

ประกาศเผยแพร่ (ครั้งที่ ๒)

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ ๓ (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ส่วนที่ ๒ การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

และร่างเอกสารประกวดราคาจ้างบริการโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ ๓ (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ส่วนที่ ๒ การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

กำหนดประกาศเผยแพร่ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR) และร่างเอกสารประกวดราคา ระหว่างวันที่ ๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ - ๘ มิถุนายน ๒๕๖๐

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ
หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ)
ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service)

1. ความเป็นมาและหลักการเหตุผล

การพัฒนาระบบสื่อสารโทรคมนาคมของประเทศมีส่วนสำคัญในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาประเทศในทุกมิติ 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 เพื่อให้ประชาชนได้รับโอกาสในการสร้างรายได้และสามารถยกระดับคุณภาพ
ชีวิตได้ในท้ายที่สุด

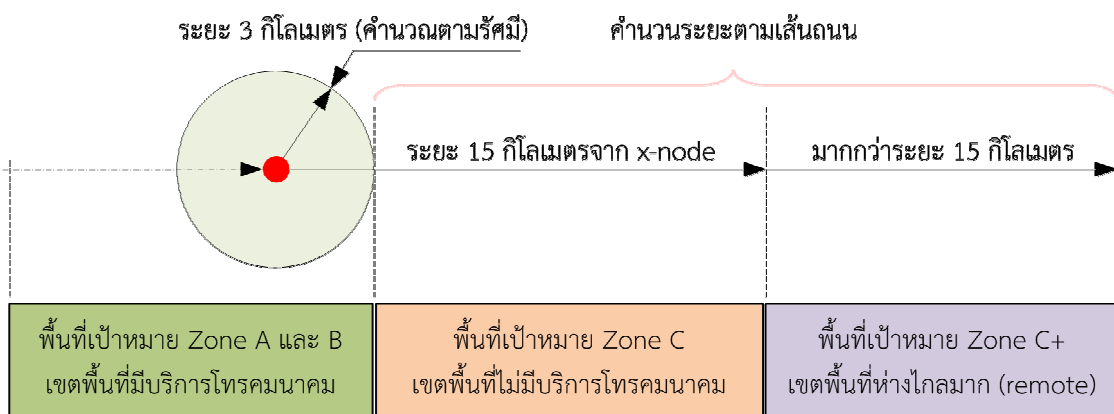
ทั้งนี้ หากพิจารณาจากบทบาทหน้าที่ของ กสทช. ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลกิจการด้านการ
สื่อสารของประเทศด้วยแล้วนั้น กล่าวได้ว่า กสทช. ถือเป็นหน่วยงานหนึ่งที่เป็นกลไกสำคัญต่อการบรรลุ
เป้าหมายการยกระดับด้านเทคโนโลยีสารสนเทศของประเทศ และหากพิจารณาถึงในมิติด้านการลงทุน
ขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านโทรคมนาคมในพื้นที่ชนบทห่างไกลที่ไม่มีผู้สนใจเข้าไปลงทุนด้วยแล้วนั้น กสทช.
ยังมีเครื่องมือสำคัญที่จะสนับสนุนการลงทุนในพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งได้ถูกกำหนดไว้ใน พระราชบัญญัติการ
ประกอบกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2544 มาตรา 17 ที่กำหนดให้ กสทช.มีหน้าที่ในการจัดให้มีบริการ
โทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึง และมีอำนาจกำหนดให้ผู้รับใบอนุญาตต้องจัดให้มีบริการโทรคมนาคม
พื้นฐานโดยทั่วถึงครอบคลุมมิติเชิงพื้นที่และมิติเชิงสังคม ประกอบด้วย การจัดให้มีบริการโทรคมนาคมใน
พื้นที่ชนบท หรือพื้นที่ผลตอบแทนการลงทุนต่ำ หรือพื้นที่ไม่มีผู้ให้บริการ หรือมีบริการแต่ไม่ทั่วถึงและ
เพียงพอ และการจัดให้มีบริการโทรคมนาคม ศาสนสถาน และสถานพยาบาล หน่วยงานที่ให้ความ
ช่วยเหลือสังคม รวมถึงการจัดให้มีบริการสาธารณะ คนผู้มีรายได้น้อย คนพิการ เด็ก คนชรา และ
ผู้ด้อยโอกาสทางสังคม ประกอบกับ พระราชบัญญัติองค์กรจัดสรรคลื่นความถี่ และกำกับการประกอบ
กิจการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคม พ.ศ.2553 มาตรา 27 (12) และมาตรา 50
กำหนดให้ กสทช. มีอำนาจในการกำหนดมาตรการให้มีการกระจายบริการโทรคมนาคมให้ทั่วถึงและเท่า
เทียม โดยที่การดำเนินการดังกล่าว ให้ กสทช.หารือกับหน่วยงานของรัฐอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยต้องสอดคล้อง
กับนโยบายที่คณะรัฐมนตรีแถลงไว้ต่อสภา

ภายใต้นโยบายดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (Digital Economy) คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติ
เห็นชอบในหลักการ “โครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของ
ประเทศ” เมื่อวันที่ 19 มกราคม 2559 โดยมีเป้าหมายเพื่อขยายโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้
ครอบคลุมทุกหมู่บ้านของประเทศไทย โดยได้มอบหมายให้กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
บูรณาการการดำเนินงานร่วมกับ สำนักงาน กสทช. เพื่อให้ “การดำเนินโครงการยกระดับโครงสร้าง
พื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” ของกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการ
สื่อสาร¹ มีความสอดคล้อง เชื่อมโยง และไม่เกิดความซ้ำซ้อนกับการดำเนินงานภายใต้ “แผนการจัดให้มี
บริการโทรคมนาคมพื้นฐานโดยทั่วถึงและบริการเพื่อสังคม” 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
 คณะทำงานร่วมเพื่อพิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายภายใต้การดำเนินโครงการยกระดับโครงสร้างพื้นฐาน
 โทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ” ระหว่างทั้ง 2 กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการ
 สื่อสาร กับ สำนักงาน กสทช. เพื่อพิจารณากำหนดพื้นที่เป้าหมายภายใต้การดำเนินโครงการยกระดับ
 โครงสร้างพื้นฐานโทรคมนาคมเพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งที่ประชุมคณะทำงานร่วมระหว่าง
 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)			
พื้นที่ที่มีบริการและการแข่งขัน Commercial Area		พื้นที่ที่ไม่มีบริการสนับสนุนจากรัฐ 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 การแบ่งพื้นที่ดำเนินการของคณะกรรมการร่วมพิจารณา

และโดยมติคณะทำงานร่วม ในคราวการประชุมครั้งที่ 4/2559 เมื่อวันที่ 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 ได้มีคำสั่งการ “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.
พิจารณาคำแนะนำและดำเนินการจัดจ้างตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้องต่อไป ซึ่งต่อมาที่ปรึกษาได้
ศึกษาวิเคราะห์ กำหนดจุดติดตั้ง คัดเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม และจัดทำแบบรายละเอียด (Detail
Design) ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้ว

