

ประกาศเผยแพร่ (ครั้งที่ ๑)

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ ๑ (ภาคเหนือ ๑) ส่วนที่ ๒ การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

และร่างเอกสารประกวดราคาจ้างบริการโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ ๑ (ภาคเหนือ ๑) ส่วนที่ ๒ การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

กำหนดประกาศเผยแพร่ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ระหว่างวันที่ ๑๙ พฤษภาคม ๒๕๖๐ - ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๐

สถานที่ติดต่อ

ผู้ที่ประสงค์จะให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะหรือมีคำวิจารณ์ร่างขอบเขตงาน(TOR) และร่างเอกสารประกวดราคาข้างต้น ขอให้จัดส่งข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะหรือคำวิจารณ์มายังสำนักงาน กสทช. เป็นลายลักษณ์อักษรโดยเปิดเผยตัว โดยจัดส่งมาได้ที่

๑. ทางไปรษณีย์ลงทะเบียน ส่งถึง สำนักงานการพัสดุและบริหารทรัพย์สิน สำนักงาน กสทช.
๘๗ ถนน พหลโยธิน ซ. ๘ (สายลม) แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
๒. ทางโทรศัพท์ ๐๒ ๒๗๑ ๔๒๒๗
๓. ทาง E-mail : uso@nbt.go.th

สำนักงาน กสทช. เปิดโอกาสให้เสนอแนะ วิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคาดังกล่าว ได้ภายในวันที่ ๒๘ พฤษภาคม ๒๕๖๐

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ

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

ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

1. ความเป็นมาและหลักการเหตุผล

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

ด้วยบทบาทและความสำคัญของระบบสื่อสารโทรคมนาคมดังที่ได้กล่าวมา รัฐบาลจึงได้ประกาศนโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) ซึ่งมีสาระสำคัญในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) มาใช้เป็นเครื่องมือสนับสนุนการพัฒนาประเทศ โดยมุ่งเน้นการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งได้กำหนดให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานที่รัฐต้องจัดเตรียมไว้ให้แก่ประชาชนทุกกลุ่มคนในทุกพื้นที่โดยให้มีการกระจายอย่างทั่วถึง ตลอดจนต้องดำเนินการสนับสนุนและส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ในการใช้งาน สามารถเข้าถึงได้ ตลอดจนสามารถพัฒนาและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) และบริการ

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

อินเทอร์เน็ตได้อย่างรู้เท่าทัน เพื่อให้ประชาชนได้รับโอกาสในการสร้างรายได้และสามารถยกระดับคุณภาพชีวิตได้ในท้ายที่สุด

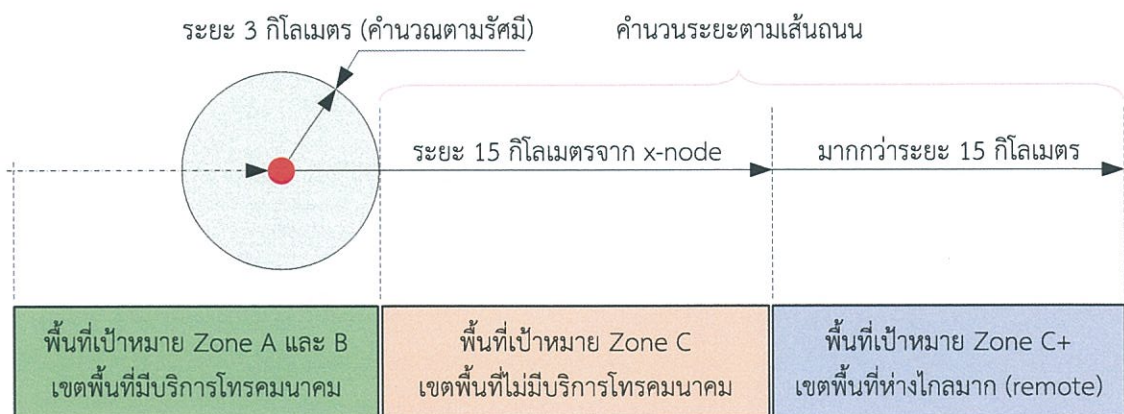
ทั้งนี้ หากพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ของ กสทช. ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลกิจการด้านการสื่อสารของประเทศด้วยแล้วนั้น กล่าวได้ว่า กสทช. ถือเป็นหน่วยงานหนึ่งที่เป็นกลไกสำคัญต่อการบรรลุเป้าหมายการยกระดับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ และหากพิจารณาถึงในมิติด้านการลงทุน ขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมในพื้นที่ชนบทห่างไกลที่ไม่มีผู้สนใจเข้าไปลงทุนด้วยแล้วนั้น กสทช. ยังมีเครื่องมือสำคัญที่จะสนับสนุนการลงทุนในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งได้ถูกกำหนดไว้ใน พระราชบัญญัติการประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2544 มาตรา 17 ที่กำหนดให้ กสทช.มีหน้าที่ในการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง และมีอำนาจกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงครอบคลุมมิติเชิงพื้นที่และมิติเชิงสังคม ประกอบด้วย การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมในพื้นที่ชนบท หรือพื้นที่ผลตอบแทนการลงทุนต่ำ หรือพื้นที่ไม่มีผู้ให้บริการ หรือมีบริการแต่ไม่ทั่วถึงและเพียงพอ และการจัดให้มีบริการโทรคมนาคม ศาสนสถาน และสถานพยาบาล หน่วยงานที่ให้ความช่วยเหลือสังคม รวมถึงการจัดให้มีบริการสาธารณะ คนผู้มียาได้น้อย 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 “คณะ
คณะกรรมการร่วมเพื่อพิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายภายใต้การดำเนินโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน
โทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” ระหว่างทั้ง 2 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสาร กับ สำนักงาน กสทช. เพื่อพิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายภายใต้การดำเนินโครงการยกระดับ
โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งที่ประชุมคณะกรรมการร่วมระหว่าง
สำนักงาน กสทช. และกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศ (ณ ขณะนั้น) ได้ตกลงในหลักการถึงกรอบแนวทางใน
การจำแนกพื้นที่เป้าหมายแบ่งออกเป็น 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 มีพื้นที่ที่เป็น
เป้าหมายการดำเนินงานยกระดับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในระดับหมู่บ้านทั่วประเทศรวมเป็น
จำนวน 44,352 แห่ง

¹ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ได้เปลี่ยนเป็น กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ตาม
พระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง 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)			
พื้นที่มีบริการและการแข่งขัน 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 การแบ่งพื้นที่ดำเนินการของคณะงานร่วมพิจารณาฯ

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 (Mobile Service) ในพื้นที่โครงการที่ยังขาดแคลนสัญญาณ หรือมีแต่ยังไม่ทั่วถึง หรือไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการใช้งาน เพื่อเติมเต็มโอกาสให้ประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เป้าหมายดังกล่าวสามารถเข้าถึงบริการโทรคมนาคมพื้นฐาน ทั้งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

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

(Broadband Internet Service) ได้อย่างครบถ้วนในพื้นที่ที่ สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบหมายให้
ดำเนินการ และเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนทุกด้าน สำนักงาน กสทช.
ได้ว่าจ้างสถาบันวิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นที่ปรึกษาทำการศึกษาความเป็นไปได้
และความเหมาะสมในการเลือกจุดติดตั้งเพื่อการขยายเครือข่ายการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และ
บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่หมู่บ้านเป้าหมาย โดยเข้าทำการสำรวจพื้นที่ชายขอบทั้ง 3,920
หมู่บ้าน รวบรวมข้อมูลผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลทุกด้านทุกปัจจัยเพื่อประโยชน์ในการเลือกหรือ
กำหนดจุดติดตั้ง และเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่
(Mobile Service) บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และการจัดตั้งศูนย์
อินเทอร์เน็ต (ศูนย์ USO Net) ทำการออกแบบรายละเอียด (Detail Design) คัดเลือกเทคโนโลยีและ
อุปกรณ์ที่เหมาะสม ตลอดจนข้อเสนอแนะวิธีการจัดให้มีบริการตามโครงการ เพื่อ สำนักงาน กสทช.
พิจารณาความเหมาะสมและดำเนินการจัดจ้างตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งต่อมาที่ปรึกษาได้
ศึกษาวิเคราะห์ กำหนดจุดติดตั้ง คัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม และจัดทำแบบรายละเอียด (Detail
Design) ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

แต่โดยที่การดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) และบริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในพื้นที่ชายขอบ ทั้ง 3,920 หมู่บ้าน ครอบคลุม
พื้นที่ทั่วประเทศทุกภาค ดังนั้น เพื่อความเหมาะสมและความมุ่งมั่นหวังในผลสัมฤทธิ์ของโครงการ ตลอดจน
การกระจายการดำเนินโครงการเพื่อประโยชน์ในการบริหารสัญญาและการกำกับดูแลให้โครงการสำเร็จตาม
เป้าหมายตามนโยบายของรัฐบาล สำนักงาน กสทช. จึงจะดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างให้มีบริการตามโครงการ
โดยจำแนกกลุ่มโครงการจัดซื้อจัดจ้างลักษณะของพื้นที่แต่ละภูมิภาค ดังนี้

- (1) จำแนกกลุ่มพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ
ภาคเหนือ 1 กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาคเหนือ 2 กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบภาคกลาง-ภาคใต้ และกลุ่มหมู่บ้านพื้นที่
ชายขอบใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ (รวม 5 อำเภอของจังหวัดสงขลา)
- (2) จำแนกรายการจัดซื้อจัดจ้างในแต่ละกลุ่มพื้นที่ดำเนินการ เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1
การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) และ
ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

และโดยที่โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่
ชายขอบ เป็นโครงการที่มีความสำคัญซึ่งเป็นภารกิจหลักด้านหนึ่งของ สำนักงาน กสทช. และเป็นโครงการ

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

ที่ใช้วงเงินดำเนินการสูง สำนักงาน กสทช. มีเจตจำนงที่จะใช้หลักการทางคุณธรรมเป็นเครื่องช่วยให้เกิดความร่วมมือและร่วมใจระหว่างทุกฝ่ายอันจะเกิดผลให้การดำเนินโครงการข้างต้นปลอดจากการทุจริต หรือการกระทำโดยมิชอบทั้งปวง เพื่อให้การใช้เงินงบประมาณสำหรับการดำเนินงานตามโครงการดังกล่าวเป็นไปอย่างคุ้มค่า มีประสิทธิภาพ และเกิดประโยชน์แก่ประเทศชาติและประชาชนอย่างแท้จริง จึงทำข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปตามกฎหมายและกฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ตลอดจนความร่วมมือป้องกันและต่อต้านทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ เพื่อให้เกิดการใช้เงินงบประมาณอย่างคุ้มค่า และปฏิบัติการจัดซื้อจัดจ้างด้วยความโปร่งใส และเป็นการจัดซื้อจัดจ้างด้วยธรรมยิ่งขึ้น โดยมีคณะผู้แทนจากคณะกรรมการร่วมภาคเอกชน 3 สถาบัน และองค์กรต่อต้านคอร์รัปชัน (ประเทศไทย) เป็นผู้สังเกตการณ์ในทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ

สำหรับขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นี้ เป็นการดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) โดยวิธีประมูลแข่งขันเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาผู้ให้บริการต่อไป

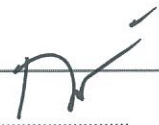
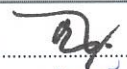
2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 2 ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ
- 2.2 ส่งเสริมให้ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่ชนบท พื้นที่ที่ไม่มีบริการ หรือ พื้นที่ที่มีบริการแต่ไม่เพียงพอ มีโอกาสในการเข้าถึงสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม
- 2.3 สนับสนุนนโยบายดิจิทัลเศรษฐกิจและสังคมยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศของรัฐบาล ขับเคลื่อนภารกิจการจัดให้มีบริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคมของคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

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

3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

- 3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยต้องเป็นผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโทรคมนาคม ประเภทที่ 3 และได้รับอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่สำหรับการประกอบกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ต้องเปิดดำเนินกิจการอยู่ ซึ่งต้องมีอายุใบอนุญาตครอบคลุมระยะเวลาของโครงการ อย่างน้อย 6 ปี
- 3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของ สำนักงาน กสทช. หรือของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของ สำนักงาน กสทช. หรือทางราชการ
- 3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- 3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่า นั้น
- 3.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- 3.6 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
- 3.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่อยู่ระหว่างการยื่นขอ หรือได้รับการอนุมัติการควบรวมกิจการ

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

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบหมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) มีขอบเขตการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.1.1 นิยาม/ความหมาย

(1) การจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) หมายถึง การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่เป้าหมาย โดยมีระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ในรัศมีไม่น้อยกว่า 100 เมตร จากจุดติดตั้งอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP และจากอุปกรณ์ FAP เชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังอุปกรณ์ Femto Mobile Gateway ในพื้นที่ Co-Location ของผู้ให้บริการ ด้วยความเร็วในการ ดาวน์โหลด/อัปโหลด 30/10 Mbps. หรือ 30/5 Mbps. กรณีใช้สัญญาณดาวเทียม ครอบคลุมจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ สายสัญญาณ การบริหารจัดการ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ ที่กำหนดในขอบเขตของงาน โดยมีประเภทการบริการ ดังต่อไปนี้

ประเภทที่ 1 : บริการสิทธิการใช้งาน Femto Mobile Gateway : FMG

ประเภทที่ 2 : บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน USO Network

2.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง

2.2 ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม

ประเภทที่ 3 : บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน Existing Network

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

(2) ระยะเวลาการให้บริการ หมายถึง ระยะเวลาที่ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีบริการตามขอบเขตของงาน โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

(2.1) ระยะที่ 1 จัดหาอุปกรณ์ การติดตั้ง การทดสอบความพร้อมก่อนการให้บริการ 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 โครงข่ายสื่อสารผ่านดาวเทียม และอื่น ๆ ที่กำหนดตามขอบเขตการดำเนินงาน

(4) การบริหารจัดการ หมายถึง การดำเนินงาน การควบคุมดูแล รวมทั้งการให้บริการและการบำรุงรักษาระดับและคุณภาพการให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ตลอดระยะเวลาการให้บริการ

(5) การบำรุงรักษา หมายถึง การตรวจสอบ การซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยนทดแทน เพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานและให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้อย่างดี มีคุณภาพ ประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาบริการ ทั้งการบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) การบำรุงรักษาแบบแก้ไขการชำรุดขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM)

(6) การบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) หมายถึง การบำรุงรักษาเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีตามรอบระยะเวลาที่กำหนด รวมถึงการเปลี่ยนวัสดุสิ้นเปลือง อะไหล่ ซึ่งหมดอายุการใช้งานตามระยะเวลาการใช้งานตามปกติ

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

(8) ผู้ให้บริการ หมายถึง สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (สำนักงาน กสทช.)

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

(9) ผู้ให้บริการ หมายถึง ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ผ่านการพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิค ซึ่งเป็นผู้ชนะการแข่งขันเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ และเข้าทำสัญญาบริการกับผู้ให้บริการเรียบร้อยแล้ว

(10) USO Network หมายถึง โครงข่ายสายใยแก้วนำแสง หรือ ชุดอุปกรณ์ในการเชื่อมต่อสัญญาณดาวเทียม ที่จัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในหมู่บ้านเป้าหมายที่กำหนด ในโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ กลุ่ม 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 1 การจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ของแต่ละกลุ่มพื้นที่โครงการ

(11) Existing Network หมายถึง โครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงที่ผู้ให้บริการจะนำมาเชื่อมต่อเพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในหมู่บ้านเป้าหมายที่กำหนด

4.1.2 การดำเนินงานทั่วไป

(1) อุปกรณ์ที่จัดหา ต้องมีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ตามที่กำหนด เป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ ต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันที โดยต้องแสดงหนังสือรับรองโดยตรงจากผู้ผลิต (เจ้าของผลิตภัณฑ์) หรือสาขาผู้ผลิตประจำประเทศไทย โดยตรง และมีการรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ยังอยู่ในสายการผลิต ไม่เป็นอุปกรณ์ที่นำมาปรับปรุงสภาพใหม่และยังไม่มีแผนที่จะยกเลิก/จำหน่าย ภายในระยะเวลา ๖ ปี นับจากวันที่ยื่นข้อเสนอราคา

(2) การติดตั้งอุปกรณ์บริการประเภทต่าง ๆ ให้รวมถึงการปรับปรุงสถานที่ติดตั้งให้มีสภาพเหมาะสมกับลักษณะหรือองค์ประกอบการให้บริการแต่ละประเภท ทั้งนี้ ก่อนการติดตั้งอุปกรณ์ต้องสำรวจสภาพพื้นที่และจุดติดตั้งที่กำหนด พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการสำรวจสภาพพื้นที่ติดตั้งจริง เสนอให้ผู้ให้บริการพิจารณาและตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนก่อนดำเนินการติดตั้ง

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

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

(4) ผู้ใช้บริการโดยคณะกรรมการตรวจรับบริการหรือที่ปรึกษากำกับและควบคุมการดำเนินงาน จะพิจารณาความเหมาะสมผลการสำรวจสภาพพื้นที่ติดตั้งบริการประเภทต่าง ทั้งนี้ ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละเอียดได้ตามความจำเป็นเหมาะสมแก่สถานการณ์

(5) การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามผัง แบบรูป รายละเอียดที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว โดยต้องทำการติดตั้งตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือข้อกำหนดในเอกสารภาคผนวกของบริการแต่ละประเภท ภายใต้การกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการหรือที่ปรึกษากำกับและควบคุมการดำเนินงาน รวมทั้งต้องประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของสถานที่ในพื้นที่แต่ละแห่ง กรณีประสบปัญหาในการดำเนินงานติดตั้ง ให้รีบแจ้งต่อผู้ให้บริการโดยเร็วเพื่อจะได้พิจารณาแก้ปัญหาและหาข้อยุติเพื่อให้การติดตั้งสำเร็จลุล่วงไปโดยรวดเร็ว

(6) การเดินสายสัญญาณเพื่อเชื่อมโยงบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง เข้าสู่บริการประเภทต่าง ๆ หากจำเป็นต้องใช้เสาหรือการขุดเจาะทางสาธารณะ จะได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ให้บริการ จะออกหนังสือขอความร่วมมือในการดำเนินงานไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และผู้ให้บริการต้องติดต่อประสานงานและดำเนินงานให้เป็นไปตามระเบียบ ข้อบังคับ หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ให้เรียบร้อยสมบูรณ์ และชำระค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการที่เกิดขึ้น (ถ้ามี)

(7) ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งหมดให้ถูกต้องตามข้อกำหนดในขอบเขตของงาน (TOR) นี้ รวมทั้งปฏิบัติตามกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องของผู้ใช้บริการ และของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามข้อกำหนดนี้ โดยจะยกอ้างเหตุไม่รับผิดชอบใด ๆ อันเกิดจากความเข้าใจผิดก็ดี ความไม่ศึกษารายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ โดยละเอียดก็ดี ความผิดพลาดหรือความไม่สมบูรณ์ในการดำเนินงานก็ดี ความเสียหายอันเกิดขึ้นแก่ชีวิตและทรัพย์สินในระหว่างการดำเนินงานทั้งของผู้ใช้บริการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากอุบัติเหตุหรือความประมาทของผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการก็ดี หรือบรรดาอุปกรณ์เกิดการชำรุด สูญหาย ในระหว่างการดำเนินงาน ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และปรับปรุงแก้ไขซ่อมแซมให้ถูกต้องด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการเองทั้งสิ้น

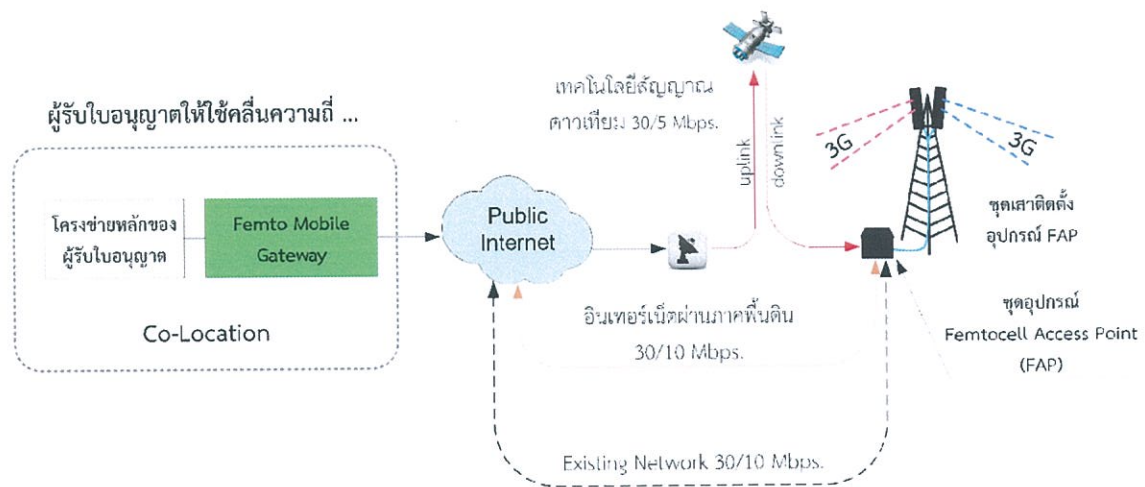
1. 	2. 	3. 	4. 	5. 
6. 	7. 	8. 	9. 	10. 
11. 	12. 	13. 	14. 	15. 
16. 	17. 			

4.2 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้บริการ

ผู้ให้บริการต้องจัดหาและติดตั้ง พร้อมทดสอบอุปกรณ์เพื่อให้บริการสำหรับการจัดให้มี
สัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังนี้

4.2.1 **ประเภทที่ 1** บริการสิทธิการใช้งาน Femto Mobile Gateway : FMG โดยจะต้อง
ติดตั้งชุดอุปกรณ์ FMG จำนวน 1 ชุด เพื่อให้บริการหมู่บ้านเป้าหมายใน **กลุ่มที่ 1** ตามสถานที่ จำนวน และ
รายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการบริการ

ทั้งนี้ ต้องยินยอมให้ผู้ให้บริการในพื้นที่เป้าหมายอื่น สามารถเข้าเชื่อมต่อกับ FMG โดย
ต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

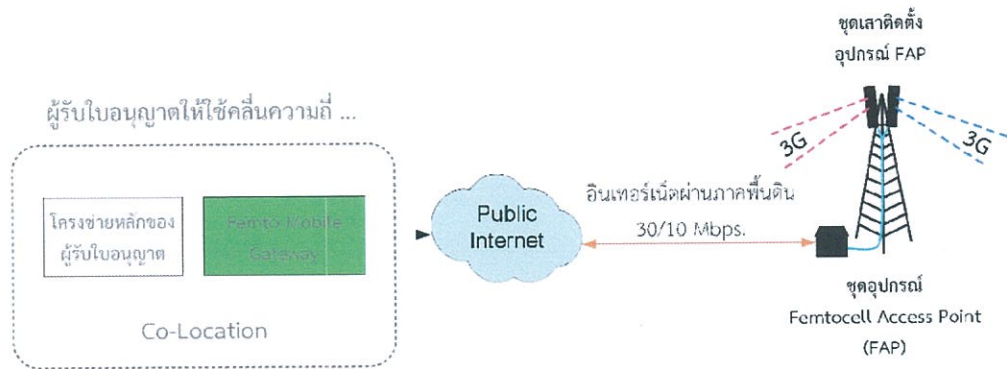


ภาพที่ 3 บริการสิทธิการใช้งาน Femto Mobile Gateway : FMG

4.2.2 **ประเภทที่ 2** บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน USO
Network

4.2.2.1 ประเภท 2.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง ได้แก่ การ
จัดให้มีชุดอุปกรณ์ FAP ในหมู่บ้านเป้าหมาย ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการ
บำรุงรักษาสัญญาณและอุปกรณ์ เพื่อให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในพื้นที่เป้าหมายหรือจุดที่
กำหนดตลอดระยะเวลาการบริการ

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



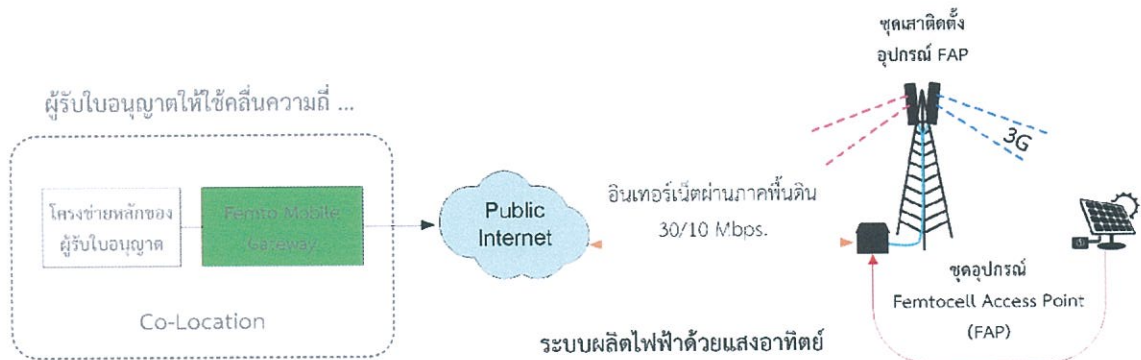
ภาพที่ 4 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ FAP ผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภท 2.1)

(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ประกอบด้วย

(1.1) ชุดอุปกรณ์ FAP โดยจะต้องเชื่อมต่อไปยังชุดอุปกรณ์ FMG ผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ต ด้วยความเร็วในการดาวน์โหลด/อัปโหลด 30/10 Mbps. เพื่อให้สามารถให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Femtocell ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด

(1.2) ชุดเสาคิดตั้ง ชุดอุปกรณ์ FAP

(2) สำหรับจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง



ภาพที่ 5 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ FAP ผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินไม่มีไฟฟ้า (ประเภท 2.1)

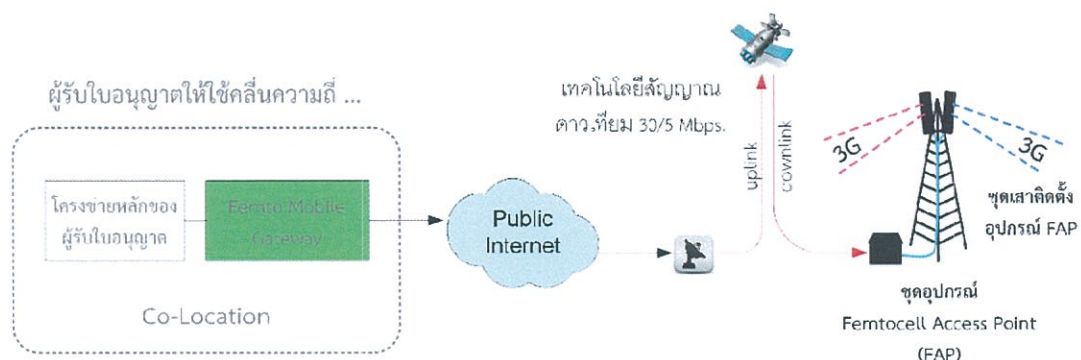
1.	2.	3.	4.	5.
6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.
16.	17.			

(3) สถานที่ติดตั้ง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และ
จำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดใน
ภาคผนวก 2.1 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนจุดเชื่อมต่อทั้งหมดในบริการโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภทที่ 2.1)

รายการ	โครงข่ายภาคพื้นดิน (จำนวนจุดเชื่อมต่อ)
มีไฟฟ้า	447
ไม่มีไฟฟ้า	42
รวม	489

4.2.2.2 ประเภทที่ 2.2 ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม ได้แก่ การจัดให้มีชุดอุปกรณ์
Femtocell Access Point : FAP ในหมู่บ้านเป้าหมาย ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด
รวมถึงการบำรุงรักษาสัญญาณและอุปกรณ์ เพื่อให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในพื้นที่เป้าหมายหรือ
จุดที่กำหนดตลอดระยะเวลาการบริการ โดยต้องจัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ต
ความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal)



ภาพที่ 6 ภาพการเชื่อมต่ออุปกรณ์ FAP ผ่านโครงข่ายสัญญาณดาวเทียม (ประเภท 2.2)

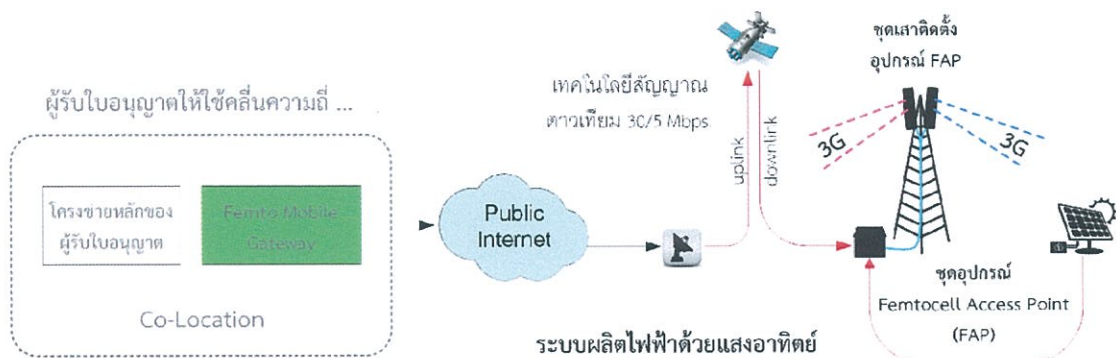
1. 2. 3. 4. 5.
6. 7. 8. 9. 10.
11. 12. 13. 14. 15.
16. 17.

