู่ 8 เหล่าศรีภูมิ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	18.274931	99.99712
258	2819	หมู่ 9 สันติสุข	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	18.252163	99.97765
259	2821	หมู่ 10 ป่าเลาเหนือ	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	18.643138	100.239399
260	2825	หมู่ 6 ดอนแก้ว	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	18.731697	100.2359
261	2826	หมู่ 7 ห้วยโป่ง	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	18.68337	100.2779898
262	2827	หมู่ 8 ท่าวะ	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	18.681343	100.326928
263	2828	หมู่ 9 ดอนชัยสักทอง	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	18.73872	100.237474
264	2885	หมู่ 8 บ้านมะหินหลวง	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	18.682915	98.043515
265	2892	หมู่ 4 บ้านห้วยต้นนุ่น	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	18.752775	97.829182
266	2894	หมู่ 6 บ้านสวนอ้อย	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	18.838947	97.834864
267	2926	หมู่ 2 ใหม่ดอนตัน	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	19.206322	98.373649
268	2927	หมู่ 4 สบสา	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	19.220272	98.41968
269	2943	หมู่ 5 ห้วยมะเขือส้ม	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	19.509666	97.92015
270	2945	หมู่ 1 ห้วยโป่ง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	19.029525	97.982869
271	2954	หมู่ 8 ห้วยช้างคำ	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	19.11508	97.887611
272	2956	หมู่ 3 ห้วยผึ้ง	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	19.559939	98.005286
273	2969	หมู่ 3 บ้านแม่โลกกลาง	แม่ใจ	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.621036	98.024772
274	2970	หมู่ 4 บ้านแม่ใจใต้	แม่ใจ	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.62794	97.9986
275	2972	หมู่ 6 บ้านแม่จ่อ	แม่ใจ	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.640628	98.028089
276	2973	หมู่ 8 บ้านห้วยไม้ขาว	แม่ใจ	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.610415	97.983505
277	2987	หมู่ 3 บ้านห้วยกองเปา	แม่ลาหลวง	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.531577	97.846947
278	2993	หมู่ 2 บ้านห้วยห้า	ห้วยห้อม	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.373348	98.077175
279	2996	หมู่ 5 บ้านดง	ห้วยห้อม	แม่ล่าน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	18.343235	98.077262
280	3045	หมู่ 6 บ้านเขื่อนมื่อ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	17.899375	97.844872
281	3131	หมู่ 4 แม่ฮ้าง	นาแก	งาว	ลำปาง	มี	18.842395	99.863407
282	3135	หมู่ 6 ปากบอ	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	19.050263	99.7739
283	3137	หมู่ 8 ใหม่พัฒนา	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	19.034317	99.785478
284	3138	หมู่ 9 ท่าเจริญ	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	18.890928	99.945237
285	3140	หมู่ 5 ห้วยหก	บ้านฮ้อน	งาว	ลำปาง	มี	18.748742	99.805427
286	3142	หมู่ 1 ดอกคำใต้	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	18.614776	100.043171
287	3144	หมู่ 3 น้ำหลง	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	18.597737	100.034341
288	3145	หมู่ 4 จ้างาม	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	18.550888	100.009536
289	3152	หมู่ 2 นาใหม่	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	18.659582	99.701195
290	3159	หมู่ 8 ผาซ้อ	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	18.895834	99.6063
291	3162	หมู่ 2 แม่เมือกกลาง	แม่เมือก	เถิน	ลำปาง	มี	17.626441	99.373166
292	3163	หมู่ 5 สันป่ามอญ	แม่เมือก	เถิน	ลำปาง	มี	17.635748	99.378237
293	3164	หมู่ 6 แม่เมือกใต้	แม่เมือก	เถิน	ลำปาง	มี	17.619347	99.366217

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
294	3165	หมู่ 9 ห้วยน้ำพัฒนา	แม่เมอก	เถิน	ลำปาง	มี	17.641068	99.379884
295	3167	หมู่ 1 แม่แจ่ม	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	มี	18.921001	99.426437
296	3169	หมู่ 7 ป่าเหมี้ยง	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	มี	18.822199	99.384399
297	3172	หมู่ 3 ตันนูน	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	18.925744	99.523304
298	3173	หมู่ 4 ไร่	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	18.891945	99.534164
299	3174	หมู่ 5 หัวเมือง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	19.008005	99.520554
300	3181	หมู่ 8 ปางยาว	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	มี	17.605036	98.966458
301	3182	หมู่ 1 ปงเท่น	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	18.365202	99.88212
302	3183	หมู่ 2 นาเซ่	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	18.394547	99.858237
303	3186	หมู่ 5 วังคม	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	18.491112	99.969719
304	3188	หมู่ 7 จางเหนือพัฒนา	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	18.416914	99.869264
305	3189	หมู่ 6 สบจาง	นาสัก	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	18.382778	99.836388
306	3192	หมู่ 4 จำปุย	บ้านดง	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	18.506825	99.814613
307	3193	หมู่ 1 ผาซ้อ	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	18.904562	99.604863
308	3194	หมู่ 10 แม่สางใต้	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	18.965485	99.593909
309	3197	หมู่ 3 ป่าคา	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	18.999472	99.612203
310	3198	หมู่ 4 หุ่นทุ่ง	ร้องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	18.988705	99.630623
311	3204	หมู่ 2 อ่าง	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.285823	99.6338778
312	3206	หมู่ 5 อ่างวังแก้ว	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.287607	99.633188
313	3208	หมู่ 7 ห้วยต้นเคาะ	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.295022	99.620499
314	3209	หมู่ 1 บ้านเมืองสิงห์ใต้	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.020018	99.737379
315	3210	หมู่ 2 บ้านเมืองสิงห์เหนือ	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.047875	99.709545
316	3211	หมู่ 6 บ้านสารภี	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.010555	99.707779
317	3213	หมู่ 9 บ้านร่มโพธิ์ทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	19.027958	99.708302
318	3216	หมู่ 5 แม่ผึ้ง	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	มี	18.185178	99.193447
319	3220	หมู่ 9 ดงหนองจอก	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	มี	18.014812	99.146738
320	3224	หมู่ 1 บ้านแม่บ่อนเหนือ	บ้านปวง	ห้วยซ้าง	ลำพูน	มี	17.899718	99.128067
321	3227	หมู่ 3 บ้านห้วยปิง	ห้วยซ้าง	ห้วยซ้าง	ลำพูน	มี	17.848888	99.066666
322	3228	หมู่ 4 บ้านหนองบัว	บ้านปวง	ห้วยซ้าง	ลำพูน	มี	17.863218	99.06618
323	3229	หมู่ 9 บ้านสันดอนฮ่อม	บ้านปวง	ห้วยซ้าง	ลำพูน	มี	17.868888	99.071663
324	3231	หมู่ 11 ผาเจิบ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	มี	18.317792	98.922262
325	3232	หมู่ 6 ห้วยไฟ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	มี	18.342421	98.89939
326	3236	หมู่ 6 ขุนก่อ	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	ไม่มี	18.182133	99.001667
327	3238	หมู่ 2 ก้อหนอง	ก้อ	ฮะ	ลำพูน	มี	17.6367	98.783723
328	3239	หมู่ 3 ก้อจอก	ก้อ	ฮะ	ลำพูน	มี	17.639433	98.784421
329	3241	หมู่ 1 ป่าคา	ดงคำ	ฮะ	ลำพูน	มี	17.716124	99.047665
330	3245	หมู่ 19 แพะเจริญ	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	17.683497	99.020103
331	3247	หมู่ 5 แม่หวางบน	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	17.682926	98.999269
332	3248	หมู่ 7 แม่หวางลุ่ม	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	17.68207	99.008185
333	3250	หมู่ 11 ห้วยโป่งสามัคคี	แม่ตืน	ฮะ	ลำพูน	มี	18.01	98.880836
334	3251	หมู่ 12 ห้วยเรือแม่เอิบ	แม่ตืน	ฮะ	ลำพูน	มี	17.999583	98.876875
335	3252	หมู่ 3 แม่ตืน	แม่ตืน	ฮะ	ลำพูน	มี	18.005063	98.877748
336	3253	หมู่ 1 ผาต้าย	แม่ถ่าน	ฮะ	ลำพูน	มี	17.70043	98.865272