แต่โดยที่การดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) และบริการ
อินเทอร์เน็ตความเร็วสูง (Broadband Internet Service) ในพื้นที่ชายขอบ ทั้ง 3,920 หมู่บ้าน ครอบคลุม
พื้นที่ทั่วประเทศทุกภาค ดังนั้น เพื่อความเหมาะสมและความมุ่งหวังในผลสัมฤทธิ์ของโครงการ 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 และเป็นธรรมยิ่งขึ้น โดยมีคณะผู้แทนจากคณะกรรมการร่วมภาคเอกชน 3 สถาบัน และองค์กรต่อต้านคอร์รัปชัน (ประเทศไทย) เป็นผู้สังเกตการณ์ในทุกขั้นตอนของการดำเนินโครงการ

สำหรับขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR) นี้ เป็นการดำเนินโครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ หมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ส่วนที่ 2 การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) โดยวิธีประมูลแข่งขันเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อหาผู้ให้บริการต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในหมู่บ้านพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) กลุ่มที่ 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) 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

การจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ
หมู่บ้านในพื้นที่ชายขอบ (Zone C+) **กลุ่มที่ 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ส่วนที่ 2** การจัดให้มีสัญญาณ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ (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
Cellular station : CS และจากอุปกรณ์ CS เชื่อมต่อผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังอุปกรณ์ Gateway System
ในพื้นที่ Co-Location ของผู้ให้บริการ ด้วยความเร็วในการ ดาวนโหลด/อัปโหลด 30/10 Mbps. หรือ
30/5 Mbps. กรณีใช้สัญญาณดาวเทียม ครอบคลุมจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ สายสัญญาณ การบริหาร
จัดการ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ ที่กำหนดในขอบเขตของงาน โดยมีประเภทการบริการ ดังต่อไปนี้

ประเภทที่ 1 : บริการสิทธิการใช้งาน Gateway System : GS

ประเภทที่ 2 : บริการชุดอุปกรณ์ Cellular station : CS ผ่าน USO
Network

2.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง

2.2 ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม

ประเภทที่ 3 : บริการชุดอุปกรณ์ Cellular station : CS ผ่าน Existing
Network

(2) **ระยะเวลาการให้บริการ** หมายถึง ระยะเวลาที่ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีบริการ
ตามขอบเขตของงาน โดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

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

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

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

(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 เพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานและให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เป็นอย่างดี มีคุณภาพประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาบริการ ทั้งการบำรุงรักษาแบบป้องกัน (Preventive Maintenance : PM) การบำรุงรักษาแบบแก้ไขการชำรุดขัดข้อง (Corrective Maintenance : CM)

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

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

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

(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

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

(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 ให้รวมถึงการปรับปรุงสถานที่ติดตั้งให้มีสภาพเหมาะสมกับลักษณะหรือองค์ประกอบกรให้บริการแต่ละประเภท 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)

(4) ผู้ใช้บริการโดยคณะกรรมการตรวจรับบริการหรือที่ปรึกษากำกับและควบคุมการดำเนินงาน จะพิจารณาความเหมาะสมผลการสำรวจสภาพพื้นที่ติดตั้งบริการประเภทต่าง ทั้งนี้ ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงแก้ไขรายละเอียดได้ตามความจำเป็นเหมาะสมแก่สถานการณ์

(5) การดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ จะต้องดำเนินการให้เป็นไปตามผัง แบบรูป รายละเอียดที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว โดยต้องทำการติดตั้งตามรายละเอียดคุณลักษณะหรือข้อกำหนดในเอกสารภาคผนวกของบริการแต่ละประเภท ภายใต้การกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการหรือที่ปรึกษากำกับและควบคุมการดำเนินงาน รวมทั้งต้องประสานงานกับหน่วยงานเจ้าของสถานที่ในพื้นที่แต่ละแห่ง กรณีประสบปัญหาในการดำเนินงานติดตั้ง ให้รีบแจ้งต่อผู้ให้บริการโดยเร็วเพื่อจะได้พิจารณาแก้ปัญหา และหาข้อยุติเพื่อให้การติดตั้งสำเร็จลุล่วงไปโดยรวดเร็ว

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

(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 ความเสียหายอันเกิดขึ้นแก่ชีวิตและทรัพย์สินในระหว่างการทำงานทั้งหมดของผู้ให้บริการ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งจากอุบัติเหตุหรือความประมาทของผู้ให้บริการหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการก็ดี หรือบรรดาอุปกรณ์เกิดการชำรุด สูญหาย ในระหว่างการทำงาน ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบต่อผลที่จะเกิดขึ้น และปรับปรุงแก้ไขซ่อมแซมให้ถูกต้องด้วยค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการเองทั้งสิ้น

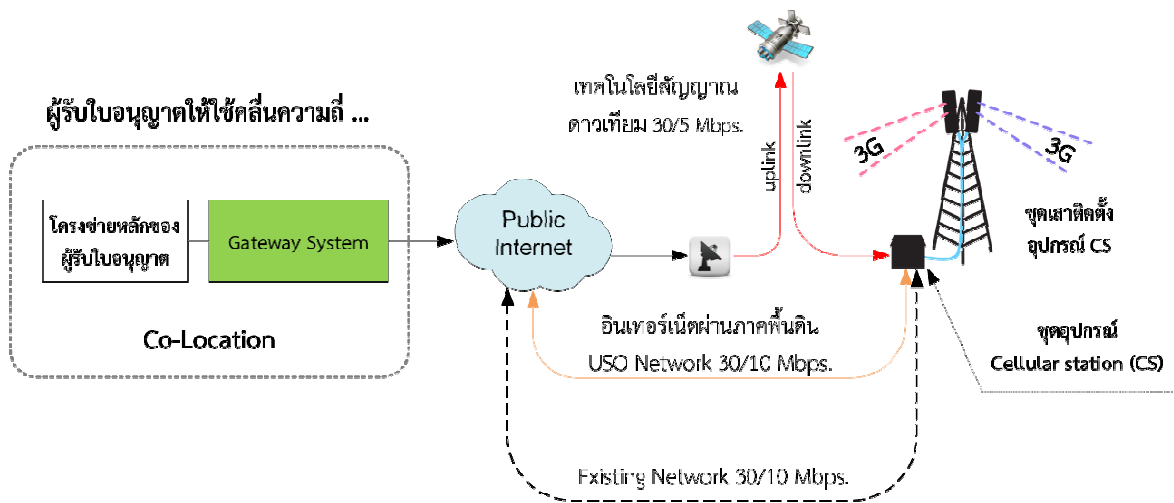
4.2 การจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์เพื่อให้บริการ

ผู้ให้บริการต้องจัดหาและติดตั้ง พร้อมทดสอบอุปกรณ์เพื่อให้บริการสำหรับการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังนี้

4.2.1 **ประเภทที่ 1** บริการสิทธิการใช้งาน Gateway System : GS โดยจะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ GS จำนวน 1 ชุด เพื่อให้บริการหมู่บ้านเป้าหมายใน **กลุ่มที่ 3** ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการบริการ

ทั้งนี้ ต้องยินยอมให้ผู้ให้บริการในพื้นที่เป้าหมายอื่น สามารถเข้าเชื่อมต่อกับ GS โดยไม่ต้องคิดค่าใช้จ่ายใด ๆ