(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ประกอบด้วย

(1.1) ชุดอุปกรณ์ FAP โดยจะต้องเชื่อมต่อไปยังชุดอุปกรณ์ FMG ผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ต ด้วยความเร็วในการดาวน์โหลด/อัปโหลด 30/5 Mbps. เพื่อให้สามารถให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Femtocell ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด

(1.2) ชุดเสาติดตั้งชุดอุปกรณ์ FAP

(2) สำหรับจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง



ภาพที่ 7 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ FAP ผ่านโครงข่ายสัญญาณดาวเทียมไม่มีไฟฟ้า (ประเภท 2.2)

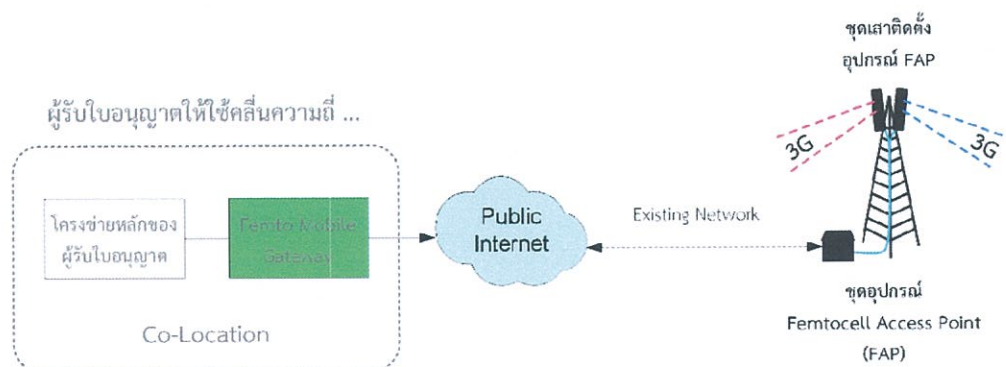
1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

(3) สถานที่ติดตั้ง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และ
จำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดใน
ภาคผนวก 2.2 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนจุดเชื่อมต่อทั้งหมดในบริการโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภทที่ 2.2)

รายการ	โครงข่ายเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม (จำนวนจุดเชื่อมต่อ)
มีไฟฟ้า	366
ไม่มีไฟฟ้า	488
รวม	854

4.2.3 ประเภทที่ 3 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน Existing Network ได้แก่ การจัดให้มีชุดอุปกรณ์ FAP ในหมู่บ้านเป้าหมาย ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบำรุงรักษาสัญญาณและอุปกรณ์ เพื่อให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในพื้นที่เป้าหมายหรือจุดที่กำหนดตลอดระยะเวลาการบริการ โดยต้องจัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal)



ภาพที่ 8 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ FAP ผ่าน Existing Network

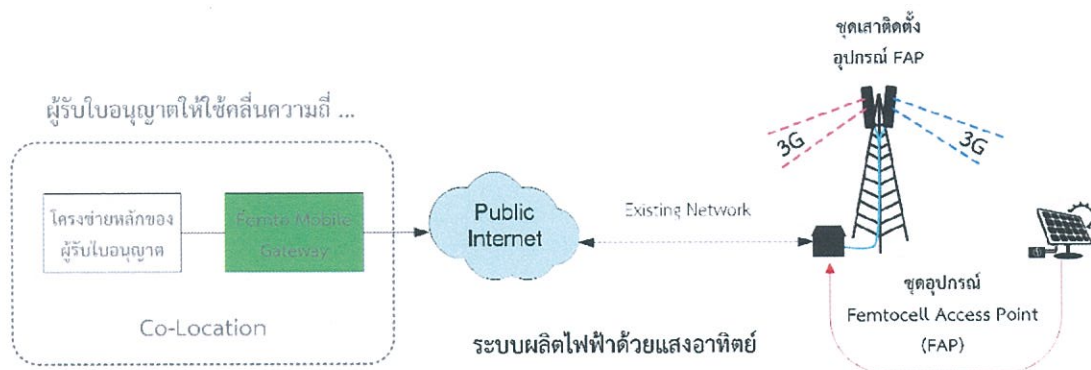
(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ผ่านโครงข่ายนอก
โครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ ประกอบด้วย

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

(1.1) ชุดอุปกรณ์ FAP โดยจะต้องเชื่อมต่อไปยังชุดอุปกรณ์ FMG ผ่านสัญญาณอินเทอร์เน็ต ด้วยความเร็วในการดาวน์โหลด/อัปโหลด 30/10 Mbps. เพื่อให้สามารถให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Femtocell ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด

(1.2) ชุดเสาไฟฟ้า สำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ FAP

(2) สำหรับจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง



ภาพที่ 9 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ FAP ผ่าน Existing Network ไม่มีไฟฟ้า

(3) สถานที่ติดตั้ง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดในภาคผนวก 3 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 3 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 3)

รายการ	Existing Network (จำนวนจุดเชื่อมต่อ)
มีไฟฟ้า	482
ไม่มีไฟฟ้า	3
รวม	485

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

4.3 การทดสอบความพร้อมก่อนให้บริการ

เมื่อผู้ให้บริการดำเนินการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์และอื่น ๆ ตามรายละเอียดที่กำหนดใน
ข้อ 4.2 เรียบร้อยแล้ว ผู้ให้บริการโดยคณะกรรมการตรวจรับงานบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและหรือที่
ปรึกษากำกับและควบคุมการดำเนินงาน จะต้องทำตรวจสอบ/ทดสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของการ
ให้บริการตามลำดับ ดังนี้

4.3.1 ตรวจสอบครบถ้วนความถูกต้องของอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมด

4.3.2 ทดสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง
สำหรับบริการแต่ละประเภท โดยผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการทดสอบและ
ค่าใช้จ่ายในการทดสอบ (ถ้ามี)

4.3.3 ทดสอบคุณภาพและประสิทธิภาพของสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากอุปกรณ์ Femto
Access Point รวมถึงความครอบคลุมของพื้นที่ให้บริการตามที่กำหนด

4.3.4 เมื่อผลการทดสอบคุณภาพสัญญาณบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอื่น ๆ เสร็จ
สิ้นแล้ว ผู้ให้บริการต้องเปิดให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่สำหรับบริการประเภทต่าง ๆ ในแต่ละจุด
บริการหรือแต่ละจุดติดตั้งไปพลางก่อน การนับระยะเวลาการให้บริการจะกำหนดวันเริ่มให้บริการอย่างเป็นทางการ
พร้อมกันทุกประเภทครบถ้วนทุกจุดบริการในหมู่บ้านพื้นที่เป้าหมาย

4.3.5 อุปกรณ์ทั้งหมดของบริการแต่ละประเภท จะต้องติด Label ขนาดและชนิดของวัสดุ
ต้องเหมาะสมในการติดแสดงไว้ที่อุปกรณ์นั้น ๆ โดยมีความคงทนถาวรตลอดอายุการให้บริการ โดยติดที่
Case หรือผิวภายนอกที่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่ง Label ประกอบด้วยข้อมูลอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สัญลักษณ์ของผู้ให้บริการ และข้อความ “USO Network”
- (2) รหัสประเภทบริการตามที่ผู้ให้บริการกำหนด
- (3) หมายเลขลำดับ (Running No.) ชุดอุปกรณ์แต่ละประเภทบริการ (ไม่รวม
สายสัญญาณใยแก้วนำแสง และหรือสาย LAN)
- (4) Serial No. ของอุปกรณ์แต่ละบริการ (ถ้ามี)
- (5) หมายเลขโทรศัพท์ของศูนย์รับแจ้งเหตุขัดข้องของผู้ให้บริการ
- (6) สำหรับอุปกรณ์ประเภทสายสัญญาณ ให้ติดเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ ใน
รูปแบบแผ่นสติ๊กเกอร์ชนิดดี หรือการ Screen ลงบนผิว ให้มีระยะห่างตามสมควรตลอดสายสัญญาณ
พร้อมทั้งจัดทำบัญชีอุปกรณ์ที่จัดหา จัดทำ หรือติดตั้งทั้งหมด ซึ่งแสดงรายละเอียดข้อมูลใน Label จำแนก

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

ตามบริการแต่ละประเภท ส่งมอบให้ผู้ให้บริการในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) จำนวน 5 ชุด และ
รูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

4.3.6 จัดทำแผนผังแสดงเส้นทางการเดินสายสัญญาณจริง รวมทั้งการติดตั้ง ณ จุดบริการ
ประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบเอกสารและอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ (Autocad, PDF และ GIS) ผังหรือแบบจัดทำจริง
(As-Built) ส่งมอบให้ผู้ให้บริการพร้อมกับบัญชีอุปกรณ์ของบริการทุกประเภทตามข้อ 4.2 เพื่อเป็นหลักฐาน
การดำเนินงาน และการตรวจสอบการให้บริการ รวมทั้งการส่งมอบเมื่อครบระยะเวลาการให้บริการ

4.4 การบริหารจัดการ

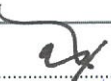
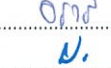
4.4.1 การจัดให้มีบริการตลอดระยะเวลาการให้บริการ

4.4.1.1 ให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ และต้องควบคุมคุณภาพให้เป็นไป
ตามที่กำหนด ตลอดระยะเวลาการให้บริการ ต้องมีความเร็วไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ โดยผู้ให้บริการ จะมีระบบ
กำกับดูแลคุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบ และกำกับดูแล
คุณภาพการให้บริการตลอดอายุสัญญาอีกชั้นหนึ่ง (รายละเอียดตามมาตรฐานการบริการตาม
ภาคผนวกที่ 4

4.4.1.2 ในรอบระยะเวลาการให้บริการแต่ละงวด (6 เดือน) หากผู้ให้บริการพบว่า
อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อความเร็วที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่
ที่ผู้ให้บริการเสนอขายเป็นการทั่วไปลดลง ผู้ให้บริการต้องปรับเปลี่ยนความเร็วให้เหมาะสมและสอดคล้อง
กับอัตราค่าบริการสำหรับรอบระยะเวลาการให้บริการตั้งแต่วงวดถัดไป

4.4.2 การบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตเทคโนโลยีดาวเทียม

สำหรับพื้นที่ที่ให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เชื่อมต่อสัญญาณด้วยเทคโนโลยี
ดาวเทียม หากต่อมาผู้ให้บริการได้พัฒนาโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดินและเปิดให้บริการแล้ว
หรือสามารถจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตในระบบภาคพื้นจากผู้ให้บริการรายอื่นเพื่อบริการ ณ จุด
บริการนั้น ๆ ได้ ผู้ให้บริการ ต้องเสนอให้ผู้ให้บริการพิจารณาพร้อมเสนอทางเลือกด้านคุณภาพ
ประสิทธิภาพการบริการ หรือข้อเสนอปรับลดอัตราค่าบริการ หรือบริการอื่นชดเชยด้วย

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

4.4.3 ความร่วมมือและการประสานงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการบริการ

ผู้ให้บริการจะจัดให้มีระบบและหรือเครื่องมือในสนับสนุนการให้บริการ และการจ้างที่ปรึกษาในการกำกับดูแลการบริการทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพการบริการ ผู้ให้บริการต้องให้ความร่วมมือ ประสานงานและอำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลการบริการ ประสานงานการกำกับดูแลการบริการ การแก้ไขปัญหาอุปสรรค และอื่น ๆ เพื่อให้บริการเป็นไปตามข้อกำหนดด้วยคุณภาพ ประสิทธิภาพที่กำหนดตลอดระยะเวลาการให้บริการ

4.5 การบริการบำรุงรักษา

ผู้ให้บริการมีหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ สถานที่ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบริการ ประเภทต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างดี มีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาการให้บริการ โดยต้องจัดให้มีการบริการบำรุงรักษา ดังนี้

4.5.1 จัดให้มีศูนย์บริการสนับสนุนและให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ด้วยเจ้าหน้าที่เทคนิคให้บริการตลอดเวลาในวันทำการปกติ โดยต้องแจ้งรายชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และ e-Mail Address เพื่อการติดต่อสื่อสารได้โดยตรง

4.5.2 จัดให้มีศูนย์บริการลักษณะ Call Center Service หรือ Help Desk หรือมีระบบรับแจ้งข้อขัดข้องทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการ หรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ สามารถแจ้งข้อขัดข้องได้ทางโทรศัพท์ โทรสาร e-Mail หรือ Application ทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น โดยผู้ให้บริการต้องแจ้งรายละเอียดช่องทางการรับแจ้งข้อขัดข้องให้ทราบ พร้อมกับการรายงานผลการทดสอบความพร้อมในการเปิดให้บริการ

4.5.3 การแจ้งข้อขัดข้องของการใช้บริการ ให้ถือว่าเวลาที่ได้รับแจ้งเป็นเวลาเริ่มให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ซึ่งผู้ให้บริการต้องบริการตามข้อกำหนดระดับคุณภาพการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนด

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

4.5.4 เพื่อประสิทธิภาพการบริการแก้ไขข้อขัดข้องเป็นไปตามข้อกำหนดระดับคุณภาพการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ที่กำหนด เจ้าหน้าที่ผู้แจ้งเหตุขัดข้องของผู้ใช้บริการ หรือผู้รับบริการตามสถานที่หรือจุดบริการแต่ละแห่ง จะให้ข้อมูลประกอบการให้บริการ ดังนี้

- (1) ชื่อผู้แจ้งเหตุขัดข้องหรือผู้รับผิดชอบ
- (2) หมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ตลอดเวลา เพื่อความสะดวกในการติดต่อประสานงานของช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการในระหว่างการเดินทางหรือเมื่อเดินทางไปถึง ณ สถานที่ปฏิบัติงานนั้นแล้ว
- (3) อาการหรือเหตุขัดข้องเบื้องต้น

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

- (1) ตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภท และทำความสะอาดให้เรียบร้อยและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน รวมทั้งเปลี่ยนวัสดุ อะไหล่ หรืออุปกรณ์อื่นใดที่พบว่ามีเสื่อมสภาพ หมดยุคการใช้งาน ซึ่งหากปล่อยทิ้งไว้จะกระทบต่อคุณภาพการให้บริการ
- (2) ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภท รวมทั้งการปรับแต่งประสิทธิภาพการบริการ (Performance Service Tuning) ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างดี
- (3) เมื่อทำการบำรุงรักษาเรียบร้อยแล้ว ต้องทำการทดสอบความเชื่อมโยงและคุณภาพบริการโดยรวมว่าสามารถใช้งานได้ตามปกติด้วยคุณภาพบริการที่กำหนด
- (4) รอบระยะเวลาของการทำ Preventive Maintenance ทุก ๆ 3 เดือนครั้ง โดยแต่ละครั้งต้องอยู่ระหว่าง 70 – 100 วัน เพื่อให้อุปกรณ์ได้รับการบำรุงรักษา ภายในระยะเวลาไม่กระชั้นชิดหรือห่างกันเกินไปในรอบการบริการแต่ละครั้ง ทั้งนี้ ผู้ให้บริการต้องจัดทำแผนการบำรุงรักษาที่แสดงรายละเอียดกำหนดเวลาเข้าทำการบำรุงรักษาบริการแต่ละประเภทในแต่ละปีโดยละเอียด และส่งให้ผู้ให้บริการทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 30 วัน

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

4.5.6 บริการบำรุงรักษาเพื่อซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) เป็นบริการตรวจสอบข้อขัดข้องระบบ ทำการแก้ไข และจัดการให้สามารถปฏิบัติงานได้ดีดังเดิม รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด เสื่อมสภาพ หรือหมดอายุการใช้งาน เมื่อได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของผู้ใช้บริการ หรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ หรือระบบควบคุมคุณภาพการให้บริการที่ผู้ใช้บริการจัดทำขึ้น ไปยังศูนย์บริการรับแจ้งข้อขัดข้อง (Call Center Service หรือ Help Desk) ของผู้ให้บริการ โดยต้องส่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ผู้มีความรู้ความชำนาญ 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 ต้องทำการปรับแต่งหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ดีดังเดิมภายในเวลา 1 ชั่วโมงนับแต่เวลาที่ได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น หรือเป็นกรณีขัดข้องเล็กน้อยซึ่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการได้ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทำการแก้ไขปัญหาได้เอง หรือการใช้วิธี Remote Maintenance เพื่อการแก้ไขปัญหาได้เรียบร้อยและใช้งานได้ตามปกติ

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

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

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

อะไหล่หรืออุปกรณ์ทดแทน หรือการจัดโครงข่ายสื่อสารสำรองทดแทน เพื่อให้สามารถให้บริการได้ดีดังเดิม
ภายใน 3 ชั่วโมงนับแต่เวลาได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น

ทั้งนี้ ช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการสามารถติดต่อสอบถามให้คำแนะนำหรือขอ
ทราบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเหตุหรือข้อขัดข้องนั้นเพิ่มเติมจากเจ้าหน้าที่ผู้แจ้งเหตุขัดข้องนั้นในเบื้องต้นเพื่อ
ประเมินสถานการณ์ก่อนเดินทางหรือระหว่างเดินทาง เพื่อเตรียมการด้านอะไหล่ วัสดุ อุปกรณ์ให้พร้อม
และสามารถเปลี่ยนทดแทนเพื่อบริการซ่อมแซมแก้ไขได้อย่างรวดเร็วภายในเวลาที่กำหนด และหาก
จำเป็นต้องทำเปลี่ยนเครื่องและอุปกรณ์ทดแทน ต้องเป็นยี่ห้อ รุ่น เช่นเดียวกับของเดิมหรือรุ่นใหม่ที่มีผลิต
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 คุณภาพประสิทธิภาพการให้บริการ

4.6.1 เพื่อประสิทธิภาพการให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้อย่างต่อเนื่องด้วย
คุณภาพประสิทธิภาพการบริการตลอดระยะเวลาบริการ ผู้ใช้บริการจะประเมินผลภาพรวมประสิทธิภาพ
การใช้งานเดือนละครั้ง โดยยอมรับให้มีเวลาขัดข้องสะสมรวมของโครงข่ายที่ให้บริการสัญญาณ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์ ไม่เกิน 7 ชั่วโมงต่อเดือนต่อจุดบริการ คิดเป็นความสามารถในการให้บริการ
ไม่ต่ำกว่า 99.0% ต่อเดือน (% available service = 99.0) ทั้งนี้ ไม่รวมเหตุเสียเนื่องจากอุปกรณ์
ปลายทางหรือเหตุอื่นที่ไม่เกี่ยวเนื่องกับโครงข่าย โดยมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$\text{Service Availability} = \frac{(\text{Total operational minutes} - \text{Total minutes of service downtime}) \times 100\%}{\text{Total operational minutes}}$$

Total operational minutes

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

4.7 การรายงานผลการดำเนินงานจัดให้มีบริการ

ผู้ให้บริการมีหน้าที่ต้องจัดทำรายงานสถานการณ์ใช้บริการ ตามที่ผู้ให้บริการเห็นชอบ ทั้งนี้ ต้อง
เสนอผู้ให้บริการ ทุก 3 เดือน

4.8 ผู้ให้บริการจะต้องอนุญาตให้ผู้ตรวจสอบทางเทคนิค จากระบบตรวจสอบฯ หรือผู้ให้บริการ ขอ
ข้อมูลของรายงานได้ตามความเหมาะสม

4.9 ผู้ให้บริการต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าสาธารณูปโภคที่เกิดจากการบริการทุกประเภท เช่น ค่าไฟ ค่า
มิเตอร์ ค่าขยายเขตไฟฟ้า ฯลฯ รวมทั้งค่าธรรมเนียมในการขอใช้ ขอติดตั้ง ที่พึงต้องจ่ายให้กับ
หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ หรือภาคเอกชน (ถ้ามี)

4.10 การดำเนินงานหลังจากครบระยะเวลาการให้บริการ

เมื่อครบกำหนดระยะเวลาบริการแล้ว ผู้ให้บริการต้องส่งมอบอุปกรณ์ (ยกเว้นอุปกรณ์ส่วนที่
เป็นสิทธิการใช้งาน (License Users)) ที่สามารถโอนได้ ให้ผู้ให้บริการ หรือหน่วยงานกลางที่อาจจัดตั้งขึ้น
เพื่อรับมอบอุปกรณ์ โดยไม่ขัดต่อประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ให้บริการต้อง
ดำเนินงานเพื่อการส่งมอบตามลำดับ ดังนี้

4.10.1 สํารวจสภาพของอุปกรณ์พร้อมทั้งจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ที่คงให้บริการอยู่จริง
โดยจำแนกเป็นรายการอุปกรณ์ จุดบริการ สถานที่บริการ สำหรับอุปกรณ์และอุปกรณ์เครือข่าย ให้จัดทำ
รายละเอียดยี่ห้อ รุ่นและ Serial Number ทั้งนี้ ให้สํารวจสภาพและจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์จำแนกตาม
บริการแต่ละประเภท ส่งมอบให้ผู้ให้บริการภายใน 60 วันนับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาบริการ

4.10.2 หากในระหว่างผลการสํารวจสภาพของอุปกรณ์พบว่า มีความชำรุดขัดข้องไม่สามารถ
ใช้งานได้ตามปกติ ให้ถือว่าผู้ให้บริการยังคงมีความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขตาม
ข้อกำหนดการบำรุงรักษาในข้อ 4.5 โดยสภาพของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภทต้องมีสภาพพร้อมใช้
งานได้ต่อไป ณ วันส่งมอบ

4.10.3 ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิในการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ และคัดเลือกเพื่อรับมอบไว้
เฉพาะอุปกรณ์ของแต่ละบริการบางส่วน หรือทั้งหมด หรือไม่รับมอบเลย โดยคำนึงถึงสภาพของอุปกรณ์
อายุการใช้งาน คุณภาพประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการใช้งาน เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาไป
ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ ในการจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile
Service) หรือเพื่อประโยชน์แก่หน่วยงานกลางที่จะเป็นผู้รับมอบและรับผิดชอบในการให้บริการตาม
โครงการต่อไป

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

4.10.4 ในกรณีมีความจำเป็นเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้บริการ ในการจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ผู้ให้บริการ ผู้ใช้บริการ หรือหน่วยงานกลางผู้รับผิดชอบ อาจพิจารณาให้ผู้ให้บริการดำเนินงานบริการต่อเนื่องต่อไป ซึ่งจะต้องมีการเจรจาตกลงในรายละเอียดเงื่อนไขการบริการ อัตราค่าบริการ และระยะเวลาการให้บริการต่อเนื่อง โดยต้องปฏิบัติตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยครบถ้วนต่อไป

5. ระยะเวลาดำเนินงาน

ผู้ให้บริการเริ่มดำเนินงานโครงการจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ โดยมีระยะเวลาดำเนินงานแยกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

- 5.1 ระยะที่ 1 ดำเนินการจัดให้บริการสัญญาณสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) และเปิดให้บริการในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของโครงการ ภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- 5.2 ระยะที่ 2 ดำเนินการให้บริการด้วยระดับคุณภาพการให้บริการตามที่กำหนดในขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นับถัดจากวันที่ผู้ให้บริการ ได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 ปี (60 เดือน) ทั้งนี้ กรณีวันที่ผู้ให้บริการส่งมอบครบถ้วนและหรือวันที่ผู้ให้บริการได้ตรวจรับรองความพร้อมในการเปิดให้บริการอยู่ระหว่างเดือน ให้นับวันที่ 1 ของเดือนถัดไปวันวันเริ่มต้นการให้บริการ ระยะที่ 2
- 5.3 ระยะที่ 3 ดำเนินการส่งมอบอุปกรณ์บริการหลังครบระยะเวลาการให้บริการ โดยต้องทำการสำรวจและจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ให้ครบถ้วนตามข้อ 4.10 ส่งมอบให้ผู้ให้บริการหรือหน่วยงานผู้รับผิดชอบ 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

ผู้ให้บริการจะต้องส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบของโครงการ โดยจำแนกการส่งมอบบริการเป็น 3 ส่วน ได้แก่

- 6.1 ส่งมอบความพร้อมให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ระยะที่ 1 ตามข้อ 5.1 และเปิดให้มีบริการในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ ภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแบ่งเป็น 2 งวด ดังนี้

งวด	บริการที่ต้องส่งมอบ	ระยะเวลา
1	ส่งมอบความพร้อมการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ประเภทที่ 1, 2.2 และ 3 จำนวนร้อยละ 30 ของจำนวนเป้าหมาย	180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
2	ส่งมอบความพร้อมการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) และ เปิดให้มีบริการครบทุกประเภทบริการ	ภายใน 365 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ทั้งนี้ การส่งมอบบริการ แสดงรายละเอียดการดำเนินงานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) แบบและหรือแผนผังการจัดทำโครงข่ายสื่อสาร (As-Built) งานให้บริการทุกประเภท
- (2) จุดและพิกัดตำแหน่งติดตั้งจริงของจุดบริการ พร้อมภาพถ่ายแสดงจุดหรือสถานที่ติดตั้ง
- (3) บัญชีรายการอุปกรณ์แต่ละจุดติดตั้ง
- (4) รายงานผลการทดสอบความพร้อมก่อนเปิดให้บริการ
- (5) แผนงานบริหารจัดการ การบริการและการบำรุงรักษา
- (6) อื่น ๆ (ถ้ามี)

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

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

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

งวดที่	บริการที่ต้องส่งมอบ	ระยะเวลา
1	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 6 เดือน
2	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 12 เดือน
3	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 18 เดือน
4	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 24 เดือน
5	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 30 เดือน
6	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 36 เดือน
7	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 42 เดือน
8	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 48 เดือน
9	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 54 เดือน
10	ส่งมอบบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)	ครบ 60 เดือน

ทั้งนี้ การส่งมอบการจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ระยะที่ 2 ผู้ให้บริการต้องจัดรายงานประกอบการส่งมอบบริการ ที่ประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- (1) รายงานสรุปผลการให้บริการจัดการตามข้อ 4.4 ในรอบ 6 เดือน
- (2) รายงานสรุปผลการให้บริการบำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) ตามข้อ 4.5.5 ตามรอบระยะเวลาการให้บริการ พร้อมสรุปรายการเปลี่ยนทดแทนวัสดุอะไหล่ของอุปกรณ์ โดยจำแนกตามบริการแต่ละประเภท
- (3) รายงานสรุปผลการให้บริการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) ตามข้อ 4.5.6 ตามข้อกำหนดระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) แจกแจงตามรายงานการแจ้งข้อร้องเรียน เวลาที่ใช้ในการซ่อมแซมแก้ไข รวมถึงรายการเปลี่ยนวัสดุอะไหล่หรือการเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ที่ชำรุด โดยจำแนกตามบริการแต่ละประเภท
- (4) รายงานสรุปคุณภาพประสิทธิภาพการบริการตามข้อ 4.6 เพื่อประเมินคุณภาพการบริการและการคำนวณค่าปรับ (ถ้ามี)

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

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

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

7. วงเงินในการจัดหาบริการ

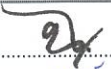
การจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ตามขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นี้ เป็นโครงการหมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 1 (ภาคเหนือ 1) ส่วนที่ 2 ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ ประมาณวงเงินค่าบริการซึ่งครอบคลุมการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ การทดสอบความพร้อมก่อนให้บริการ 1 ปี และการบริการจัดการ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ หลังจากพร้อมให้บริการแล้วต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินงาน 5 ปี รวมเป็นวงเงินทั้งสิ้น 2,067,447,000.- บาท (สองพันหกสิบเจ็ดล้านสี่แสนสี่หมื่นเจ็ดพันบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้แล้ว โดยใช้เงินกองทุนวิจัยและพัฒนากิจการกระจายเสียง 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 ผู้ใช้บริการจะจ่ายค่าบริการจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) เป็นงวด
ตามงวดงานการส่งมอบตาม ข้อ 6 รวม 13 งวด ดังนี้

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

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

งวดที่	วงเงินค่าบริการ	เงื่อนไขการจ่าย
12	ร้อยละ 6 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 2 งวดที่ 10 และคณะกรรมการ ตรวจรับงานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
13	ร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา	เมื่อส่งมอบงานบริการ ระยะที่ 3 และคณะกรรมการตรวจรับ งานบริการ ได้ดำเนินการตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

8.2 ผู้ให้บริการมีสิทธิขอรับเงินล่วงหน้าได้ไม่เกินร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา โดยต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย มีมูลค่าเต็มวงเงินล่วงหน้าที่จะขอรับ เพื่อเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้า ก่อนการรับเงินล่วงหน้า นั้น โดยผู้ให้บริการจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าตอบแทนจากการจัดให้มีบริการล่วงหน้า นั้นดังต่อไปนี้

8.2.1 ผู้ให้บริการตกลงใช้เงินล่วงหน้า นั้น เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญา เท่านั้น หากผู้ให้บริการใช้จ่ายเงิน-ล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างบริการล่วงหน้า นั้นในทางอื่น ผู้ใช้บริการอาจเรียกเงินค่าล่วงหน้าที่คืนจากผู้ให้บริการ หรือบังคับแก่หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

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

8.2.3 เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ผู้ให้บริการ จะต้องจ่ายให้แก่ผู้ให้บริการเพื่อชำระหนี้ หรือเพื่อชดเชยความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ใช้บริการจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้ให้บริการ ก่อนที่จะหักชดเชยคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

8.2.4 ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือ เกินกว่าจำนวนเงิน ที่ผู้ให้บริการจะได้รับหลังจากหักชดเชยในกรณีอื่นแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องจ่ายเงินจำนวนที่เหลือนั้น ให้แก่ผู้ให้บริการ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวัน ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ให้บริการ

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

8.2.5 ผู้ใช้บริการจะหักค่าบริการที่ต้องจ่ายในงวดที่ 1 ถึงงวดที่ 3 ตามข้อ 8.1 คืนเงิน
ล่วงหน้าตามสัดส่วนของค่าบริการที่ต้องจ่ายแต่ละงวดจนครบตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่ได้รับไป และเมื่อ
ผู้ให้บริการได้หักคืนเงินค่าบริการคืนเงินล่วงหน้าครบถ้วนแล้ว จะคืนหลักประกันเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้ให้
บริการต่อไป

9. การปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ

ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการจัดให้มีบริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ภายใน
ระยะเวลาที่กำหนด รวมทั้งควบคุมคุณภาพการบริการและปรับปรุงแก้ไขข้อขัดข้องของระบบเครือข่ายตาม
ระดับการให้บริการ (Service Level) ที่กำหนด หากการบริการไม่เป็นไปตามข้อกำหนดดังกล่าว จะต้อง
ยินยอมให้ผู้ให้บริการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ ดังนี้

9.1 สำหรับการบริการ ระยะเวลาที่ 1 หากผู้ให้บริการไม่สามารถจัดให้มีอุปกรณ์เพื่อบริการ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ให้พร้อมใช้งานได้ภายในเวลาที่กำหนดตามระยะเวลาการส่งมอบแต่ละงวด อัตราค่าปรับเป็น
รายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าค่าบริการแต่ละงวด นับแต่วันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ให้บริการส่ง
มอบบริการครบถ้วนถูกต้อง

9.2 สำหรับการบริการ ระยะเวลาที่ 2 หากผู้ให้บริการไม่บริหารจัดการ การบำรุงรักษาและอื่น ๆ ให้เป็นไป
ตามที่กำหนดในขอบเขตขอบการดำเนินงาน ข้อ 4.4, 4.5 และ 4.6 มีอัตราค่าปรับปรุงคุณภาพการบริการ ดังนี้

(1) กรณีไม่บริหารจัดการการบริการให้เป็นไปตามข้อ 4.4 อัตราค่าปรับเป็นรายวันใน
อัตราร้อยละ 0.01 ของค่าบริการรายงวด นับแต่วันที่ผู้ให้บริการแจ้งให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขจนถึงวันที่ผู้
ให้บริการได้จัดการปรับปรุงแก้ไขครบถ้วน

(2) กรณีไม่บริการบำรุงรักษาป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) ตามรอบ
ระยะเวลาที่กำหนด ข้อ 4.5.5 อัตราค่าปรับในอัตราร้อยละ 0.01 ของค่าบริการรายงวด นับแต่วันครบรอบ
จนถึงวันที่ให้บริการครบถ้วน

(3) กรณีไม่บริการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM)
ภายในกรอบเวลาตามข้อกำหนด ข้อ 4.5.6 ระดับการให้บริการ (Service Level Agreement : SLA) ใน
แต่ละปัญหาข้อขัดข้อง อัตราค่าปรับชั่วโมงละ 5,000.- บาท เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง

(4) กรณีการประเมินคุณภาพรายเดือนมีจำนวนชั่วโมงการขัดข้องของบริการเกิน
กว่าข้อกำหนดในข้อ 4.6 อัตราค่าปรับชั่วโมงละ 5,000.- บาท เศษของชั่วโมงให้นับเป็น 1 ชั่วโมง

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

ทั้งนี้ ค่าปรับตามข้อ 9.2 นี้ ผู้ใช้บริการจะหักจากค่าบริการที่ต้องจ่ายในแต่ละงวด เว้นแต่กรณีที่
ผู้ให้บริการยังไม่อาจพิจารณาข้อสรุปในอัตราค่าปรับได้ในงวดบริการนั้นผู้ให้บริการจะพิจารณาให้ได้ข้อยุติ
และหักจากค่าบริการภายในรอบระยะเวลาบริการงวดถัดไป

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

10. เงื่อนไขอื่น ๆ

10.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องทำข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) ความร่วมมือป้องกันและ
ต่อต้านการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ก่อนเข้ายื่นข้อเสนอเทคนิคตามแบบและวิธีที่กำหนดในเอกสาร
การประกวดราคา ยื่นพร้อมเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคในวันยื่นซองประกวดราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่ไม่
จัดทำข้อตกลงคุณธรรม ถือว่ายื่นเอกสารประกวดราคาไม่ครบถ้วนอันเป็นสาระสำคัญ ซึ่งคณะกรรมการ
ประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคและไม่มีสิทธิเข้าร่วมเสนอราคาด้วยวิธีการทาง
อิเล็กทรอนิกส์

10.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อเสนอทางเทคนิค แจกแจงรายละเอียดองค์ประกอบของ
บริการแต่ละประเภท พร้อมแคตตาล็อก หรือเอกสารอ้างอิงซึ่งแสดงหรืออธิบายให้เห็นว่าอุปกรณ์มี
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Sepecification) เป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีขีดความสามารถทำงานได้ตาม
ข้อกำหนด และต้องจัดทำเอกสารการยอมรับตามข้อกำหนด (Statement of Compliance) โดยจัดทำตาราง
เปรียบเทียบรวมทั้งการอ้างอิงข้อกำหนดในขอบเขตงาน (TOR) กับรายละเอียดข้อเสนอของผู้ประสงค์จะเสนอ
ราคา หากมีรายละเอียดใดที่แตกต่างหรือดีกว่าที่กำหนดให้อธิบายเพิ่มเติม

เอกสารข้อเสนอทางเทคนิคของผู้ประสงค์จะเสนอราคาทุกแผ่นให้จัดทำหรือพิมพ์หมายเลขหน้า
เรียงลำดับ และลงชื่อโดยผู้มีอำนาจในการเสนอราคาในการประกวดราคาครั้งนี้ พร้อมประทับตรา (ถ้ามี)
ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ การพิสูจน์ยืนยันความถูกต้อง ป้องกันข้อโต้แย้งกรณีเอกสารไม่
ครบถ้วน ความขัดแย้งของเอกสาร หรือเกิดการสูญหาย เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในการเสนอราคาของผู้
ประสงค์จะเสนอราคาทุกราย

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

10.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่เป็นผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องทำรายละเอียดอัตราค่าบริการ (Break Down) โดยจำแนกตามชนิด ประเภทของอุปกรณ์ ราคาต่อหน่วย ราคารวม ของบริการแต่ละประเภทโดยละเอียด ตามตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดในภาคผนวก 5 ทั้งนี้ วงเงินรวมทั้งสิ้นจะต้องสอดคล้องกับวงเงินตามผลการประกวดราคา โดยต้องจัดทำรายละเอียดอัตราค่าบริการให้เสร็จและยื่นต่อคณะกรรมการประกวดราคา ภายใน 5 วันนับถัดจากวันได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา

11. ข้อสงวนสิทธิ์

- 11.1 ผู้ใช้บริการ สงวนสิทธิ์การลงนามสัญญากับผู้ประสงค์เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ภายหลังจากที่ ผู้ใช้บริการ ได้รับอนุมัติวงเงินจากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในการดำเนินการแล้ว และอาจขอสงวนสิทธิ์ในการปรับลดหรือเปลี่ยนแปลงกรอบวงเงินค่าบริการให้สอดคล้องกับวงเงินที่ได้รับอนุมัติ
- 11.2 ผู้ใช้บริการ สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลด รายการอุปกรณ์ สถานที่ติดตั้ง และหรือเนื้อหา ให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงของการจัดให้มีบริการที่เหมาะสม โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะใช้ราคาต่อหน่วยในสัญญาที่ได้ลงนามไว้กับผู้ให้บริการ เป็นฐานในการคำนวณเพื่อปรับเพิ่มหรือลดวงเงินในการจัดให้มีบริการดังกล่าว

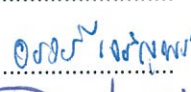
1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			