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	LAT	LONG
337	3254	หมู่ 2 ท้องมะลื้อ	แม่ลาน	ลี้	ลำพูน	มี	17.726021	98.849086
338	3256	หมู่ 4 แม่กองวะ	แม่ลาน	ลี้	ลำพูน	มี	17.783687	98.805633
339	3257	หมู่ 6 ผาด้ายเหนือ	แม่ลาน	ลี้	ลำพูน	มี	17.689709	98.867513
340	3259	หมู่ 7 แม่เจือง	ศรีวิชัย	ลี้	ลำพูน	มี	18.031389	98.94497

ภาคผนวก 3.1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3.1)

ใช้คุณสมบัติ และรายการตาม ภาคผนวก 2.1.2

ภาคผนวก 3.1.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3.1)

ใช้คุณสมบัติ และรายการตาม ภาคผนวก 2.1.3

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 3.2 บริการศูนย์อินเทอร์เน็ต (USO Net) ในโรงเรียน และเพื่อเชื่อมต่อบริการไปยังพื้นที่ที่ยังไม่มีบริการ (ประเภท 3.2)

ภาคผนวก 3.2.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3.2)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG
1	1051	หมู่ 13 ภูเขาพิภักดี	ยางฮอม	ขุนตาล	เชียงราย	มี	โรงเรียนภูเขาพิภักดี	19.867643	100.339310
2	1052	หมู่ 1 ทาดบาย	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	โรงเรียนริมโขงวิทยา	20.369317	100.252913
3	1053	หมู่ 2 เมืองกาญจน์	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	โรงเรียนบ้านเมืองกาญจน์	20.365787	100.353085
4	1055	หมู่ 5 สองพี่น้อง	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	โรงเรียนบ้านสองพี่น้อง	20.377928	100.310303
5	1061	หมู่ 12 แผ่นดินทอง	ดัวเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	โรงเรียนบ้านแผ่นดินทอง	19.834963	100.373890
6	1090	หมู่ 9 มิ่งแก้วหลัง	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	โรงเรียนสามัคคีพัฒนา	20.338825	99.525230
7	1110	หมู่ 1 วาวี	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	โรงเรียนบ้านวาวี	19.901496	99.510356
8	1112	หมู่ 12 ไป่กลางน้ำ	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	โรงเรียนบ้านไป่กลางน้ำ	19.881005	99.465194
9	1127	หมู่ 3 คอยช้าง	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	โรงเรียนคอยช้าง	19.814700	99.557618
10	1132	หมู่ 8 ห้วยพร้าว	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	โรงเรียนบ้านห้วยพร้าว	19.747397	99.498003
11	1156	หมู่ 8 เมืองน้อย	แม่เจดีย์ใหม่	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	มี	โรงเรียนเมืองน้อย(นิมมานเหมินทานุสรณ์)	19.067439	99.467634
12	1157	หมู่ 9 แม่ปูนสง่า	เวียง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	มี	โรงเรียนคอยเวียงผาพิทยา	19.410349	99.451750
13	1159	หมู่ 1 ชุมแควรวม	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านชุมแควรวม	18.913818	98.199380
14	1164	หมู่ 4 แม่แค่น้อย	แม่แคด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านแม่แค่น้อย	18.962070	98.419788
15	1167	หมู่ 12 ชุมแปะ	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านชุมแปะ	18.317694	98.477920
16	1175	หมู่ 6 ห้วยม่วงฝั่งซ้าย	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านห้วยม่วงฝั่งซ้าย	18.262643	98.687497
17	1190	หมู่ 9 ห้วยจะคำน	บึงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านห้วยจะคำน ดชด.อนุสรณ์	19.602240	99.068861
18	1194	หมู่ 4 หลวง	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านเมืองคอง	19.383843	98.713308
19	1200	หมู่ 1 บ้านวังหม้อ	บ้านแฮ่น	ดอยเต่า	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านวังหม้อ	18.059563	98.635915
20	1243	หมู่ 6 ห้วยแก	บ้านห้วย	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านห้วยแก	18.408364	98.243381
21	1253	หมู่ 2 ห้วย	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านห้วย	18.538925	98.236380
22	1260	หมู่ 9 แม่แอ่ใต้	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านแม่แอ่ใต้	18.428696	98.139482
23	1268	หมู่ 16 แม่นาจรเหนือ	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านแม่นาจร	18.684835	98.376153
24	1272	หมู่ 2 แม่ชา	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านแม่ชา	18.714781	98.331984
25	1281	หมู่ 11 ป่าเกียะ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านป่าเกียะ	17.793705	98.150598
26	1288	หมู่ 2 นากลาง	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านนากลาง	18.712912	98.254566
27	1292	หมู่ 8 ผาละปี	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านผาละปี	18.803737	98.230282
28	1293	หมู่ 9 แม่หยอด	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านชุมแม่หยอด	18.845880	98.151836
29	1301	หมู่ 3 สบเปิง	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านสบเปิง	19.104124	98.837410
30	1330	หมู่ 8 ห้วยข้าวสับ	แม่วิน	แม่ว้าง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านห้วยข้าวสับ	18.741169	98.539785
31	1336	หมู่ 2 บ้านสหกรณ์ 2	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนหมู่บ้านสหกรณ์ 2	18.782945	99.242108
32	1362	หมู่ 6 บ้านออนหลวย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านออนหลวย	18.786114	99.253163
33	1367	หมู่ 7 ห้วยคอกหมู	แม่บาวาง	แม่อาว	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านห้วยคอกหมู	20.035083	99.402476
34	1368	หมู่ 1 เปียงหลวง	เปียงหลวง	เวียงแหง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านเปียงหลวง	19.682196	98.625965
35	1378	หมู่ 8 ป่าเกียะใน	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านป่าเกียะใน (ดชด.บำรุงที่ ๙๒)	18.852688	98.553361
36	1383	หมู่ 4 ปางเดิม	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านปางเดิม	18.946252	98.675170
37	1392	หมู่ 4 ป่าลาน	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านป่าลาน	19.968095	98.726164