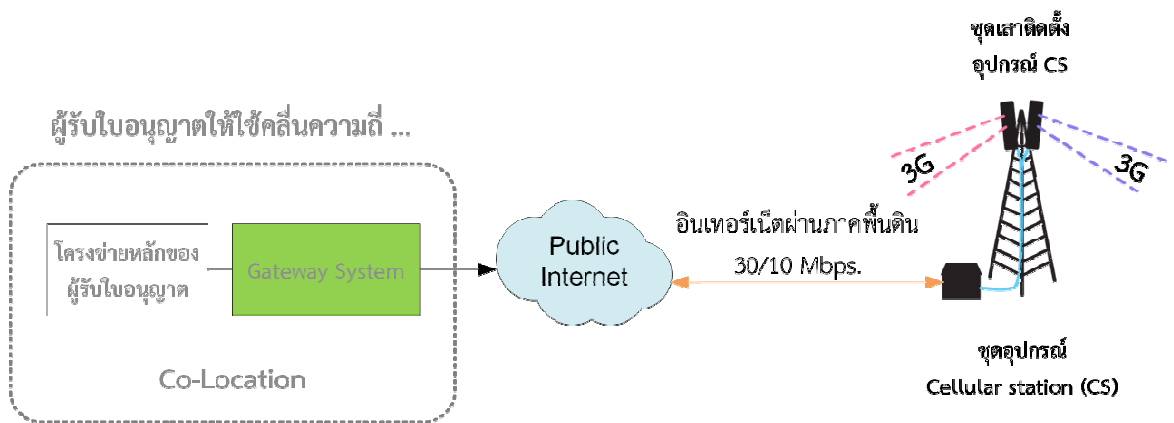
1.....	2.....	3.....	4.....	5.....
6.....	7.....	8.....	9.....	10.....
11.....	12.....	13.....	14.....	15.....
16.....	17.....			



ภาพที่ 3 บริการสิทธิการใช้งาน Gateway System : GS

4.2.2 ประเภทที่ 2 บริการชุดอุปกรณ์ Cellular station : CS ผ่าน USO Network

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



ภาพที่ 4 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ CS ผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภท 2.1)

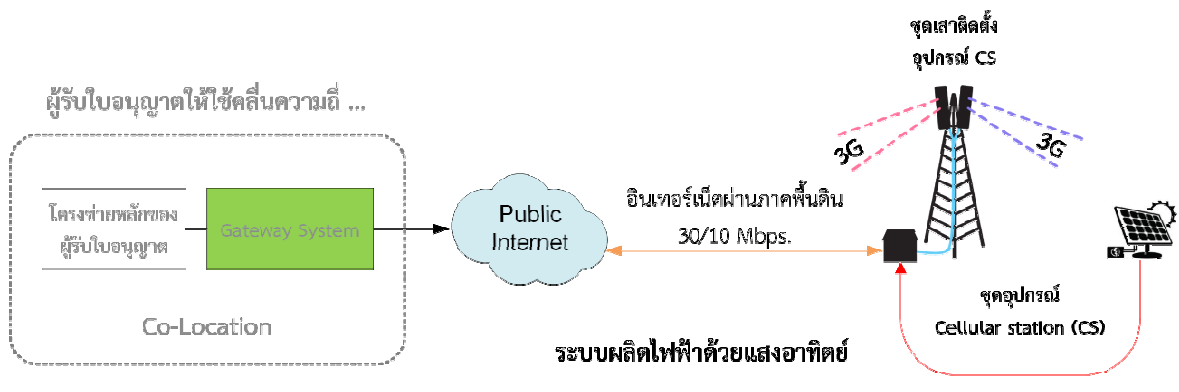
- | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1..... | 2..... | 3..... | 4..... | 5..... |
| 6..... | 7..... | 8..... | 9..... | 10..... |
| 11..... | 12..... | 13..... | 14..... | 15..... |
| 16..... | 17..... | | | |

(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ประกอบด้วย

(1.1) ชุดอุปกรณ์ CS โดยจะต้องเชื่อมต่อไปยังชุดอุปกรณ์ GS ผ่าน
 สัญญาณอินเทอร์เน็ต ด้วยความเร็วในการดาวน์โหลด/อัปโหลด 30/10 Mbps. เพื่อให้สามารถให้บริการ
 สัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Femtocell ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด

(1.2) ชุดเสาติดตั้ง ชุดอุปกรณ์ CS

(2) สำหรับจุดติดตั้งที่ไม่มีไฟฟ้า จะต้องติดตั้งชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วย
 พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งมีขีดความสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงพอใช้งานอุปกรณ์ทั้งหมด ณ
 จุดติดตั้ง



ภาพที่ 5 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ CS ผ่านโครงข่ายภาคพื้นดินไม่มีไฟฟ้า (ประเภท 2.1)

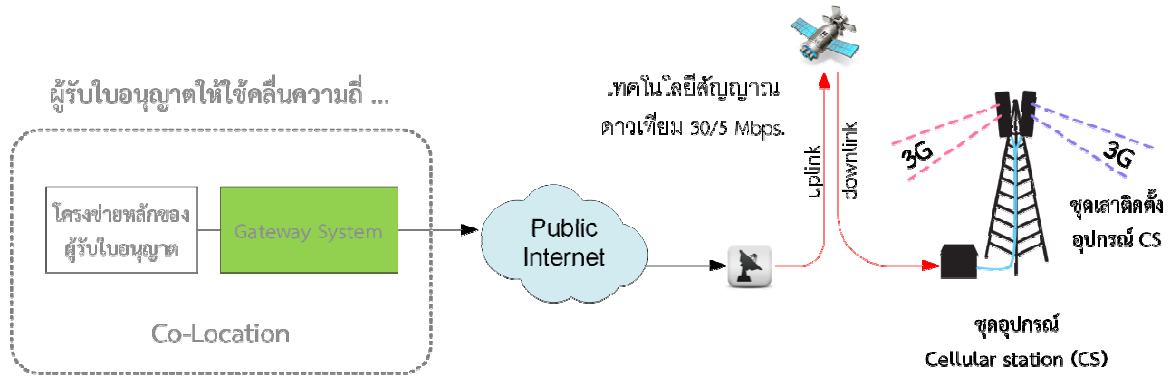
(3) สถานที่ติดตั้ง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และ
 จำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดใน
 ภาคผนวก 2.1 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนจุดเชื่อมต่อทั้งหมดในบริการโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภทที่ 2.1)

รายการ	โครงข่ายภาคพื้นดิน (จำนวนจุดเชื่อมต่อ)
มีไฟฟ้า	851
ไม่มีไฟฟ้า	6
รวม	857

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

4.2.2.2 ประเภทที่ 2.2 ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม ได้แก่ การจัดให้มีชุดอุปกรณ์ Cellular station : CS ในหมู่บ้านเป้าหมาย ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด รวมถึงการบำรุงรักษาสัญญาณและอุปกรณ์ เพื่อให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในพื้นที่เป้าหมายหรือจุดที่กำหนดตลอดระยะเวลาการบริการ โดยต้องจัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal)



ภาพที่ 6 ภาพการเชื่อมต่ออุปกรณ์ CS ผ่านโครงข่ายสัญญาณดาวเทียม (ประเภท 2.2)