ภาคผนวก

โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ

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

ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

- | | | | |
|------------------------------|---|--------------------------------|---|
| 1. นายก่อกิจ ด้านชัยวิจิตร |  | | |
| 2. นายวเรศ บวรสิน |  | 3. นายฉันทพัทธ์ ขำโคกกรวด |  |
| 4. นางสาวสุภัทรา กฤตยาบาล |  | 5. นายสุทธิศักดิ์ ตันตะโยธิน |  |
| 6. นายสมศักดิ์ สิริพัฒนานกุล |  | 7. นางสาวจิตสรา ศรีประเสริฐสุข |  |
| 8. นางสาวอรวิรี เจริญพร |  | 9. นายสมพร หลงปาน |  |
| 10. นายพีระเชษฐ พงษ์ศิริ |  | 11. นายศุรวีร์ ไปรเวทย์ |  |
| 12. นางสาววิไล เกื่อนทองแถว | | 13. นายปรัชพัฒน์ วงษ์เนติศิลป์ |  |
| 14. นายสุปรีย์ เทียนทำนูล |  | 15. นายณัฐชนน ศิริพงษ์สุรภา |  |
| 16. นายปริญญา เทศบรรทัด |  | 17. นายพิศล ส่นกุล |  |

สารบัญ

ภาคผนวก 1	ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	2
ภาคผนวก 1.1	รายชื่อหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย (ประเภท 1)	2
ภาคผนวก 1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์.....	17
ภาคผนวก 1.2.1	ระบบบริหารจัดการติดตั้งส่วนกลาง.....	17
ภาคผนวก 1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	18
ภาคผนวก 1.3.1	การติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Femto Mobile Gateway : FMG.....	18
ภาคผนวก 1.3.2	สิทธิการใช้งาน (License) ระบบ Femto Gateway System.....	19
ภาคผนวก 2	ประเภท 2 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน USO Network	23
ภาคผนวก 2.1	ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 2.1).....	23
ภาคผนวก 2.1.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.1).....	23
ภาคผนวก 2.1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.1)	31
ภาคผนวก 2.1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.1).....	32
ภาคผนวก 2.1.4	งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point	37
ภาคผนวก 2.1.5	การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point.....	40
ภาคผนวก 2.2	ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม (ประเภท 2.2).....	43
ภาคผนวก 2.2.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.2).....	43
ภาคผนวก 2.2.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.2)	54
ภาคผนวก 2.2.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.2).....	55
ภาคผนวก 2.2.4	งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point	61
ภาคผนวก 2.2.5	การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point.....	65

ภาคผนวก 3	ประเภท 3 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน Existing Network	68
ภาคผนวก 3.1	ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 3)	68
ภาคผนวก 3.1.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3)	68
ภาคผนวก 3.1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3)	77
ภาคผนวก 3.1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3)	78
ภาคผนวก 3.1.4	งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point	83
ภาคผนวก 3.1.5	การติดตั้งชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point	87
ภาคผนวก 4	คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง	91
ภาคผนวก 4.1	อินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน	91
ภาคผนวก 4.2	อินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณดาวเทียม	91
ภาคผนวก 4.2.1	คุณสมบัติทั่วไปของโครงข่ายดาวเทียม	91

ภาคผนวก 1

ประเภทที่ 1 บริการสิทธิการใช้งาน Femto Mobile Gateway : FMG

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 1 ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 1.1 รายชื่อหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย (ประเภท 1)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
1	1055	หมู่ 5 สองพี่น้อง	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	FTTx	มี
2	1062	หมู่ 14 ขุนห้วยไคร้	ตับเต่า	เทิง	เชียงราย	SAT	มี
3	1064	หมู่ 17 ราษฎร์รักษา	ตับเต่า	เทิง	เชียงราย	FTTx	มี
4	1065	หมู่ 19 ร่มโพธิ์ทอง	ตับเต่า	เทิง	เชียงราย	FTTx	มี
5	1071	หมู่ 7 จีวเฒ่า	ป่าหุ่ง	พาน	เชียงราย	SAT	มี
6	1072	หมู่ 8 ผาวิ	ป่าหุ่ง	พาน	เชียงราย	SAT	มี
7	1073	หมู่ 12 แคววัวดำ	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	FTTx	มี
8	1074	หมู่ 13 พนาสวรรค์	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	มี
9	1075	หมู่ 15 ออบเสื่อหวาน	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	FTTx	มี
10	1076	หมู่ 3 ห้วยมะเสียม	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	มี
11	1077	หมู่ 4 ผาล้าง	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
12	1078	หมู่ 5 นกน้อย	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
13	1079	หมู่ 6 ห้วยชมภู	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	FTTx	มี
14	1081	หมู่ 8 ห้วยแก้ว	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	SAT	มี
15	1084	หมู่ 12 มังแปดหลัง	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
16	1087	หมู่ 5 พญาไพรเล้ามา	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
17	1088	หมู่ 6 พญาไพรเล้าจ่อ	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
18	1089	หมู่ 8 ปางมะหัน	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	FTTx	มี
19	1091	หมู่ 10 ปาซาง	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
20	1092	หมู่ 11 ก้อสามัคคี	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
21	1093	หมู่ 12 ปาซางนาเงิน	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
22	1094	หมู่ 16 ปายางมูเซอ	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
23	1095	หมู่ 19 ปาซางแสนสุดแดน	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
24	1096	หมู่ 8 แกปี	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
25	1097	หมู่ 9 อี้อิลิเซ	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
26	1098	หมู่ 20 นาใต้	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
27	1099	หมู่ 21 โป่งไฮ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
28	1101	หมู่ 4 โป่งไฮ-หัวแม่คำ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	SAT	มี
29	1103	หมู่ 7 ก้อแสนใจ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	FTTx	มี
30	1104	หมู่ 17 ห้วยชมภู	ฟาสิอ	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
31	1105	หมู่ 24 แม่คำน้อยล่าง	ท่าเกอ	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
32	1109	หมู่ 6 ปางอาณาเขต	แม่พริก	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
33	1114	หมู่ 14 ขุนสรวย	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
34	1115	หมู่ 15 แม่โงะเย้า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี
35	1118	หมู่ 18 ห้วยกล้อ	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี
36	1123	หมู่ 22 มังกาเล่า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	ไม่มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
37	1124	หมู่ 23 ปางขันโจ	วาวิ	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี
38	1130	หมู่ 6 ห้วยปู	วาวิ	แม่สรวย	เชียงราย	FTTx	มี
39	1134	หมู่ 4 แม่ยางมัน	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	SAT	มี
40	1139	หมู่ 12 ร่มฟ้าหลวง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี
41	1143	หมู่ 16 ศิลาดง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี
42	1144	หมู่ 17 ห้วยปอ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี
43	1149	หมู่ 4 หนองเตา	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี
44	1152	หมู่ 8 ห้วยคุ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	SAT	มี
45	1153	หมู่ 9 ห้วยห่าน	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	FTTx	มี
46	1154	หมู่ 10 หนองเขียว	ป่าจั่ว	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	มี
47	1157	หมู่ 9 แม่ปูล่าง	เวียง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	มี
48	1158	หมู่ 11 แม่ปูลน้อย	สันสลี	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	FTTx	ไม่มี
49	1160	หมู่ 5 ห้วยเขียดแห้ง	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	FTTx	มี
50	1161	หมู่ 1 แม่คำปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี
51	1162	หมู่ 2 แม่ตะละ	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
52	1163	หมู่ 3 แม่ตะละใต้	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
53	1165	หมู่ 5 ห้วยปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	SAT	มี
54	1168	หมู่ 14 บนนา	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี
55	1170	หมู่ 19 ห้วยเขี้ยว	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
56	1171	หมู่ 23 ไหมห้วยเขี้ยว	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
57	1172	หมู่ 9 เมืองอาจ	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	มี
58	1173	หมู่ 14 ปากกล้วยพัฒนา	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
59	1176	หมู่ 8 ห้วยผ่าง	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	FTTx	มี
60	1177	หมู่ 5 ห้วยทรายขาว	ทุ่งข้าวพวง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
61	1178	หมู่ 1 อ่อน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
62	1180	หมู่ 11 ปางมะก	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
63	1181	หมู่ 12 แม่มะกู่	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
64	1182	หมู่ 14 ป่าดงาม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี
65	1183	หมู่ 16 ห้วยน้ำริน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
66	1185	หมู่ 3 แม่ป๋าม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
67	1189	หมู่ 8 ปางไม้	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	FTTx	มี
68	1191	หมู่ 1 ใหม่	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	มี
69	1195	หมู่ 5 น้ำรู	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
70	1196	หมู่ 6 แม่พลม	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
71	1203	หมู่ 7 บ้านกองจะ	โป่งทุ่ง	ดอยเต่า	เชียงใหม่	SAT	มี
72	1204	หมู่ 1 ปางบง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	FTTx	มี
73	1205	หมู่ 2 น้ำโค้ง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	FTTx	มี
74	1208	หมู่ 5 พงษ์ทอง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	FTTx	มี
75	1209	หมู่ 6 บ้านดง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	SAT	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
76	1216	หมู่ 12 ผาแดง	แม่บึง	พริ้ว	เชียงใหม่	FTTx	มี
77	1217	หมู่ 13 เอลิมราช	แม่บึง	พริ้ว	เชียงใหม่	FTTx	มี
78	1222	หมู่ 6 หุ่นขาว	แม่บึง	พริ้ว	เชียงใหม่	FTTx	มี
79	1223	หมู่ 7 ขุนปิ้ง	แม่บึง	พริ้ว	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
80	1227	หมู่ 14 ผาแดง	สันทราย	พริ้ว	เชียงใหม่	FTTx	มี
81	1230	หมู่ 10 แม่คงคา	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
82	1231	หมู่ 2 แม่หลู	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
83	1232	หมู่ 5 อมลาน	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
84	1234	หมู่ 1 แม่ขี้มูก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
85	1235	หมู่ 10 กองกาย	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
86	1236	หมู่ 11 อมสูง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
87	1237	หมู่ 12 ขุนปอน-ห้วยวอก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
88	1238	หมู่ 13 แม่ขี้มูกน้อย	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
89	1239	หมู่ 2 มีดทอง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
90	1241	หมู่ 4 แม่ปืออก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
91	1242	หมู่ 5 สบลอง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
92	1243	หมู่ 6 หุ่นแก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
93	1245	หมู่ 8 อมแรด	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
94	1246	หมู่ 9 กิวสะแก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
95	1247	หมู่ 1 แม่ท่างนาหลวง	บ้านหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
96	1248	หมู่ 10 ปางหินฝน	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
97	1249	หมู่ 11 กองบอด	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
98	1250	หมู่ 12 พุกกะเหี่ยง	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
99	1252	หมู่ 14 ไผ่โล่	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
100	1253	หมู่ 2 พุย	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
101	1254	หมู่ 3 แม่แอโน	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
102	1255	หมู่ 4 แม่ตูม	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
103	1256	หมู่ 5 ของ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
104	1257	หมู่ 6 เหาะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
105	1258	หมู่ 7 เปะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
106	1259	หมู่ 8 กอกน้อย	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
107	1260	หมู่ 9 แม่แอใต้	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
108	1261	หมู่ 1 สบแม่รวม	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
109	1262	หมู่ 10 แม่เอาะ	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
110	1263	หมู่ 11 แม่ขอ	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
111	1264	หมู่ 12 แม่หอย	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	มี
112	1265	หมู่ 13 แม่แจ๊ะ	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
113	1267	หมู่ 15 แม่สะงะ	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
114	1269	หมู่ 17 ห้วยขี้มัน	แม่่นาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
115	1278	หมู่ 9 แม่ชะลอ	แม่นาจาร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
116	1284	หมู่ 14 แม่จุมสาม	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
117	1285	หมู่ 15 ไปงขนุน	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
118	1286	หมู่ 16 แม่คอง	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
119	1290	หมู่ 4 พะแอตุ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
120	1292	หมู่ 8 ผาละปี	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
121	1293	หมู่ 9 แม่หยอด	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	FTTx	มี
122	1295	หมู่ 2 เมืองก่าย	เมืองก่าย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี
123	1297	หมู่ 4 เหล่า	เมืองก่าย	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี
124	1299	หมู่ 11 ผาหมอน	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี
125	1302	หมู่ 5 เอียก	สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	FTTx	มี
126	1303	หมู่ 10 แม่สำน้อย	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี
127	1306	หมู่ 6 แม่สำใหม่	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี
128	1308	หมู่ 11 ทนงหอยใหม่	แม่แรม	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี
129	1314	หมู่ 8 แม่ก๊ะเปียง	สะลวง	แม่ริม	เชียงใหม่	FTTx	มี
130	1319	หมู่ 14 ห้วยยาว	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี
131	1320	หมู่ 16 ทนงมณฑา	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี
132	1321	หมู่ 17 ไปงลมแรงปากกล้วย	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี
133	1323	หมู่ 19 ประดู่เมือง	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี
134	1325	หมู่ 3 ขุนป้วย	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี
135	1329	หมู่ 7 ห้วยหยวก	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	SAT	มี
136	1330	หมู่ 8 ห้วยข้าวสับ	แม่วิน	แม่วาง	เชียงใหม่	FTTx	มี
137	1331	หมู่ 1 บ้านแม่ติ๊ะไคร้	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
138	1335	หมู่ 5 บ้านห้วยยาบ	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
139	1337	หมู่ 3 บ้านสหกรณ์ 3	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
140	1338	หมู่ 5 บ้านสหกรณ์ 5	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
141	1339	หมู่ 6 บ้านสหกรณ์ 6	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
142	1341	หมู่ 1 บ้านปือก	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
143	1342	หมู่ 2 บ้านแม่ลาย	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	SAT	มี
144	1347	หมู่ 7 บ้านปางจำปี	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
145	1355	หมู่ 9 บ้านออนกลางใต้	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
146	1356	หมู่ 1 บ้านแม่รวม	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
147	1358	หมู่ 2 บ้านหนองหอย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
148	1359	หมู่ 3 บ้านขุนออน	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
149	1360	หมู่ 4 บ้านแม่ว่อง	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
150	1365	หมู่ 9 บ้านขุนทา	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	FTTx	มี
151	1367	หมู่ 7 ห้วยคอกหมู	แม่นาวาง	แม่อาย	เชียงใหม่	FTTx	มี
152	1369	หมู่ 6 สามหมื่น	เมืองแหง	เวียงแหง	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
153	1371	หมู่ 10 ทนงศรีชุมโน	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
154	1372	หมู่ 2 แม่โต	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
155	1373	หมู่ 3 แม่ชะปู่	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
156	1374	หมู่ 4 แม่ยางห้า	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
157	1377	หมู่ 7 ห้วยเต่า	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี
158	1379	หมู่ 9 เคนฮ่อม	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
159	1380	หมู่ 10 ห้วยยาว	แม่ส่าย	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
160	1383	หมู่ 4 ปางเดิม	แม่ส่าย	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
161	1385	หมู่ 6 ขุนสาบ	แม่ส่าย	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
162	1388	หมู่ 9 นาทุ่ผายอง	แม่ส่าย	สะเมิง	เชียงใหม่	SAT	มี
163	1390	หมู่ 2 แม่แพะ	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	FTTx	มี
164	1400	หมู่ 1 บ้านแม่ฮอง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
165	1401	หมู่ 10 บ้านสีป่าน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
166	1402	หมู่ 11 บ้านแม่สะเต	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
167	1404	หมู่ 13 บ้านสจิน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
168	1405	หมู่ 14 บ้านห้วยบง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
169	1406	หมู่ 15 บ้านแม่เกิบ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
170	1407	หมู่ 16 บ้านทีล่อง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
171	1408	หมู่ 17 บ้านแม่สอ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
172	1409	หมู่ 18 บ้านห้วยลอก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
173	1410	หมู่ 19 บ้านหนองฮ้างเหนือ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
174	1411	หมู่ 2 บ้านแม่ใจ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
175	1412	หมู่ 20 บ้านก้องปือเหนือ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
176	1413	หมู่ 21 บ้านทีเนอะ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
177	1414	หมู่ 3 บ้านนาเกียน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
178	1415	หมู่ 4 บ้านใบหนา	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
179	1416	หมู่ 5 บ้านห้วยครั่ง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
180	1417	หมู่ 6 บ้านอุตุ่ม	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
181	1418	หมู่ 7 บ้านหนองฮ้าง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
182	1419	หมู่ 8 บ้านแม่ลอก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
183	1420	หมู่ 9 บ้านห้วยส้ม	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
184	1422	หมู่ 2 บ้านห้วยน้ำขาว	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
185	1423	หมู่ 3 บ้านห้วยปูลิง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
186	1424	หมู่ 4 บ้านอมแพม	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
187	1426	หมู่ 6 บ้านห้วยไม้หก	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
188	1427	หมู่ 7 บ้านคง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
189	1429	หมู่ 9 บ้านน้ำคั่น	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
190	1431	หมู่ 10 บ้านแม่ระฮานอก	แม่ต๋ืน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
191	1432	หมู่ 11 บ้านทุ่งต้นจั่ว	แม่ต๋ืน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
192	1433	หมู่ 12 บ้านแม่เทย	แม่ต๋ืน	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
193	1435	หมู่ 15 บ้านบราโก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
194	1436	หมู่ 16 บ้านห้วยดินหม้อ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
195	1440	หมู่ 5 บ้านห้วยหล่อตุ๊ก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
196	1441	หมู่ 6 บ้านขุนแม่ตื่นน้อย	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
197	1442	หมู่ 7 บ้านชีแบะ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
198	1443	หมู่ 8 บ้านห้วยยาบ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
199	1444	หมู่ 10 บ้านสบลาน	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
200	1445	หมู่ 11 บ้านปืดคี	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
201	1446	หมู่ 14 บ้านแม่แฮหลวง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
202	1447	หมู่ 15 บ้านขุนหาด	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
203	1448	หมู่ 16 บ้านยางเปียงใต้	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
204	1451	หมู่ 4 บ้านห้วยปู	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
205	1452	หมู่ 5 บ้านห้วยโค้ง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
206	1453	หมู่ 6 บ้านห้วยตอง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
207	1454	หมู่ 9 บ้านนาโครี	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
208	1455	หมู่ 11 บ้านพะเบี้ยว	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
209	1457	หมู่ 4 บ้านขุนดิน	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
210	1458	หมู่ 6 บ้านอุจจะ	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
211	1459	หมู่ 8 บ้านตะกอดะ	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
212	1460	หมู่ 9 บ้านแม่เงา	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
213	1461	หมู่ 10 บ้านยางแก้ว	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
214	1463	หมู่ 12 บ้านกะเบอะดิน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	มี
215	1465	หมู่ 15 บ้านยองแหละ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	SAT	ไม่มี
216	1466	หมู่ 16 บ้านผาปูนดง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
217	1467	หมู่ 17 แม่ระมิตหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	ไม่มี
218	1468	หมู่ 19 บ้านมะหินหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
219	1469	หมู่ 20 บ้านขุน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
220	1472	หมู่ 6 บ้านแม่อ่างช้าง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
221	1474	หมู่ 8 บ้านยองกือ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	FTTx	มี
222	1477	หมู่ 2 อมลอง	บ่อสสี	ฮอด	เชียงใหม่	FTTx	มี
223	1478	หมู่ 9 แม่โกหลวง	บ่อสสี	ฮอด	เชียงใหม่	SAT	มี
224	1479	หมู่ 10 เตียนอาจ	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	FTTx	มี
225	1480	หมู่ 7 พุย	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	FTTx	มี
226	1483	หมู่ 7 แม่ยุย	บ้านดาล	ฮอด	เชียงใหม่	SAT	มี
227	2072	หมู่ 1 ร้องเป่า	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	SAT	มี
228	2076	หมู่ 14 บวกอุ้ม	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี
229	2077	หมู่ 15 ห้วยเตย	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี
230	2081	หมู่ 5 นาคุ	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี
231	2083	หมู่ 7 สะจุก	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
232	2090	หมู่ 7 ชี	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	FTTx	มี
233	2093	หมู่ 7 น้ำปึก	ตาลชุม	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี
234	2094	หมู่ 8 ห้วยโป่ง	ตาลชุม	ท่าวังผา	น่าน	SAT	มี
235	2097	หมู่ 4 น้ำลึก	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี
236	2100	หมู่ 7 น้ำแบ่ง	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	FTTx	มี
237	2102	หมู่ 11 มณีพฤกษ์	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี
238	2104	หมู่ 3 ภูค้ำ	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี
239	2105	หมู่ 7 ปางแก	ทุ่งช้าง	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี
240	2106	หมู่ 1 น้ำเสียง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี
241	2113	หมู่ 8 เฉลิมราช	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี
242	2114	หมู่ 8 น้ำสอ (เก่า)	และ	ทุ่งช้าง	น่าน	FTTx	มี
243	2120	หมู่ 4 ท้าหม่าน	บัวใหญ่	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี
244	2122	หมู่ 10 ไหมหัวดง	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี
245	2127	หมู่ 7 ห้วยส้ม	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี
246	2128	หมู่ 8 ส้าน	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	FTTx	มี
247	2129	หมู่ 17 ปากนาย	นาทะพุง	นาหมื่น	น่าน	SAT	มี
248	2132	หมู่ 2 ปิงหลวง	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี
249	2137	หมู่ 7 น้ำเค็ม	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	SAT	มี
250	2138	หมู่ 8 น้ำลีใต้	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี
251	2139	หมู่ 9 น้ำพา	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี
252	2140	หมู่ 1 น้ำอูน	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี
253	2142	หมู่ 3 นาหมอ	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี
254	2143	หมู่ 4 นาคา	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	FTTx	มี
255	2147	หมู่ 4 น้ำเค	ดงพะญา	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
256	2151	หมู่ 9 น้ำหนาว	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
257	2153	หมู่ 10 สะละ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
258	2154	หมู่ 11 ห้วยขวาก	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
259	2155	หมู่ 2 สะโล	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
260	2159	หมู่ 6 น้ำว้า	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
261	2161	หมู่ 8 ห้วยปือ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	SAT	มี
262	2163	หมู่ 2 ห่างทางหลวง	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	FTTx	มี
263	2168	หมู่ 10 ห้วยจอน	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี
264	2169	หมู่ 12 น้ำปัวพัฒนา	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี
265	2170	หมู่ 13 น้ำคั่น	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี
266	2172	หมู่ 4 แกรงหลวง	ภูคา	ปัว	น่าน	SAT	มี
267	2173	หมู่ 5 ตาน้อย	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี
268	2174	หมู่ 6 เตยกลาง	ภูคา	ปัว	น่าน	FTTx	มี
269	2183	หมู่ 8 ทรายทอง	บ่อ	เมือง	น่าน	SAT	มี
270	2184	หมู่ 10 ละแบ้อยา	สะเนียน	เมือง	น่าน	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
271	2185	หมู่ 11 ห้วยเสือ	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี
272	2187	หมู่ 16 สมุนไพรใหม่	สะเนียน	เมือง	น่าน	SAT	มี
273	2191	หมู่ 3 น้ำมะ	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	FTTx	มี
274	2193	หมู่ 9 น้ำตวง	น้ำพาง	แม่จริม	น่าน	SAT	มี
275	2199	หมู่ 3 ตันปอง	น้ำมอย	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
276	2203	หมู่ 7 วนาไพร	น้ำมวบ	เวียงสา	น่าน	SAT	มี
277	2205	หมู่ 1 หัวนา	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
278	2206	หมู่ 2 ยาบนาเลิม	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
279	2208	หมู่ 4 ห้วยไทร	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
280	2209	หมู่ 5 ห้วยเลียบ	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
281	2210	หมู่ 4 วังตูป	แม่สา	เวียงสา	น่าน	SAT	มี
282	2216	หมู่ 1 นาเก้า	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน	SAT	มี
283	2217	หมู่ 2 อากฮาน	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
284	2220	หมู่ 5 ห้วยหลอด	บ้านหัวทด	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
285	2221	หมู่ 6 ป่อหอย	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
286	2222	หมู่ 7 กักศิธรรม	ยาบหัวนา	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
287	2225	หมู่ 3 น้ำปูสามัคคี	สันนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	FTTx	มี
288	2231	หมู่ 1 ห้วยเลา	ชนแดน	สองแคว	น่าน	FTTx	มี
289	2240	หมู่ 8 แก่งโสภา	ป่าเลาหลวง	สันติสุข	น่าน	FTTx	มี
290	2319	หมู่ 11 สันติสุข	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี
291	2320	หมู่ 13 ไหมนาสา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี
292	2334	หมู่ 11 ผาแดง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	FTTx	มี
293	2343	หมู่ 10 บ่อตันลึก	บ้านบาง	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี
294	2347	หมู่ 13 ห้วยก้างปลา	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	FTTx	มี
295	2351	หมู่ 6 ปางรัน	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	FTTx	มี
296	2352	หมู่ 9 ร่มจิต	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	FTTx	มี
297	2355	หมู่ 12 ไหมสารภี	ขุนควร	ปง	พะเยา	FTTx	มี
298	2359	หมู่ 1 หุ่นแดง	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
299	2360	หมู่ 11 แะ	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
300	2361	หมู่ 12 ไหมน้ำเงิน	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
301	2363	หมู่ 15 แก้งา	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี
302	2364	หมู่ 16 น้ำฮาก	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี
303	2365	หมู่ 17 นาคอ	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี
304	2366	หมู่ 18 ต้า	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
305	2367	หมู่ 19 ปางบัว	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
306	2368	หมู่ 2 หนองบัว	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
307	2370	หมู่ 4 ดอนไชย	จิม	ปง	พะเยา	FTTx	มี
308	2371	หมู่ 5 แบ่ง	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี
309	2374	หมู่ 9 ป่าแดง	จิน	ปง	พะเยา	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
310	2375	หมู่ 10 แม่จิวเหนือ	ปง	ปง	พะเยา	FTTx	มี
311	2376	หมู่ 1 ปางคำ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	FTTx	มี
312	2380	หมู่ 5 น้ำดื่ม	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	FTTx	มี
313	2783	หมู่ 4 บ่อแก้ว	ไทรฮ้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี
314	2784	หมู่ 5 ป่าไผ่	ไทรฮ้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี
315	2786	หมู่ 8 บ่อแก้ว	ไทรฮ้อย	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี
316	2787	หมู่ 7 ช่างบุง	ห้วยไร่	เด่นชัย	แพร่	FTTx	มี
317	2788	หมู่ 8 น้ำจ้อม	ช่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
318	2789	หมู่ 9 นาตอง	ช่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
319	2790	หมู่ 4 แม่สัว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
320	2791	หมู่ 5 นากลาย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
321	2793	หมู่ 7 ปากกาลัย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
322	2794	หมู่ 8 ห้วยหยวก	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
323	2795	หมู่ 5 นาคุหา	สวนเชื่อน	เมืองแพร่	แพร่	FTTx	มี
324	2797	หมู่ 13 ห้วยฮ่อมพัฒนา	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	FTTx	มี
325	2798	หมู่ 5 ปากห้วยฮ้อย	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	FTTx	มี
326	2799	หมู่ 7 ดันหนูน	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	FTTx	มี
327	2800	หมู่ 1 ผามอก	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี
328	2801	หมู่ 2 น้ำริน	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี
329	2802	หมู่ 5 อิม	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี
330	2803	หมู่ 7 ม่วงเจริญ	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	FTTx	มี
331	2804	หมู่ 5 อ้ายลิ้ม	ทุ่งแล้ง	ลอง	แพร่	FTTx	มี
332	2806	หมู่ 6 ผาคอ	บ้านปิน	ลอง	แพร่	SAT	มี
333	2808	หมู่ 9 แม่ทิด	บ้านปิน	ลอง	แพร่	SAT	มี
334	2811	หมู่ 10 แสนทอง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
335	2813	หมู่ 3 ม่อน	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
336	2814	หมู่ 4 น้ำดิบ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
337	2815	หมู่ 5 แผลง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
338	2816	หมู่ 6 ผาลาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
339	2817	หมู่ 7 หัวฝาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
340	2818	หมู่ 8 เหล่าศรีภูมิ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
341	2819	หมู่ 9 สันติสุข	เวียงต้า	ลอง	แพร่	FTTx	มี
342	2821	หมู่ 10 ป่าเลาเหนือ	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี
343	2823	หมู่ 3 ป่าเลา	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี
344	2824	หมู่ 4 นาหลวง	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี
345	2826	หมู่ 7 หัวโป่ง	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี
346	2827	หมู่ 8 ท่าวะ	สะเอียบ	สอง	แพร่	FTTx	มี
347	2882	หมู่ 4 บ้านแม่สะเป่ใต้	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
348	2883	หมู่ 6 บ้านแม่สะเป่เหนือ	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
349	2884	หมู่ 10 บ้านแม่ใจจุ	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
350	2885	หมู่ 8 บ้านมะหินหลวง	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
351	2886	หมู่ 1 บ้านแม็ก	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
352	2887	หมู่ 2 บ้านห้วยสำน	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
353	2888	หมู่ 3 บ้านพะโท	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี
354	2889	หมู่ 5 บ้านเปียงหลวง	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
355	2890	หมู่ 2 บ้านหัวเงา	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
356	2892	หมู่ 4 บ้านห้วยต้นนุ่น	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
357	2897	หมู่ 2 บ้านแม่โกปี	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
358	2900	หมู่ 5 บ้านแม่แจ๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
359	2902	หมู่ 7 บ้านห้วยมะบบ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
360	2903	หมู่ 8 บ้านหัวแม่ลาเกะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
361	2904	หมู่ 2 บ้านหัวแม่สุริน	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
362	2905	หมู่ 3 บ้านปางตอง	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
363	2906	หมู่ 5 บ้านแม่อุคกลาง	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
364	2908	หมู่ 2 แสนคำสือ+แอโก	ถ้ำลอด	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
365	2911	หมู่ 11 ป่าโหล	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
366	2912	หมู่ 2 ปางตอง	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
367	2913	หมู่ 3 ปางบอน	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
368	2914	หมู่ 4 น้ำตุน้ำเสื่อ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
369	2915	หมู่ 5 ป่งยาม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี
370	2916	หมู่ 6 หังนา+คอยคุด	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
371	2918	หมู่ 8 ขอบะ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
372	2922	หมู่ 5 แม่อุมอง	สบป่อง	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี
373	2923	หมู่ 12 มโนรา	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
374	2924	หมู่ 7 แม่ฮิแลบ	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
375	2925	หมู่ 8 ปางตอง	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
376	2926	หมู่ 2 ไหมคอตัน	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
377	2928	หมู่ 6 ห้วยผักห้า	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
378	2929	หมู่ 7 ห้วยหมี่	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
379	2930	หมู่ 10 ไทรงาม	แม่นาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี
380	2932	หมู่ 9 คอยคุด	แม่นาแดง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี
381	2933	หมู่ 10 ห้วยเขี้ยว	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
382	2934	หมู่ 4 เมืองน้อย	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
383	2935	หมู่ 6 ห้วยหก	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
384	2936	หมู่ 7 หัวแม่เมือง	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
385	2938	หมู่ 13 คอยแสง	ปางหมู	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
386	2939	หมู่ 9 ไม่สะเป	ปางหมู	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
387	2940	หมู่ 6 ห้วยโป่งกาน	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
388	2941	หมู่ 7 ห้วยแก้ว	ผาบ่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
389	2943	หมู่ 5 ห้วยมะเขือส้ม	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
390	2947	หมู่ 13 ห้วยมะกอก	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
391	2948	หมู่ 15 ห้วยมะขามป้อม	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
392	2949	หมู่ 2 แก่นฟ้า	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
393	2951	หมู่ 4 ห้วยหมากกลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
394	2952	หมู่ 5 ไม่สูง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
395	2953	หมู่ 7 กลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
396	2955	หมู่ 9 พะนอสี	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
397	2958	หมู่ 8 ห้วยसानโน	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
398	2959	หมู่ 1 บ้านขุนแม่ลาน้อย	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
399	2960	หมู่ 2 บ้านส้มป่อย	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
400	2961	หมู่ 3 บ้านแม่ลาป่าแก่	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
401	2962	หมู่ 4 บ้านฟักทอง	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
402	2963	หมู่ 5 บ้านแม่ลาผาไหว	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
403	2964	หมู่ 1 บ้านแม่สะกิด	ท่าผาปืม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
404	2965	หมู่ 2 บ้านห้วยผึ้ง	ท่าผาปืม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
405	2966	หมู่ 7 บ้านแม่กวาง	ท่าผาปืม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
406	2967	หมู่ 1 บ้านห้วยแม่โถ	แม่โถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
407	2968	หมู่ 2 บ้านผาแดงหลวง	แม่โถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
408	2971	หมู่ 5 บ้านแม่อุ้มพาย	แม่โถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
409	2972	หมู่ 6 บ้านแม่จ่อ	แม่โถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
410	2973	หมู่ 8 บ้านห้วยไม้ช้าง	แม่โถ	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
411	2974	หมู่ 1 บ้านแม่นาจาง	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
412	2975	หมู่ 2 บ้านแม่กองแป	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
413	2976	หมู่ 3 บ้านแม่ขิด	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
414	2977	หมู่ 4 บ้านหนองม่วง	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
415	2978	หมู่ 5 บ้านกอกหลวง	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
416	2979	หมู่ 6 บ้านแม่สะเมง	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
417	2980	หมู่ 7 บ้านแม่นาจาใต้	แม่นาจา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
418	2981	หมู่ 11 บ้านแม่ละมอ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	ไม่มี
419	2982	หมู่ 12 บ้านแม่ลาวัว	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
420	2983	หมู่ 13 บ้านพระบาทห้วยผึ้ง	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
421	2984	หมู่ 15 บ้านแม่สะบั้งใต้	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
422	2985	หมู่ 3 บ้านแม่สะบั้งเหนือ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
423	2986	หมู่ 7 บ้านแม่เง	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
424	2987	หมู่ 3 บ้านห้วยกองเปาะ	แม่ลาหลวง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
425	2988	หมู่ 2 บ้านแม่แป	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
426	2989	หมู่ 3 บ้านแม่สุ	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
427	2990	หมู่ 4 บ้านห้วยมะกอก	สันติคีรี	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
428	2991	หมู่ 5 บ้านห้วยดอย	สันติคีรี	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
429	2992	หมู่ 1 บ้านห้วยห้อม	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
430	2994	หมู่ 3 บ้านสาม	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
431	2995	หมู่ 4 บ้านดุน	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
432	2997	หมู่ 6 บ้านละอูบ	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
433	2998	หมู่ 7 บ้านละอองเหนือ	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
434	2999	หมู่ 8 บ้านดงใหม่	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
435	3000	หมู่ 9 บ้านตุลาเปอร์	ห้วยห้อม	แม่ออนน้อย	แม่ออน	SAT	มี
436	3001	หมู่ 10 ชุมแม่เคียบ	บ้านภาค	แม่สะเรียง	แม่ออน	FTTx	ไม่มี
437	3002	หมู่ 1 แม่อุ้มหลวง	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
438	3003	หมู่ 11 อมพาย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	FTTx	มี
439	3004	หมู่ 12 แม่อุ้มปือก	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
440	3005	หมู่ 2 แม่อุ้มลองน้อย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
441	3006	หมู่ 3 ป่าแป๋	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
442	3007	หมู่ 4 ช่างหม้อ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
443	3008	หมู่ 5 ห้วยเตี๋ย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
444	3009	หมู่ 6 แม่ละ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
445	3010	หมู่ 7 อากไม้ใต้	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
446	3011	หมู่ 8 อากไม้เหนือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	FTTx	มี
447	3012	หมู่ 9 แม่ปุ่น	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	มี
448	3013	หมู่ 11 ห้วยแห้ง	แม่ออน	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
449	3014	หมู่ 2 ห้วยห้อม	แม่ออน	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
450	3015	หมู่ 11 ชุมวงศ์	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
451	3016	หมู่ 2 แม่วิตหลวง	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ออน	FTTx	มี
452	3017	หมู่ 6 ดงกู่	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
453	3018	หมู่ 8 ห้วยปลากั้ง	แม่ทะ	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
454	3019	หมู่ 2 แม่เหล็ก	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
455	3020	หมู่ 4 แม่เจ	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
456	3021	หมู่ 5 โพซอ	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ออน	SAT	ไม่มี
457	3022	หมู่ 2 บ้านผาเขือ	กองก้อย	สบเมย	แม่ออน	SAT	มี
458	3023	หมู่ 4 บ้านห้วยเกียง	กองก้อย	สบเมย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
459	3024	หมู่ 6 บ้านห้วยวอก	กองก้อย	สบเมย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
460	3025	หมู่ 9 บ้านกองตอก	กองก้อย	สบเมย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
461	3026	หมู่ 6 บ้านแม่อกกลาง	แม่คะตอน	สบเมย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
462	3027	หมู่ 2 บ้านห้วยม่วง	แม่สวด	สบเมย	แม่ออน	FTTx	มี
463	3029	หมู่ 4 บ้านแม่หลุย	แม่สวด	สบเมย	แม่ออน	SAT	ไม่มี
464	3030	หมู่ 1 บ้านแม่สามแลบ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ออน	FTTx	มี
465	3031	หมู่ 10 บ้านห้วยแห้ง	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ออน	SAT	ไม่มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
466	3032	หมู่ 2 บ้านแม่ตอละ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
467	3033	หมู่ 3 บ้านสิวาเคอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
468	3034	หมู่ 4 บ้านสบเมย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
469	3035	หมู่ 5 บ้านบุญเลอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
470	3036	หมู่ 6 บ้านปุกา	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
471	3037	หมู่ 7 บ้านแม่ลามาน้อย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
472	3038	หมู่ 8 บ้านห้วยกระต่าย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
473	3039	หมู่ 9 บ้านกอมูเคอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	มี
474	3040	หมู่ 1 บ้านเลโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
475	3041	หมู่ 10 บ้านห้วยหีชะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
476	3042	หมู่ 11 บ้านทีฮือลือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
477	3043	หมู่ 12 บ้านกลอโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
478	3044	หมู่ 3 บ้านขุนแม่คะตวน	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
479	3045	หมู่ 6 บ้านซื่อมือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	FTTx	มี
480	3046	หมู่ 8 บ้านทียาเพอ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
481	3047	หมู่ 9 บ้านน้ำออกสู	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	SAT	ไม่มี
482	3131	หมู่ 4 แม่ฮ้าง	นาแก	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
483	3132	หมู่ 11 ขวัญศิริ	บ้านร้อง	จาว	ลำปาง	SAT	ไม่มี
484	3133	หมู่ 4 ช่อย	บ้านร้อง	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
485	3134	หมู่ 5 ผาแดง	บ้านร้อง	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
486	3136	หมู่ 7 แม่จาวใต้	บ้านร้อง	จาว	ลำปาง	SAT	มี
487	3137	หมู่ 8 ไหมพัฒนา	บ้านร้อง	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
488	3140	หมู่ 5 ห้วยหก	บ้านฮ้อน	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
489	3141	หมู่ 6 บ่อสี่เหลี่ยม	ปงเตา	จาว	ลำปาง	SAT	มี
490	3142	หมู่ 1 ดอกคำใต้	แม่ติบ	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
491	3143	หมู่ 2 แม่ติบ	แม่ติบ	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
492	3144	หมู่ 3 น้ำหลง	แม่ติบ	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
493	3145	หมู่ 4 จ้างาม	แม่ติบ	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
494	3146	หมู่ 5 แม่จาว	แม่ติบ	จาว	ลำปาง	FTTx	มี
495	3147	หมู่ 3 ห้วยฝ่าย	ทุ่งผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
496	3149	หมู่ 4 เปียงใจ	ปงคอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	SAT	มี
497	3150	หมู่ 8 เลาสู	ปงคอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
498	3151	หมู่ 1 แม่เป็น	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
499	3152	หมู่ 2 นาไหม้	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
500	3153	หมู่ 3 นางาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
501	3154	หมู่ 4 ไผ่งาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
502	3155	หมู่ 6 ไผ่ทอง	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
503	3156	หมู่ 2 หนองกอก	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
504	3158	หมู่ 7 ปางตุ้ม	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
505	3159	หมู่ 8 ผาซ้อ	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	FTTx	มี
506	3161	หมู่ 1 แม่มอกหัวน้ำ	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี
507	3162	หมู่ 2 แม่มอกกลาง	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี
508	3163	หมู่ 5 สันป่ามอญ	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี
509	3164	หมู่ 6 แม่มอกใต้	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี
510	3165	หมู่ 9 หัวน้ำพัฒนา	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี
511	3166	หมู่ 13 แม่ทุเหว	เวียงมอก	เถิน	ลำปาง	FTTx	มี
512	3167	หมู่ 1 แม่แจ่ม	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
513	3168	หมู่ 10 ปางต้นหนู	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	ไม่มี
514	3169	หมู่ 7 ป่าเหมี้ยง	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
515	3171	หมู่ 2 ก่อชัย	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
516	3172	หมู่ 3 ดันจัน	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
517	3173	หมู่ 4 ไร่	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
518	3174	หมู่ 5 หัวเมือง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
519	3175	หมู่ 6 ห้วยยาง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
520	3176	หมู่ 7 ท่าเตือ	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	FTTx	มี
521	3178	หมู่ 7 ปู่ชัย	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	FTTx	มี
522	3179	หมู่ 11 แพะดอกเข็ม	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี
523	3180	หมู่ 7 ห้วยขึ้นก	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี
524	3181	หมู่ 8 ปางยาว	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	FTTx	มี
525	3182	หมู่ 1 ปงแท่น	จางเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
526	3184	หมู่ 3 กอรวก	จางเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
527	3185	หมู่ 4 ทาน	จางเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
528	3187	หมู่ 6 นาสันติราษฎร์	จางเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
529	3188	หมู่ 7 จางเหนือพัฒนา	จางเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
530	3189	หมู่ 6 สบจาง	นาสัก	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
531	3190	หมู่ 9 ห้วยเลา	นาสัก	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
532	3191	หมู่ 3 ท่าสี	บ้านดง	แม่เมะ	ลำปาง	FTTx	มี
533	3194	หมู่ 10 แม่สงใต้	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
534	3195	หมู่ 12 วังใหม่	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
535	3196	หมู่ 16 ดันผึ่ง	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
536	3197	หมู่ 3 ป่าคา	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
537	3198	หมู่ 4 ห้วยฝู	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
538	3199	หมู่ 5 แม่สิน	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
539	3200	หมู่ 6 แม่สงเหนือ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
540	3201	หมู่ 7 สบสิน	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
541	3202	หมู่ 9 ร่องเคาะ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
542	3203	หมู่ 1 แม่หิด	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
543	3209	หมู่ 1 บ้านเมืองตึงใต้	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
544	3210	หมู่ 2 บ้านเมืองตึงเหนือ	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
545	3211	หมู่ 6 บ้านสารภี	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
546	3212	หมู่ 8 บ้านเมืองทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
547	3213	หมู่ 9 บ้านร่มโพธิ์ทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	FTTx	มี
548	3214	หมู่ 1 โป่งน้ำร้อน	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี
549	3215	หมู่ 2 กิ่งห้วยเบิก	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี
550	3216	หมู่ 5 แม่ส้ง	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี
551	3217	หมู่ 6 แม่เสี้ยงพัฒนา	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี
552	3219	หมู่ 1 แม่ต้า	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี
553	3220	หมู่ 9 ดงหนองจอก	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	FTTx	มี
554	3221	หมู่ 9 ปางปง-ปางทราย	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	FTTx	มี
555	3222	หมู่ 1 บ้านทุ่งข้าวหาง	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
556	3223	หมู่ 10 บ้านปากก่อ	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
557	3224	หมู่ 1 บ้านแม่บ่อนเหนือ	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
558	3225	หมู่ 10 บ้านแม่บ่อนใต้	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
559	3226	หมู่ 2 บ้านห้วยโป่ง	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
560	3227	หมู่ 3 บ้านห้วยปิง	ทุ่งหัวช้าง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
561	3228	หมู่ 4 บ้านหนองบัว	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
562	3229	หมู่ 9 บ้านสันดอนหอม	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	FTTx	มี
563	3230	หมู่ 9 ห้วยกองเลาะ	ป่าพสุ	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	FTTx	มี
564	3231	หมู่ 11 ผาเจิบ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	FTTx	มี
565	3232	หมู่ 6 ห้วยไฟ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	FTTx	มี
566	3233	หมู่ 1 ปงแม่ลอบ	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	FTTx	มี
567	3234	หมู่ 2 ต้นผึ้ง	ทาแม่ลอบ	ทาแม่ลอบ	ลำพูน	FTTx	มี
568	3235	หมู่ 4 ห้วยขอมนอก	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	FTTx	มี
569	3236	หมู่ 6 ขุนก่อ	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	FTTx	ไม่มี
570	3237	หมู่ 1 ก้อทุ่ง	ก้อ	ดู่	ลำพูน	SAT	มี
571	3238	หมู่ 2 ก้อหนอง	ก้อ	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
572	3239	หมู่ 3 ก้อจอก	ก้อ	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
573	3240	หมู่ 4 ก้อท่า	ก้อ	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
574	3241	หมู่ 1 ป่าคา	ดงคำ	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
575	3242	หมู่ 2 ดงคำ	ดงคำ	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
576	3243	หมู่ 4 ห้วยหญ้าไซ	ดงคำ	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
577	3244	หมู่ 10 แม่หวางห้วยริน-เสรีธรรม	นาทราย	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
578	3245	หมู่ 19 แพะเจริญ	นาทราย	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
579	3246	หมู่ 2 แม่หวางพัฒนา	นาทราย	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
580	3247	หมู่ 5 แม่หวางบน	นาทราย	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
581	3248	หมู่ 7 แม่หวางลุ่ม	นาทราย	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี
582	3249	หมู่ 1 วงษาพัฒนา	แม่ตื่น	ดู่	ลำพูน	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
583	3250	หมู่ 11 ห้วยโป่งสามัคคี	แม่อิน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
584	3251	หมู่ 12 ห้วยเรือแม่เอิบ	แม่อิน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
585	3253	หมู่ 1 ผาด้าย	แม่อาน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
586	3254	หมู่ 2 หนองมะลือ	แม่อาน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
587	3255	หมู่ 3 แม่อาน	แม่อาน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
588	3256	หมู่ 4 แม่ออวะ	แม่อาน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
589	3257	หมู่ 6 ผาด้ายเหนือ	แม่อาน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
590	3258	หมู่ 7 ห้วยทรายขาว	แม่อาน	ดง	ลำพูน	FTTx	มี
591	3259	หมู่ 7 แม่จ้อง	ศรีวิชัย	ดง	ลำพูน	FTTx	มี