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG
38	1417	หมู่ 6 บ้านอุตุ้ม	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านอุตุ้ม	17.860690	98.209055
39	1437	หมู่ 2 บ้านใหม่	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนแม่ตื่นวิทยา	17.408442	98.453985
40	1444	หมู่ 10 บ้านสบลาน	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านสบลาน	17.604975	98.408808
41	1449	หมู่ 2 บ้านยางเปียง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านยางเปียง	17.777579	98.458256
42	1473	หมู่ 7 บ้านผาปูน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านผาปูน	17.870965	98.301027
43	1481	หมู่ 1 ตาลเหนือ	บ้านตาล	ฮอด	เชียงใหม่	มี	โรงเรียนบ้านตาลเหนือ	18.098741	98.692907
44	2073	หมู่ 11 น้ำช้าง	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	โรงเรียนน้ำช้างพัฒนา	19.548012	101.208282
45	2080	หมู่ 4 เปียงซ้อ	ขุนน้ำ	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านเปียงซ้อ	19.383240	101.186760
46	2089	หมู่ 6 หนอง	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านหนอง	19.312289	100.991745
47	2096	หมู่ 3 ปางสา	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	มี	โรงเรียนน้ำโสมปางสา	19.230052	100.754051
48	2098	หมู่ 5 น้ำกิ	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านน้ำพุร้อน(บ้านน้ำกิ)	19.221788	100.652008
49	2102	หมู่ 11 มณีพฤกษ์	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	โรงเรียนมณีพฤกษ์	19.424178	101.066548
50	2120	หมู่ 4 ทัพพาน	บัวใหญ่	นาน้อย	น่าน	มี	โรงเรียนทัพพาน	18.334280	100.589687
51	2132	หมู่ 2 ปิงหลวง	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านปิงหลวง	18.170532	100.505501
52	2143	หมู่ 4 นาคา	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านนาคา	18.181488	100.502305
53	2156	หมู่ 3 ปอหยวก	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านปอหยวก	19.278642	101.176167
54	2165	หมู่ 4 สบมาง	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านสบมาง	18.995350	101.213395
55	2184	หมู่ 10 สะแบ๋ยา	สะเนียน	เมือง	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านห้วยละแบ๋ยา	18.904938	100.675770
56	2204	หมู่ 8 ธารทอง	น้ำมวน	เวียงเก่า	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านน้ำมวน	18.488317	100.929970
57	2207	หมู่ 3 ป่าพะ	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านแม่ชะนิง	18.706888	100.546870
58	2218	หมู่ 3 สะเลียม	ยาบห้วยนา	เวียงสา	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านสะเลียม	18.594676	100.508318
59	2233	หมู่ 9 โหม่ชายแดน	ชนแดน	สองแคว	น่าน	มี	กศน.	19.452545	100.687077
60	2236	หมู่ 3 ผาหลัก	ยอด	สองแคว	น่าน	มี	โรงเรียนบ้านผาหลัก	19.379511	100.674140
61	2242	หมู่ 11 ราษฎร์รัฐพัฒนา	พงษ์	สันติสุข	น่าน	มี	โรงเรียนราษฎร์พัฒนา	18.930841	101.077164
62	2344	หมู่ 6 ป่อเปี้ย	บ้านมาง	เชียงม่วน	พะเยา	มี	โรงเรียนบ้านป่อเปี้ย	18.853203	100.175483
63	2351	หมู่ 6 ปางจัน	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	มี	โรงเรียนบ้านปางจัน	18.897258	100.135453
64	2359	หมู่ 1 ทุ่งแค	จิม	ปง	พะเยา	มี	โรงเรียนบ้านทุ่งแค	19.309928	100.349736
65	2376	หมู่ 1 ปางคำ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	โรงเรียนปางคำ	19.337569	100.430968
66	2382	หมู่ 7 สิบสองพัฒนา	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	โรงเรียนราชานุเคราะห์	19.385484	100.408487
67	2797	หมู่ 13 ห้วยฮ่อมพัฒนา	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	มี	โรงเรียนบ้านห้วยฮ่อม	18.203257	100.426433
68	2813	หมู่ 3 ม่อน	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	โรงเรียนบ้านม่อน(ปัญญาฉลาดราษฎร์นุกูล)	18.252002	99.992732
69	2820	หมู่ 1 ดอนชัย	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	โรงเรียนบ้านดอนชัย (ประชาอุทิศ)	18.739233	100.237663
70	2882	หมู่ 4 บ้านแม่สะเปใต้	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านแม่สะเปใต้	18.931001	97.869784
71	2886	หมู่ 1 บ้านแม่กิ๊	แม่กิ๊	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านแม่กิ๊	18.648472	97.854267
72	2891	หมู่ 3 บ้านประตูเมือง	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนเขตพื้นที่การศึกษาอำเภอขุนยวมห้องเรียนบ้านประตูเมือง	18.812917	97.848498
73	2931	หมู่ 7 ปางแปก	แม่เงาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านปางแปก	19.434360	98.350290
74	2939	หมู่ 9 ไม้สะเป	ปางหมู	เมือง แม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านไม้สะเป	19.427730	97.853686
75	2976	หมู่ 3 บ้านแม่ซิด	แม่เงาขาว	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านแม่ซิด	18.526667	98.081533
76	3003	หมู่ 11 อมพาย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านอมพาย	18.294098	98.172562
77	3027	หมู่ 2 บ้านห้วยม่วง	แม่สวด	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	โรงเรียนบ้านห้วยม่วง	17.890145	98.000655
78	3133	หมู่ 4 ซอย	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	โรงเรียนบ้านซอยมิตรภาพที่110	18.889292	99.939917

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	สถานที่ติดตั้ง	LAT	LONG
79	3134	หมู่ 5 ผาแดง	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	โรงเรียนผาแดงวิทยา	19.003152	99.794884
80	3143	หมู่ 2 แม่ติบ	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	โรงเรียนบ้านแม่ติบ	18.609711	100.035638
81	3150	หมู่ 8 เลาสู	ปงดอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	โรงเรียนเลาสู	18.815151	99.770269
82	3153	หมู่ 3 นางาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	โรงเรียนบ้านนางาม	18.662700	99.670158
83	3195	หมู่ 12 วังใหม่	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	โรงเรียนบ้านวังใหม่	18.926215	99.611838
84	3202	หมู่ 9 ร่องเคาะ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	โรงเรียนร่องเคาะวิทยา	18.968261	99.611790
85	3218	หมู่ 7 แม่เลี้ยง	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	มี	โรงเรียนบ้านแม่เลี้ยง	18.168056	99.179726
86	3222	หมู่ 1 บ้านทุ่งข้าวหาง	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	โรงเรียนบ้านทุ่งข้าวหาง	18.130556	99.012779
87	3233	หมู่ 1 ปงแม่ลอบ	ท่าแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	มี	โรงเรียนบ้านปงแม่ลอบ	18.264155	98.935037
88	3240	หมู่ 4 ก้อท่า	ก้อ	ลี้	ลำพูน	มี	โรงเรียนบ้านก้อจัดสรร	17.636667	98.780281
89	3243	หมู่ 4 ห้วยหญ้าไซ	ดงคำ	ลี้	ลำพูน	มี	โรงเรียนบ้านห้วยหญ้าไซ	17.703260	99.062035
90	3255	หมู่ 3 แม่ลาน	แม่ลาน	ลี้	ลำพูน	มี	โรงเรียนบ้านแม่ลาน	17.769444	98.828613
91	3258	หมู่ 7 ห้วยทรายขาว	แม่ลาน	ลี้	ลำพูน	มี	ศูนย์พัฒนาเด็กเล็กตำบลแม่ลาน	17.734444	98.838890

ภาคผนวก 3.2.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3.2)

ใช้คุณสมบัติ และรายการตาม ภาคผนวก 1.1.1

ภาคผนวก 3.2.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3.2)

ใช้คุณสมบัติ และรายการตาม ภาคผนวก 2.2.3

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ภาคผนวก 3.3 บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงสำหรับ โรงเรียน (ประเภท 3.3)