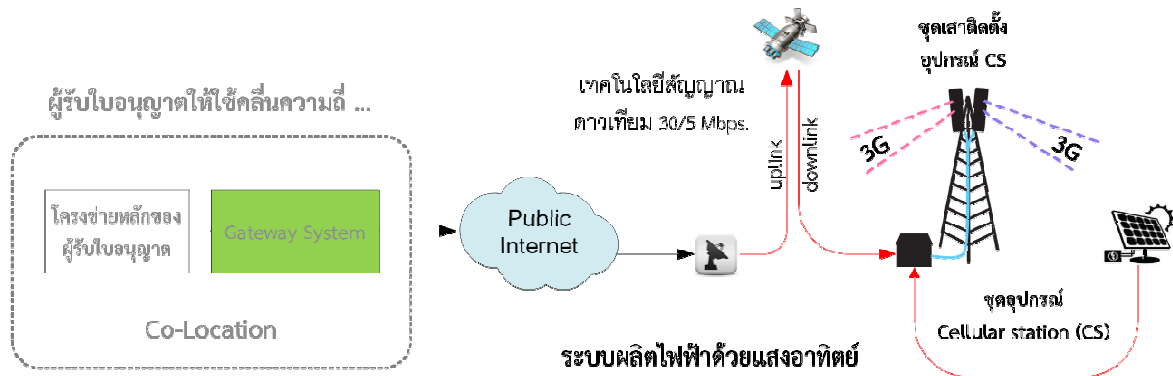
(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ประกอบด้วย

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

(1.2) ชุดเสาคติดตั้งชุดอุปกรณ์ CS

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

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



ภาพที่ 7 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ CS ผ่านโครงข่ายสัญญาณดาวเทียมไม่มีไฟฟ้า (ประเภท 2.2)

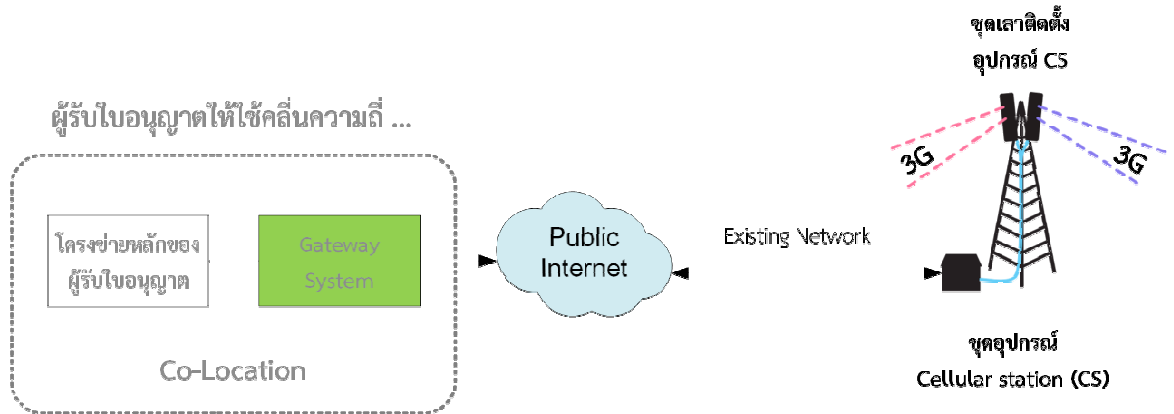
(3) สถานที่ติดตั้ง รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) และ
 จำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งทั้งหมดในแต่ละจุดติดตั้ง ต้องมีจำนวนและคุณลักษณะเฉพาะขั้นต่ำตามที่กำหนดใน
 ภาคผนวก 2.2 โดยจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้า ดังนี้

ตารางที่ 2 จำนวนจุดเชื่อมต่อทั้งหมดในบริการโครงข่ายภาคพื้นดิน (ประเภทที่ 2.2)

รายการ	โครงข่ายเทคโนโลยีสัญญาณดาวเทียม (จำนวนจุดเชื่อมต่อ)
มีไฟฟ้า	1
ไม่มีไฟฟ้า	0
รวม	1

4.2.3 **ประเภทที่ 3** บริการชุดอุปกรณ์ Cellular station : CS ผ่าน Existing Network
 ได้แก่ การจัดให้มีชุดอุปกรณ์ CS ในหมู่บ้านเป้าหมาย ตามสถานที่ จำนวน และรายละเอียดที่กำหนด
 รวมถึงการบำรุงรักษาสัญญาณและอุปกรณ์ เพื่อให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในพื้นที่เป้าหมายหรือ
 จุดที่กำหนดตลอดระยะเวลาการบริการ โดยต้องจัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์รับสัญญาณอินเทอร์เน็ต
 ความเร็วสูงผ่านดาวเทียม (CPE/Terminal)

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



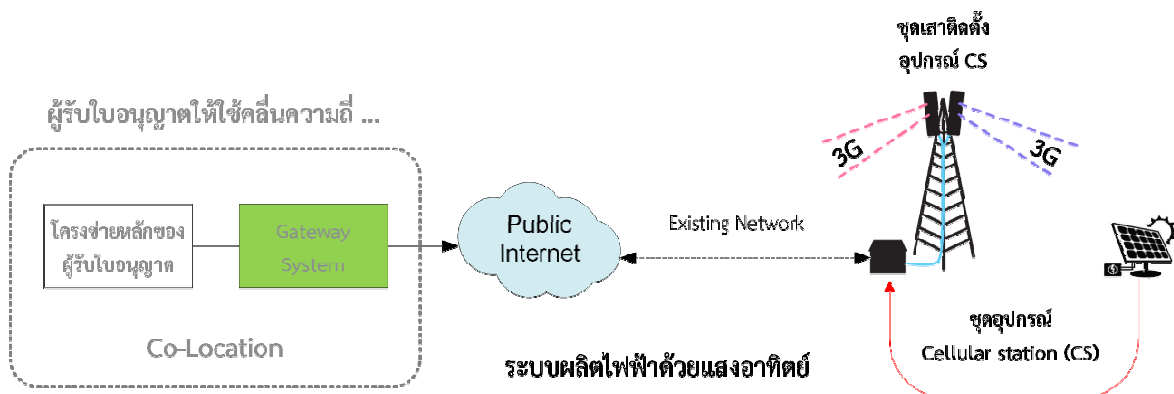
ภาพที่ 8 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ CS ผ่าน Existing Network

(1) จัดหาและติดตั้งชุดอุปกรณ์โครงข่ายภาคพื้นดิน ผ่านโครงข่ายนอกโครงการจัดให้มีบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ ประกอบด้วย

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

(1.2) ชุดเสาไฟฟ้า สำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ CS

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



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

ภาพที่ 9 การเชื่อมต่ออุปกรณ์ CS ผ่าน Existing Network ไม่มีไฟฟ้า

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

ตารางที่ 3 จำนวนจุดบริการจำแนกเป็นจุดติดตั้งที่มีไฟฟ้าและไม่มีไฟฟ้าของบริการ (ประเภท 3)