ภาคผนวก 1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์

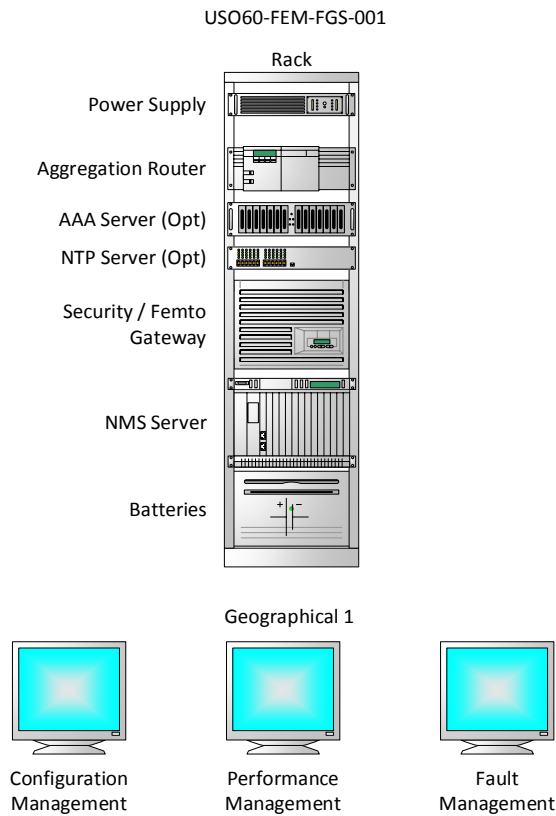
ภาคผนวก 1.2.1 ระบบบริหารจัดการติดตั้งส่วนกลาง อย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-FGS-001	สิทธิการใช้งาน (License) ระบบ Femto Mobile Gateway: FMG	1	lot

ภาคผนวก 1.3

ภาคผนวก 1.4 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

ภาคผนวก 1.4.1 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Femto Mobile Gateway : FMG (USO60-FEM-FGS-001) ที่ส่วนกลาง มีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 1 รายการอุปกรณ์ระบบ Femto Mobile Gateway : FMG

ภาคผนวก 1.4.2 สิทธิการใช้งาน (License) ระบบ Femto Gateway System (USO60-FEM-FGS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ภาคผนวก 1.4.2.1 ข้อกำหนดทั่วไปของระบบ

(1) ระบบ Femto Gateway System ทั้งระบบต้องสามารถรองรับ Redundancy System และสามารถเชื่อมต่อและบริหารจัดการอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่เสนอได้ทั้งหมด

(2) ระบบ Femto Gateway System จะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (2.1) Femto Gateway หรือ Small Cell Gateway
- (2.2) Management System
- (2.3) PTP หรือ NTP system
- (2.4) Security Gateway

ภาคผนวก 1.4.2.2 ระบบ Femto Gateway System จะต้องมีความสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- (1) รองรับ interfaces luh บน 3GPP compliant standard
- (2) รองรับค่า Input supply อยู่ในช่วง -48 ถึง -60 volt DC หรือดีกว่า
- (3) มีค่า Operating temperature อยู่ในช่วง 10°C ถึง 35°C หรือดีกว่า
- (4) มีค่า Operating Humidity อยู่ในช่วง 20% ถึง 80% หรือดีกว่า
- (5) มีระบบ Redundant ในส่วนของ Power Supply
- (6) รองรับการทำงาน 3G และ 4G (LTE)
- (7) มี Platform แบบ Scalable เพื่อรองรับการขยายจำนวน Femto AP ในอนาคตได้
- (8) รองรับการทำงาน lu-CS interface over IP เพื่อเชื่อมต่อได้ระบบ 3G ของทุก Operator
- (9) รองรับการทำงาน lu-PS interface over IP เพื่อเชื่อมต่อได้ระบบ 3G ของทุก Operator
- (10) รองรับการทำงาน luh interface เพื่อทำงานร่วมกับ Femto AP ได้
- (11) มีระบบ IP Security/Internet Key Exchange Version 2 (IPsec/IKEv2)

ภาคผนวก 1.4.2.3 Technical Requirements

(1) Femto Mobile Gateway Requirement

(1.1) Interface Requirement

(1.2) Femto Gateway shall support standard interfaces defined in 3GPP specifications:

(1.2.1) 3GPP standard lu-CS interface towards CS core network via IP transport protocols

(1.2.2) 3GPP standard lu-PS interface towards SGSN via IP transport protocols

(1.3) The FGW system shall support 3GPP standard lu-Flex interface

(2) Reliability & Availability

(2.1) The femto gateway must provide H/W redundancy on following level

(2.1.1) Power

(2.1.2) Chassis or Backplan

(3) Femto Gateway Key Feature Requirements

(3.1) Femto Gateway must support following protocols according to 3GPP specifications: SNMP

(3.2) The femto gateway must support UMTS transaction layer for services such as paging and handovers.

(3.3) The femto gateway shall interface with the security Gateway - SeGW

(3.4) the femto gateway must support cell reselection between femto cells and macro cells

(3.5) the femto gateway must support handovers between femto cells and macro cells

ภาคผนวก 1.4.2.4 Security Gateway Requirement

- (1) Support IPsec Encapsulation Security Payload
- (2) Support IKEV2
- (3) Support Denial-of-Service (DoS) attacks
- (4) Support Protocol Authentication
- (5) Support User Authentication

ภาคผนวก 1.4.2.5 NMS Requirement

- (1) The femto Gateway must provide Centralized O&M (OSS) Architecture with northbound interfaces
- (2) The femto gateway OSS system shall support Configuration Management (CM)
- (3) The femto gateway OSS system shall support Fault Management (FM)
- (4) The femto gateway OSS system shall support Performance Management (PM)

ภาคผนวก 2

ประเภทที่ 2 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน USO Network

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 2 ประเภท 2 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน USO Network

ภาคผนวก 2.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 2.1)

ภาคผนวก 2.1.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.1)

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
1	1103	หมู่ 7 ก้อแสนใจ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	3	20.204075	99.754333	20.20472	99.753192	20.203823	99.752965					878
2	1118	หมู่ 18 ห้วยล้า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	4	19.844895	99.526656	19.895097	99.528052	19.843309	99.527408	19.84664	99.528212			871
3	1124	หมู่ 23 ปางขันใจ	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	3	19.92848	99.509741	19.920281	99.503393	19.928482	99.50974					874
4	1130	หมู่ 6 ห้วยปู	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	มี	2	19.791728	99.495147	19.793481	99.494149							870
5	1158	หมู่ 11 แม่ปูน้อย	สันสลี	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	ไม่มี	5	19.460347	99.417668	19.460149	99.418803	19.459891	99.419082	19.460548	99.418951	19.459553	99.418843	855
6	1168	หมู่ 14 บอนนา	บ้านแปะ	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	1	18.306606	98.495991									748
7	1189	หมู่ 8 ปางไม้	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	19.505587	99.050549									860
8	1222	หมู่ 6 หุบบวกข้าว	แม่ป๋ง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	1	19.221665	99.199163									831
9	1227	หมู่ 14 ผาแดง	สันทราย	พร้าว	เชียงใหม่	มี	5	19.498972	99.15061	19.498845	99.149758	19.498394	99.148706	19.49826	99.149739	19.499596	99.149313	858
10	1269	หมู่ 17 ห้วยขมิ้น	แม่เงา	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.816108	98.52224	18.816782	98.521615							783
11	1297	หมู่ 4 เหล่า	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	2	19.177107	98.808992	19.181654	98.802978							824
12	1299	หมู่ 11 ผาหมอน	สบเปิง	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	3	19.163917	98.804683	19.164281	98.804507	19.163481	98.80036					824
13	1303	หมู่ 10 แม่สาบ	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	4	18.869345	98.853569	18.868908	98.853387	18.868088	98.853502	18.867396	98.8536			800
14	1319	หมู่ 14 ห้วยยาว	แม่ริ้ว	แม่ว้าง	เชียงใหม่	มี	5	18.670946	98.583919	18.668585	98.584657	18.66835	98.585375	18.667914	98.58647	18.668052	98.586195	776
15	1323	หมู่ 19 ประตุมณี	แม่ริ้ว	แม่ว้าง	เชียงใหม่	มี	4	18.630931	98.625628	18.627432	98.624368	18.62708	98.626873	18.628275	98.627029			772
16	1325	หมู่ 3 ขุนบัว	แม่ริ้ว	แม่ว้าง	เชียงใหม่	มี	3	18.603186	98.60805	18.601006	98.603723	18.595644	98.602621					772
17	1335	หมู่ 5 บ้านห้วยยาบ	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	2	18.653498	99.299927	18.654003	99.300928							778

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
18	1337	หมู่ 3 บ้านสหกรณ์ 3	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	3	18.825533	99.247612	18.832379	99.248842	18.831223	99.25026					782
19	1356	หมู่ 1 บ้านแม่รวม	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	3	18.840519	99.329214	18.840451	99.32862	18.838912	99.326095					786
20	1358	หมู่ 2 บ้านหนองหอย	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	3	18.813692	99.257522	18.814866	99.259607	18.815647	99.260897					785
21	1359	หมู่ 3 บ้านขุนออน	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	3	18.815781	99.339465	18.816124	99.340085	18.815766	99.340942					786
22	1360	หมู่ 4 บ้านแม่ว่อง	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	4	18.78469	99.334615	18.784678	99.335517	18.786588	99.334425	18.784309	99.33314			786
23	1365	หมู่ 9 บ้านขุนทา	ออนเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	3	18.796664	99.347344	18.796413	99.348965	18.796219	99.34974					786
24	1371	หมู่ 10 หนองศรีชูโน	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	18.827618	98.5809									787
25	1372	หมู่ 2 แม่โต	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	18.824476	98.623568									788
26	1373	หมู่ 3 แม่ชะปู่	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	3	18.79804	98.584014	18.793439	98.587345	18.796235	98.585935					787
27	1466	หมู่ 16 บ้านผาปูนดง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	5	17.856357	98.289722	17.856485	98.28914	17.855966	98.288316	17.856385	98.287633	17.855532	98.287403	705
28	1467	หมู่ 17 แม่ระมิดหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.81513	98.264988	17.81461	98.263627	17.814329	98.265085	17.813832	98.264902	17.813514	98.263116	709
29	1469	หมู่ 20 บ้านขุน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.964608	98.401119	17.946169	98.331171	17.964608	98.401119					718
30	1477	หมู่ 2 อมลอง	บ่อสสี	ฮอด	เชียงใหม่	มี	5	18.200971	98.1911	18.200741	98.191608	18.200599	98.192025	18.200366	98.192418	18.200156	98.192088	734
31	2076	หมู่ 14 บวกอู่ม	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	3	19.413256	101.178266	19.407539	101.177521	19.411205	101.177284					846
32	2077	หมู่ 15 ห้วยเตย	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	19.384588	101.183502									846
33	2090	หมู่ 7 ซี	เชียงกลาง	เชียงกลาง	น่าน	มี	3	19.336905	100.98015	19.338105	100.98585	19.336115	100.986105					840
34	2097	หมู่ 4 น้ำลึก	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	มี	2	19.258487	100.713822	19.2552618	100.709758							833
35	2100	หมู่ 7 น้ำแปง	ผาทอง	ท่าวังผา	น่าน	มี	1	19.194517	100.704673									826
36	2104	หมู่ 3 ภูคำ	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	2	19.984104	100.859965	19.485111	100.860085							853
37	2105	หมู่ 7 ปางแก	ทุ่งช้าง	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	4	19.372442	100.968867	19.388102	100.977035	19.38818	100.97565	19.387033	100.976497			843
38	2106	หมู่ 1 น้ำเลียง	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	1	19.560895	100.917407									863
39	2113	หมู่ 8 เฉลิมราช	ปอน	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	2	19.978651	100.924867	19.571898	100.928806							864

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
40	2114	หมู่ 8 น้ำสอ (เก่า)	และ	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	1	19.441497	100.838795									849
41	2127	หมู่ 7 ห้วยส้ม	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	มี	2	17.303509	100.56617	18.303522	100.56736							743
42	2128	หมู่ 8 สัน	สันทะ	น่าน้อย	น่าน	มี	2	18.275311	100.557716	18.281721	100.559639							742
43	2139	หมู่ 9 น้ำทา	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	3	18.168921	100.49157	18.168596	100.488785	18.169182	100.490318					733
44	2147	หมู่ 4 น้ำแคะ	คงพะญา	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	19.272509	101.215027									834
45	2153	หมู่ 10 สะละ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	2	19.288888	101.176942	19.289793	101.17599							838
46	2154	หมู่ 11 ห้วยขาก	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	2	19.349578	101.140922	19.347845	101.14252							842
47	2163	หมู่ 2 ทางหลวง	ภูฟ้า	บ่อเกลือ	น่าน	มี	4	19.023878	101.196213	19.022882	101.195311	19.021597	101.19576	19.020162	101.192242			813
48	2168	หมู่ 10 ห้วยอน	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	2	19.23208	101.064545	19.233484	101.069822							828
49	2169	หมู่ 12 น้ำปัวพัฒนา	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	5	19.243238	101.089588	19.259732	101.095553	19.25734	101.096703	19.258072	101.097175	19.256835	101.096097	828
50	2173	หมู่ 5 ดาน้อย	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	4	19.24206	101.091118	19.233975	101.104587	19.234056	101.10388	19.234695	101.104887			828
51	2191	หมู่ 3 น้ำแะ	น้ำทาง	แม่จริม	น่าน	มี	3	18.645583	101.06465	18.647592	101.070077	18.645082	101.063873					770
52	2199	หมู่ 3 ดันป่อง	น้ำมวย	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.47341	100.937915									754
53	2205	หมู่ 1 ห้วยนา	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.636298	100.56107									777
54	2206	หมู่ 2 ยานาเลิม	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	มี	4	18.674322	100.552112	18.674944	100.551605	18.675719	100.551464	18.674391	100.551491			777
55	2208	หมู่ 4 ห้วยไทร	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.773652	100.538453									777
56	2209	หมู่ 5 ห้วยเลียบ	แม่ชะนิง	เวียงสา	น่าน	มี	2	18.752162	100.571148	18.755985	100.571848							777
57	2220	หมู่ 5 ห้วยหลอด	บานหัวหด	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.545858	100.542377									758
58	2222	หมู่ 7 ภูติธรรม	ยาบัวนา	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.503828	100.4072									753
59	2225	หมู่ 3 น้ำปัสาคี	ล้านนาหนองใหม่	เวียงสา	น่าน	มี	4	18.533983	100.935925	18.536751	100.934914	18.5359	100.935648	18.535895	100.935643			761
60	2319	หมู่ 11 สันตสุข	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	มี	5	19.398943	100.295384	19.397728	100.29418	19.397735	100.292856	19.396708	100.293385	19.396982	100.295015	845
61	2320	หมู่ 13 ไหม่นา	ฝายกวาง	เชียงคำ	พะเยา	มี	1	19.369331	100.30679									845

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
62	2334	หมู่ 11 ผาแดง	ร่มเย็น	เชียงคำ	พะเยา	มี	3	19.467635	100.470927	19.467358	100.470886	19.467337	100.471409					856
63	2343	หมู่ 10 บ่อตันลึก	บ้านบาง	เชียงม่วน	พะเยา	มี	4	18.824881	100.176464	18.825242	100.176464	18.823869	100.175424	18.823661	100.17458			790
64	2347	หมู่ 13 ห้วยก้างปลา	สระ	เชียงม่วน	พะเยา	มี	5	18.922581	100.157233	18.923781	100.1574	18.924172	100.157653	18.925058	100.157737	18.925376	100.157837	801
65	2352	หมู่ 9 ร่มจิต	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	มี	5	18.922435	100.104473	18.920299	100.107717	18.3218346	100.105429	17.9206592	100.106752	18.3216	100.1053827	804
66	2355	หมู่ 12 ไหมสารภี	ขุนควร	ปง	พะเยา	มี	2	19.181497	100.449935	19.182209	100.452726							825
67	2360	หมู่ 11 แะ	จิม	ปง	พะเยา	มี	4	19.298979	100.3897	19.301898	100.390619	19.304441	100.39101	19.302907	100.391912			835
68	2363	หมู่ 15 แก้งา	จิม	ปง	พะเยา	มี	3	19.266204	100.374047	19.266114	100.37655	19.266354	100.374622					835
69	2364	หมู่ 16 น้ำฮาก	จิม	ปง	พะเยา	มี	4	19.32834	100.356626	19.328281	100.358049	19.329835	100.358711	19.331393	100.359491			837
70	2365	หมู่ 17 นาคอ	จิม	ปง	พะเยา	มี	4	19.274577	100.368764	19.275301	100.369242	19.275315	100.369255	19.279544	100.371085			837
71	2371	หมู่ 5 แ่ง	จิม	ปง	พะเยา	มี	5	19.251343	100.3683	19.247575	100.369365	19.247983	100.369514	19.248148	100.368051	19.247888	100.367972	832
72	2374	หมู่ 9 ป่าแดง	จิม	ปง	พะเยา	มี	3	19.261747	100.369246	19.264201	100.372515	19.266262	100.373341					832
73	2375	หมู่ 10 แม่จั่วเหนือ	ปง	ปง	พะเยา	มี	4	19.029952	100.250157	19.029792	100.249007	19.02943	100.248559	19.029941	100.24854			816
74	2784	หมู่ 5 ป่าไผ่	ไพร่ฮ้อย	เด่นชัย	แพร่	มี	4	17.948039	99.919751	17.945976	99.918992	17.943744	99.917232	17.944106	99.919237			716
75	2786	หมู่ 8 บ่อแก้ว	ไพร่ฮ้อย	เด่นชัย	แพร่	มี	2	17.911258	99.90198	17.911667	99.89917							713
76	2788	หมู่ 8 น้ำจ้อม	ช่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	มี	4	18.012862	100.28207	18.012212	100.28276	18.011733	100.2834	18.009933	100.283227			721
77	2789	หมู่ 9 นาตอง	ช่อแฮ	เมืองแพร่	แพร่	มี	3	18.00007	100.25614	17.999827	100.255105	17.997717	100.25197					721
78	2790	หมู่ 4 แม่สัว	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	มี	4	18.088799	100.320944	18.092448	100.322677	18.100136	100.324281	18.102403	100.326376			726
79	2791	หมู่ 5 น้ำกลาย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	มี	3	18.030852	100.311815	18.027098	100.31171	18.033521	100.315486					722
80	2793	หมู่ 7 ปากกลาย	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	มี	4	18.038039	100.316022	18.041455	100.318358	18.041856	100.317182	18.044098	100.316555			722
81	2794	หมู่ 8 ห้วยหยวก	ป่าแดง	เมืองแพร่	แพร่	มี	3	18.032295	100.321557	18.03217	100.322262	18.030692	100.325927					722
82	2795	หมู่ 5 นาสุหา	สวนเขื่อน	เมืองแพร่	แพร่	มี	1	18.118653	100.303674									726
83	2800	หมู่ 1 ผามอก	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	มี	2	18.186527	99.944481	18.183372	99.947065							732
84	2801	หมู่ 2 น้ำริน	ต้าผามอก	ลอง	แพร่	มี	1	18.154763	99.946162									732

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
85	2802	หมู่ 5 อิม	ด้าผามอก	ลอง	แพร่	มี	2	18.10658	99.948083	18.10029	99.949481							729
86	2803	หมู่ 7 ม่วงเจริญ	ด้าผามอก	ลอง	แพร่	มี	1	18.157158	99.95082									732
87	2804	หมู่ 5 อ้ายลัม	ทุ่งแล้ง	ลอง	แพร่	มี	2	17.951107	99.707399	17.949253	99.705419							811
88	2811	หมู่ 10 แสนทอง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	1	18.305895	100.028615									740
89	2814	หมู่ 4 น้ำดิบ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	3	18.256769	99.989039	18.257532	99.985609	18.25829	99.988351					740
90	2817	หมู่ 7 หัวฝาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	5	18.265456	99.984165	18.266696	99.983127	18.268314	99.980846	18.268975	99.980267	18.269174	99.978466	740
91	2823	หมู่ 3 ป่าเลา	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	1	18.63139	100.236389									768
92	2824	หมู่ 4 นาหลวง	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	2	18.742832	100.308052	18.746701	100.30633							780
93	2883	หมู่ 6 บ้านแม่สะเปเหนือ	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.907532	97.853402	18.907204	97.852485	18.908122	97.853398	18.906367	97.852238			802
94	2887	หมู่ 2 บ้านห้วยส้าน	แม่อากี	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.688048	97.83381	18.688602	97.834445	18.688808	97.834208	18.688612	97.832857			775
95	2888	หมู่ 3 บ้านพะไท	แม่อากี	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.6722	97.800987	18.671763	97.799756	18.672242	97.799685	18.671188	97.799988	18.672631	97.800759	775
96	2889	หมู่ 5 บ้านเปียงหลวง	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.677065	97.84552	18.675282	97.846468							771
97	2900	หมู่ 5 บ้านแม่แจ๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.744692	98.019035	18.742567	98.020763	18.74149	98.021472	18.741047	98.021678			796
98	2902	หมู่ 7 บ้านห้วยมะบบ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.715655	98.032765	18.715922	98.033322	18.716248	98.03401	18.716113	98.034722	18.715267	98.031577	774
99	2905	หมู่ 3 บ้านปางตอง	แม่อูคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.842627	98.063416	18.844503	98.062534							791
100	2906	หมู่ 5 บ้านแม่อูคอหลวง	แม่อูคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.887418	98.049828	18.886697	98.049394	18.88612	98.049122	18.886207	98.049755	18.888051	98.049664	793
101	2915	หมู่ 5 ปงยาม	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	19.725369	98.042097	19.796013	98.040758	19.726305	98.040941	19.726646	98.041638			866
102	2922	หมู่ 5 แม่อุ้มอง	สบป่อง	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	19.425058	98.283055	19.428546	98.282704	19.425382	98.283083					854
103	2928	หมู่ 6 ห้วยผักห้า	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	19.224961	98.331109	19.225503	98.331277	19.226815	98.33162	19.226169	98.33122	19.225724	98.331388	830
104	2930	หมู่ 10 ไทรงาม	แม่नादेิง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.47389	98.385121	19.473073	98.387359	19.472417	98.384573	19.474746	98.384337	19.47223	98.386067	852
105	2932	หมู่ 9 ดอยผีลู	แม่नादेิง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	19.512151	98.418134	19.510784	98.415787	19.432747	98.41596	19.510043	98.418699			850
106	2940	หมู่ 6 ห้วยโป่งกาน	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	5	19.121012	97.976156	19.13011	97.972316	19.123139	97.964532	19.109675	97.976899	19.109668	97.976889	822