ภาคผนวก 3.3.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3.3)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1 ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2 ลองจิจูด
1	1056	หมู่ 6 กัวกาญจน์	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนอาชีวศึกษา เชียงราย-พะเยา	5	20.328565	100.314889				
2	1065	หมู่ 19 ร่มโพธิ์ทอง	ตำบลเตา	เทิง	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านร่มโพธิ์ทอง	0	19.796762	100.435372				
3	1069	หมู่ 24 ร่มฟ้าไทย	ตำบลเตา	เทิง	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านร่มฟ้าไทย	4	19.844104	100.442056				
4	1070	หมู่ 6 ปางเกาะทราย	ป่าหุ่ง	พาน	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนปางเกาะทราย	5	19.511798	99.661742				
5	1079	หมู่ 6 ห้วยขมภู	ห้วยขมภู	เมือง	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยขมภู	5	19.96865	99.513608				
6	1089	หมู่ 8 ปางมะหัน	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านปางมะหัน	5	20.3259	99.54541				
7	1102	หมู่ 6 ผาเตือ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านผาเตือ	5	20.167653	99.748297				
8	1111	หมู่ 11 ห้วยน้ำเย็น	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยน้ำเย็น	5	19.839853	99.505991				
9	1119	หมู่ 19 จู้จี้	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนค้อยเวียงวิทยา	5	19.899235	99.511514				
10	1129	หมู่ 5 ห้วยมะฆาง	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยมะฆาง	5	19.774384	99.499747				
11	1146	หมู่ 19 สันติพัฒนา	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนไตรมิตรวิทยา	5	19.87766	100.382967				
12	1147	หมู่ 2 ปางหัด	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนปางหัดสหศาสตร์	5	19.987457	100.466791				
13	1149	หมู่ 4 หอนงเตา	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนหอนงเตา	5	19.903781	100.418243				
14	1151	หมู่ 7 ทรายทอง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านทรายทอง	5	19.960018	100.450928				
15	1153	หมู่ 9 ห้วยทาน	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยทาน	5	19.887635	100.439063				
16	1160	หมู่ 5 ห้วยเขียดแห้ง	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านขุนแม่รวม	4	18.952188	98.229001				
17	1174	หมู่ 15 หอนงบัว	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านใหม่สารภี	5	18.28225	98.659433				
18	1177	หมู่ 5 ห้วยทรายขาว	ทุ่งข้าวพอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยทรายขาว	5	19.488587	98.976613				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
19	1178	หมู่ 1 อ่อน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านอ่อน	5	19.512258	99.090703				
20	1179	หมู่ 10 ใหม่สามัคคี	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนมิตรมวลชนเชียงใหม่	5	18.8904383	99.069009				
21	1184	หมู่ 2 ปางเพื่อง	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านปางเพื่อง	5	19.432996	99.017839				
22	1185	หมู่ 3 แม่ป๋าม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ป๋าม	5	19.454043	99.041092				
23	1186	หมู่ 4 ปางมะเยา	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านปางมะเยา	5	19.492976	99.076851				
24	1197	หมู่ 11 ทนองแฉม	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนตชด. บ้านทนองแฉม	5	19.634789	99.054518				
25	1199	หมู่ 9 ไชยยา	เมืองนะ	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนแก่น้อยศึกษา	5	19.67688	98.786324				
26	1201	หมู่ 2 บ้านแอ่นใหม่	บ้านแอ่น	ดอยเต่า	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแอ่นใหม่	5	18.039798	98.632368				
27	1207	หมู่ 4 แม่ดอนหลวง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนเทพเสด็จวิทยา	2	18.947212	99.356128				
28	1212	หมู่ 3 แม่หวาน	ป่าเมียง	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	2	โรงเรียนบ้านแม่หวาน	5	18.955476	99.23519				
29	1213	หมู่ 1 ป่าสักงาม	ลวงเหนือ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านป่าสักงาม	0	18.986147	99.125129				
30	1214	หมู่ 9 ปางปอย	แม่คะ	ฝาง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านปางปอย	5	19.801467	99.301367				
31	1218	หมู่ 14 สันติสุข	แม่ป๋ิง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ป๋ิง	5	19.219948	99.184328				
32	1225	หมู่ 8 ขุนแจ	แม่แวน	พร้าว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านขุนแจ	5	19.332555	99.31842				
33	1226	หมู่ 12 แม่ป่าคิ	สันทราย	พร้าว	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ป่าคิ	5	19.513652	99.171894				
34	1228	หมู่ 11 ดอยปุย	สุเทพ	เมือง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 1	5	18.816528	98.88279				
35	1232	หมู่ 5 อมลาน	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่หลวง สาขาบ้านอมลานใน	4	18.379366	98.455619				
36	1233	หมู่ 6 แม่หลวง	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่หลวง	5	18.362557	98.431778				
37	1240	หมู่ 3 แม่ลอง	บ้านหีบ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนบ้านแม่ลอง	5	18.427555	98.240006				
38	1244	หมู่ 7 แม่แอบ	บ้านหีบ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านทุ่งแก สาขาบ้านแม่แอบ	5	18.262429	98.168203				
39	1252	หมู่ 14 ไผ่โต้ง	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแปะสามัคคี	0	18.446406	98.096438				
40	1265	หมู่ 13 แม่แจ๊ะ	แม่นางจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแฮเหนือ	5	18.881287	98.512512				
41	1266	หมู่ 14 ใหม่พัฒนาสันติ	แม่นางจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียน ด.ช.ด.บ้านใหม่พัฒนาสันติ	5	18.676083	98.398284				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
42	1276	หมู่ 6 แม่วาก	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่วาก	5	18.638011	98.394653				
43	1277	หมู่ 7 สบวาก	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านสบวาก	5	18.642042	98.376886				
44	1278	หมู่ 9 แม่ะล่อ	แม่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ะล่อ	5	18.680502	98.379421				
45	1282	หมู่ 12 ห้วยผักกูด	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านนากลาง สาขานานห้วยผักกูด	5	18.74633	98.214968				
46	1283	หมู่ 13 สบแม่สะต๊อบ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง บ้านสบแม่สะต๊อบ	5	18.700622	98.250755				
47	1285	หมู่ 15 โป่งขนุน	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวงโป่งขนุน	5	18.688137	98.295172				
48	1289	หมู่ 3 แม่สะต๊อบ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านปางอุ้งสาขแม่สะต๊อบ	5	18.726935	98.123117				
49	1291	หมู่ 5 นาอ่อง	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านนาอ่อง	5	18.681389	98.338016				
50	1294	หมู่ 8 แม่สะ	ป่าแป๋	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่สะ	5	19.244282	98.653668				
51	1306	หมู่ 6 แม่สาใหม่	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนเจ้าพ่อหลวงอุปถัมภ์ 7	5	18.86773	98.855412				
52	1309	หมู่ 4 ปางไฮแม่ชี	แม่แรม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนปางไฮ	5	18.957845	98.82296				
53	1311	หมู่ 5 เมืองเกะ	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านเมืองเกะ	5	19.008001	98.811769				
54	1316	หมู่ 10 ห้วยตอง	แม่เวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยตอง	5	18.71008	98.552322				
55	1317	หมู่ 12 ขุนวาง	แม่เวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนหลวงพัฒนาบ้านขุนวาง	5	18.624343	98.520943				
56	1320	หมู่ 16 นอนมณฑา	แม่เวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	2	โรงเรียนบ้านหนองมณฑา	3	18.714012	98.616058	โรงเรียนขุนวิน	5		
57	1321	หมู่ 17 โป่งลมแรง-ปากล้วย	แม่เวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนพัฒนาคันน้ำที่5ขุนวาง	5	18.64311	98.521349				