รายการ	Existing Network (จำนวนจุดเชื่อมต่อ)
มีไฟฟ้า	327
ไม่มีไฟฟ้า	0
รวม	327

4.3 การทดสอบความพร้อมก่อนให้บริการ

เมื่อผู้ให้บริการดำเนินการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์และอื่น ๆ ตามรายละเอียดที่กำหนดใน
 ข้อ 4.2 เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้บริการโดยคณะกรรมการตรวจรับงานบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงและหรือที่
 ปกป้องกำกับและควบคุมการดำเนินงาน 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 การันระยะเวลาการให้บริการจะกำหนดวันเริ่มให้บริการอย่างเป็นทางการพร้อมกันทุกประเภทครบถ้วนทุกจุดบริการในหมู่บ้านพื้นที่เป้าหมาย

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

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

- (1) สัญลักษณ์ของผู้ให้บริการ และข้อความ “USO Network”
- (2) รหัสประเภทบริการตามที่คุณให้บริการกำหนด
- (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
พร้อมทั้งจัดทำบัญชีอุปกรณ์ที่จัดทำ จัดทำ หรือติดตั้งทั้งหมด ซึ่งแสดงรายละเอียดข้อมูลใน Label จำแนก
ตามบริการแต่ละประเภท ส่งมอบให้ผู้ให้บริการในรูปแบบเอกสาร (Hard Copy) จำนวน 5 ชุด และ
รูปแบบเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ (Soft Copy) อีกจำนวน 1 ชุด

4.3.6 จัดทำแผนผังแสดงเส้นทางเดินสายสัญญาณจริง 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 (รายละเอียดมาตรฐานการบริการตาม
ภาคผนวกที่ 4

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

4.4.1.2 ในรอบระยะเวลาการให้บริการแต่ละงวด (6 เดือน) หากผู้ใช้บริการพบว่า อัตราค่าบริการอินเทอร์เน็ตต่อความเร็วที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่ผู้ให้บริการเสนอขายเป็นการทั่วไปลดลง ผู้ให้บริการต้องปรับเปลี่ยนความเร็วให้เหมาะสมและสอดคล้องกับอัตราค่าบริการสำหรับรอบระยะเวลาการให้บริการที่ตั้งงวดถัดไป

4.4.2 การบริหารจัดการสัญญาณอินเทอร์เน็ตเทคโนโลยีดาวเทียม

สำหรับพื้นที่ที่ให้บริการสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เชื่อมต่อสัญญาณด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม หากต่อมาผู้ให้บริการได้พัฒนาโครงข่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดินและเปิดให้บริการแล้ว หรือสามารถจัดหาสัญญาณอินเทอร์เน็ตในระบบภาคพื้นดินจากผู้ให้บริการรายอื่นเพื่อบริการ ณ จุดบริการนั้น ๆ ได้ ผู้ให้บริการ ต้องเสนอให้ผู้ใช้บริการพิจารณาพร้อมเสนอทางเลือกด้านคุณภาพ ประสิทธิภาพการบริการ หรือข้อเสนอปรับลดอัตราค่าบริการ หรือบริการอื่นชดเชยด้วย

4.4.3 ความร่วมมือและการประสานงานเกี่ยวกับการกำกับดูแลการบริการ

ผู้ใช้บริการจะจัดให้มีระบบและหรือเครื่องมือในสนับสนุนการให้บริการ และการจ้างที่ปรึกษาในการกำกับดูแลการบริการทั้งด้านคุณภาพและประสิทธิภาพการบริการ ผู้ให้บริการต้องให้ความร่วมมือ ประสานงานและอำนวยความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลการบริการ ประสานงานการกำกับดูแลการบริการ การแก้ไขปัญหาอุปสรรค และอื่น ๆ เพื่อให้บริการเป็นไปตามข้อกำหนดด้วยคุณภาพ ประสิทธิภาพที่กำหนดตลอดระยะเวลาการให้บริการ

4.5 การบริการบำรุงรักษา

ผู้ให้บริการมีหน้าที่บำรุงรักษาอุปกรณ์ สถานที่ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับบริการ ประเภทต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานอย่างดี มีประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาการให้บริการ โดยต้องจัดให้มีบริการบำรุงรักษา ดังนี้

4.5.1 จัดให้มีศูนย์บริการสนับสนุนและให้คำปรึกษาแนะนำเกี่ยวกับการใช้งานและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น ด้วยเจ้าหน้าที่เทคนิคให้บริการตลอดเวลาในวันทำการปกติ โดยต้องแจ้งรายชื่อพร้อมหมายเลขโทรศัพท์ และ e-Mail Address เพื่อการติดต่อสื่อสารได้โดยตรง

4.5.2 จัดให้มีศูนย์บริการลักษณะ Call Center Service หรือ Help Desk หรือมีระบบรับแจ้งข้อขัดข้องทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอื่น เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของผู้ใช้บริการ หรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ สามารถแจ้งข้อขัดข้องได้ทางโทรศัพท์ โทรสาร e-Mail หรือ Application ทางอิเล็กทรอนิกส์อื่น โดย

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

ผู้ให้บริการต้องแจ้งรายละเอียดช่องทางการรับแจ้งข้อขัดข้องให้ทราบ พร้อมกับการรายงานผลการทดสอบ
ความพร้อมในการเปิดให้บริการ

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

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

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

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

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

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

4.5.6 บริการบำรุงรักษาเพื่อซ่อมแซมแก้ไข (Corrective Maintenance) เป็นบริการตรวจสอบข้อขัดข้องระบบ ทำการแก้ไข และจัดการให้สามารถปฏิบัติงานได้ดีดังเดิม รวมถึงการเปลี่ยนอะไหล่ ชิ้นส่วน หรืออุปกรณ์ที่ชำรุด เสื่อมสภาพ หรือหมดอายุการใช้งาน เมื่อได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบของผู้ใช้บริการ หรือผู้รับบริการประเภทต่าง ๆ หรือระบบควบคุมคุณภาพการให้บริการที่ผู้ให้บริการจัดทำขึ้น 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 ต้องทำการปรับแต่งหรือแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายในเวลา 1 ชั่วโมงนับแต่เวลาที่ได้ทราบผลการวิเคราะห์ข้อขัดข้องนั้น หรือเป็นกรณีขัดข้องเล็กน้อยซึ่งช่างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ให้บริการได้ให้คำแนะนำแก่เจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบทำการแก้ไขปัญหาได้เอง หรือการใช้วิธี Remote Maintenance เพื่อการแก้ไขปัญหาได้เรียบร้อยและใช้งานได้ตามปกติ

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

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

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

อะไหล่หรืออุปกรณ์ทดแทน หรือการจัดโครงข่ายสื่อสารสำรองทดแทน เพื่อให้สามารถให้บริการได้ติดตั้งเดิม
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 หรือการจัดให้มีโครงข่ายสื่อสารสำรองเพื่อให้สามารถให้บริการได้โดยเร็ว 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
ปลายทางหรือเหตุอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงข่าย 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
เป็นสิทธิ์การใช้งาน (License Users)) ที่สามารถโอนได้ ให้ผู้ให้บริการ หรือหน่วยงานกลางที่อาจจัดตั้งขึ้น
เพื่อรับมอบอุปกรณ์ โดยไม่ขัดต่อประกาศ ระเบียบ ข้อบังคับ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง โดยผู้ให้บริการต้อง
ดำเนินการเพื่อการส่งมอบตามลำดับ ดังนี้