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
107	2947	หมู่ 13 หุ่นะกอก	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	19.080506	97.927643									819
108	2949	หมู่ 2 แก่นฟ้า	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	4	19.057121	97.914153	19.058162	97.911739	19.05609	97.915951	19.057467	97.915892			819
109	2952	หมู่ 5 ไผ่สูง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	2	19.066289	97.925388	19.063866	97.925957							819
110	2953	หมู่ 7 กลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	2	19.060231	97.879375	19.060991	97.878588							814
111	2964	หมู่ 1 บ้านแม่สะกิด	ท่าผาป้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.295948	98.01852	18.29654	98.017971							738
112	2965	หมู่ 2 บ้านห้วยผึ้ง	ท่าผาป้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.308815	98.036283	18.307927	98.037307	18.309652	98.035932	18.310045	98.036162			747
113	2966	หมู่ 7 บ้านแม่กวาง	ท่าผาป้อม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.318875	98.01685	18.316267	98.016698	18.316527	98.016447	18.316978	98.01717			747
114	2967	หมู่ 1 บ้านห้วยแม่โค	แม่โค	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.649448	98.066117	18.649374	98.06749	18.649379	98.068609	18.649519	98.067731	18.646993	98.067164	766
115	2971	หมู่ 5 บ้านแม่อุ้มพาย	แม่โค	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.602253	98.025053	18.601478	98.025272	18.598825	98.026292					763
116	2981	หมู่ 11 บ้านแม่ละมอ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.426408	97.881095	18.427467	97.880552	18.428523	97.880475	18.430268	97.880143			750
117	2982	หมู่ 12 บ้านแม่ลาจั่ว	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.41974	97.855643	18.420288	97.855625	18.42007	97.854753					750
118	3001	หมู่ 10 ขุนแม่ต๊อบ	บ้านกาศ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.311905	97.824633	18.311638	97.82426	18.311697	98.823888	18.311323	98.823133			745
119	3011	หมู่ 8 อากไม้เหนือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.304363	98.020133	18.303852	98.078892							747
120	3016	หมู่ 2 แม่ริตหลวง	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.190857	98.136833	18.191827	98.137142	18.192065	98.138598	18.192847	98.1368			731
121	3030	หมู่ 1 บ้านแม่สามแลบ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	17.98479	97.73876									728
122	3146	หมู่ 5 แม่จาว	แม่ตีบ	จาว	ลำปาง	มี	3	18.624717	100.039652	18.625189	100.037539	18.626738	100.039172					764
123	3147	หมู่ 3 ห้วยผาย	ทุ่งผึ้ง	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	2	18.935278	99.669167	18.934723	99.669441							806
124	3151	หมู่ 1 แม่เบ็น	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	1	18.6175	99.676109									765
125	3154	หมู่ 4 ไผ่จาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	5	18.608281	99.627411	18.606667	99.629448	18.605943	99.628905	18.604515	99.627792	18.605524	99.629971	765
126	3155	หมู่ 6 ไผ่ทอง	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	5	18.605435	99.63009	18.604112	99.630995	18.602496	99.629959	18.605724	99.632067	18.606045	99.630623	765

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
127	3156	หมู่ 2 หนองกอก	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	2	18.849058	99.56685	18.850947	99.562003							794
128	3158	หมู่ 7 ปางคัม	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	5	18.849445	99.601112	18.851944	99.600281	18.854369	99.599981	18.855725	99.598651	18.857252	99.598099	792
129	3161	หมู่ 1 แม่มอกหัวน้ำ	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	มี	5	17.646301	99.381683	17.646144	99.382612	17.65098	99.383071	17.650503	99.384359	17.651833	99.384978	700
130	3166	หมู่ 13 แม่พเหนือ	เวียงมอก	เถิน	ลำปาง	มี	2	17.328803	99.439713	17.326944	99.438889							685
131	3168	หมู่ 10 ปางต้นหนู	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	ไม่มี	3	18.938562	99.442215	18.953545	99.428607	18.952518	99.492035					805
132	3171	หมู่ 2 กล้วย	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	3	18.963888	99.521667	18.96834	99.521385	18.966667	99.521942					810
133	3175	หมู่ 6 หุ่นยาง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	2	19.030556	99.516388	19.033611	99.517502							810
134	3176	หมู่ 7 ท่าเตือ	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	3	18.938856	99.522179	18.939978	99.521874	18.940504	99.522357					803
135	3178	หมู่ 7 ปู่จ้อย	บ้านแลง	เมืองลำปาง	ลำปาง	มี	4	18.57816	99.694542	18.57761	99.696119	18.578131	99.69669	18.577627	99.696943			759
136	3179	หมู่ 11 แพะดอกเข็ม	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	มี	3	17.534721	98.987503	17.535278	98.986389	17.536388	98.984169					692
137	3180	หมู่ 7 หัวขี้นก	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	มี	1	17.529722	98.980723									692
138	3184	หมู่ 3 กรวก	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	5	18.407597	99.86621	18.408963	99.865916	18.411628	99.865915	18.413542	99.860554	18.416338	99.868943	755
139	3185	หมู่ 4 ทาน	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	3	18.442778	99.938057	18.44389	99.940552	18.450001	99.944725					756
140	3187	หมู่ 6 นาสันติราษฎร์	จางเหนือ	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	4	18.396944	99.856667	18.396111	99.857224	18.397223	99.855835	18.397778	99.85778			755
141	3190	หมู่ 9 หุ่นเลาฆาม	นาสัก	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	4	18.383308	99.831909	18.38595	99.83224	18.386643	99.830388	18.382258	99.830791			755
142	3191	หมู่ 3 ท่าสี	บ้านดง	แม่เมาะ	ลำปาง	มี	1	18.425112	99.755605									751
143	3196	หมู่ 16 ดั้ง	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	1	19.006315	99.612598									875
144	3199	หมู่ 5 แม่สิน	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	3	18.990285	99.600348	18.991588	99.596874	18.990579	99.595756					808
145	3200	หมู่ 6 แม่สงเหนือ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	4	18.970278	99.586945	18.972112	99.587813	18.973188	99.58607	18.976047	99.587079			808
146	3201	หมู่ 7 สบสัน	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	3	18.953616	99.606387	18.956145	99.609065	18.966045	99.617479					808
147	3203	หมู่ 1 แม่หิด	วังแก้ว	วังเหนือ	ลำปาง	มี	2	19.330696	99.616252	19.336634	99.616227							836
148	3212	หมู่ 8 บ้านเมืองทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	4	19.03061	99.707513	19.029308	99.708498	19.028861	99.707325	19.030642	99.712594			818
149	3214	หมู่ 1 โป่งน้ำร้อน	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	มี	2	18.143978	99.108338	18.144274	99.107137							725

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
150	3215	หมู่ 2 กิ่งห้วยเบิก	เสริมกลาง	เสริมงาม	ลำปาง	มี	4	18.103124	99.130435	18.104865	99.128818	18.116943	99.121172	18.120189	99.120503			725
151	3217	หมู่ 6 แม่เลียงพัฒนา	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	มี	3	18.182148	99.165678	18.178908	99.166167	18.183212	99.165965					736
152	3219	หมู่ 1 แม่ต้า	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	มี	3	17.912412	99.161527	17.912633	99.163452	17.913425	99.159312					711
153	3221	หมู่ 9 ปางปง-ปางทราย	เวียงตาล	ห้างฉัตร	ลำปาง	มี	3	18.426343	99.266263	18.425386	99.266002	18.425178	99.267504					749
154	3223	หมู่ 10 บ้านปาก่อ	ตะเคียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	3	18.124397	99.013522	18.12858	99.015372	18.127942	99.008701					727
155	3225	หมู่ 10 บ้านแม่บ่อนใต้	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	4	17.852125	99.09378	17.852982	99.095467	17.852434	99.097161	17.856528	99.094191			708
156	3226	หมู่ 2 บ้านห้วยโป่ง	บ้านปวง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	4	17.853562	99.094562	17.852982	99.095467	17.852434	99.097161	17.856528	99.094191			708
157	3230	หมู่ 9 ห้วยกองเลาะ	ป่าพู่	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	มี	4	18.25388	98.913612	18.256945	98.91333	18.249166	98.89917	18.247778	98.896667			739
158	3234	หมู่ 2 ดันผึ้ง	ทาแม่ลอบ	ทาแม่ลอบ	ลำพูน	มี	3	18.245735	98.961207	18.244128	98.958648	18.244695	98.959648					739
159	3235	หมู่ 4 ห้วยฮ่อมนอก	ทาแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	มี	1	18.216257	98.981278									735
160	3242	หมู่ 2 ดงคำ	ดงคำ	ลี้	ลำพูน	มี	1	17.71278	99.036327									702
161	3244	หมู่ 10 แม่หว่างห้วยริน-เสริมธรรม	นาทราย	ลี้	ลำพูน	มี	4	17.686583	99.013564	17.686112	99.013907	17.687244	99.014702	17.689958	99.016739			699
162	3246	หมู่ 2 แม่หว่างพัฒนา	นาทราย	ลี้	ลำพูน	มี	4	17.677777	99.008614	17.676403	99.008164	17.674635	99.006899	17.676111	99.00972			699
163	3249	หมู่ 1 วะชาพัฒนา	แม่ตื่น	ลี้	ลำพูน	มี	4	17.92857	98.99238	17.927548	98.991027	17.927447	98.990977	17.928135	98.994634			712

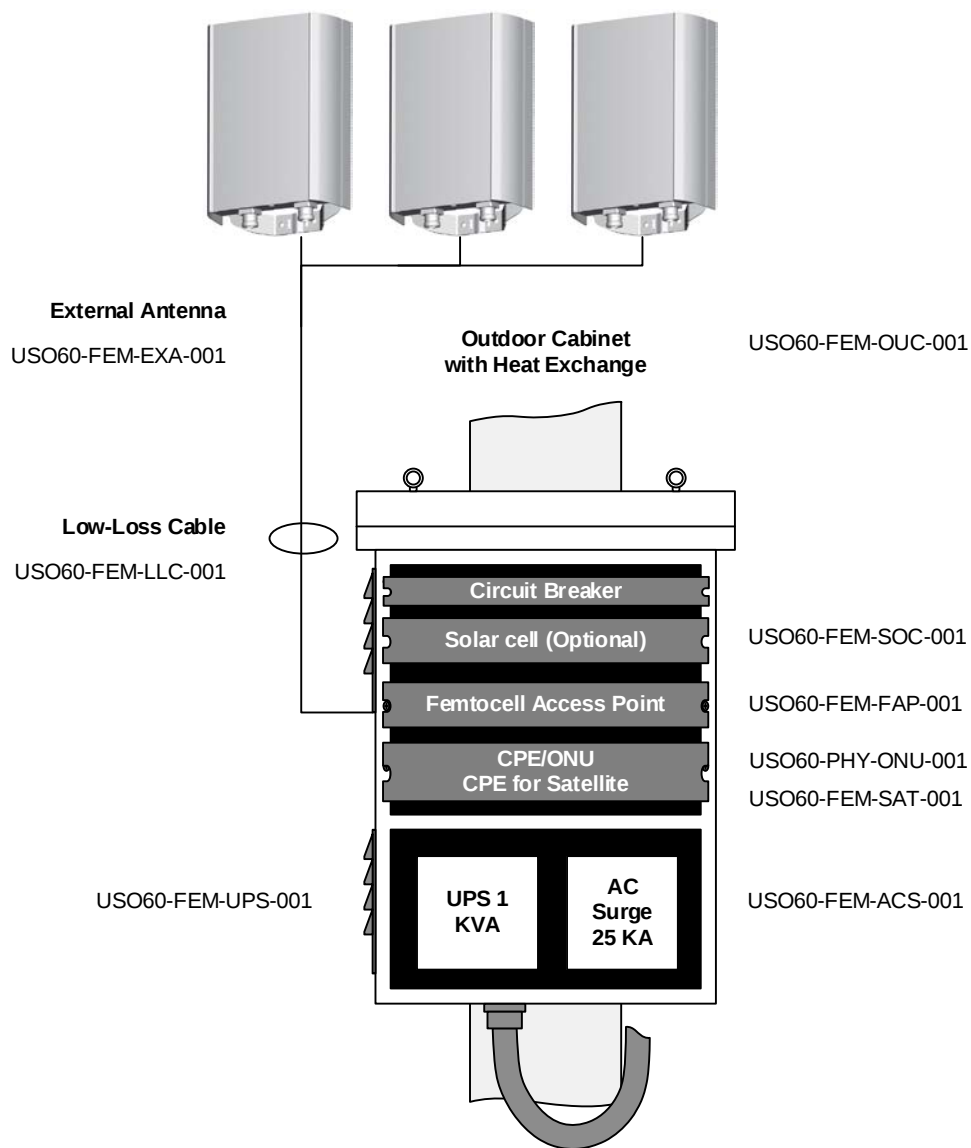
(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 2.1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.1)

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-OUC-001	ตู้ชุดอุปกรณ์ FAP	1	ตู้
2	USO60-FEM-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ FAP	1	ต้น
3	USO60-FEM-FAP-001	อุปกรณ์ FAP	1	เครื่อง
4	USO60-FEM-EXA-001	อุปกรณ์ External Outdoor Antenna	3	ชุด
5	USO60-FEM-LLC-001	อุปกรณ์ Low-Loss Cable	3	ชุด
6	USO60-FEM-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	เครื่อง
7	USO60-FEM-ACS-001	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD)	1	ชุด

ภาคผนวก 2.1.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.1)

ภาคผนวก 2.1.3.1 รายการอุปกรณ์ในชุดตู้อุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP



ภาพที่ 2 รายการอุปกรณ์ในชุดตู้อุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 2.1.3.2 ตู้ใส่อุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับ เสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point
- (2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำ ที่ระดับ 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. และในส่วนของโครงสร้างสำหรับ บียดตู้ หรือส่วนเสริมความแข็งแรงของตู้จะต้องเป็นโลหะชนิดไร้สนิม
- (9) มีกุญแจประตูเป็นชนิด Heavy Duty Master Key ชนิดใช้งานกลางแจ้งแบบ Outdoor Type

ภาคผนวก 2.1.3.3 อุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-FAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีกำลังส่งด้าน Radio อย่างน้อย 1x125 mW
- (2) ต้องนำเสนอรุ่นที่สามารถสนับสนุนการให้บริการความถี่ที่ผู้เสนอราคาได้รับใบอนุญาต
- (3) รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet เพื่อใช้งานร่วมกับโครงข่าย GPON ได้
- (4) ให้บริการได้ทั้งรูปแบบ Voice และ Data และรองรับได้ไม่น้อยกว่า 32 Concurrent users
- (5) การรับส่งข้อมูลทางด้าน Data ต้องรองรับการใช้งานอย่างน้อย Download/Upload: 21/5 Mbps
- (6) มีหัวต่อ RF เพื่อใช้สำหรับต่อ External Antenna ได้
- (7) สามารถทำงานร่วมกับระบบ Femto Gateway System ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (8) สามารถส่งสัญญาณในระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับ ไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ที่ตำแหน่งอ้างอิง 3 จุด ห่างจากอุปกรณ์ Femtocell Access Point เป็นระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร โดยตรวจวัดไปทางพื้นที่ชุมชนเป้าหมายในแนวทิศทาง (Horizontal Beamwidth เท่ากับ 0 องศา) ของอุปกรณ์ External Outdoor Antenna ในกรณีที่ระดับความแรงของสัญญาณไม่ได้ระดับตามที่กำหนด ให้จัดหาอุปกรณ์ขยายสัญญาณเชื่อมต่อเพิ่ม เพื่อให้ได้ระดับสัญญาณเป็นไปตามที่กำหนด

ภาคผนวก 2.1.3.4 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-EXA-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 806-960 MHz และ 1710-2170 MHz
- (2) มีจำนวน Port ชนิด Din Female อย่างน้อย 2 Ports
- (3) มีอัตราการขยาย Antenna Gain อย่างน้อย 7 dBi
- (4) มีค่า VSWR ไม่มากกว่า 1.5:1
- (5) มีค่า Impedance เท่ากับ 50 ohms
- (6) มีค่า IM3 (2x43 dBm Carrier) ไม่เกิน -150 dBc
- (7) มีค่า Horizontal Beamwidth มากกว่า 60 degrees
- (8) มีค่า Vertical Beamwidth มากกว่า 15 degrees
- (9) มีน้ำหนักไม่รวม mounting ต้องไม่เกิน 6 kg
- (10) มีความสูงไม่เกิน 45 cm

ภาคผนวก 2.1.3.5 อุปกรณ์ Low-Loss Cable (USO60-FEM-LLC-001) สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 30-2700 MHz หรือดีกว่า
- (2) ใช้สายขนาด 1/4 นิ้ว ความยาวอย่างน้อย 5 เมตร
- (3) มีอัตราลดทอนน้อยกว่า 2 dB ที่ความยาว 5 เมตร ที่ความถี่ย่าน 1.9-2.2 GHz
- (4) มีค่า Impedance 50 ohms
- (5) มีค่า Minimum Bending Radius น้อยกว่า 30 mm
- (6) มีหัวต่อ Connector ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ Femtocell Access Point และ

อุปกรณ์ External Antenna ที่เสนอได้

ภาคผนวก 2.1.3.6 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (USO60-FEM-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 ผ่านระบบเครือข่ายได้ดังต่อไปนี้

(6.1) สามารถแสดงสถานะ ของการทำงานของ UPS คือ ระบบของ UPS, Input Status, UPS Status, Battery Status, Output Status ได้

(6.2) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดกับ UPS ผ่านทาง Email ได้

(6.3) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้

- (7) มีแบตเตอรี่เป็นแบบ Sealed lead acid ชนิด Maintenance free และมี External Battery Connector เพื่อขยายเวลาในการสำรองไฟ

ภาคผนวก 2.1.3.7 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-FEM-ACS-001) ทั้ง 2 แบบ 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 (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 จากหน่วยงานของรัฐ)

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 จากหน่วยงานของรัฐ)

ภาคผนวก 2.1.4 งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุด ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 2.1.4.1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ Femtocell Access Point ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground), การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับ การไฟฟ้าท้องถิ่นจนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่ติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.1.4.2 มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.
- (2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น

ภาคผนวก 2.1.4.3 รูปแบบการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

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

- (1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน

(1.1) ออกแบบติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกั้นป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้

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

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

(1.4) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA ตามที่กำหนด

(3) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643 ตามที่กำหนด

(4) 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

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

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

(7) เต้ารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รูเสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลต์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(8) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มม. ยาว 30 ซม. หรือดีกว่า เคลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแ ป็นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

ภาคผนวก 2.1.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสำหรับ ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell
Access Point แบบแขวนเสา

(1) ในการปฏิบัติงานทั้งหมดให้ยึดปฏิบัติตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ และหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น

(2) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

(3) ระบบการต่อลงดิน

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

(3.2) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้หางปลาทองแดง ยึดด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก

(3.3) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้เบ้าหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต

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

(3.5) โครงตู้ Outdoor Enclosure, ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือ วัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่ทางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.1.4.5 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-TOW-001)
กำหนดให้ดำเนินการเป็น 2 รูปแบบ

(1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้ง เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

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

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดและข้อกำหนดขั้นต่ำของงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(3) เสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ)

(3.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาว 8.00 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12x0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Altimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐาน สอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิต เสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนั้นยังมีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างนี้ อย่ต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาว เสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

(3.3) สำหรับรูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดิน ความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

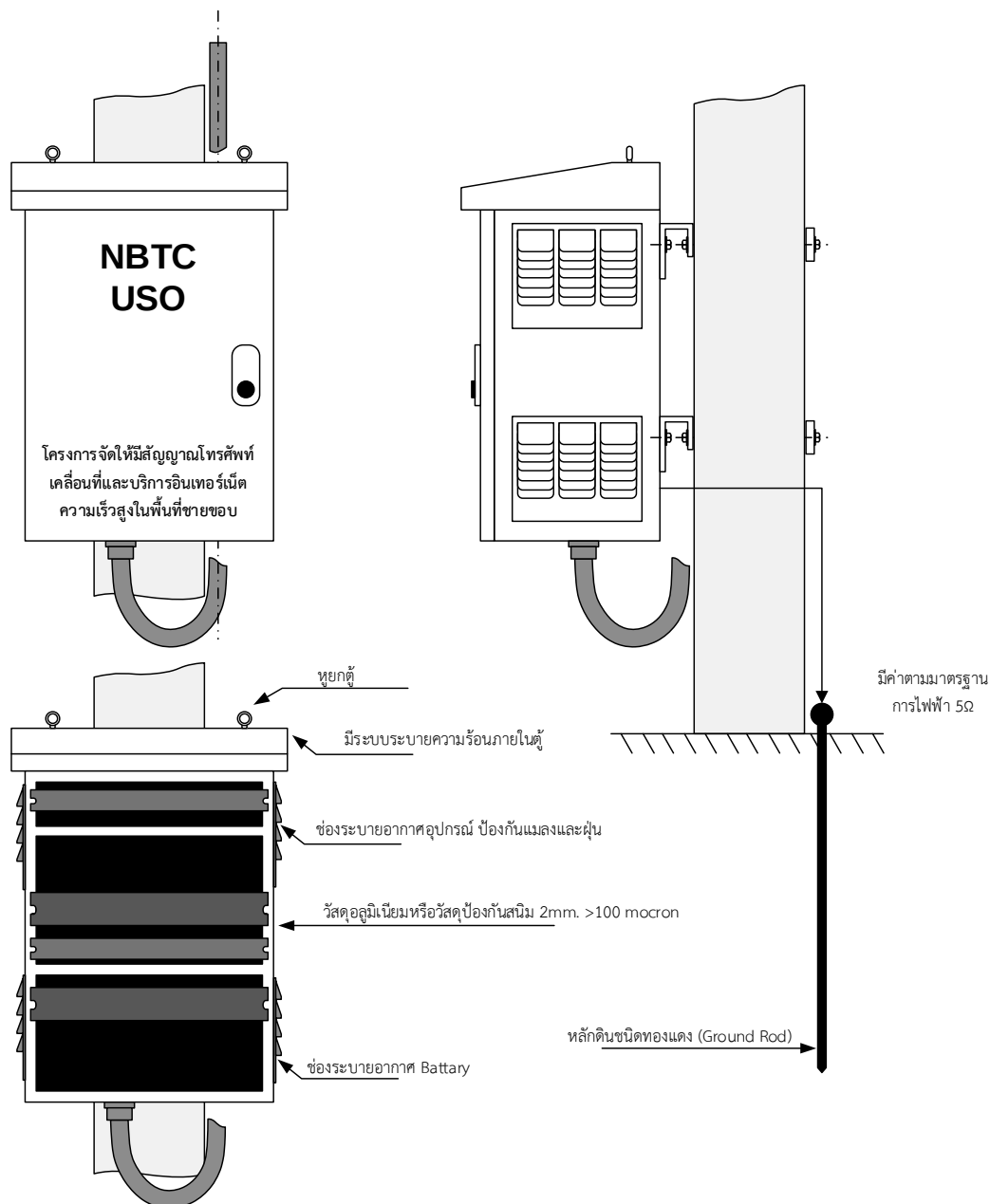
(3.4) เสาต่อม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22x0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิต เสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.5) ส่วนยอดบนของเสาต่อม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรูเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่ เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาต่อม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ้มรูปทรงตัวโอ

(3.6) เสาต่อม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พื้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงในดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความลึกของเสาต่อม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(4) สำหรับรูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาต่อม่อที่มีความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า ¾ นิ้ว และ Square Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 2.1.5 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point



ภาพที่ 3 ภาพตัวอย่างการติดตั้งชุดตู้อุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 2.1.5.1 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point กับตัวเสาขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของ ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point พร้อมอุปกรณ์ ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตึก ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่

เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องหรือเรียกร้องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการ มิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้อหา เพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.1.5.2 ป้ายลักษณะต่าง ๆ

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง มายังผู้ให้บริการ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงขนาด สัดส่วน ของตัวป้าย ให้มีความเหมาะสมกับ ขนาด และรูปแบบหน้าตาของตู้

(1) ป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ เป็นอูมิเนียมอักษรนูนกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับตัวตู้ 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 พื้นสีเหลือง ตัวอักษร และสัญลักษณ์ ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

ภาคผนวก 2.1.5.3 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

สำหรับจุดบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ทั้งที่เชื่อมสัญญาณผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน หรือเชื่อมต่อด้วยเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม ในพื้นที่ที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ จุดติดตั้ง โดยสามารถสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 2 วัน ที่ Full Load

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 2.2 ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม (ประเภท 2.2)

ภาคผนวก 2.2.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.2)

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
1	1062	หมู่ 14 ขุนห้วยไคร้	ตำบล	เทิง	เชียงราย	มี	4	19.7288672	100.374782	19.728957	100.374077	19.721666	100.367861	19.729922	100.374018		
2	1071	หมู่ 7 จั่วเต่า	ป่าหุ่ง	พาน	เชียงราย	มี	5	19.447677	99.637709	19.446384	99.637476	19.443101	99.635446	19.446387	99.637477	19.443937	99.635767
3	1072	หมู่ 8 ผาวี	ป่าหุ่ง	พาน	เชียงราย	มี	5	19.412756	99.629579	19.412172	99.629537	19.406167	99.628053	19.410216	99.629115	19.407546	99.628318
4	1074	หมู่ 13 พนาสวรรค์	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	มี	1	20.022665	99.603489								
5	1076	หมู่ 3 ห้วยมะเลียม	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	มี	4	19.914524	99.612763	19.912215	99.612879	19.915636	99.613991	19.915635	99.613991		
6	1077	หมู่ 4 ผาล้าง	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	ไม่มี	1	19.932636	99.568727								
7	1078	หมู่ 5 นกน้อย	ห้วยชมภู	เมืองเชียงราย	เชียงราย	ไม่มี	4	19.995865	99.589932	19.996613	99.590849	20.001165	99.59286	20.002181	99.59285		
8	1081	หมู่ 8 ห้วยแก้ว	ห้วยชมภู	เมือง	เชียงราย	มี	4	19.923751	99.653342	19.925698	99.655968	19.924263	99.653348	19.925104	99.655784		
9	1084	หมู่ 12 มังแปดหลัง	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	3	20.37824	99.485448	20.380483	99.485282	20.380025	99.486525				
10	1087	หมู่ 5 พญาไพรเส่นา	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.319156	99.605077								
11	1088	หมู่ 6 พญาไพรเจ้าจ้อ	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.32191	99.614289								
12	1091	หมู่ 10 ป่าซาง	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.327877	99.777413								
13	1092	หมู่ 11 ก้อสามัคคี	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	3	20.267472	99.741517	20.262448	99.741002	20.262068	99.73979				
14	1093	หมู่ 12 ป่าซางนาเงิน	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	5	20.332337	99.734092	20.333583	99.734288	20.334887	99.733847	20.336752	99.733602	20.332982	99.731685
15	1094	หมู่ 16 ป่าขามงูเซอ	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.302828	99.765223								
16	1095	หมู่ 19 ป่าขามแสนสุดแดน	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	5	20.322368	99.748845	20.323037	99.74963	20.32409	99.749725	20.32334	99.750323	20.323815	99.750552
17	1096	หมู่ 8 แก่ปี	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.3215	99.80649								
18	1097	หมู่ 9 อีก่อลิซ	แม่ฟ้าหลวง	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.308035	99.793993								
19	1098	หมู่ 20 นาไค้	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.291688	99.56569								
20	1099	หมู่ 21 ไปงไฮ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	2	20.281127	99.545233	20.279405	99.54653						

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
21	1101	หมู่ 4 โป่งไฮ-หัวแม่คำ	แม่สลองใน	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.371897	99.472113								
22	1104	หมู่ 17 ห้วยขมภู	พ่าลือ	แม่สรวย	เชียงราย	ไม่มี	5	19.541196	99.324263	19.541316	99.323576	19.542562	99.32239	19.541093	99.323212	19.541093	99.323803
23	1105	หมู่ 24 แม่ด้ายน้อยล่าง	ท่าเกือ	แม่สรวย	เชียงราย	ไม่มี	4	19.546997	99.345149	19.547715	99.344692	19.547112	99.345148	19.548158	99.34447		
24	1109	หมู่ 6 ปางอาณาเขต	แม่พริก	แม่สรวย	เชียงราย	ไม่มี	4	19.599125	99.619549	19.599569	99.620747	19.599385	99.620491	19.599024	99.620071		
25	1114	หมู่ 14 ขุนสรวย	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	ไม่มี	2	19.884036	99.410885	19.884026	99.409058						
26	1115	หมู่ 15 แม่โงะย้า	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	ไม่มี	4	19.951861	99.456207	19.938695	99.460211	19.95762	99.45624	19.951828	99.456777		
27	1123	หมู่ 22 ม้งกาสา	วาวี	แม่สรวย	เชียงราย	ไม่มี	5	19.937914	99.461338	19.939227	99.461807	19.937695	99.460211	19.939225	99.461805	19.937386	99.460034
28	1134	หมู่ 4 แม่ยางมัน	ศรีถ้อย	แม่สรวย	เชียงราย	มี	5	19.603018	99.385467	19.603663	99.384536	19.604223	99.384712	19.604717	99.38383	19.606454	99.382186
29	1143	หมู่ 16 ศิลาแดง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	4	19.941837	100.488692	19.94201	100.488555	19.94229	100.48901	19.941305	100.49282		
30	1144	หมู่ 17 ห้วยปอ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	3	19.991323	100.527052	19.991299	100.527499	19.991388	100.526152				
31	1152	หมู่ 8 ห้วยคุ	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	1	19.90442	100.449495								
32	1161	หมู่ 1 แม่ผาปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	4	18.131822	98.35337	18.932333	98.350792	18.931265	98.350887	18.931511	98.349588		
33	1162	หมู่ 2 แม่ตะละ	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	ไม่มี	3	18.908618	98.426385	18.907885	98.427045	18.907145	98.430542				
34	1163	หมู่ 3 แม่ตะละใต้	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	ไม่มี	4	18.893095	98.366131	18.893644	98.365637	18.895729	98.36451	18.893726	98.363926		
35	1165	หมู่ 5 ห้วยปู	แม่แดด	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	3	18.951534	98.371386	18.952886	98.370197	18.9537	98.371875				
36	1170	หมู่ 19 ห้วยเฮี้ยะ	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	ไม่มี	4	18.429433	98.504676	18.428823	98.504553	18.42746	98.504555	18.428177	98.504107		
37	1171	หมู่ 23 ไหมห้วยเฮี้ยะ	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	ไม่มี	4	18.425667	98.519513	18.425286	98.522922	18.424761	98.522623	18.425171	98.523792		
38	1172	หมู่ 9 เมืองอาง	บ้านหลวง	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	4	18.585324	98.622961	18.586245	98.622686	18.586494	98.621946	18.585253	98.623246		
39	1173	หมู่ 14 ป่ากล้วยพัฒนา	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.348648	98.571748	18.377368	98.572105	18.347347	98.572905	18.346712	98.571603	18.345945	98.572435
40	1182	หมู่ 14 ป่าดิงาม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	4	19.512738	99.103119	19.513471	99.104219	19.512808	99.102111	19.514939	99.106371		
41	1191	หมู่ 1 ใหม่	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	19.395387	98.723025								
42	1195	หมู่ 5 น้ำรู	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	ไม่มี	4	19.026761	98.615703	19.427607	98.615945	19.429264	98.615412	19.425803	98.616444		
43	1196	หมู่ 6 แม่แพลม	เมืองคอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	ไม่มี	4	19.39778	98.619188	19.397257	98.620204	19.39793	98.621936	19.39822	98.620519		