58	1324	หมู่ 2 หุ่นหลวง	แม่เวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านหุ่นหลวง	5	19.969939	99.770319				
59	1326	หมู่ 4 นองเต้า	แม่เวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านหนองเต้า	5	18.680688	98.551196				
60	1331	หมู่ 1 บ้านแม่ต๊ะไคร้	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ต๊ะไคร้	5	18.728465	99.30253				
61	1333	หมู่ 3 บ้านห้วยบง	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนทาเหนือวิทยา	5	18.68112	99.297743				
62	1345	หมู่ 5 บ้านห้วยแก้ว	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านวัดห้วยแก้ว	5	18.85414	99.273538				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
63	1353	หมู่ 7 บ้านออนกลาง	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านออนกลาง	5	18.771373	99.247553				
64	1374	หมู่ 4 แม่ยางห้า	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ยางห้า	5	18.861662	98.559701				
65	1379	หมู่ 9 เค้นฮ่อม	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนแม่ยางห้าสาขาน้ำเค้นฮ่อม	5	18.883735	98.552537				
66	1381	หมู่ 2 อมลอง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนวัดอมลอง	5	18.94097	98.603684				
67	1385	หมู่ 6 ขุนสาบ	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านขุนสาบ	4	19.013543	98.673615				
68	1387	หมู่ 8 จัวเฒ่า	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนวัดจัวเฒ่า	5	18.943696	98.663853				
69	1393	หมู่ 5 บ้านป๋อก	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนวัดบ้านป๋อก	5	18.930329	98.755371				
70	1397	หมู่ 5 บ้านแม่ฮะเหนือ	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนวัดประชาเกษม	5	18.794711	98.837338				
71	1399	หมู่ 8 บ้านน้ำซุ้ม	บ้านปาง	หางดง	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนประชาเกษม(สาขาน้ำซุ้มห้วยกว้าง)	5	19.786338	98.823841				
72	1414	หมู่ 3 บ้านนาเกียน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านนาเกียน	5	17.8054	98.153173				
73	1422	หมู่ 2 บ้านห้วยน้ำขาว	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยน้ำขาว	5	17.375398	98.484239				
74	1423	หมู่ 3 บ้านห้วยบุลึง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยบุลึง	5	17.508381	98.491988				
75	1426	หมู่ 6 บ้านห้วยไม้หก	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยไม้หก	5	17.426727	98.461277				
76	1430	หมู่ 1 บ้านหลวง	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ตื่น	5	17.4133	98.464248				
77	1440	หมู่ 5 บ้านห้วยหล่อตุ๊ก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยหล่อตุ๊ก	5	17.417809	98.457229				
78	1461	หมู่ 10 บ้านยางแก้ว	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	บ้านยางแก้ว	5	17.85956	98.41393				
79	1468	หมู่ 19 บ้านมะหินหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านคูดิง	5	17.894512	98.31591				
80	1470	หมู่ 4 บ้านตุงลอย	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านตุงลอย	5	17.959924	98.357156				
81	1471	หมู่ 5 บ้านแม่ต๋อม	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนแม่ต๋อม	5	17.99568	98.348315				
82	1472	หมู่ 6 บ้านแม่อ่างช้าง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่อ่างช้าง	5	17.974263	98.29082				
83	1475	หมู่ 1 แม่โถ	บ่อสลิ	ฮอด	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนแม่โถวิทยาคม	5	18.249599	98.204755				
84	1476	หมู่ 10 ดอกแดง	บ่อสลิ	ฮอด	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านดอกแดง	5	18.197232	98.206542				
85	1479	หมู่ 10 เติยนอาจ	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านเตียนอาจ	5	18.030146	98.403706				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
86	1480	หมู่ 7 พุย	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	มี	1	โรงเรียนบ้านพุย	5	18.039178	98.300628				
87	2075	หมู่ 13 บวกหญ้า	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านบวกหญ้า	5	19.429415	101.181992				
88	2082	หมู่ 6 ห้วยฟอง	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยฟอง	5	19.362486	101.178619				
89	2087	หมู่ 5 ปางทก	ห้วยโก๋น	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านปางทก	5	19.598406	100.977943				
90	2091	หมู่ 8 กอก	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านกอก	5	19.345843	100.978092				
91	2099	หมู่ 6 สันเจริญ	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านสันเจริญ	5	19.256067	100.651443				
92	2112	หมู่ 7 ป่าเปือย	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านปอน	5	19.517615	100.92586				
93	2118	หมู่ 5 เป่า	น้ำตก	น่าน้อย	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านเป่า	5	18.40593	100.59659				
94	2122	หมู่ 10 ไหมหัวดง	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านสันทะ	5	18.297125	100.584293				
95	2130	หมู่ 1 ดอนมูล	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	1	โรงเรียนเมืองลีประชาสามัคคี	5	18.181497	100.503288				
96	2138	หมู่ 8 น้ำสีใต้	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	1	โรงเรียนน้ำสี	4	18.122572	100.496582				
97	2140	หมู่ 1 น้ำอูน	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำอูน	0	18.213248	100.514663				
98	2141	หมู่ 2 ป่าช้าง	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	1	โรงเรียนอนุบาลเมืองลี	5	18.20033	100.503405				
99	2148	หมู่ 6 ห้วยหมี่	ดงพญา	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขาแม่ฟ้าหลวง"บ้านห้วยหมี่"	5	19.237639	101.205964				
100	2149	หมู่ 10 ยอดดอยวัฒนา	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านยอดดอยวัฒนา	5	19.060132	101.099281				
101	2150	หมู่ 14 นาบง	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านนาบง	4	19.098123	101.2048				
102	2155	หมู่ 2 สะโล	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	โรงเรียนตชด.เฉลิมฉลอง 100ปี	5	19.33269	101.181252				
103	2158	หมู่ 5 นาเก็น	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง" บ้านนาเก็น	5	19.317259	101.173286				
104	2167	หมู่ 6 ห้วยลอย	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	โรงเรียนท่านผู้หญิงสง่า อิงคุนนานท์	5	18.970102	101.152963				
105	2174	หมู่ 6 เตยกลาง	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	1	โรงเรียนภูคาวิทยาคม	5	19.227922	101.062828				
106	2178	หมู่ 2 สกาดกลาง	สกาด	ปัว	น่าน	มี	1	โรงเรียนสกาดพัฒนา	5	19.266636	101.006592				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
107	2181	หมู่ 5 น้ำขาว	บ่อ	เมืองน่าน	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำขาว	5	18.1566	100.712903				
108	2214	หมู่ 5 ไพรอุดม	แม่สาคร	เวียงสา	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านไพรอุดม	3	18.433958	100.637373				
109	2217	หมู่ 2 อากฮาน	ยาบห้วยนา	เวียงสา	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านอากฮาน	5	18.663466	100.47726				
110	2221	หมู่ 6 ป่อหอย	ยาบห้วยนา	เวียงสา	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านป่อหอย	5	18.50612	100.403162				
111	2227	หมู่ 5 ห้วยสอน	โหล่น่าน	เวียงสา	น่าน	มี	1	โรงเรียนริมฝั่งวิทยุ	5	18.571555	100.91237				
112	2230	หมู่ 8 ขมพู	อ้ายนาโหล	เวียงสา	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านขมพู	5	18.51654	100.604514				
113	2231	หมู่ 1 ห้วยเลา	ชนแดน	สองแคว	น่าน	มี	1	โรงเรียนดชด.พบ.สรอ.โพนักกะสัน	5	19.436751	100.666717				
114	2238	หมู่ 5 ผาสิงห์	ยอด	สองแคว	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านผาสิงห์	5	19.401117	100.600937				
115	2239	หมู่ 6 น้ำเกาะ	ยอด	สองแคว	น่าน	มี	1	ศูนย์การเรียนรู้ชุมชนชาวไทยภูเขา"แม่ฟ้าหลวง" บ้านน้ำเกาะ	4	19.352247	100.587563				
116	2241	หมู่ 10 ดอนไพรวัลย์	พงษ์	สันติสุข	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านดอนไพรวัลย์	5	18.935303	101.061287				