4.10.1 สำรตรวจสอบของอุปกรณ์พร้อมทั้งจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์ที่คงให้บริการอยู่จริง
โดยจำแนกเป็นรายการอุปกรณ์ จุดบริการ สถานที่บริการ สำหรับอุปกรณ์และอุปกรณ์เครือข่าย ให้จัดทำ
รายละเอียดยี่ห้อ รุ่นและ Serial Number ทั้งนี้ ให้สำรตรวจสอบและจัดทำบัญชีรายการอุปกรณ์จำแนกตาม
บริการแต่ละประเภท ส่งมอบให้ผู้ให้บริการภายใน 60 วันนับถัดจากวันครบกำหนดระยะเวลาบริการ

4.10.2 หากในระหว่างผลการสำรตรวจสอบของอุปกรณ์พบว่า มีความชำรุดขัดข้องไม่สามารถ
ใช้งานได้ตามปกติ ให้ถือว่าผู้ให้บริการยังคงมีความรับผิดชอบในการบำรุงรักษาซ่อมแซมแก้ไขตาม
ข้อกำหนดการบำรุงรักษาในข้อ 4.5 โดยสภาพของอุปกรณ์ของบริการแต่ละประเภทต้องมีสภาพพร้อมใช้
งานได้ต่อไป ณ วันส่งมอบ

4.10.3 ผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบสภาพของอุปกรณ์ 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) ผู้ใช้บริการ ผู้ให้บริการ 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 ให้นำวันที่ 1 ของเดือนถัดไปวันวันเริ่มต้นการให้บริการระยะที่ 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 เปิดให้บริการครบทุกประเภทบริการ	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 หลังจากวันที่ผู้ใช้บริการ
 ได้รับมอบตามข้อ 5.1 และผู้ให้บริการจัดให้มีบริการครบทุกประเภทโดยจำแนกบริการที่ต้องส่ง
 มอบเป็น 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 ผู้
 ให้บริการต้องจัดรายงานประกอบการส่งมอบบริการ ที่ประกอบด้วยรายละเอียดอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

- (1) รายงานสรุปผลการให้บริหารจัดการตามข้อ 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) แจกแจงตามรายงานการแจ้งข้อข้อข้อง เวลาที่ใช้ไปในการซ่อมแซมแก้ไข 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 3 (ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ) ส่วนที่ 2** ภายใต้โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่และบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงในพื้นที่ชายขอบ ประมาณวงเงินค่าบริการซึ่งครอบคลุมการจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ การทดสอบความพร้อมก่อนให้บริการ 1 ปี และการบริการจัดการ การบำรุงรักษา และอื่น ๆ หลังจากพร้อมให้บริการแล้วต่อเนื่องตลอดระยะเวลาดำเนินงาน 5 ปี **รวมเป็นวงเงินทั้งสิ้น บาท (.....)** ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และค่าใช้จ่ายที่ส่งปวงไว้แล้ว 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 ผู้ให้บริการมีสิทธิขอรับเงินล่วงหน้าได้**ไม่เกินร้อยละ 5 ของค่าบริการตามสัญญา** โดยต้องวางหลักประกันการรับเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่กำหนดในเอกสารประกวดราคา หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย มีมูลค่าเต็มวงเงินล่วงหน้าที่จะขอรับ เพื่อเป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้า ก่อนการรับเงินล่วงหน้านั้น โดยผู้ให้บริการจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าตอบแทนจากการจัดให้มีบริการล่วงหน้า นั้นดังต่อไปนี้

8.2.1 ผู้ให้บริการตกลงใช้เงินล่วงหน้านั้น เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้ให้บริการใช้จ่ายเงิน-ล่วงหน้า หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างบริการล่วงหน้าในทางอื่น ผู้ใช้บริการอาจเรียกเงินค่าล่วงหน้าที่คืนจากผู้ให้บริการ หรือบังคับแก่หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

8.2.2 เมื่อใช้บริการเรียกร้อย ผู้ให้บริการต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้า เพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ 8.2.1 ภายในกำหนด 15 วัน นับถัดจากวัน ได้รับแจ้งจากผู้ให้บริการ หากผู้ให้บริการไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด 15 วัน ผู้ใช้บริการอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่คืนจากผู้ให้บริการ หรือบังคับแก่หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

8.2.3 เงินจำนวนใด ๆ ก็ตามที่ใช้บริการ จะต้องจ่ายให้แก่ผู้ให้บริการเพื่อชำระหนี้ หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่าง ๆ ตามสัญญา ผู้ใช้บริการจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้ให้บริการ ก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

8.2.4 ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือ เกินกว่าจำนวนเงิน ที่ผู้ให้บริการจะได้รับหลังจากหักชดใช้ในกรณีอื่นแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องจ่ายคืนเงินจำนวนที่เหลือนั้น ให้แก่ผู้บริการ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวัน ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้บริการ

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
บริการต่อไปการปรับคุณภาพการให้บริการ

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

8.3 สำหรับการบริการ **ระยะที่ 1** หากผู้ให้บริการไม่สามารถจัดให้มีอุปกรณ์เพื่อบริการ
โทรศัพท์เคลื่อนที่ให้พร้อมใช้งานได้ภายในเวลาที่กำหนดตามระยะเวลาการส่งมอบแต่ละงวด อัตราค่าปรับเป็น
รายวันในอัตราร้อยละ 0.2 ของมูลค่าบริการแต่ละงวด นับแต่วันครบกำหนดสัญญาจนถึงวันที่ผู้ให้บริการส่ง
มอบบริการครบถ้วนถูกต้อง

8.4 สำหรับการบริการ **ระยะที่ 2** หากผู้ให้บริการไม่บริการจัดการ การบำรุงรักษาและอื่น ๆ ให้เป็นไป
ตามที่กำหนดในขอบเขตขอบการดำเนินงาน ข้อ 4.4, 4.5 และ 4.6 มีอัตราค่าปรับคุณภาพการบริการ ดังนี้

(1) กรณีไม่บริหารจัดการบริการให้เป็นไปตามข้อ 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

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

9. เงื่อนไขอื่น ๆ

9.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องทำข้อตกลงคุณธรรม (Integrity Pact) ความร่วมมือป้องกันและ
ต่อต้านการทุจริตในการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ก่อนเข้ายื่นข้อเสนอทางเทคนิคตามแบบและวิธีที่กำหนดในเอกสาร
การประกวดราคา ยื่นพร้อมเอกสารข้อเสนอทางเทคนิคในวันยื่นซองประกวดราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคา
ที่ไม่จัดทำข้อตกลงคุณธรรม ถือว่ายื่นเอกสารประกวดราคาไม่ครบถ้วนอันเป็นสาระสำคัญ ซึ่งคณะกรรมการ
ประกวดราคาจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอทางเทคนิคและไม่มีสิทธิเข้าร่วมเสนอราคาด้วยวิธีการทาง
อิเล็กทรอนิกส์

9.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องยื่นเอกสารข้อเสนอทางเทคนิค แจกแจงรายละเอียดองค์ประกอบของ
บริการแต่ละประเภท พร้อมแคตตาล็อก หรือเอกสารอ้างอิงซึ่งแสดงหรืออธิบายให้เห็นว่าอุปกรณ์มี
รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) 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