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
44	1203	หมู่ 7 บ้านกองวะ	โป่งทุ่ง	ดอยเต่า	เชียงใหม่	มี	1	17.806895	98.800268								
45	1209	หมู่ 6 บ้านดง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	1	18.924893	99.35662								
46	1223	หมู่ 7 ขุนปิ้ง	แม่ปิ้ง	พร้าว	เชียงใหม่	ไม่มี	3	19.179112	98.285636	19.178294	99.285954	19.173582	99.289271				
47	1230	หมู่ 10 แม่คงคา	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	3	18.401393	98.451644	18.403547	98.450004	18.405165	98.450279				
48	1231	หมู่ 2 แม่หลู	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.439966	18.446863								
49	1234	หมู่ 1 แม่ขี้มูก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.467125	98.298768								
50	1235	หมู่ 10 กองกาย	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.481761	98.272403								
51	1236	หมู่ 11 อมสูง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	3	18.274928	98.232173	18.274208	98.232817	18.275253	98.231588				
52	1238	หมู่ 13 แม่ขี้มูกน้อย	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	3	18.470117	98.270933	18.46853	98.269431	18.467656	98.267627				
53	1239	หมู่ 2 มีดหลวง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.422129	98.165333	18.421807	98.16628	18.421261	98.165588	18.422114	98.166754	18.421047	98.166392
54	1241	หมู่ 4 แม่ป๊อก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.391868	98.182137	18.392351	98.182668	18.392415	98.183156	18.391358	98.18353	18.391339	98.183778
55	1242	หมู่ 5 สบลอง	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	3	18.395968	98.281033	18.395182	98.278494	18.39484	98.277892				
56	1245	หมู่ 8 อมแรด	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.350022	98.189128	18.350181	98.181136	18.495248	98.383306	18.349965	98.190131	18.349372	98.190765
57	1246	หมู่ 9 กัวสะแวก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	3	18.30571	98.2298	18.308303	98.229212	18.309965	98.22525				
58	1247	หมู่ 1 แม่ทงนาหลวง	บ้านหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.596887	98.241898								
59	1248	หมู่ 10 ปางหินฝน	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.486949	98.224852	18.485309	98.224028						
60	1249	หมู่ 11 กองบอด	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	2	18.566725	98.270227	18.566067	98.271037						
61	1250	หมู่ 12 พุกกะเหวียง	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.527662	98.425238								
62	1254	หมู่ 3 แม่แอโน	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	2	18.434982	98.107566	18.434971	98.907804						
63	1255	หมู่ 4 แม่ตุ้ม	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.515027	98.193552	18.51433	98.193037						
64	1256	หมู่ 5 ของ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	2	18.472625	98.157177	18.473664	98.158283						
65	1257	หมู่ 6 เฮาะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	4	18.457385	98.178792	18.455517	98.180898	18.456347	98.18135	18.45713	98.18222		
66	1258	หมู่ 7 แปะ	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	4	18.479577	98.123646	18.480392	98.124076	18.48137	98.124578	18.480606	98.124496		

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
67	1259	หมู่ 8 กอกน้อย	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	2	18.456106	98.15022	18.456308	98.149967						
68	1261	หมู่ 1 สบแม่รวม	แม่เงาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.892804	98.323114	18.893526	98.32329	18.894992	98.32337	18.895273	98.323051	18.895387	98.323862
69	1262	หมู่ 10 แม่เอาะ	แม่เงาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	3	18.820538	98.401755	18.8209	98.420177	18.823113	98.403995				
70	1263	หมู่ 11 แม่ขอ	แม่เงาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.825659	98.359939	18.824933	98.361394						
71	1264	หมู่ 12 แม่หอย	แม่เงาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.769245	98.327816								
72	1267	หมู่ 15 แม่สะงะ	แม่เงาจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.793635	98.419375	18.793292	98.41991	18.792412	98.420353	18.791333	98.42045	18.79276	98.4197
73	1284	หมู่ 14 แม่แจ่มสาม	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.664443	98.14683	18.664203	98.147261	18.665242	98.148092	18.666266	98.14619	18.666435	98.145336
74	1286	หมู่ 16 แม่คอง	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	5	18.609536	98.321698	18.6083	98.320132	18.607374	98.318458	18.606221	98.318637	18.605429	98.317866
75	1290	หมู่ 4 พะแอตุ	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	ไม่มี	4	18.638518	98.15691	18.638701	98.15719	18.638803	98.157441	18.639261	98.157518		
76	1329	หมู่ 7 ห้วยหยวก	แม่วิน	แม่เงา	เชียงใหม่	มี	2	18.681157	98.704525	18.681744	98.70493						
77	1342	หมู่ 2 บ้านแม่ลาย	ห้วยแก้ว	แม่ฮอน	เชียงใหม่	มี	2	18.878471	99.343525	18.883717	99.360202						
78	1369	หมู่ 6 สามหมื่น	เมืองแหง	เวียงแหง	เชียงใหม่	ไม่มี	3	19.43917	98.594811	19.441013	98.595473	19.442218	98.494472				
79	1377	หมู่ 7 ห้วยเต่า	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	4	18.945061	98.512112	18.945654	98.512402	18.947513	98.513446	18.945631	98.511753		
80	1388	หมู่ 9 นาปู่ผายอง	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	2	19.006073	98.646787	19.007094	98.646355						
81	1400	หมู่ 1 บ้านแม่ฮ้อง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.881781	98.081442	17.8819	98.080215	17.881436	98.079534	17.881324	98.078851	17.881248	98.078252
82	1401	หมู่ 10 บ้านผีป่าน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.909245	98.139388	17.910059	98.14048	17.910697	98.13992	17.90953	98.141151		
83	1402	หมู่ 11 บ้านแม่สะเต	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.716239	98.162283	17.716661	98.161209	17.719601	98.158687	17.719259	98.156365	17.718866	98.154611
84	1404	หมู่ 13 บ้านสัน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	4	17.86961	98.233221	17.86451	98.233648	17.865118	98.233715	17.86462	98.234665		
85	1405	หมู่ 14 บ้านห้วยบง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.898039	98.105261	17.898838	98.104182	17.899637	98.10522	17.899095	98.104813	17.899443	98.105696
86	1406	หมู่ 15 บ้านแม่เก็บ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.873003	98.076398	17.874378	98.076101	17.878881	98.076661	17.875787	98.007767		
87	1407	หมู่ 16 บ้านทีลอง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	3	17.825369	98.111085	17.825862	98.111256	17.827658	98.112036				
88	1408	หมู่ 17 บ้านแม่สอ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	3	17.933141	18.123531	17.934666	98.130215	17.935517	98.130373				
89	1409	หมู่ 18 บ้านห้วยลอก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.95632	98.193766	17.957175	98.195399	17.957988	98.196176	17.458013	98.115101	17.957892	98.19468

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
90	1410	หมู่ 19 บ้านหนองฮ้างเหนือ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.906662	98.265755	17.907223	98.264321	17.907331	98.26397	17.90729	98.265385	17.908108	98.265267
91	1411	หมู่ 2 บ้านแม่โจง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	2	17.766192	98.180085	17.761798	98.180108						
92	1412	หมู่ 20 บ้านก้องปือเหนือ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.848156	98.181515	17.841795	98.191821	17.841482	98.191103				
93	1413	หมู่ 21 บ้านทีนอะ	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.821706	98.131238	17.821872	98.130984	17.822079	98.130514	17.822804	98.130363	17.823834	98.130185
94	1415	หมู่ 4 บ้านโพนทา	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.862182	98.139549	17.86235	98.139158	17.862181	98.138458	17.860498	98.138191		
95	1416	หมู่ 5 บ้านห้วยคั้ง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	3	17.947163	98.101784	17.947242	98.101784	17.948067	98.100576				
96	1418	หมู่ 7 บ้านหนองฮ้าง	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.940687	98.232287	17.940532	98.231312	17.941233	98.231168	17.940427	98.230417		
97	1419	หมู่ 8 บ้านแม่ลอก	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.843089	98.180491	17.840607	98.181526	17.839439	98.181227	17.839625	98.181964	17.839255	98.18345
98	1420	หมู่ 9 บ้านห้วยส้ม	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.942247	98.179607	17.941973	98.180027	17.941655	98.180231	17.862537	98.139148	17.941896	98.18112
99	1424	หมู่ 4 บ้านอมแพม	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.570374	98.552344	17.57222	98.528333	17.571627	98.552145				
100	1427	หมู่ 7 บ้านดง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.397942	98.465477	17.400405	98.46604	17.398215	98.46687				
101	1429	หมู่ 9 บ้านน้ำตัน	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	4	17.544122	98.473565	17.545601	98.471185	17.545394	98.469513	17.543653	98.474487		
102	1431	หมู่ 10 บ้านแม่ระอานอก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	3	17.545849	98.375288	17.547112	98.375277	17.545249	98.375599				
103	1432	หมู่ 11 บ้านทุ่งต้นจัว	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.257304	98.409661	17.255823	98.408993	17.258035	98.40706	17.254748	98.409505	17.252647	98.410868
104	1433	หมู่ 12 บ้านแม่เทย	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.39401	98.317203	17.393089	98.31701	17.39424	98.317963	17.39459	98.316681	17.39523	98.316299
105	1435	หมู่ 15 บ้านบราโก	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.291027	98.386871	17.290385	98.386612	17.289932	98.385759	79.288782	98.38614	97.287659	98.385035
106	1436	หมู่ 16 บ้านห้วยดินหม้อ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	2	17.388586	98.455084	17.381613	98.455033						
107	1441	หมู่ 6 บ้านขุนแม่ตื่นน้อย	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.31672	98.332309	17.315265	98.332696	17.376096	98.33255	17.316221	98.333322	17.316672	98.334013
108	1442	หมู่ 7 บ้านชีแบร	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.445369	98.25816	17.446185	98.358222	17.446185	98.358222	17.447285	98.357454	17.449936	98.358127
109	1443	หมู่ 8 บ้านห้วยยาบ	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	2	17.520195	98.366431	17.519691	98.365498						
110	1445	หมู่ 11 บ้านปิตุติ	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	3	17.604059	98.303796	17.603498	98.303814	17.603501	98.303824				
111	1446	หมู่ 14 บ้านแม่แฮหลวง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.595851	98.318759	17.595409	98.320849	17.584445	98.321918	17.584162	98.323298	17.583393	98.32134
112	1447	หมู่ 15 บ้านขุนหาด	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.612076	98.279558	17.611642	98.27893	17.612069	18.278413	17.612322	98.278087	17.639815	98.311068

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
113	1448	หมู่ 16 บ้านยางเปียงใต้	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.765301	98.501068	17.767474	98.499734	17.763994	98.500732				
114	1451	หมู่ 4 บ้านห้วยปู	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	4	17.656776	98.318416	17.654814	98.318541	17.654678	98.317676	17.655518	98.317432		
115	1452	หมู่ 5 บ้านห้วยโค้ง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.623625	98.318661	17.626074	98.316739	17.623667	98.316232	17.623372	98.315342		
116	1453	หมู่ 6 บ้านห้วยตอง	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	3	17.633007	98.283871	17.634934	98.284816	17.633058	98.282901				
117	1454	หมู่ 9 บ้านนาไคร้	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.602571	98.484896	17.606094	98.483938	17.609364	98.478944				
118	1455	หมู่ 11 บ้านพะเยี้ยว	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.682455	98.225389	17.681796	98.225374	17.681513	98.225042				
119	1457	หมู่ 4 บ้านขุนตั้น	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.760355	98.26508	17.759418	98.265031	17.759291	98.264249	17.75882	98.26517	17.801545	98.438015
120	1458	หมู่ 6 บ้านอุแฉะ	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.722497	98.187668	17.722856	98.187261	17.722596	98.186652	17.722459	98.186396	17.721896	98.186366
121	1459	หมู่ 8 บ้านตะกอดะ	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	5	17.590543	98.231279	17.590312	98.2307	17.59064	98.22951	17.511249	98.228817	17.591349	98.229836
122	1460	หมู่ 9 บ้านแม่เงา	สบโขง	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.566685	98.158553	17.564809	98.150183	17.567371	98.170689	17.565864	98.184542		
123	1463	หมู่ 12 บ้านกะเบอะดิน	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.969454	98.281834	17.968485	98.278675	17.968107	98.277407				
124	1465	หมู่ 15 บ้านยองเหละ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	ไม่มี	4	17.777042	98.249932	17.775049	98.245889	17.776541	98.247296	17.775713	98.248874		
125	1478	หมู่ 9 แม่โหลวง	บ่อสสี	ฮอด	เชียงใหม่	มี	2	18.240051	98.193407	18.239483	98.194087						
126	1483	หมู่ 7 แม่ยุย	บ้านตาล	ฮอด	เชียงใหม่	มี	3	18.060897	98.702198	18.056719	98.706744	18.054977	98.706237				
127	2072	หมู่ 1 ร้อยเป่า	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	19.483163	101.15343								
128	2094	หมู่ 8 ห้วยโป่ง	ตาลชุม	ท่าวังผา	น่าน	มี	4	18.990913	100.84465	18.990663	100.848157	18.990572	100.845565	18.990997	100.846543		
129	2129	หมู่ 17 ปากนาย	นาทะพุง	นาหมื่น	น่าน	มี	2	18.056302	100.680112	18.053077	100.679477						
130	2137	หมู่ 7 น้ำเค็ม	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	4	18.10317	100.443558	18.102221	100.443039	18.101355	100.440788	18.101973	100.444458		
131	2161	หมู่ 8 ห้วยป้อ	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	1	18.24297	101.14698								
132	2172	หมู่ 4 แร่งหลวง	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	5	19.264972	101.09984	19.264163	101.102105	19.264377	101.101612	19.264455	101.10125	19.264925	101.100457
133	2183	หมู่ 8 ทรายทอง	บ่อ	เมือง	น่าน	มี	3	18.979127	100.689135	18.980505	100.687732	18.982792	100.684607				
134	2185	หมู่ 11 ห้วยเสือ	สะเนียน	เมือง	น่าน	มี	2	18.926622	100.619087	18.928957	100.620955						
135	2187	หมู่ 16 สมุนใหม่	สะเนียน	เมือง	น่าน	มี	3	18.915163	100.639277	18.913315	100.6605	18.91153	100.662208				

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
136	2193	หมู่ 9 น้ำดวง	น้ำปาง	แม่อิง	น่าน	มี	2	18.744553	101.190593	18.75062	101.197493						
137	2203	หมู่ 7 วนาไพร	น้ำมวบ	เวียงสา	น่าน	มี	3	18.37807	100.950979	18.377688	100.95245	18.37703	100.95141				
138	2210	หมู่ 4 วังตูป	แม่สา	เวียงสา	น่าน	มี	2	18.581721	100.609352	18.584339	100.596998						
139	2216	หมู่ 1 นาแก้ว	ยาบหวนา	เวียงสา	น่าน	มี	3	18.706033	100.457033	18.707385	100.454745	18.705735	100.455645				
140	2806	หมู่ 6 ผาคอ	บ้านป็น	ลอง	แพร่	มี	2	18.232531	99.877145	18.228707	99.876432						
141	2808	หมู่ 9 แม่ทิด	บ้านป็น	ลอง	แพร่	มี	4	18.199156	99.853058	18.201358	99.854418	18.20326	99.854219	18.204258	99.856545		
142	2884	หมู่ 10 บ้านแม่ใจจู	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.667678	98.10003	18.667102	98.010965	18.6673	98.01199	18.667152	98.012697	18.667577	98.013457
143	2890	หมู่ 2 บ้านหัวเงา	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.874835	97.803141	18.872476	97.80237	18.872964	97.802445	18.873763	97.803366	18.873739	97.8013
144	2897	หมู่ 2 บ้านแม่โกปี	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.702333	98.065712	18.703778	98.066858	18.703287	98.066965	18.702804	98.066478		
145	2903	หมู่ 8 บ้านหัวเลาเก๊ะ	แม่ยวมน้อย	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.746695	98.075378	18.745668	98.07427	18.745567	98.074153	18.744845	98.073678		
146	2904	หมู่ 2 บ้านหัวแม่สุริน	แม่อุคอ	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	18.92121	98.085446	18.919143	98.086838	18.920219	98.085403				
147	2908	หมู่ 2 แสนคำลือ+แอโก	ถ้ำลอด	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.629862	98.302202	19.629498	98.303879	19.631273	98.305105	19.63053	98.302153	19.622227	98.298543
148	2911	หมู่ 11 ป่าโหล	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.74019	98.091472	19.74086	98.091017	19.740964	98.09095	19.740356	98.090793	19.740782	98.09068
149	2912	หมู่ 2 ปางตอง	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	2	19.650164	98.139386	19.65349	98.139131						
150	2913	หมู่ 3 ปางบอน	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.685529	98.138892	19.686454	98.138143	19.686684	98.136774	19.68644	98.137146	19.686824	98.137916
151	2914	หมู่ 4 น้ำผาเสือ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	19.619326	98.146356	19.61993	98.146768	19.619327	98.146765				
152	2916	หมู่ 6 โพรงนา+ดอยตุ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	19.694822	98.053281	19.694661	98.051967	19.692453	98.050799	19.695842	98.05202		
153	2918	หมู่ 8 ขอบแซะ	นาปู่ป้อม	ปางมะผ้า	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.71387	98.096369	19.71589	98.094851	19.718174	98.09435	19.717228	98.09446	19.71885	98.095392
154	2923	หมู่ 12 มโนรา	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.384006	98.23569	19.382927	98.234145	19.382395	98.234212	19.383081	98.233716	19.383434	98.23395
155	2924	หมู่ 7 แม่ฮิแลบ	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.328314	98.307392	19.330314	98.307012	19.331276	98.30699	19.331106	98.307291	19.330075	98.309408
156	2925	หมู่ 8 ปางตอง	ทุ่งยาว	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.309552	98.275402	19.310275	98.27723	19.310397	98.277641	19.309545	98.275195	19.310382	98.277288
157	2929	หมู่ 7 ห้วยหมี่	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	19.20193	98.197678	19.202273	98.197736	19.202436	98.197253	19.200643	98.197381		
158	2933	หมู่ 10 ห้วยฮี้	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	19.507127	98.49666	19.505689	98.497402	19.507799	98.496652	19.505757	98.494422	19.506687	98.497274

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
159	2934	หมู่ 4 เมืองน้อย	เชียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	19.513343	98.513659	19.511254	98.514636	19.514262	98.512257	19.512118	98.5128	19.512947	98.51591
160	2935	หมู่ 6 ห้วยทก	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	19.531179	98.47834	19.530306	98.478939	19.530213	98.476793	19.53112	98.478099	19.531065	98.477636
161	2936	หมู่ 7 หัวแม่เมือง	เวียงเหนือ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	19.403392	98.58881	19.403261	98.588679	19.401387	98.584022				
162	2938	หมู่ 13 ดอยแสง	ปางหมู	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	3	19.40285	97.834978	19.404122	97.835178	19.403815	97.834806				
163	2941	หมู่ 7 ห้วยแก้ว	ผาป่อง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	19.16916	97.894565	19.164685	97.894372	19.149154	97.887803	19.165398	97.893535		
164	2948	หมู่ 15 หุ้มะขามป้อม	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	18.999866	98.093503	18.998232	98.094208	19.000394	98.093981				
165	2951	หมู่ 4 ห้วยหมากกลาง	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.964085	98.104708	18.963465	98.106451	18.962874	98.108874	18.968345	98.103051		
166	2955	หมู่ 9 พะนอสี	ห้วยโป่ง	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.95291	98.077821	18.973676	98.087094	18.953925	98.077814	18.953984	98.078857		
167	2958	หมู่ 8 ห้วยล้านโน	ห้วยผา	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	19.586807	98.070469	19.588432	98.066621	19.588719	98.066146	19.586201	98.068911	19.589481	98.066469
168	2959	หมู่ 1 บ้านขุนแม่ลาน้อย	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.617153	98.115772	18.616635	98.11678	18.617643	98.116267	18.618657	98.116502		
169	2960	หมู่ 2 บ้านลัมปอย	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.599615	98.16109	18.60127	98.161163	18.602013	98.161643	18.60213	98.162405	18.602075	98.163367
170	2961	หมู่ 3 บ้านแม่ลำปาก	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.575543	98.174097	18.57667	98.173463						
171	2962	หมู่ 4 บ้านพิกทอง	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.56766	98.197317	18.567702	98.196615	18.568687	98.198193	18.569318	98.197658		
172	2963	หมู่ 5 บ้านแม่ลำผาไหว	ขุนแม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.571833	98.141905	18.57164	98.142668	18.571448	98.14346	18.570843	98.143095		
173	2968	หมู่ 2 บ้านผาแดงหลวง	แม่เฒ่า	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.574944	98.018606	18.576562	98.017981	18.576217	98.016721	18.576217	98.016721	18.57544	98.016337
174	2974	หมู่ 1 บ้านแม่เงา	แม่เงา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.579777	98.086108	18.578932	98.085133	18.57865	98.083765	18.580873	98.086327		
175	2975	หมู่ 2 บ้านแม่กองแป	แม่เงา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.555063	98.095118	18.554965	98.09546	18.555528	98.095542	18.556092	98.09545	18.555422	98.096057
176	2977	หมู่ 4 บ้านหนองม่วง	แม่เงา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.480625	98.097072	18.479112	98.094053	18.479603	98.09271	18.478282	98.090755	18.47787	98.09376
177	2978	หมู่ 5 บ้านกอกหลวง	แม่เงา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.528332	98.138225	18.530493	98.139433	18.531565	98.139293	18.532753	98.139368	18.531962	98.139492
178	2979	หมู่ 6 บ้านแม่สะเมง	แม่เงา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.449407	98.071642	18.450477	98.071082	18.450798	98.070857	18.45088	98.07142		
179	2980	หมู่ 7 บ้านแม่เงาใต้	แม่เงา	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.56246	98.087648	18.56294	98.088912	18.555422	98.096057	18.562555	98.088363		
180	2983	หมู่ 13 บ้านพระบาทห้วยผึ้ง	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	18.47036	98.034297	18.467133	98.03341	18.467667	98.034462				
181	2984	หมู่ 15 บ้านแม่สะปิงใต้	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.399773	98.023627	18.399333	98.023428	18.399577	98.023688	18.399202	98.023917	18.398115	98.024178

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
182	2985	หมู่ 3 บ้านแม่สะปึ่งเหนือ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.439033	98.042602	18.439897	98.042983	18.440675	98.043182	18.43975	98.041938		
183	2986	หมู่ 7 บ้านแมงะ	แม่ลาน้อย	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.381148	98.028803	18.38061	98.029582	18.379198	98.029797	18.379523	98.02928	18.379788	98.030617
184	2988	หมู่ 2 บ้านแม่แป	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	2	18.45901	97.998927	18.458458	97.999952						
185	2989	หมู่ 3 บ้านแม่สุ	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.477675	98.024033	18.476538	98.023452	18.477052	98.023357	18.47797	98.023323		
186	2990	หมู่ 4 บ้านห้วยมะกอก	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.510002	98.012473	18.506792	98.008967	18.506042	98.009268	18.506148	98.00916		
187	2991	หมู่ 5 บ้านห้วยค้อย	สันติคีรี	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.487763	98.05299	18.488295	98.053347	18.488943	98.05379	18.48888	98.054757	18.489008	98.055065
188	2992	หมู่ 1 บ้านห้วยหอม	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.378332	98.065965	18.374883	98.064862						
189	2994	หมู่ 3 บ้านสาม	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.386168	98.124718	18.382703	98.127072	18.38177	98.126788	18.382668	98.126348		
190	2995	หมู่ 4 บ้านตุน	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.325958	98.13696	18.327498	98.137065	18.328027	98.136542				
191	2997	หมู่ 6 บ้านละอูบ	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	18.34319	98.057238								
192	2998	หมู่ 7 บ้านละอานเหนือ	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.410138	98.109987	18.410595	98.109668	18.411073	98.109238	18.41161	98.108485		
193	2999	หมู่ 8 บ้านดงใหม่	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.344943	98.11674	18.344657	98.115863	18.34345	98.116302				
194	3000	หมู่ 9 บ้านตุลาเปอร์	ห้วยหอม	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.408178	98.080633	18.407263	98.081957	18.407535	98.079962	18.407948	98.079137	18.406957	98.0799
195	3002	หมู่ 1 แม่อุ้มลองหลวง	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.26549	98.021463	18.269618	98.02305	18.264823	98.022062				
196	3004	หมู่ 12 แม่อุ้มปือก	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.257435	98.058595	18.257822	98.060193	18.258475	98.05994	18.257592	98.061262		
197	3005	หมู่ 2 แม่อุ้มลองน้อย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.249762	98.033043	18.2482	98.030753	18.250117	98.032028	18.248453	98.034068		
198	3006	หมู่ 3 ป่าแป๋	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	1	18.28506	98.054662								
199	3007	หมู่ 4 ช่างหม้อ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.318807	98.166957	18.31831	98.16844	18.318633	98.267993	18.318052	98.167997		
200	3008	หมู่ 5 ห้วยเคือ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.249995	98.091933	18.250838	98.091755	18.251152	98.091988	18.251852	98.091843		
201	3009	หมู่ 6 แม่ละ	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.2256	98.122512	18.225327	98.123533	18.227197	98.12074	18.22918	98.120375		
202	3010	หมู่ 7 อากไม้ใต้	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.289782	98.09455	18.291842	98.094738	18.291638	98.095798				
203	3012	หมู่ 9 แม่ปุ่น	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	2	18.249743	98.127635	18.250058	98.126367						
204	3013	หมู่ 11 ห้วยแห้ง	แม่คง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.182178	97.759147	18.18178	97.759743	18.181172	97.759815	18.181417	97.760845	18.181393	97.761325

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
205	3014	หมู่ 2 ห้วยหอม	แม่ตอง	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.142523	97.807762	18.142945	97.80649	18.142937	97.805738	18.143082	97.80415		
206	3015	หมู่ 11 ขุนวงศ์	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.066658	98.011103	18.066262	98.012707	18.066197	98.011868	18.066177	98.011197	18.065075	98.011662
207	3017	หมู่ 6 ดงกู่	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.064287	98.064643	18.063748	98.066018	18.063457	98.065628	18.063393	98.06476	18.063283	98.065858
208	3018	หมู่ 8 ห้วยปลาเก๋	แม่เหาะ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.063348	98.033882	18.063712	98.035843	18.064117	98.036312	18.064039	98.0364		
209	3019	หมู่ 2 แม่เหล็ก	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.403638	97.69837	18.40389	97.698887	18.404452	97.699362	18.403778	97.699492		
210	3020	หมู่ 4 แม่ใจ	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	18.379312	97.686958	18.379658	97.688042	18.3802	97.688465				
211	3021	หมู่ 5 โพธิ์	เสาหิน	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	18.3419	97.688903	18.340795	97.688368	18.341552	97.68825	18.340452	97.687295	18.342942	97.687635
212	3022	หมู่ 2 บ้านผายอร์	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.01469	98.151567	18.152347	98.152358	18.015132	98.152763	18.015407	98.15445	18.016692	98.154488
213	3023	หมู่ 4 บ้านห้วยเกี้ยง	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.983685	98.101573	17.98369	98.101517	17.984355	98.101923	17.98464	98.101772	17.983018	98.102524
214	3024	หมู่ 6 บ้านห้วยวอก	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.993123	98.088058	18.152347	98.29225	17.993762	98.087118	17.994475	98.087493	17.99144	89.087467
215	3025	หมู่ 9 บ้านกองต้อ	กองก่อ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.992423	98.157805	17.990568	98.159727	17.990777	98.159893	17.990488	98.160143	17.99027	98.159975
216	3026	หมู่ 6 บ้านแม่อกกลาง	แม่คะตอน	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	18.018137	98.004927	18.01928	98.004158	18.019022	98.003592	18.204937	98.005562		
217	3029	หมู่ 4 บ้านแม่หลุย	แม่สวด	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.78603	97.99742	17.785035	97.997032	17.784118	97.99754	17.782315	97.998297	17.776648	97.99801
218	3031	หมู่ 10 บ้านห้วยแห้ง	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.886713	97.753397	17.886888	97.753923	17.887582	97.753692	17.888028	97.75335		
219	3032	หมู่ 2 บ้านแม่ตอละ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.81886	97.77447	17.821305	97.7707	17.821277	97.771182	17.821565	97.772073	17.822553	97.76989
220	3033	หมู่ 3 บ้านสิวเตอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.928112	97.766287	17.925827	97.766865	17.924368	97.767238	17.923895	97.767475		
221	3034	หมู่ 4 บ้านสบเมย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.828773	97.69713	17.826805	97.696338	17.824628	97.698198	17.827443	97.69847		
222	3035	หมู่ 5 บ้านบุญเลอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	3	17.875803	97.722488	17.873063	97.724407	17.872965	97.723392				
223	3036	หมู่ 6 บ้านปู้ทา	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.892067	97.7175	17.891923	97.718353	17.893612	97.71866	17.894593	97.718352	17.896257	97.718663
224	3037	หมู่ 7 บ้านแม่สามน้อย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.844962	97.777947	17.845792	97.779513	17.846095	97.779645	17.8444	97.779488		
225	3038	หมู่ 8 บ้านห้วยกระต่าย	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.862117	97.774958	17.8609	97.774827	17.861607	97.775462	17.860182	97.776105		
226	3039	หมู่ 9 บ้านกอมูเตอ	แม่สามแลบ	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	17.930907	97.74353	17.930425	97.743372	17.92916	97.74329	17.928413	97.743313	17.92888	97.743495
227	3040	หมู่ 1 บ้านเลโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.843683	97.847015	17.84308	97.846178	17.841377	97.846275	17.843888	97.84579		

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ชุดที่	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุด	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
228	3041	หมู่ 10 บ้านห้วยหิชะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	4	17.890753	97.898303	17.890112	97.898947	17.889545	97.899773	17.888938	97.90035		
229	3042	หมู่ 11 บ้านท้อฮือลือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.842535	97.82111	17.843003	97.819822	17.843422	97.819577	17.843693	97.820717	17.843708	97.818798
230	3043	หมู่ 12 บ้านกลอโคะ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.805387	97.841698	17.804088	97.843385	17.804857	97.84346	17.805002	97.844652	17.3804673	97.845593
231	3044	หมู่ 3 บ้านขุนแม่คะตวน	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.942615	97.865202	17.943022	97.864643	17.94291	97.864102	17.94282	97.864535	17.942724	97.864622
232	3046	หมู่ 8 บ้านทียาพอ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.83317	97.880583	17.832782	97.881523	17.831658	97.881867	17.831413	97.881825	17.83072	97.88151
233	3047	หมู่ 9 บ้านน้ำออกสู	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	ไม่มี	5	17.87544	97.848435	17.876607	97.84867	17.876983	97.849148	17.876885	97.848818	17.876783	97.849825
234	3132	หมู่ 11 ขวัญศิริ	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	ไม่มี	3	18.92	99.879723	18.918363	99.878093	18.919175	99.876784				
235	3136	หมู่ 7 แม่จาวใต้	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	4	18.969166	99.805832	18.970833	99.809998	18.971945	99.810555	18.968334	99.808891		
236	3141	หมู่ 6 บ่อสี่เหลี่ยม	ปงเตา	งาว	ลำปาง	มี	4	18.883477	99.816537	18.881283	99.814123	18.879515	99.813247	18.87734	99.811779		
237	3149	หมู่ 4 เบียงใจ	ปงดอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	4	18.814722	99.741669	18.813889	99.742775	18.815001	99.745277	18.814167	99.747223		
238	3237	หมู่ 1 ก้อทุ่ง	ก้อ	ลี้	ลำพูน	มี	1	17.628334	99.789169								

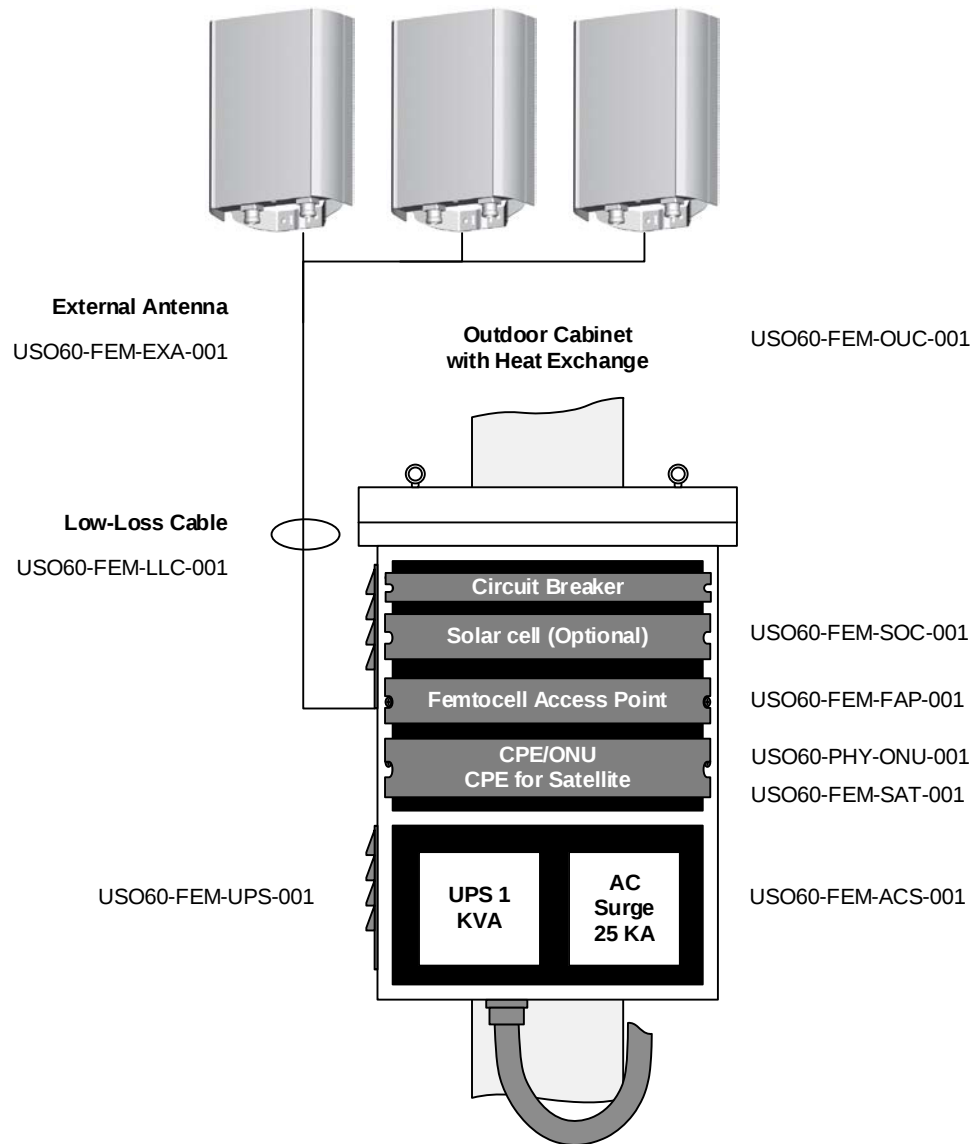
(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 2.2.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.2)