117	2243	หมู่ 12 ปางช้าง	พงษ์	สันติสุข	น่าน	มี	1	โรงเรียนบ้านปางช้าง	5	18.892426	101.023857				
118	2329	หมู่ 5 แอะ	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านแอะ	5	19.401115	100.398007				
119	2330	หมู่ 6 น้ำมิน	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านน้ำมิน	5	19.426028	100.430964				
120	2332	หมู่ 9 สบทุ	แม่ลาว	เชียงคำ	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านสบทุ (ศรีราษฎร์สงเคราะห์)	4	19.408021	100.385311				
121	2345	หมู่ 1 ท่าฟ้าเหนือ	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านฟ้าเหนือ	5	19.019147	100.287826				
122	2350	หมู่ 7 ท่าฟ้าใหม่	สระ	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านท่าฟ้าใต้	5	19.014557	100.27301				
123	2353	หมู่ 1 น้ำปุก	ขุนควร	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านปุก	5	19.198433	100.459535				
124	2357	หมู่ 4 ขุนก้าลัง	ขุนควร	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านขุนก้าลัง	5	19.108706	100.389314				
125	2361	หมู่ 12 ไหมน้ำเงิน	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านไหมน้ำเงิน	5	19.2982329	100.3276959				
126	2366	หมู่ 18 ต้า	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนเทศบาลตำบลจิม	5	19.268128	100.366896				
127	2370	หมู่ 4 ดอนไชย	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านดอนไชย	5	19.2611248	100.3681473				
128	2372	หมู่ 7 ปางผักหม	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านผักหม	5	19.3335093	100.3182375				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1 ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2 ลองจิจูด
129	2378	หมู่ 3 ปางพริก	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน บ้านปางพริก	5	19.313649	100.466783				
130	2384	หมู่ 3 บ้านฮวก	กุซาง	กุซาง	พะเยา	มี	1	โรงเรียนบ้านฮวก	5	19.684347	100.404932				
131	2798	หมู่ 5 ปากห้วยอ้อย	บ้านเวียง	ร่องกวาง	แพร่	มี	1	โรงเรียนบ้านปากห้วยอ้อย	5	18.224821	100.415442				
132	2812	หมู่ 2 เหล่า	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	1	โรงเรียนบ้านเหล่า (รัฐราษฎร์บำรุง)	5	18.26566	99.9903				
133	2815	หมู่ 5 แหลง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	1	โรงเรียนบ้านแหลง	5	18.2559	99.980492				
134	2826	หมู่ 7 ห้วยโป่ง	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยโป่ง	3	18.684012	100.276125				
135	2827	หมู่ 8 ท่าวะ	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	1	โรงเรียนบ้านท่าวะ	0	18.680938	100.328168				
136	2885	หมู่ 8 บ้านมะหินหลวง	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านมะหินหลวง	5	18.681661	98.042117				
137	2892	หมู่ 4 บ้านห้วยคันนุ่น	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยคันนุ่นวิทยา	5	18.754339	97.828921				
138	2927	หมู่ 4 สบสา	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านสบสา	0	19.221234	98.418805				
139	2943	หมู่ 5 ห้วยมะเขือส้ม	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนห้วยมะเขือส้ม	5	19.513209	97.921842				
140	2945	หมู่ 1 ห้วยโป่ง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยโป่ง	5	19.034290	97.986520				
141	2954	หมู่ 8 ห้วยช้างคำ	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนช้างคำ	5	19.112786	97.888983				
142	2956	หมู่ 3 ห้วยผึ้ง	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยผึ้ง	5	19.561515	98.00574				
143	2969	หมู่ 3 บ้านแม่โลกกลาง	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนแม่โลกกลาง	5	18.618482	98.027777				
144	2970	หมู่ 4 บ้านแม่โกใต้	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนแม่โกใต้	5	18.62383	97.998205				
145	2972	หมู่ 6 บ้านแม่จ่อ	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่จ่อ	5	18.640992	98.028477				
146	2973	หมู่ 8 บ้านห้วยไม้ซาง	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยไม้ซาง	3	18.61156	97.982622				
147	2987	หมู่ 3 บ้านห้วยกองเปาะ	แม่ลาหลวง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านกองเปาะ	5	18.532598	97.846675				
148	2993	หมู่ 2 บ้านห้วยท่า	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยท่า	5	18.371898	98.079852				
149	2996	หมู่ 5 บ้านดง	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนศิษย์เก่าพยาบาลศิริราชบ้านดง	5	18.341103	98.07999				
150	3045	หมู่ 6 บ้านเชือมือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	โรงเรียนบ้านคอยงาม	5	17.899863	97.845295				
151	3131	หมู่ 4 แม่ฮ้าง	นาแก	จาว	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่ฮ้าง	5	18.844537	99.862167				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
152	3142	หมู่ 1 ดอกคำใต้	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	2	โรงเรียนบ้านทุ่ง	5	18.616116	100.041461	กศน.	5	18.611166	100.037096
153	3145	หมู่ 4 จ้างาม	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านจ้างาม	0	18.553333	100.011948				
154	3159	หมู่ 8 ผาซ่อ	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนผาซ่อวิทยา	5	18.901388	99.607224				
155	3164	หมู่ 6 แม่เมอไค	แม่เมอก	เถิน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนแม่เมอไควิทยา	5	17.625133	99.368867				
156	3165	หมู่ 9 ห้วยน้ำพัฒนา	แม่เมอก	เถิน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยน้ำ	5	17.643551	99.38012				
157	3167	หมู่ 1 แม่แจ่ม	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่แจ่ม	5	18.91943	99.424127				
158	3169	หมู่ 7 ป่าเหมียง	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านป่าเหมียง	0	18.831551	99.38737				
159	3172	หมู่ 3 ดันจูน	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านตันจูน	5	18.928514	99.526179				
160	3173	หมู่ 4 ไร่	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านไร่	5	18.903436	99.528014				
161	3174	หมู่ 5 หัวเมือง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านหัวเมือง	5	19.007178	99.51829				
162	3183	หมู่ 2 นาแซ	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านนาแซ	0	18.623084	99.856067				
163	3186	หมู่ 5 วังตม	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านวังตม	2	18.491368	99.970815				
164	3189	หมู่ 6 สบจาง	นาสัก	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	2	โรงเรียนสบจางวิทยาคม	0	18.376745	99.835031	โรงเรียนวัดสบจาง	0	18.381581	99.838735
165	3192	หมู่ 4 จำปุย	บ้านดง	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านจำปุย	5	18.505279	99.810929				
166	3206	หมู่ 5 อ่างวังแก้ว	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนวังแก้ววิทยา	5	19.287607	99.633188				
167	3209	หมู่ 1 บ้านเมืองตึงใต้	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนบ้านเมืองตึง	5	19.019353	99.705807				
168	3210	หมู่ 2 บ้านเมืองตึงเหนือ	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	1	โรงเรียนวังทองวิทยา	5	19.038621	99.706029				
169	3216	หมู่ 5 แม่ฝิ่ง	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	มี	1	บ้านแม่ฝิ่ง	5	18.186532	99.194605				
170	3227	หมู่ 3 บ้านห้วยปิง	ทุ่งหัวช้าง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	2	ศูนย์เด็กเล็กบ้านห้วยปิง	5	17.850005	99.066618	โรงเรียนบ้านห้วยปิง	5	17.84956	99.066677
171	3232	หมู่ 6 ห้วยไฟ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนบ้านห้วยไฟ	5	18.324695	98.908545				
172	3236	หมู่ 6 ขุนก่อง	ท่าแม่ออบ	แม่ทา	ลำพูน	ไม่มี	1	โรงเรียนบ้านปิงแม่ออบ สาขาขุนก่อง	5	18.182315	98.995874				
173	3241	หมู่ 1 ป่าคา	ดงดำ	ลี้	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนบ้านป่าคา	0	17.715323	99.041915				
174	3245	หมู่ 19 แพะเจริญ	นาทราย	ลี้	ลำพูน	มี	1	ศูนย์เด็กเล็กแม่หวางห้วยริน	5	17.684478	99.014612				