9.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาที่เป็นผู้ชนะการประกวดราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องทำ
รายละเอียดอัตราค่าบริการ (Break Down) โดยจำแนกตามชนิด ประเภทของอุปกรณ์ ราคาต่อหน่วย ราคา

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

รวม ของบริการแต่ละประเภทโดยละเอียด ตามตัวอย่างแบบฟอร์มที่กำหนดในภาคผนวก 5 ทั้งนี้ วงเงินรวมทั้ง
สิ้นจะต้องสอดคล้องกับวงเงินตามผลการประกวดราคา โดยต้องจัดทำรายละเอียดอัตราค่าบริการให้เสร็จและ
ยื่นต่อคณะกรรมการประกวดราคา ภายใน 5 วันนับถัดจากวันได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา

10. ข้อเสนอสิทธิ

- 10.1 ผู้ใช้บริการ สงวนสิทธิ์การลงนามสัญญากับผู้ประสงค์เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก ภายหลังจาก
ที่ ผู้ใช้บริการ ได้รับอนุมัติวงเงินจากคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และ
กิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ในการดำเนินการแล้ว และอาจขอสงวนสิทธิ์ในการปรับลดหรือ
เปลี่ยนแปลงกรอบวงเงินค่าบริการให้สอดคล้องกับวงเงินที่ได้รับอนุมัติ
- 10.2 ผู้ใช้บริการ สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลง เพิ่ม ลด รายการอุปกรณ์ สถานที่ติดตั้ง และหรือเนื้อ
งานให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริงของการจัดให้มีบริการที่เหมาะสม โดยการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะ
ใช้ราคาต่อหน่วยในสัญญาที่ได้ลงนามไว้กับผู้ให้บริการ เป็นฐานในการคำนวณเพื่อปรับเพิ่มหรือลด
วงเงินในการจัดให้มีบริการดังกล่าว

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

สารบัญ

ภาคผนวก 1	ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง.....	2
ภาคผนวก 1.1	รายชื่อหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย (ประเภท 1)	2
ภาคผนวก 1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์.....	15
ภาคผนวก 1.2.1	ระบบบริหารจัดการติดตั้งส่วนกลาง.....	15
ภาคผนวก 1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์.....	16
ภาคผนวก 1.3.1	การติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Gateway System : GS.....	16
ภาคผนวก 1.3.2	สิทธิการใช้งาน (License) ระบบ Gateway System	17
ภาคผนวก 2	ประเภท 2 บริการชุดอุปกรณ์ Cellular Station : CS ผ่าน USO Network	21
ภาคผนวก 2.1	ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 2.1).....	21
ภาคผนวก 2.1.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.1).....	21
ภาคผนวก 2.1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.1).....	38
ภาคผนวก 2.1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.1).....	39
ภาคผนวก 2.1.4	งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station.....	44
ภาคผนวก 2.1.5	การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station.....	47
ภาคผนวก 2.2	ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม (ประเภท 2.2).....	50
ภาคผนวก 2.2.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.2).....	50
ภาคผนวก 2.2.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.2).....	51
ภาคผนวก 2.2.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.2).....	52
ภาคผนวก 2.2.4	งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station.....	57
ภาคผนวก 2.2.5	การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station.....	62

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 3	ประเภท 3 บริการชุดอุปกรณ์ Cellular Station : CS ผ่าน Existing Network.....	65
ภาคผนวก 3.1	ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 3).....	65
ภาคผนวก 3.1.1	สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3).....	65
ภาคผนวก 3.1.2	รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3).....	74
ภาคผนวก 3.1.3	คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 3).....	75
ภาคผนวก 3.1.4	งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station.....	80
ภาคผนวก 3.1.5	การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station.....	84
ภาคผนวก 4	คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง.....	88
ภาคผนวก 4.1	อินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน.....	88
ภาคผนวก 4.2	อินเทอร์เน็ตผ่านสัญญาณดาวเทียม.....	88
ภาคผนวก 4.2.1	คุณสมบัติทั่วไปของโครงข่ายดาวเทียม.....	88

ภาคผนวก 1

ประเภทที่ 1 บริการสิทธิการใช้งาน Gateway System : GS

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 1 ประเภทที่ 1 บริการโครงข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 1.1 รายชื่อหมู่บ้านในพื้นที่เป้าหมาย (ประเภท 1)