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-OUC-001	ตู้ชุดอุปกรณ์ FAP	1	ตู้
2	USO60-FEM-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ FAP	1	ต้น
3	USO60-FEM-FAP-001	อุปกรณ์ FAP	1	เครื่อง
4	USO60-FEM-EXA-001	อุปกรณ์ External Outdoor Antenna	3	ชุด
5	USO60-FEM-LLC-001	อุปกรณ์ Low-Loss Cable	3	ชุด
6	USO60-FEM-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	เครื่อง
7	USO60-FEM-ACS-001	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD)	1	ชุด
8	USO60-FEM-SAT-001	อุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal) ในกรณีไม่สามารถเชื่อมต่อผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน	1	ชุด

ภาคผนวก 2.2.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.2)

ภาคผนวก 2.2.3.1 รายการอุปกรณ์ชุด Femtocell Access Point : FAP



ภาพที่ 4 รายการอุปกรณ์ชุด Femtocell Access Point : FAP

ภาคผนวก 2.2.3.2 ตู้ใส่อุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับ เสา ฯลฯ สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำ ที่ระดับ 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 2.2.3.3 อุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-FAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) มีกำลังส่งด้าน Radio อย่างน้อย 1x125 mW

(2) ต้องนำเสนอรุ่นที่สามารถสนับสนุนการให้บริการความถี่ที่ผู้เสนอราคาได้รับใบอนุญาต

(3) รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet เพื่อใช้งานร่วมกับโครงข่าย GPON ได้

(4) ให้บริการได้ทั้งรูปแบบ Voice และ Data และรองรับได้ไม่น้อยกว่า 32 Concurrent users

- (5) การรับส่งข้อมูลทางด้าน Data ต้องรองรับการใช้งานอย่างน้อย Download/Upload: 21/5 Mbps
- (6) มีหัวต่อ RF เพื่อใช้สำหรับต่อ External Antenna ได้
- (7) สามารถทำงานร่วมกับระบบ Femto Gateway System ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (8) สามารถส่งสัญญาณในระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับ ไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ที่ตำแหน่งอ้างอิง 3 จุด ห่างจากอุปกรณ์ Femtocell Access Point เป็นระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร โดยตรวจวัดไปทางพื้นที่ชุมชนเป้าหมายในแนวทิศทาง (Horizontal Beamwidth เท่ากับ 0 องศา) ของอุปกรณ์ External Outdoor Antenna ในกรณีที่ระดับความแรงของสัญญาณไม่ได้ระดับตามที่กำหนด ให้จัดหาอุปกรณ์ขยายสัญญาณเชื่อมต่อเพิ่ม เพื่อให้ได้ระดับสัญญาณเป็นไปตามที่กำหนด

ภาคผนวก 2.2.3.4 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-EXA-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 806-960 MHz และ 1710-2170 MHz
- (2) มีจำนวน Port ชนิด Din Female อย่างน้อย 2 Ports
- (3) มีอัตราขยาย Antenna Gain อย่างน้อย 7 dBi
- (4) มีค่า VSWR ไม่มากกว่า 1.5:1
- (5) มีค่า Impedance เท่ากับ 50 ohms
- (6) มีค่า IM3 (2x43 dBm Carrier) ไม่เกิน -150 dBc
- (7) มีค่า Horizontal Beamwidth มากกว่า 60 degrees
- (8) มีค่า Vertical Beamwidth มากกว่า 15 degrees
- (9) มีน้ำหนักไม่รวม mounting ต้องไม่เกิน 6 kg
- (10) มีความสูงไม่เกิน 45 cm

ภาคผนวก 2.2.3.5 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-EXA-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 806-960 MHz และ 1710-2170 MHz
- (2) มีจำนวน Port ชนิด Din Female อย่างน้อย 2 Ports
- (3) มีอัตราขยาย Antenna Gain อย่างน้อย 7 dBi
- (4) มีค่า VSWR ไม่มากกว่า 1.5:1

- (5) มีค่า Impedance เท่ากับ 50 ohms
- (6) มีค่า IM3 (2x43 dBm Carrier) ไม่เกิน -150 dBc
- (7) มีค่า Horizontal Beamwidth มากกว่า 60 degrees
- (8) มีค่า Vertical Beamwidth มากกว่า 15 degrees
- (9) มีน้ำหนักไม่รวม mounting ต้องไม่เกิน 6 kg
- (10) มีความสูงไม่เกิน 45 cm

ภาคผนวก 2.2.3.6 อุปกรณ์ Low-Loss Cable (USO60-FEM-LLC-001) สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 30-2700 MHz หรือดีกว่า
- (2) ใช้สายขนาด 1/4 นิ้ว ความยาวอย่างน้อย 5 เมตร
- (3) มีอัตราลดทอนน้อยกว่า 2 dB ที่ความยาว 5 เมตร ที่ความถี่ย่าน 1.9-2.2 GHz
- (4) มีค่า Impedance 50 ohms
- (5) มีค่า Minimum Bending Radius น้อยกว่า 30 mm
- (6) มีหัวต่อ Connector ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ Femtocell Access Point และ

อุปกรณ์ External Antenna ที่เสนอได้

ภาคผนวก 2.2.3.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (USO60-FEM-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 ผ่านระบบเครือข่ายได้ดังต่อไปนี้

(6.1) สามารถแสดงสถานะ ของการทำงานของ 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 2.2.3.8 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-FEM-ACS-001) ทั้ง 2 แบบ 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 (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 จากหน่วยงานของรัฐ)

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 จากหน่วยงานของรัฐ)

ภาคผนวก 2.2.3.9 อุปกรณ์ CPE for Satellite with Internet 30/5 Mbps (USO60-FEM-SAT-001)
โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) มีความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ด้วยความเร็วในการดาวน์โหลดสูงสุด 30 Mbps และ ความเร็วในการอัปโหลดสูงสุด 5 Mbps โดยรับประกันความเร็วในการใช้งานไม่ต่ำกว่า 500 kbps และ 125 kbps ต่อจุดการใช้งาน สำหรับการดาวน์โหลด และอัปโหลด ตามลำดับ หรือ Contention Ratio (CR) 1 Mbps : 2 ต่อจุดการใช้งาน และ 1 Mbps : 8 ต่อจุดการใช้งาน สำหรับการดาวน์โหลด และอัปโหลด ตามลำดับ โดยไม่จำกัดปริมาณและเวลาในการใช้งาน ทั้งนี้ ความเร็วต่อจุดการใช้งานอาจจะไม่เท่ากับความเร็วยุติสูงสุด ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น จำนวนผู้ใช้งานในขณะเวลานั้นๆ การใช้งานไปที่ website ไต่บ้าง หรือ ช่วงเวลาที่ใช้งาน

(2) สามารถรองรับการใช้งาน บริการเสริม เช่น WiFi, VoIP และ 3G/4G

(2.1) มีระบบ TCP-A เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดาวน์โหลด และอัปโหลด ข้อมูลอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมที่ความเร็วสูงสุด ที่ประมาณ 30 Mbps และ 5 Mbps ตามลำดับ ซึ่งเป็นการชดเชยประสิทธิภาพที่สูญเสียเนื่องจาก delay ในการใช้งานผ่านดาวเทียม

(2.2) มีระบบ 4G-A ในกรณีที่ใช้งานเป็น 4G mobile backhaul เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดาวน์โหลด และอัปโหลดข้อมูลอินเทอร์เน็ตที่ความเร็วสูงสุดหรือที่ประมาณ 30 Mbps และ 5 Mbps ตามลำดับ ซึ่งเป็นการชดเชยประสิทธิภาพที่สูญเสียเนื่องจาก delay ในการใช้งานผ่านดาวเทียม

(3) มีระบบที่ใช้บริหารจัดการและตรวจ จสอบ ที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งาน ได้ไม่ต่ำกว่า 2,000 จุด

(4) มีระบบควบคุมการใช้งานที่สามารถจัดลำดับความสำคัญของ traffic แต่ละประเภทได้และสามารถบริหารจัดการให้บริการแต่ละประเภท สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(5) มีคุณสมบัติเบื้องต้นของชุดอุปกรณ์รับสัญญาณปลายทาง ดังต่อไปนี้

(5.1) อุปกรณ์รับสัญญาณปลายทางต้องมีทั้งแบบที่รองรับระบบไฟ AC และที่รองรับระบบไฟ DC เพื่อสะดวกในการ เลือกใช้งานในพื้นที่ต่างๆ

(5.2) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของจานสายอากาศรับส่งสัญญาณดาวเทียม มีขนาดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.2 เมตร

(5.3) อุปกรณ์ Block-up Converter ที่มีขนาดกำลังส่งน้อยกว่าหรือ เท่ากับ 4 วัตต์

(5.4) สายเคเบิลที่ใช้ระหว่างจานสายอากาศกับเครื่องรับส่งสัญญาณ ดาวเทียม ต้องมีความยาวไม่เกิน 30 เมตร

ภาคผนวก 2.2.4 งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุด ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 2.2.4.1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ Femtocell Access Point ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground), การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับ การไฟฟ้าท้องถิ่นจนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่ติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.2.4.2 มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.
- (2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น

ภาคผนวก 2.2.4.3 รูปแบบการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

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

- (1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน

(1.1) ออกแบบติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกั้นป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้

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

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

(1.4) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA ตามที่กำหนด

(3) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643 ตามที่กำหนด

(4) 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

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

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

(7) เตารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รูเสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลต์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(8) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มม. ยาว 30 ซม. หรือดีกว่า เคลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

ภาคผนวก 2.2.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสำหรับ ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point แบบแขวนเสา

(1) ในการปฏิบัติงานทั้งหมดให้ยึดปฏิบัติตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ และหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น

(2) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า

(3) ระบบการต่อลงดิน

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

(3.2) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้หางปลาทองแดง ยึดด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก

(3.3) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้เบ้าหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต

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

(3.5) โครงตู้ Outdoor Enclosure, ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือ วัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่ทางปลาต่อฝากถึง กัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.2.4.5 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-TOW-001)
กำหนดให้ดำเนินการเป็น 2 รูปแบบ

(1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้ง เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

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

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกรระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการ เพื่อพิจารณา ก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดและข้อกำหนดขั้นต่ำของงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(3) เสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ)

(3.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาว 8.00 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12x0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Ultimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิต เสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตร นอกจากนั้น มีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาว เสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

(3.3) สำหรับรูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดิน ความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

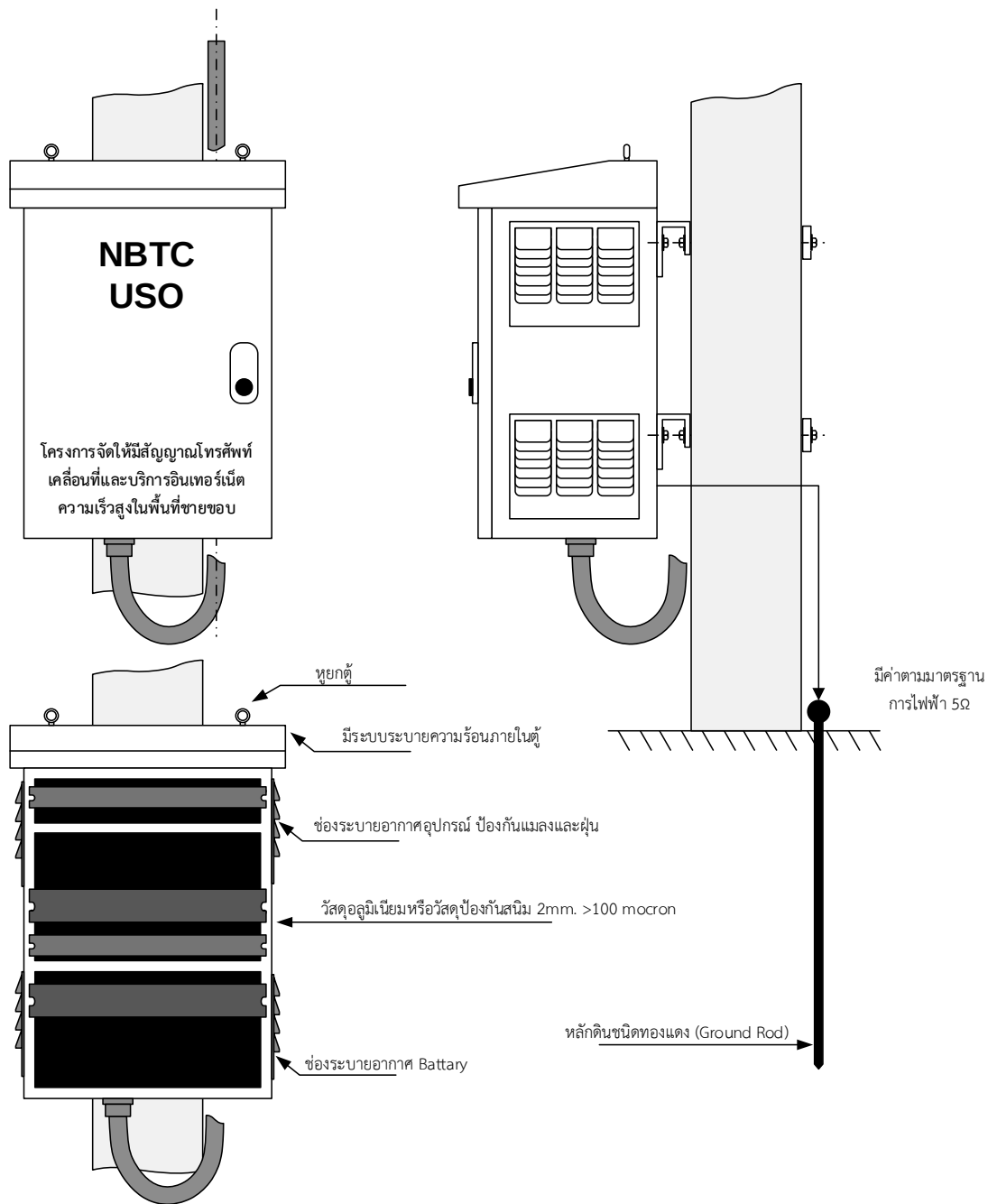
(3.4) เสาต่อม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22x0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิต เสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.5) ส่วนยอดบนของเสาต่อม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรู้เจาขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาต่อม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ่มรูปทรงตัวโอ

(3.6) เสาต่อม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พื้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงในดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความลึกของเสาต่อม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(4) สำหรับรูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาต่อม่อที่มีความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า ¾ นิ้ว และ Square Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 2.2.5 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point



ภาพที่ 5 ภาพตัวอย่างการติดตั้งชุดตู้อุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 2.2.5.1 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point กับตัวเสาขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของ ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point พร้อมอุปกรณ์ ได้ดำเนินการติดตั้งแล้ว

เสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ใช้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรอหรือ รื้อถอนค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ใช้บริการ มิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื่องจากงาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.2.5.2 ป้ายลักษณะต่าง ๆ

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดง รายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง มายังผู้ใช้บริการ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง 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 2.2.5.3 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

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

ภาคผนวก 3

ประเภทที่ 3 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน Existing Network

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 3 ประเภท 3 บริการชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point : FAP ผ่าน Existing Network

ภาคผนวก 3.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 3)

ภาคผนวก 3.1.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3)

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
1	1055	หมู่ 5 สองพี่น้อง	ริมโขง	เชียงของ	เชียงราย	มี	4	20.378151	100.309087	20.377597	100.312181	20.377963	100.312785	20.380505	100.31326		
2	1064	หมู่ 17 ราษฎร์รักษา	ดงเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	4	19.835805	100.382203	19.834418	100.382398	19.836715	100.382453	19.837568	100.382603		
3	1065	หมู่ 19 ร่มโพธิ์ทอง	ดงเต่า	เทิง	เชียงราย	มี	5	19.797748	100.435783	19.798122	100.436598	19.798515	100.43719	19.798933	100.437513	19.799132	100.437745
4	1073	หมู่ 12 แคววัวดำ	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	มี	5	19.975677	99.656328	19.975493	99.655114	19.977736	99.653999	19.976068	99.654851	19.97652	99.654464
5	1075	หมู่ 15 ออบเสือแหวน	แม่ยาว	เมืองเชียงราย	เชียงราย	มี	4	20.006833	99.624842	20.0053	99.625053	20.006925	99.625748	20.006214	99.62578		
6	1079	หมู่ 6 ห้วยขมภู	ห้วยขมภู	เมือง	เชียงราย	มี	1	19.95943	99.500568								
7	1089	หมู่ 8 ปางมะหัน	เทอดไทย	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	มี	1	20.32295	99.547268								
8	1139	หมู่ 12 ร่มฟ้าหลวง	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	4	19.883755	100.482725	19.88422	100.482532	19.834267	100.482668	19.88465	100.482782		
9	1149	หมู่ 4 หนองเตา	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	5	19.904667	100.418348	19.903708	100.417758	19.903153	100.41735	19.902405	100.416862	19.90208	100.416028
10	1153	หมู่ 9 ห้วยห่าน	ปอ	เวียงแก่น	เชียงราย	มี	5	19.887635	100.439063	19.887895	100.439775	19.887955	100.440445	19.888382	100.441615	19.889768	100.442358
11	1154	หมู่ 10 หนองเขียว	ป่าจั่ว	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	มี	5	19.263668	99.426844	19.264794	99.425793	19.266329	99.423919	19.265514	99.425529	19.266939	99.423084
12	1157	หมู่ 9 แม่ปูนล่าง	เวียง	เวียงป่าเป้า	เชียงราย	มี	1	19.403619	99.43899								
13	1160	หมู่ 5 ห้วยเขียดแห้ง	แจ่มหลวง	กัลยาณิวัฒนา	เชียงใหม่	มี	4	18.953478	98.228777	18.955403	98.230551	18.956345	98.229399	18.958965	98.229208		
14	1176	หมู่ 8 ห้วยผาง	แม่สอย	จอมทอง	เชียงใหม่	มี	1	18.2894	98.654362								
15	1177	หมู่ 5 ห้วยทรายขาว	ทุ่งข้าวพอง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	1	19.490239	98.975398								
16	1178	หมู่ 1 อ่อน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	4	19.500011	99.07231	19.508022	99.078598	19.509422	99.08484	19.51223	99.090068		
17	1180	หมู่ 11 ปางมะก	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	3	19.422809	99.09669	19.421595	99.092232	19.421738	99.095311				

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
18	1181	หมู่ 12 แม่เมะกู๋	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	3	19.430337	99.038783	19.428664	99.036788	19.475337	99.303101				
19	1183	หมู่ 16 ห้วยน้ำริน	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	5	19.413296	99.03044	19.410354	99.029884	19.409695	99.029577	19.409834	99.028933	19.409994	99.031547
20	1185	หมู่ 3 แม่ป๋าม	ปิงโค้ง	เชียงดาว	เชียงใหม่	มี	3	19.452377	99.040883	19.454374	99.0418	19.453598	99.040961				
21	1204	หมู่ 1 ปางบง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	2	18.985134	99.336059	18.990586	99.343062						
22	1205	หมู่ 2 น้ำโค้ง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	1	18.953695	99.305579								
23	1208	หมู่ 5 พงษ์ทอง	เทพเสด็จ	ดอยสะเก็ด	เชียงใหม่	มี	1	18.932265	99.346637								
24	1216	หมู่ 12 ผาแดง	แม่ปิง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	1	19.219118	99.157085								
25	1217	หมู่ 13 เฉลิมราช	แม่ปิง	พร้าว	เชียงใหม่	มี	2	19.199234	99.18425	19.198628	99.182902						
26	1232	หมู่ 5 อมลาน	กองแขก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.379294	98.456542	18.381331	98.4562						
27	1237	หมู่ 12 ขุนปอน-ห้วยวอก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.446582	98.268584	18.445731	98.269235						
28	1243	หมู่ 6 หุ่นแก	บ้านหับ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.407294	98.242602	18.40823	98.237471						
29	1252	หมู่ 14 โมไลตุ๋	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	3	18.450741	98.2092623	18.445034	98.096588	18.446406	98.096438				
30	1253	หมู่ 2 พุย	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.540246	98.238149	18.541224	98.23764						
31	1260	หมู่ 9 แม่แอ่ใต้	ปางหินฝน	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	4	18.42766	98.138155	18.427342	98.137682	18.426684	98.136357	18.716988	98.026326		
32	1265	หมู่ 13 แม่แจ๊ะ	แม่่นางจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	4	18.881437	98.5134	18.88.937	98.510823	18.881718	98.512025	18.880472	98.50861		
33	1278	หมู่ 9 แม่เมะล่อ	แม่่นางจร	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	1	18.61675	98.43647								
34	1285	หมู่ 15 โป่งขนุน	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	2	18.688252	98.29515	18.687782	98.29522						
35	1292	หมู่ 8 ผาละปี	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	4	18.802913	98.230878	18.80375	98.213175	18.80269	98.230246	18.803695	98.232207		
36	1293	หมู่ 9 แม่หยอด	แม่ศึก	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	มี	3	18.84588	98.151836	18.844785	98.157349	18.846949	98.158403				
37	1295	หมู่ 2 เมืองกาย	เมืองกาย	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	3	19.206034	98.789087	19.207259	98.789341	19.20826	98.788924				
38	1302	หมู่ 5 เอยี	สันป่ายาง	แม่แตง	เชียงใหม่	มี	4	19.039788	98.80447	19.039376	98.804098	19.040294	98.801989	19.038954	98.802589		
39	1306	หมู่ 6 แม่สาใหม่	โป่งแยง	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	1	18.86725	98.855641								
40	1308	หมู่ 11 หนองหอยใหม่	แม่แรม	แม่ริม	เชียงใหม่	มี	1	18.9383325	98.803933								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
41	1314	หมู่ 8 แม่กะเปียง	สะลวง	แมริม	เชียงใหม่	มี	1	19.001312	98.800813								
42	1320	หมู่ 16 ทองมณฑา	แมวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	3	18.719748	98.616696	18.719759	98.61643	18.720594	98.61645				
43	1321	หมู่ 17 โปงลมแรง-ปากกล้วย	แมวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	2	18.646538	98.525905	18.64311	98.521349						
44	1330	หมู่ 8 ห้วยข้าวสับ	แมวิน	แม่วาง	เชียงใหม่	มี	1	18.741164	98.539823								
45	1331	หมู่ 1 บ้านแม่ตะไคร้	ทาเหนือ	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	18.740185	99.302933								
46	1338	หมู่ 5 บ้านสหกรณ์ 5	บ้านสหกรณ์	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	18.864232	99.245652								
47	1339	หมู่ 6 บ้านสหกรณ์ 6	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	18.840713	99.280487								
48	1341	หมู่ 1 บ้านปือก	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	18.901773	99.359471								
49	1347	หมู่ 7 บ้านปางจำปี	ห้วยแก้ว	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	18.902969	99.286882								
50	1355	หมู่ 9 บ้านออนกลางใต้	ออนกลาง	แม่ออน	เชียงใหม่	มี	1	18.769265	99.25496								
51	1367	หมู่ 7 ห้วยคอกหมู	แม่นาวาง	แม่อาย	เชียงใหม่	มี	1	20.021349	99.422375								
52	1374	หมู่ 4 แม่ยางห้า	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	18.861735	98.562476								
53	1379	หมู่ 9 เตนฮ่อม	บ่อแก้ว	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	4	18.88369	98.55204	18.883999	98.552487	18.885053	98.551412	18.885336	98.550833		
54	1380	หมู่ 10 ห่งยาว	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	3	18.97683	98.67775	18.978743	98.677282	18.981528	98.677147				
55	1383	หมู่ 4 ปางเดิม	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	1	18.946252	98.67517								
56	1385	หมู่ 6 ขุนสาบ	แม่สาย	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	3	19.003168	98.67198	19.012105	98.672192	19.014003	98.673388				
57	1390	หมู่ 2 แม่พะ	สะเมิงเหนือ	สะเมิง	เชียงใหม่	มี	2	19.003501	98.706419	19.005369	98.707517						
58	1414	หมู่ 3 บ้านนาเกียน	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	17.795555	98.155783								
59	1417	หมู่ 6 บ้านอุตุ่ม	นาเกียน	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	17.862144	98.208945								
60	1422	หมู่ 2 บ้านห้วยน้ำขาว	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	17.376875	98.482465								
61	1423	หมู่ 3 บ้านห้วยปูลิง	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	4	17.50816	98.492264	17.508278	98.492559	17.505684	98.490524	17.509508	98.493772		
62	1426	หมู่ 6 บ้านห้วยไม้ทก	ม่อนจอง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	17.428313	98.460505								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
63	1440	หมู่ 5 บ้านห้วยหล่อตุง	แม่ตื่น	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	17.416729	98.457694								
64	1444	หมู่ 10 บ้านสบลาน	ยางเปียง	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	5	17.604975	98.408808	17.604707	98.407213	17.602845	98.406973	17.603176	98.405443	17.604063	98.401789
65	1461	หมู่ 10 บ้านยางแก้ว	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	2	17.859973	98.415305	17.85956	98.41393						
66	1468	หมู่ 19 บ้านมะหินหลวง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	4	17.894512	98.31591	17.896656	98.316634	17.900529	98.900529	17.899392	98.318651		
67	1472	หมู่ 6 บ้านแม่อ่างช้าง	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	1	17.965563	98.293691								
68	1474	หมู่ 8 บ้านยองก่อ	อมก๋อย	อมก๋อย	เชียงใหม่	มี	3	17.941068	98.350278	17.93793	98.351079	17.935502	98.351736				
69	1479	หมู่ 10 เียนอาจ	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	มี	1	18.031118	98.397437								
70	1480	หมู่ 7 พุย	บ่อหลวง	ฮอด	เชียงใหม่	มี	3	18.03575	98.3155	18.034588	98.310162	18.039178	98.300628				
71	2081	หมู่ 5 นาคุ	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	19.373528	101.152988								
72	2083	หมู่ 7 สะจุก	ขุนน่าน	เฉลิมพระเกียรติ	น่าน	มี	1	19.356816	101.177164								
73	2093	หมู่ 7 น้ำปึก	ตาลชุม	ท่าวังผา	น่าน	มี	4	19.025385	100.732175	19.025488	100.733847	19.024612	100.733083	19.026327	100.73343		
74	2102	หมู่ 11 มณีพฤกษ์	งอบ	ทุ่งช้าง	น่าน	มี	1	19.438192	101.069231								
75	2120	หมู่ 4 ห้วยมาน	บัวใหญ่	นาน้อย	น่าน	มี	1	18.340027	100.568865								
76	2122	หมู่ 10 ใหม่หัวดง	สันตะ	นาน้อย	น่าน	มี	1	18.29406	100.577645								
77	2132	หมู่ 2 ปิงหลวง	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	1	18.171383	100.502174								
78	2138	หมู่ 8 น้ำสีไ้	ปิงหลวง	นาหมื่น	น่าน	มี	1	18.132893	100.496017								
79	2140	หมู่ 1 น้ำอูน	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	2	18.214662	100.516383	18.220808	100.519883						
80	2142	หมู่ 3 นาหมอ	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	2	18.194098	100.494047	18.174228	100.489597						
81	2143	หมู่ 4 นาคา	เมืองลี	นาหมื่น	น่าน	มี	2	18.191733	100.495138	18.189252	100.498997						
82	2151	หมู่ 9 น้ำหนาว	บ่อเกลือใต้	บ่อเกลือ	น่าน	มี	4	19.06011	101.097328	19.060247	101.098537	19.058683	101.110717	19.030263	101.120367		
83	2155	หมู่ 2 สะโล	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	2	19.328512	101.178816	19.333032	101.181136						
84	2159	หมู่ 6 น้ำว่า	บ่อเกลือเหนือ	บ่อเกลือ	น่าน	มี	5	19.294043	101.294043	19.293036	101.19648	19.293474	101.195741	19.293568	101.195358	19.293375	101.196037
85	2170	หมู่ 13 น้ำคั้น	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	3	19.187957	101.078808	19.1867	101.07607	19.187963	101.0746902				

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
86	2174	หมู่ 6 เดยกลาง	ภูคา	ปัว	น่าน	มี	1	19.225617	101.061758								
87	2184	หมู่ 10 ละบ้ายา	สะเนียน	เมือง	น่าน	มี	1	18.908235	100.674623								
88	2217	หมู่ 2 อากฮาน	ยาบหวนา	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.661705	100.479157								
89	2221	หมู่ 6 ป่อหอย	ยาบหวนา	เวียงสา	น่าน	มี	1	18.503197	100.404382								
90	2231	หมู่ 1 ห้วยเลา	ชนแดน	สองแคว	น่าน	มี	1	19.436751	100.670052								
91	2240	หมู่ 8 แ่งโสภา	ป่าเลหวลง	สันติสุข	น่าน	มี	3	18.965667	100.82658	18.967897	100.823677	18.9677	100.824643				
92	2351	หมู่ 6 ปางริน	หนองหล่ม	ดอกคำใต้	พะเยา	มี	3	18.895652	100.137813	18.897281	100.137502	18.895572	100.138657				
93	2359	หมู่ 1 พุ่งแค	จิม	ปง	พะเยา	มี	4	19.309928	100.349736	19.310655	100.3499	19.314122	100.353997	19.313592	100.353879		
94	2361	หมู่ 12 ใหม่น้ำเงิน	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	19.288038	100.327854								
95	2366	หมู่ 18 ต้า	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	19.271104	100.367533								
96	2367	หมู่ 19 ปางบัว	จิม	ปง	พะเยา	มี	4	19.25635	100.356719	19.256486	100.360544	19.256486	100.360544	19.256242	100.362195		
97	2368	หมู่ 2 หนองบัว	จิม	ปง	พะเยา	มี	2	19.279763	100.381201	19.281508	100.381534						
98	2370	หมู่ 4 ดอนไชย	จิม	ปง	พะเยา	มี	1	19.25954	100.355853								
99	2376	หมู่ 1 ปางคำ	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	3	19.337283	100.431269	19.336467	100.43369	19.337668	100.431711				
100	2380	หมู่ 5 น้ำตัม	ผาช้างน้อย	ปง	พะเยา	มี	3	19.3544	100.392604	19.354928	100.393076	19.358601	100.393346				
101	2783	หมู่ 4 ป่อแก้ว	ไพร่ฮ้อย	เด่นชัย	แพร่	มี	2	17.918918	99.894765	17.918671	99.892708						
102	2787	หมู่ 7 ช่างบุก	ห้วยไร่	เด่นชัย	แพร่	มี	4	17.881546	100.025706	17.881172	100.027225	17.878611	100.02113	17.878702	100.019894		
103	2797	หมู่ 13 ห้วยฮ่อมพัฒนา	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	มี	4	18.203257	100.426433	18.199432	100.430385	18.20189	100.427578	18.200572	100.429912		
104	2798	หมู่ 5 ปากห้วยฮ้อย	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	มี	1	18.226425	100.405533								
105	2799	หมู่ 7 ดันหนูน	บ้านเวียง	ร้องกวาง	แพร่	มี	5	18.171813	100.384282	18.169827	100.383432	18.170583	100.383308	18.171018	100.383735	18.171452	100.383985
106	2813	หมู่ 3 ม่อน	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	4	18.25541	99.994361	18.258774	99.998119	18.257751	100.000842	18.260936	99.997434		
107	2815	หมู่ 5 แหลง	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	2	18.253728	99.97957	18.25524	99.979678						
108	2816	หมู่ 6 ผาตาย	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	3	18.24365	99.976783	18.243297	99.978282	18.242788	99.980703				