(ภาคผนวก) ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	สถานที่ติดตั้ง (1)	จำนวนคอม (1)	A1 ละติจูด	A1ลองจิจูด	สถานที่ติดตั้ง (2)	จำนวนคอม (2)	A2 ละติจูด	A2ลองจิจูด
175	3247	หมู่ 5 แม่หวางบน	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่หวาง	5	17.681826	99.004867				
176	3252	หมู่ 3 แม่ตืน	แม่ตืน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนชุมชนบ้านแม่ตืน	5	18.005603	98.878772				
177	3253	หมู่ 1 ผาด้าย	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนบ้านผาด้าย	5	17.700757	98.867262				
178	3254	หมู่ 2 หนองมะลือ	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนบ้านหนองมะลือห้วยทรายขาว	5	17.728433	98.842878				
179	3256	หมู่ 4 แม่กองวะ	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	โรงเรียนบ้านแม่กองวะ	4	17.786447	98.805794				

ภาคผนวก 3.3.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3.3)

ใช้คุณสมบัติ และรายการตาม ภาคผนวก 2.3.2

ภาคผนวก 3.3.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3.3)

ใช้คุณสมบัติ และรายการตาม ภาคผนวก 2.3.3

ภาคผนวก 4

ประเภทที่ 4 คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 4 คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 4.1 อินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน

ตารางที่ 1 มาตรฐานการให้บริการอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน

รายการ	Download	Upload	หน่วย
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ชนิด 1 Fix IP	30	10	Mbps.

ภาคผนวก 4.2 อินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาเช่าดาวเทียม

ตารางที่ 2 มาตรฐานการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาเช่าดาวเทียม

1 Mbps.	tariff	PC per UT	Package	
1024			30,720	5,120
	At UT		At PC	
Forward Sharing	70			
Return Sharing	70			
av. BW Download	438.86	kbps		kbps
av. BW Upload	73.14	kbps		kbps
total	512	kbps		kbps

ภาคผนวก 4.2.1 คุณสมบัติทั่วไปของโครงข่ายดาวเทียม มีรายละเอียด ดังนี้

(1) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม โดยดาวเทียมดังกล่าว ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(1.1) ดาวเทียมสื่อสารของผู้ประกอบการไทยที่ได้รับสัมปทาน หรือ ได้รับใบอนุญาต และ ดาวเทียมต้องได้รับอนุญาต ถูกต้องตามกฎหมายจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยมีสถานีวิจัยดาวเทียม (TT&C) ตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและมั่นใจในการให้บริการ

(1.2) มีสถานีสื่อสำหรับควบคุมการให้บริการตั้งอยู่ในประเทศไทย

(2) มีความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยสามารถดาวน์โหลดความเร็วสูงสุดที่ 30 Mbps. และอัปโหลดสูงสุดที่ 5 Mbps. และมีการจำกัดค่า Contention Ratio (CR) 1 Mbps. : 2 ต่อจุดการใช้งาน (512 kbps. ต่อ User Terminal) โดยไม่จำกัดปริมาณ และ เวลา ในการทำงาน ทั้งนี้ความเร็วในการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะ ขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาของการทำงาน ความหนาแน่นของผู้ใช้บริการ รวมถึง สภาพอากาศขณะที่ใช้งาน และอย่างน้อยมี 1 Fix IP

(2.1) สามารถใช้ระบบ TCP-A เป็นทางเลือกเพิ่มเติมในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดาวน์โหลด และอัปโหลดข้อมูลอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมที่ความเร็วสูงสุด ที่ประมาณ 30 Mbps. และ 5 Mbps. ตามลำดับ ซึ่งเป็นการชดเชยประสิทธิภาพที่สูญเสียเนื่องจาก delay ในการทำงานผ่านดาวเทียม

ภาคผนวก 5

ข้อกำหนดการจ้างบริการสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำศูนย์ USO Net

ภาคผนวก 5 ข้อกำหนดการจ้างบริการสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำศูนย์ USO Net

เพื่อบริการและสนับสนุนการปฏิบัติงานประจำศูนย์ USO Net สำหรับบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ

ภาคผนวก 5.1 หน้าที่ความรับผิดชอบ (Key Responsibilities)

หน้าที่หลัก (Key Responsibilities)	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Key Activities)	ผลที่คาดหวัง (Expected Result)
- ด้านการจัดการ	- ควบคุมดูแลศูนย์ USO Net ให้มีความพร้อมเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เพื่อประโยชน์ในการเรียนการสอนของโรงเรียน และเป็นแหล่งค้นหาความรู้ทางอินเทอร์เน็ตแก่ชุมชนพื้นที่ ทั้งด้านความพร้อมของสถานที่ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ เครื่องใช้สำนักงาน และอื่น ๆ - ควบคุมดูแลสัญญาณอินเทอร์เน็ตให้เป็นไปตามข้อตกลงคุณภาพและประสิทธิภาพการบริการ โดยสม่ำเสมอตลอดเวลา - แก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในเบื้องต้น หากบริการต้องหยุดชะงัก หรือใช้การไม่ได้ - บริการรับแจ้งข้อขัดข้องของบริการประเภทอื่นที่เกี่ยวข้องในหมู่บ้านที่เป็นที่ตั้งศูนย์ USO Net หรือหมู่บ้านใกล้เคียงตามที่ร้องขอหรือได้รับแจ้ง เพื่อติดต่อประสานงานไปยังศูนย์บริการ (Call Center Service)	- ศูนย์ USO Net มีความพร้อมให้บริการอย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพตลอดเวลา