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
109	2818	หมู่ 8 เหล่าศรีภูมิ	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	5	18.274931	99.99712	18.275305	99.99453	18.279919	99.992904	18.276118	99.991905	18.278274	99.999293
110	2819	หมู่ 9 สันติสุข	เวียงต้า	ลอง	แพร่	มี	3	18.252163	99.97765	18.251923	99.976137	18.25168	99.974733				
111	2821	หมู่ 10 ป่าละเหือ	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	3	18.643138	100.239399	18.642427	100.241335	18.644765	100.238038				
112	2826	หมู่ 7 ห้วยโป่ง	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	2	18.68337	100.2779898	18.682127	100.277992						
113	2827	หมู่ 8 ท่าวะ	สะเอียบ	สอง	แพร่	มี	3	18.681343	100.326928	18.681748	100.32749	18.682421	100.327461				
114	2882	หมู่ 4 บ้านแม่สะเปใต้	ขุนยวม	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.931876	97.867747	18.931973	97.869218	18.931974	97.86922	18.930567	97.868966		
115	2885	หมู่ 8 บ้านมะหินหลวง	เมืองปอน	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	1	18.682915	98.043515								
116	2886	หมู่ 1 บ้านแม็ก	แม็ก	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.647997	97.85211	18.647865	97.851568	18.647898	97.851142				
117	2892	หมู่ 4 บ้านห้วยต้นนุ่น	แม่เงา	ขุนยวม	แม่ฮ่องสอน	มี	1	18.752775	97.829182								
118	2926	หมู่ 2 ไหมคองตัน	เมืองแปง	ปาย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	19.206322	98.373649								
119	2939	หมู่ 9 ไผ่สะเป	ปางหมู	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	19.430511	97.855076								
120	2943	หมู่ 5 ห้วยมะเขือส้ม	หมอกจำแป่	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	มี	1	19.509666	97.92015								
121	2972	หมู่ 6 บ้านแม่จ่อ	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	5	18.640628	98.028089	18.642026	98.028681	18.642386	98.029279	18.642477	98.029605	18.642669	98.029903
122	2973	หมู่ 8 บ้านห้วยไม้ช้าง	แม่โก	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	1	18.610415	97.983505								
123	2976	หมู่ 3 บ้านแม่ซิด	แม่นาจาง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	4	18.528508	98.081307	18.529243	98.081737	18.529628	98.082565	18.530175	98.083382		
124	2987	หมู่ 3 บ้านห้วยกองเป้าะ	แม่ลาหลวง	แม่ลาน้อย	แม่ฮ่องสอน	มี	3	18.531577	97.846947	18.533708	97.846848	18.538718	97.842227				
125	3003	หมู่ 11 อมพาย	ป่าแป๋	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	มี	1	18.294098	98.172562								
126	3027	หมู่ 2 บ้านห้วยม่วง	แม่สวด	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	2	17.888033	98.002482	17.886142	98.002942						
127	3045	หมู่ 6 บ้านซื่อมือ	สบเมย	สบเมย	แม่ฮ่องสอน	มี	3	17.899375	97.844872	17.899795	97.845995	17.899968	97.847643				
128	3131	หมู่ 4 แม่ฮ้าง	นาแก	งาว	ลำปาง	มี	2	18.842395	99.863407	18.842258	99.862127						
129	3133	หมู่ 4 ข่อย	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	1	18.894355	99.93371								
130	3134	หมู่ 5 ผาแดง	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	2	18.989845	99.795006	18.988377	99.796451						
131	3137	หมู่ 8 ใหม่พัฒนา	บ้านร้อง	งาว	ลำปาง	มี	1	19.034317	99.785478								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
132	3140	หมู่ 5 ห้วยหก	บ้านฮ้อน	งาว	ลำปาง	มี	3	18.748742	99.805427	18.747493	99.805503	18.746419	99.80527				
133	3142	หมู่ 1 ดอกคำใต้	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	2	18.614776	100.043171	18.613033	100.046774						
134	3143	หมู่ 2 แม่ติบ	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	2	18.606549	100.034469	18.603068	100.035933						
135	3144	หมู่ 3 น้ำหลง	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	4	18.597737	100.034341	18.596379	100.035158	18.596504	100.036636	18.594869	100.037576		
136	3145	หมู่ 4 จ้างาม	แม่ติบ	งาว	ลำปาง	มี	1	18.550888	100.009536								
137	3150	หมู่ 8 เลาสุ	ปงคอน	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	3	18.815151	99.770269	18.808334	99.79112	18.807625	99.792074				
138	3152	หมู่ 2 นาไหม้	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	3	18.659582	99.701195	18.66056	99.699145	18.660879	99.698151				
139	3153	หมู่ 3 นางาม	เมืองมาย	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	1	18.662597	99.671152								
140	3159	หมู่ 8 ผาซ้อ	แม่สุก	แจ้ห่ม	ลำปาง	มี	4	18.895834	99.6063	18.896397	99.604861	18.898729	99.608305	18.898553	99.606114		
141	3162	หมู่ 2 แม่มอกกลาง	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	มี	5	17.626441	99.373166	17.627279	99.374087	17.628738	99.374311	17.631894	99.375866	17.632654	99.37597
142	3163	หมู่ 5 สันปามอญ	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	มี	1	17.635748	99.378237								
143	3164	หมู่ 6 แม่มอกใต้	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	มี	4	17.619347	99.366217	17.62134	99.367858	17.621737	99.368453	17.622647	99.369025		
144	3165	หมู่ 9 ห้วยน้ำพัฒนา	แม่มอก	เถิน	ลำปาง	มี	5	17.641068	99.379884	17.642198	99.38029	17.643521	99.380591	17.645077	99.380177	17.645537	99.381278
145	3167	หมู่ 1 แม่แจ่ม	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	มี	4	18.921001	99.426437	18.929798	99.913725	18.918582	99.422181	18.912242	99.42287		
146	3169	หมู่ 7 ป่าเหมี้ยง	แจ้ซ้อน	เมืองปาน	ลำปาง	มี	4	18.822199	99.384399	18.825087	99.386563	18.83044	99.387342	18.828702	99.387403		
147	3172	หมู่ 3 ต้นจูน	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	4	18.925744	99.523304	18.927113	99.526153	18.929991	99.526137	18.928101	99.524383		
148	3173	หมู่ 4 ไไร่	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	4	18.891945	99.534164	18.889516	99.534805	18.894139	99.532209	18.907563	99.526614		
149	3174	หมู่ 5 หัวเมือง	หัวเมือง	เมืองปาน	ลำปาง	มี	1	19.008005	99.520554								
150	3181	หมู่ 8 ปายยาว	แม่พริก	แม่พริก	ลำปาง	มี	4	17.605036	98.966458	17.604092	98.965105	17.605326	98.963895	17.605267	98.96523		
151	3182	หมู่ 1 ปงแท่น	จองเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	มี	3	18.365202	99.88212	18.359187	99.891317	18.358684	99.894032				
152	3188	หมู่ 7 จองเหนือพัฒนา	จองเหนือ	แม่เมะ	ลำปาง	มี	5	18.416914	99.869264	18.418571	99.868968	18.419794	99.869431	18.418611	99.867806	18.416565	99.865921
153	3189	หมู่ 6 สบจาง	นาสัก	แม่เมะ	ลำปาง	มี	1	18.382778	99.836388								
154	3194	หมู่ 10 แม่สงใต้	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	4	18.965485	99.593909	18.966726	99.5932	18.964928	99.593512	18.965586	99.591649		

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
155	3195	หมู่ 12 วังใหม่	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	2	18.926603	99.612808	18.928683	99.609175						
156	3197	หมู่ 3 ป่าคา	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	4	18.999472	99.612203	19.00185	99.61189	19.997795	99.61317	18.999678	99.613358		
157	3198	หมู่ 4 หุ่น	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	3	18.988705	99.630623	18.986004	99.632722	18.982279	99.634227				
158	3202	หมู่ 9 ร่องเคาะ	ร่องเคาะ	วังเหนือ	ลำปาง	มี	1	18.988743	99.613418								
159	3209	หมู่ 1 บ้านเมืองตึงใต้	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	5	19.020018	99.737379	19.019722	99.705276	19.018055	99.705559	19.017855	99.708529	19.013285	99.7084
160	3210	หมู่ 2 บ้านเมืองตึงเหนือ	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	3	19.047875	99.709545	19.042356	99.708708	19.038313	99.708764				
161	3211	หมู่ 6 บ้านสารภี	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	4	19.010555	99.707779	19.007778	99.707779	19.008279	99.703504	19.007524	99.707145		
162	3213	หมู่ 9 บ้านร่มโพธิ์ทอง	วังทอง	วังเหนือ	ลำปาง	มี	5	19.027958	99.708302	19.027418	99.706596	19.024533	99.706658	19.02309	99.71018	19.021985	99.707421
163	3216	หมู่ 5 แม่ฝิ่ง	เสริมขวา	เสริมงาม	ลำปาง	มี	2	18.185178	99.193447	18.191338	99.194313						
164	3220	หมู่ 9 ดงหนองจอก	เสริมซ้าย	เสริมงาม	ลำปาง	มี	3	18.014812	99.146738	18.015202	99.140598	18.019509	99.142545				
165	3222	หมู่ 1 บ้านทุ่งข้าวหาง	ตะเียนปม	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	3	18.133055	99.013611	18.136667	99.014442	18.13611	99.01222				
166	3224	หมู่ 1 บ้านแม่บอนเหนือ	บ้านปาง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	2	17.899718	99.128067	17.901385	99.127365						
167	3227	หมู่ 3 บ้านห้วยปิง	ทุ่งหัวช้าง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	3	17.848888	99.066666	17.845785	99.067136	17.842969	99.07329				
168	3228	หมู่ 4 บ้านหนองบัว	บ้านปาง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	1	17.863218	99.06618								
169	3229	หมู่ 9 บ้านสันดอนฮ่อม	บ้านปาง	ทุ่งหัวช้าง	ลำพูน	มี	2	17.868888	99.071663	17.870168	99.073502						
170	3231	หมู่ 11 ผาเจิบ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	มี	3	18.317792	98.922262	18.291612	98.92646	18.32107	98.925494				
171	3232	หมู่ 6 ห้วยไฟ	นครเจดีย์	ป่าซาง	ลำพูน	มี	2	18.342421	98.89939	18.329786	98.904984						
172	3233	หมู่ 1 ปงแม่ลอบ	ท่าแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	มี	3	18.264155	98.935037	18.26318	98.937155	18.261896	98.94193				
173	3236	หมู่ 6 ขุนก่อ	ท่าแม่ลอบ	แม่ทา	ลำพูน	ไม่มี	3	18.182133	99.001667	18.182753	99.003142	18.192542	98.975767				
174	3238	หมู่ 2 ก้อนทอง	ก้อ	ลี้	ลำพูน	มี	5	17.6367	98.783723	17.637216	98.785386	17.636055	98.782188	17.637289	98.781772	17.638404	98.78516
175	3239	หมู่ 3 ก้อนจอก	ก้อ	ลี้	ลำพูน	มี	5	17.639433	98.784421	17.642527	98.782224	17.641633	98.779891	17.639927	98.780641	17.637848	98.781462
176	3240	หมู่ 4 ก้อท่า	ก้อ	ลี้	ลำพูน	มี	1	17.6325	98.776108								
177	3241	หมู่ 1 ป่าคา	ดงคำ	ลี้	ลำพูน	มี	5	17.716124	99.047665	17.714859	99.039467	17.715374	99.03686	17.716236	99.03685	17.715958	99.038354

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
178	3243	หมู่ 4 ห้วยหญ้าไซ	ดงคำ	ฮะ	ลำพูน	มี	3	17.705332	99.063944	17.703191	99.06369	17.874233	99.063024				
179	3245	หมู่ 19 แพะเจริญ	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	1	17.683497	99.020103								
180	3247	หมู่ 5 แม่หวางบน	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	5	17.682926	98.999269	17.679779	99.00002	17.680092	99.001352	17.683377	99.00434	17.682751	99.001265
181	3248	หมู่ 7 แม่หวางลุ่ม	นาทราย	ฮะ	ลำพูน	มี	3	17.68207	99.008185	17.682748	99.007153	17.682501	99.005836				
182	3250	หมู่ 11 ห้วยโป่งสามัคคี	แม่ตื่น	ฮะ	ลำพูน	มี	3	18.01	98.880836	18.004916	98.877782	18.004813	98.87334				
183	3251	หมู่ 12 ห้วยเรือแม่เอิบ	แม่ตื่น	ฮะ	ลำพูน	มี	3	17.999583	98.876875	17.99558	98.874867	17.993206	98.874734				
184	3253	หมู่ 1 ผาตาย	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	17.70043	98.865272								
185	3254	หมู่ 2 หนองมะลือ	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	4	17.726021	98.849086	17.727275	98.848971	17.728214	98.84841	17.728057	98.845772		
186	3255	หมู่ 3 แม่ลาน	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	17.768055	98.817223								
187	3256	หมู่ 4 แม่กองวะ	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	4	17.783687	98.805633	17.786312	98.804315	17.789665	98.803086	17.792472	98.799996		
188	3257	หมู่ 6 ผาตายเหนือ	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	1	17.689709	98.867513								
189	3258	หมู่ 7 ห้วยทรายขาว	แม่ลาน	ฮะ	ลำพูน	มี	2	17.737499	98.834999	17.738056	98.832497						
190	3259	หมู่ 7 แม่จ้อง	ศรีวิชัย	ฮะ	ลำพูน	มี	4	18.031389	98.94497	18.03304	98.952523	18.031666	98.952774	18.036667	98.957779		

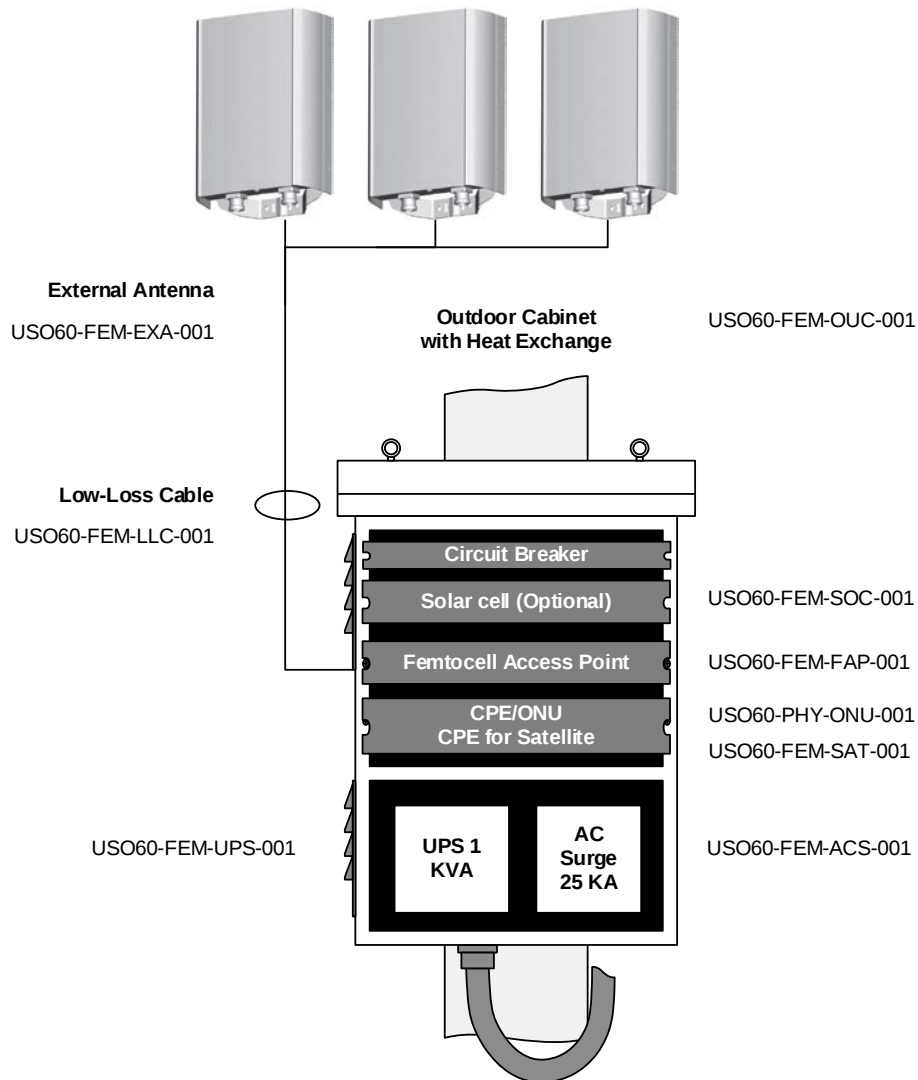
(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 สัญญา 1 ภาคเหนือ 1

ภาคผนวก 3.1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3)

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-OUC-001	ตู้ชุดอุปกรณ์ FAP	1	ตู้
2	USO60-FEM-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ FAP	1	ต้น
3	USO60-FEM-FAP-001	อุปกรณ์ FAP	1	เครื่อง
4	USO60-FEM-EXA-001	อุปกรณ์ External Outdoor Antenna	3	ชุด
5	USO60-FEM-LLC-001	อุปกรณ์ Low-Loss Cable	3	ชุด
6	USO60-FEM-UPS-001	เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA	1	เครื่อง
7	USO60-FEM-ACS-001	อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD)	1	ชุด

ภาคผนวก 3.1.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3)

ภาคผนวก 3.1.3.1 การออกแบบการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่เป้าหมาย



ภาพที่ 6 รายการอุปกรณ์ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 3.1.3.2 ตู้ใส่อุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับ เสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point
- (2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำ ที่ระดับ 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. และในส่วนของโครงสร้างสำหรับ บียัดตู้ หรือส่วนเสริมความแข็งแรงของตู้จะต้องเป็นโลหะชนิดไร้สนิม
- (9) มีกุญแจประตูเป็นชนิด Heavy Duty Master Key ชนิดใช้งานกลางแจ้งแบบ Outdoor Type

ภาคผนวก 3.1.3.3 อุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-FAP-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) มีกำลังส่งด้าน Radio อย่างน้อย 1x125 mW
- (2) ต้องนำเสนอรุ่นที่สามารถสนับสนุนการให้บริการความถี่ที่ผู้เสนอราคาได้รับใบอนุญาต
- (3) รองรับการเชื่อมต่อ Ethernet เพื่อใช้งานร่วมกับโครงข่าย GPON ได้
- (4) ให้บริการได้ทั้งรูปแบบ Voice และ Data และรองรับได้ไม่น้อยกว่า 32 Concurrent users
- (5) การรับส่งข้อมูลทางด้าน Data ต้องรองรับการใช้งานอย่างน้อย Download/Upload: 21/5 Mbps
- (6) มีหัวต่อ RF เพื่อใช้สำหรับต่อ External Antenna ได้
- (7) สามารถทำงานร่วมกับระบบ Femto Gateway System ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (8) สามารถส่งสัญญาณในระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับ ไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ที่ตำแหน่งอ้างอิง 3 จุด ห่างจากอุปกรณ์ Femtocell Access Point เป็นระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร โดยตรวจวัดไปทางพื้นที่ชุมชนเป้าหมายในแนวทิศทาง (Horizontal Beamwidth เท่ากับ 0 องศา) ของอุปกรณ์ External Outdoor Antenna ในกรณีที่ระดับความแรงของสัญญาณไม่ได้ระดับตามที่กำหนด ให้จัดหาอุปกรณ์ขยายสัญญาณเชื่อมต่อเพิ่ม เพื่อให้ได้ระดับสัญญาณเป็นไปตามที่กำหนด

ภาคผนวก 3.1.3.4 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-EXA-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 806-960 MHz และ 1710-2170 MHz
- (2) มีจำนวน Port ชนิด Din Female อย่างน้อย 2 Ports
- (3) มีอัตราขยาย Antenna Gain อย่างน้อย 7 dBi
- (4) มีค่า VSWR ไม่มากกว่า 1.5:1
- (5) มีค่า Impedance เท่ากับ 50 ohms
- (6) มีค่า IM3 (2x43 dBm Carrier) ไม่เกิน -150 dBc
- (7) มีค่า Horizontal Beamwidth มากกว่า 60 degrees
- (8) มีค่า Vertical Beamwidth มากกว่า 15 degrees
- (9) มีน้ำหนักไม่รวม mounting ต้องไม่เกิน 6 kg
- (10) มีความสูงไม่เกิน 45 cm

ภาคผนวก 3.1.3.5 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-EXA-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 806-960 MHz และ 1710-2170 MHz
- (2) มีจำนวน Port ชนิด Din Female อย่างน้อย 2 Ports
- (3) มีอัตราขยาย Antenna Gain อย่างน้อย 7 dBi
- (4) มีค่า VSWR ไม่มากกว่า 1.5:1
- (5) มีค่า Impedance เท่ากับ 50 ohms
- (6) มีค่า IM3 (2x43 dBm Carrier) ไม่เกิน -150 dBc
- (7) มีค่า Horizontal Beamwidth มากกว่า 60 degrees
- (8) มีค่า Vertical Beamwidth มากกว่า 15 degrees
- (9) มีน้ำหนักไม่รวม mounting ต้องไม่เกิน 6 kg
- (10) มีความสูงไม่เกิน 45 cm

ภาคผนวก 3.1.3.6 อุปกรณ์ Low-Loss Cable (USO60-FEM-LLC-001) สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Femtocell Access Point โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

- (1) สามารถทำงานในช่วงความถี่ Frequency Range 30-2700 MHz หรือดีกว่า
- (2) ใช้สายขนาด 1/4 นิ้ว ความยาวอย่างน้อย 5 เมตร
- (3) มีอัตราลดทอนน้อยกว่า 2 dB ที่ความยาว 5 เมตร ที่ความถี่ย่าน 1.9-2.2 GHz
- (4) มีค่า Impedance 50 ohms
- (5) มีค่า Minimum Bending Radius น้อยกว่า 30 mm
- (6) มีหัวต่อ Connector ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ Femtocell Access Point และอุปกรณ์ External Antenna ที่เสนอได้

ภาคผนวก 3.1.3.7 เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA (USO60-FEM-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 ผ่านระบบเครือข่ายได้ดังต่อไปนี้

(6.1) สามารถแสดงสถานะ ของการทำงานของ 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 3.1.3.8 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) (USO60-FEM-ACS-001) ทั้ง 2 แบบ 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 จากหน่วยงานของรัฐ)

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 จากหน่วยงานของรัฐ)

ภาคผนวก 3.1.4 งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุด ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 3.1.4.1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ Femtocell Access Point ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground), การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับ การไฟฟ้า ท้องถิ่นจนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่ติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point เป็นที่เรียบร้อย ใช้งานได้ดี ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 3.1.4.2 มาตรฐานและข้อกำหนดอ้างอิง

ในการปฏิบัติงาน การออกแบบคำนวณ หรือการเลือกใช้วัสดุต่าง ๆ หากมิได้ระบุไว้ชัดเจนในแบบ และข้อกำหนดนี้ ให้ยึดถือตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

- (1) มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของ ว.ส.ท.
- (2) ข้อกำหนดและระเบียบบังคับของการไฟฟ้าท้องถิ่น

ภาคผนวก 3.1.4.3 รูปแบบการติดตั้งระบบจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (AC)

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

- (1) อุปกรณ์ตัดตอน และเครื่องป้องกันกระแสเกิน

(1.1) ออกแบบติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ในส่วนหรือห้อง (Chamber) ที่ออกแบบไว้เฉพาะแยกส่วนกับอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ มีผนัง หรือแผ่นกันป้องกันหากเกิดการอาร์ค หรือ Short Circuit มิให้มีผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น ๆ ภายในตู้

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

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

(1.4) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรย่อย

(2) เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 1 kVA ตามที่กำหนด

(3) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก Surge Protection Device (SPD) ตามมาตรฐาน IEC 61643-1 หรือ IEC 61643-11 หรือ EN 61643 ตามที่กำหนด

(4) 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

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

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

(7) เตารับไฟฟ้า ชนิดคู่แบบมีขั้วดิน รูเสียบปลั๊กใช้ได้ทั้งขากลาง และขาแบน ทนกระแสไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ แรงดัน 250 โวลต์ ติดตั้งในกล่องโลหะหล่อ ฝาปิดอลูมิเนียม

(8) Master Ground Bar (MGB) ทำจากแท่งบัสบาร์ขนาด 30*3 มม. ยาว 30 ซม. หรือดีกว่า เค ลือบผิวกันออกไซด์ เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิด ปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

ภาคผนวก 3.1.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสำหรับ ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell
Access Point แบบแขวนเสา

- (1) ในการปฏิบัติงานทั้งหมดให้ยึดปฏิบัติตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้าฯ และหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น
- (2) สายเมนแรงต่ำห้ามตัดต่อสายกลางทาง ขนาดสายไฟฟ้า และกรรมวิธีการติดตั้งเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า
- (3) ระบบการต่อลงดิน
 - (3.1) ติดตั้งระบบการต่อลงดิน ขนาดสายดิน ขนาดหลักดิน รายละเอียดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยของ ว.ส.ท. กฎข้อบังคับของการไฟฟ้า
 - (3.2) สายดินที่ต่อฝากลงดินที่ Master Ground Bar ให้ใช้ทางปลาทองแดง ย้ายสายด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก
 - (3.3) สายต่อหลักดิน ต่อกับ หลักดิน ให้ใช้วิธี Exothermic Welding โดยใช้เบ้าหลอมละลายตามมาตรฐานผู้ผลิต
 - (3.4) ท่อร้อยสายต่อหลักดินที่เป็นโลหะ ต้องมีการต่อลงดิน โดยใช้สายทองแดงเปลือย 16 sq.mm. เชื่อมต่อระหว่าง ท่อเหล็ก กับ หลักดิน โดยวิธี Exothermic Welding
 - (3.5) โครงตู้ Outdoor Enclosure, ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อ ประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่ทางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 3.1.4.5 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point (USO60-FEM-TOW-001)
กำหนดให้ดำเนินการเป็น 2 รูปแบบ

- (1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้ง เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) โดยฝังโคนเสาลงในดินความลึกไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา
- (2) รูปแบบที่ 2 สำหรับบริเวณที่มีสภาพดินอ่อน ไม่สามารถตั้งเสาตามรูปแบบที่ 1 ได้โดยปลอดภัย ให้เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ยึดกับเสาม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) ดำเนินกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสา

ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการก่อสร้างโดยมีรูปแบบตลอดจนขนาดของวัสดุที่ใช้ ผู้ให้บริการสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม โดยให้คำนึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการ เป็นเกณฑ์ ผู้ให้บริการจะต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกร

ระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ให้บริการ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดและข้อกำหนดขั้นต่ำของงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

(3) เสาตั้งใหม่ (ทั้ง 2 รูปแบบ)

(3.1) เสาคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Pole) ขนาดความยาว 8.00 เมตร บริเวณโคนมีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.12×0.12 เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 1,500 กก.-เมตร มีค่าโมเมนต์ดัดสูงสุด (Ultimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิต เสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนั้นยังมีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาว เสา ผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ให้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

(3.3) สำหรับรูปแบบที่ 1 ให้เสาให้ได้ตั้งในทุกแกน โดยฝังโคนเสาลงในดิน ความลึกไม่น้อยกว่า 2.0 เมตร พร้อมเทคอนกรีต (อัตราส่วนผสม ปูน:ทราย:หิน เป็น 1:2:4) ลงในหลุมให้เสมอปากหลุมเพื่อหุ้มโคนเสาด้วย โดยให้ดำเนินการกรรมวิธีตามมาตรฐานการตั้งเสาทุกประการ

(3.4) เสาต่อม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22×0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิต เสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

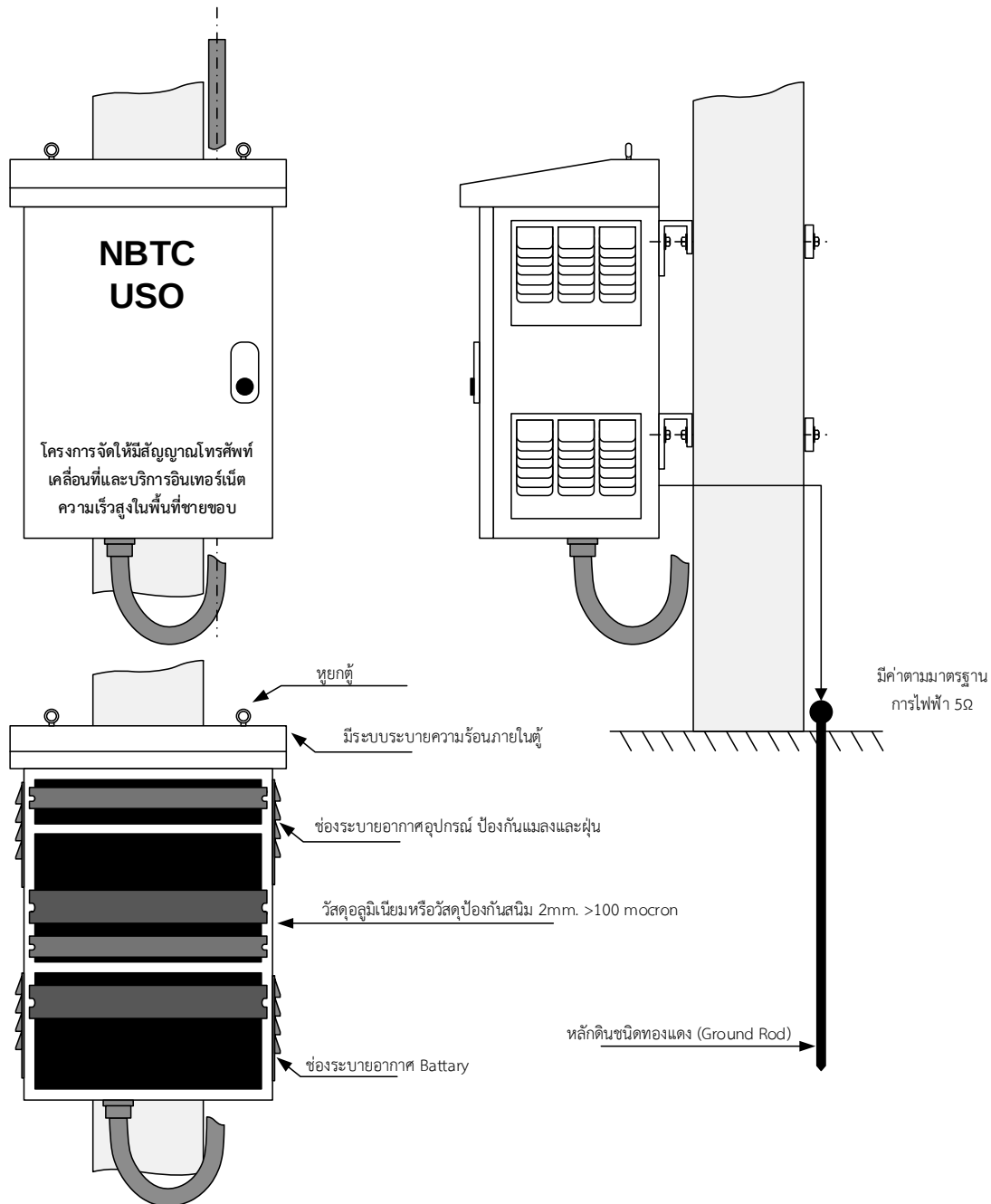
(3.5) ส่วนยอดบนของเสาต่อม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรูเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาต่อม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ้มรูปทรงตัวโอ

(3.6) เสาต่อม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พื้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเปลี่ยนความลึกของเสาต่อม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ให้บริการเป็นเกณฑ์

(4) สำหรับรูปแบบที่ 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 3.1.5 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point



ภาพที่ 7 ภาพตัวอย่างการติดตั้งชุดตู้อุปกรณ์ Femtocell Access Point

ภาคผนวก 3.1.5.1 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point กับตัวเสาขึ้นใหม่ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของ ตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อตู้ชุดอุปกรณ์ Femtocell Access Point พร้อมอุปกรณ์ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดัง กล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรอหรือเรียกrogateค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการ มิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้อ งาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 3.1.5.2 ป้ายลักษณะต่าง ๆ

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง มายังผู้ให้บริการ เพื่อพิจารณาก่อนดำเนินการติดตั้ง 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 และสัญลักษณ์ ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

ภาคผนวก 3.1.5.3 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

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

ภาคผนวก 4

ประเภทที่ 4 คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 4 คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 4.1 อินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน

ตารางที่ 1 มาตรฐานการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณดาวเทียม

รายการ	Download	Upload	หน่วย
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง ชนิด 1 Fix IP	30	10	Mbps.

ภาคผนวก 4.2 อินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณดาวเทียม

ตารางที่ 2 มาตรฐานการให้บริการอินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณดาวเทียม

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

เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตฯ ด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม โดยดาวเทียมดังกล่าว ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

(1) 1. เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม โดยดาวเทียมดังกล่าว ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(1.1) เป็นดาวเทียมไทยที่ได้ใบอนุญาต ประกอบกิจการโทรคมนาคม แบบที่ 3 หรือ เป็นดาวเทียมที่ ได้รับอนุญาต ตามสัญญาสัมปทาน เพื่ ่อให้บริการเช่าใช้ช่องสัญญาณดาวเทียมในประเทศไทย โดยมีสถานีควบคุมดาวเทียม (TT&C) ตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่ ่อให้เกิดความปลอดภัยและมั่นใจในการให้บริการ

(1.2) มีสถานีแม่ข่ายสำหรับควบคุมการให้บริการตั้งอยู่ในประเทศไทย

(1.3) เป็นดาวเทียมที่ใช้ความถี่ Ku-band ระหว่าง ดาวเทียมกับอุปกรณ์ปลายทาง และ ความถี่ Kaband ระหว่าง สถานีควบคุมการให้บริการ กับ ดาวเทียม

(1.4) เป็นดาวเทียมที่มีช่องสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ใช้งานในประเทศไทยทั้งหมด 2 แบบ ประกอบด้วยช่องสัญญาณแบบสปอตบีม (Spot Beams) และบรอดคาสต์บีม (Broadcast Beam)

(2) 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 ขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาของการใช้งาน ความหนาแน่นของผู้ใช้บริการ รวมถึง สภาพอากาศขณะที่ใช้ใช้งาน

มีระบบ TCP-A เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดาวน์โหลด และอัปโหลดข้อมูลอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมที่ความเร็วสูงสุด ที่ประมาณ 30 Mbps. และ 5 Mbps. ตามลำดับ ซึ่งเป็นการชดเชยประสิทธิภาพที่สูญเสียเนื่องจาก delay ในการทำงานผ่านดาวเทียม