หน้าที่หลัก (Key Responsibilities)	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Key Activities)	ผลที่คาดหวัง (Expected Result)
- ด้านบริการ	- ให้บริการทุกวัน (จันทร์-อาทิตย์) ระหว่างเวลา 08:30 - 16:30 น. - ให้บริการนอกเวลาที่กำหนดตามคำร้องขอของโรงเรียน และชุมชนตามความจำเป็น เหมาะสมและสมควร - ให้บริการร่วมจัดกิจกรรมแก่โรงเรียนและชุมชน ในพื้นที่ของศูนย์ USO Net ตามความจำเป็นและเหมาะสม	- โรงเรียนสามารถใช้เพื่อประโยชน์การเรียนการสอน นักเรียน และประชาชนในชุมชนสามารถใช้บริการเพื่อการค้นคว้า ข้อมูล ความรู้ วิชาการ อันจะนำไปใช้ประโยชน์ในประกอบอาชีพ หรือการพัฒนาทักษะของตนเองตามสมควร
- ด้านการบำรุงรักษาและการแก้ไขเบื้องต้น	- ดูแล บำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องในเบื้องต้นตามคู่มือการใช้งาน หรือคำแนะนำ ของช่างหรือผู้มีความรู้ความชำนาญ ในส่วนที่จำเป็นต้องใช้หรือให้บริการประจำวัน ทั้งด้านเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประจำศูนย์ ความสะอาดของอาคาร สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ - ควบคุมดูแลการบำรุงรักษาเพื่อป้องกันตามรอบระยะเวลาบริการ (Preventive Maintenance) - กรณีเกิดข้อขัดข้องไม่ว่าจะด้านเครื่องและอุปกรณ์ประจำศูนย์ สัญญาณอินเทอร์เน็ต หรือความพร้อมของอาคารสถานที่ ซึ่งอยู่นอกเหนือความรู้ความชำนาญตามปกติ ให้รับผิดชอบไปยังศูนย์บริการ (Call Center Service) เพื่อขอรับบริการหรือคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	- ศูนย์ USO Net มีความพร้อมให้บริการอย่างต่อเนื่อง

หน้าที่หลัก (Key Responsibilities)	หน้าที่ความรับผิดชอบ (Key Activities)	ผลที่คาดหวัง (Expected Result)
- ด้านการแก้ไขปัญหาข้อขัดข้องในส่วนที่ไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง	- กรณีศูนย์ USO Net ขัดข้องใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือบางส่วน และข้อขัดข้องนั้นไม่สามารถแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้ ให้รีบแจ้งข้อขัดข้องไปยังศูนย์บริการ (Call Center Service) ทันที พร้อมแจ้งอาการหรือข้อขัดข้องนั้น เพื่อให้ศูนย์บริการ จัดการแก้ไขปัญหาและหรือส่งช่างผู้ชำนาญ เข้าทำการตรวจสอบแก้ไขปรับปรุงซ่อมแซมให้ใช้งานได้ดีดังเดิม - ควบคุมดูแลการเข้าซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องพร้อมบันทึกเวลาที่ต้องหยุดการให้บริการทั้งหมด หรือบางส่วนเฉพาะอุปกรณ์หรือรายการขัดข้องนั้น จนถึงเวลาที่ข้อขัดข้องได้รับการแก้ไขให้ใช้งานได้ตามปกติ เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA)	- ศูนย์ USO Net มีความพร้อมให้บริการอย่างต่อเนื่อง
- ด้านอื่น ๆ	- ประสานงานและให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของผู้ให้บริการในการกำกับ ติดตาม และประเมินผลการบริการของ ศูนย์ USO Net - รายงานผลการให้บริการในรอบเดือนตามแบบรายงานที่กำหนด	- ผู้ใช้บริการ จะได้รับทราบความก้าวหน้า ปัญหา อุปสรรค ข้อขัดข้อง และตลอดการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นไปวัตถุประสงค์ของโครงการ

ภาคผนวก 5.2 คุณสมบัติของผู้ปฏิบัติงาน (Job Specification)

คุณสมบัติ	รายละเอียดคุณสมบัติ
- คุณสมบัติทั่วไป	- สัญชาติไทย อายุไม่ต่ำกว่า ๑๘ ปีบริบูรณ์ และไม่เกิน ๔๐ ปี - เพศชายหรือหญิง - วุฒิมัธยมศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี หรือเทียบเท่า - มีความประพฤติดี กิริยาจาสุภาพเรียบร้อย - ไม่เป็นทุพพลภาพจนไม่สามารถปฏิบัติงานได้ ไร้ความสามารถ จิตฟั่นเฟือนไม่สมประกอบ หรือไม่เป็นโรคโรคเรื้อน วัณโรคในระยะอันตราย โรคเท้าช้าง ในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่รังเกียจแก่สังคม โรคจิตติดยาเสพติดให้โทษพิษสุราเรื้อรัง - มีอัธยาศัยและมนุษยสัมพันธ์ดี มีความพร้อมสำหรับงานบริการ - มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่และอุทิศตนเพื่อปฏิบัติงาน
- คุณสมบัติเฉพาะ	- มีทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์โปรแกรมต่าง ๆ เช่น WORD, EXCEL, POWER POINT ฯลฯ - ได้รับการอบรมให้มีความรู้ความชำนาญเกี่ยวกับใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการเข้าค้นคว้า ข้อมูล วิชาการ และอื่น ๆ ทางอินเทอร์เน็ต ในระดับที่สามารถอธิบาย ให้คำแนะนำแก่นักเรียน และบุคคลในชุมชนที่สนใจ - บุคคลในพื้นที่หมู่บ้านที่มีคุณสมบัติ หรือผู้พิการที่มีคุณสมบัติและมีความพร้อมปฏิบัติงาน โดยไม่มีอุปสรรค จะได้รับการพิจารณาเป็นลำดับแรก - กรณีเป็นบุคคลต่างพื้นที่ ต้องสามารถปฏิบัติงานได้ตามหน้าที่ความรับผิดชอบ และไม่มีเป็นอุปสรรคของการบริการของศูนย์ USO Net

ภาคผนวก 5.3 เงินเดือนและค่าตอบแทน

ศูนย์ USO Net ตั้งอยู่ในโรงเรียนหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบซึ่งยังขาดแคลนสิ่งอำนวยความสะดวกทั้งด้านการคมนาคม การสื่อสาร และสภาพของสังคมชนบท เพื่อจูงใจให้พนักงานอยู่ปฏิบัติงานประจำศูนย์ และผู้ใช้บริการได้รับบริการที่มีคุณภาพประสิทธิภาพสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาบริการ 5 ปี ผู้ปฏิบัติงานประจำศูนย์ USO Net จะได้รับเงินเดือนขั้นต่ำ ค่าตอบแทนเป็นพิเศษ และอื่น ๆ ดังนี้

- (1) เงินเดือนขั้นต่ำ 17,000 บาท
- (2) ค่าตอบแทนพิเศษ (ตามสภาพของพื้นที่)
- (3) เงินสวัสดิการอื่น เช่น ค่าเช่าที่พัก (ตามสภาพของพื้นที่)

ทั้งนี้ ไม่รวมจัดให้มีการประกันสังคมให้พนักงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน และส่งเงินเข้ากองทุนประกันสังคม ซึ่งผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากเงินเดือนและค่าตอบแทน นอกจากนี้ผู้ปฏิบัติงานยังได้รับสิทธิการลาตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ยกเว้นเฉพาะในส่วนที่พนักงานต้องจ่ายสมทบเอง