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
1	125	หมู่ 10 ห้วยแดง	กุดหว้า	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
2	126	หมู่ 12 ชุมชัย่าง	กุดหว้า	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
3	127	หมู่ 4 ชุมชัย่าง	กุดหว้า	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
4	130	หมู่ 10 บ้านสร้างแซ่	นาทัน	คำม่วง	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
5	132	หมู่ 7 บ้านดงสวนพัฒนา	นาทัน	คำม่วง	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
6	133	หมู่ 5 นาอินทร์แปลง	ขมิ้น	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
7	138	หมู่ 2 หองสองห้อง	ลำคลอง	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
8	139	หมู่ 3 หาดทอง	ลำคลอง	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
9	140	หมู่ 6 ปลาเค้าน้อย	ลำคลอง	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
10	142	หมู่ 10 ปากกล้วย	ลำปาว	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
11	146	หมู่ 10 หองหม้อปล้อง	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
12	147	หมู่ 11 โนนทรายสำราญ	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
13	148	หมู่ 13 คำเม็ก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
14	149	หมู่ 14 บาก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
15	150	หมู่ 15 โป่งบกเขว	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
16	151	หมู่ 2 บาก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
17	152	หมู่ 4 เหล่าภูพาน	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
18	153	หมู่ 5 หองแห้ว	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
19	154	หมู่ 7 คำเม็ก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
20	155	หมู่ 8 คำบก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
21	156	หมู่ 7 ขมิ้น	เสวย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
22	157	หมู่ 10 โคกกวาง	มหาไชย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
23	158	หมู่ 6 ดงบัง	มหาไชย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
24	159	หมู่ 7 โคกใหม่	มหาไชย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
25	160	หมู่ 4 โพนสว่าง	นามะเขือ	สหัสขันธ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
26	161	หมู่ 6 คำน้ำแซบ	นามะเขือ	สหัสขันธ์	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
27	162	หมู่ 1 คำสร้างเที่ยง	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
28	163	หมู่ 2 น้อยนาไร่เดี่ยว	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
29	164	หมู่ 3 คำแคน	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
30	166	หมู่ 5 โนนสมบูรณ์	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
31	167	หมู่ 6 คำแคนใต้	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
32	169	หมู่ 12 ดานเม็ก	สำราญ	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
33	171	หมู่ 8 หองกรงกลาง	สำราญ	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
34	174	หมู่ 11 คำป่าหวาย	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
35	179	หมู่ 16 คำเขื่อนแก้วเหนือ	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
36	182	หมู่ 19 โนนทัน	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
37	186	หมู่ 4 คำเขื่อนแก้ว	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
38	192	หมู่ 10 หองงาบ	โคกเครือ	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
39	193	หมู่ 11 น้ำพองพัฒนา	โคกเครือ	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
40	194	หมู่ 12 ศรีสุพรรณพัฒนา	โคกเครือ	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
41	197	หมู่ 10 ไทรทอง	ดงมูล	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
42	199	หมู่ 4 หองแฝก	เสาเล้า	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
43	200	หมู่ 13 คำศรี	หนองบัว	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
44	202	หมู่ 5 นาอวน	หนองสรวง	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
45	204	หมู่ 11 เอรารักษ์	หนองใหญ่	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
46	206	หมู่ 6 คำน้อย	หนองใหญ่	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
47	207	หมู่ 9 คำน้อย	หนองใหญ่	หนองงูเห่า	กาฬสินธุ์	FTTx	มี
48	430	หมู่ 3 คำป่าก่อ	โนนสมบูรณ์	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
49	432	หมู่ 5 ห้วยฝ้าย	โนนสมบูรณ์	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
50	434	หมู่ 8 โนนหัวช้าง	โนนสมบูรณ์	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
51	436	หมู่ 5 หองเต่า	โนนพะยอม	ชนบท	ขอนแก่น	FTTx	มี
52	437	หมู่ 1 วังแสง	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	FTTx	มี
53	439	หมู่ 11 วังแสงใต้	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	FTTx	มี
54	440	หมู่ 2 หูลิง	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	FTTx	มี
55	441	หมู่ 4 โคกพระ	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	FTTx	มี
56	443	หมู่ 9 โนนคำมี	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	FTTx	มี
57	446	หมู่ 7 ดงเย็น	โคกงาม	บ้านฝาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
58	448	หมู่ 6 โนนสะอาด	ป่าหวายนั่ง	บ้านฝาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
59	449	หมู่ 7 โสกแต้	ป่าหวายนั่ง	บ้านฝาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
60	450	หมู่ 8 โสกแต้	ป่าหวายนั่ง	บ้านฝาง	ขอนแก่น	FTTx	มี
61	455	หมู่ 9 วังกกแก้ว	วังสาว	ภูผาม่าน	ขอนแก่น	FTTx	มี
62	457	หมู่ 7 ห้วยเตย	ห้วยม่วง	ภูผาม่าน	ขอนแก่น	FTTx	มี
63	462	หมู่ 1 ทุ่งชมพู	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
64	463	หมู่ 2 ห้วยซี้หนู	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
65	465	หมู่ 4 โคกสงเปือย	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
66	466	หมู่ 5 กุดแคน	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
67	467	หมู่ 6 หองพลวง	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
68	468	หมู่ 7 ดอนเพิ่ม	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
69	470	หมู่ 10 โนนสว่าง	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
70	472	หมู่ 2 โนนสมบูรณ์	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
71	473	หมู่ 5 โนนสะอาด	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
72	474	หมู่ 6 โนนอุดม	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
73	475	หมู่ 7 โนนกระเดา	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
74	476	หมู่ 8 หองโน	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
75	477	หมู่ 9 โสกห้าง	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
76	480	หมู่ 3 ห้วยบง	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
77	481	หมู่ 4 โคกกลาง	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
78	482	หมู่ 5หนองผักแว่น	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
79	483	หมู่ 6 โป่งสังข์	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
80	484	หมู่ 7 กุดหิน	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	FTTx	มี
81	486	หมู่ 10 หนองขาม	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
82	487	หมู่ 11 ท่าเกษม	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
83	489	หมู่ 13 หนองขามพัฒนา	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
84	490	หมู่ 14 ห้วยแล้ง	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
85	491	หมู่ 2 คำแคนใต้	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
86	492	หมู่ 3 น้อยกลาง	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
87	494	หมู่ 6 คำคันไซ	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
88	495	หมู่ 7 ห้วยแล้ง	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
89	496	หมู่ 8 ป่าคู่	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
90	497	หมู่ 9 กุดขอนแก่น	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
91	498	หมู่ 11 หนองบัวเย็น	นาข่า	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
92	499	หมู่ 16 หนองบัวเย็น	นาข่า	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
93	501	หมู่ 10 แจ้งทับม้า	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
94	510	หมู่ 9 หนองหญ้าปล้อง	โพนเพ็ก	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
95	513	หมู่ 14 หนองไท	หนองแปน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	FTTx	มี
96	517	หมู่ 11 รัตนสวัสดิ์	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
97	518	หมู่ 3 สีหนาท	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
98	519	หมู่ 4 โนนข่า	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
99	520	หมู่ 6 ชีท้าววังเงิน	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
100	522	หมู่ 10 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
101	523	หมู่ 11 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
102	525	หมู่ 3 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
103	526	หมู่ 4 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
104	527	หมู่ 5 ห้วยบง	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
105	528	หมู่ 6 วังหว่า	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
106	529	หมู่ 7 ตลาดน้อย	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	FTTx	มี
107	533	หมู่ 11 เขาสีพญา	ดงลาน	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
108	534	หมู่ 2 ขำจำปา	ดงลาน	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
109	536	หมู่ 5 หนองหญ้าปล้อง	ดงลาน	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
110	544	หมู่ 3 สวนสวรรค์	บ้านใหม่	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
111	545	หมู่ 2 หนองตาไก้	ภูห่าน	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
112	548	หมู่ 6 โนนสูง	ภูห่าน	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
113	549	หมู่ 7 สว่างสามัคคี	ภูห่าน	สีชมพู	ขอนแก่น	FTTx	มี
114	550	หมู่ 8 ดอนกอก	บ้านฝื่อ	หนองเรือ	ขอนแก่น	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
115	551	หมู่ 4 ทองคองน้อย	วังหิน	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	FTTx	มี
116	552	หมู่ 5 ทองคอง	วังหิน	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	FTTx	มี
117	556	หมู่ 4 เหล่านกชุม	ลำโรง	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	FTTx	มี
118	557	หมู่ 5 หินลาด	ลำโรง	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	FTTx	มี
119	558	หมู่ 6 ลำโรงเหนือ	ลำโรง	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	FTTx	มี
120	562	หมู่ 10 หนองแวง	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	FTTx	มี
121	563	หมู่ 12 นาคำน้อย	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	FTTx	มี
122	564	หมู่ 13 หนองแวงใหม่	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	FTTx	มี
123	565	หมู่ 2 โนนราศรี	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	FTTx	มี
124	566	หมู่ 4 หนองไทร	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	FTTx	มี
125	567	หมู่ 9 หนองขาม	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	FTTx	มี
126	702	หมู่ 7 แก้งตาไส	โนนทอง	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
127	704	หมู่ 14 หนองบัวพัฒนา	บ้านเตื่อ	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
128	709	หมู่ 6 นาหัวโสก	บ้านเตื่อ	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
129	710	หมู่ 11 โนนชาด	บ้านเป่า	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
130	712	หมู่ 5 โนนสังข์	บ้านเป่า	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
131	716	หมู่ 12 ตูลา	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
132	718	หมู่ 15 สารจอตใหม่	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
133	719	หมู่ 2 หนองไผ่	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
134	721	หมู่ 4 สารจอตใหม่	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
135	724	หมู่ 7 ดอนหัน	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
136	725	หมู่ 8 สันติสุข	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
137	727	หมู่ 3 กุดโจ่ง	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
138	729	หมู่ 7 ท่าว้อ	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
139	730	หมู่ 8 ใหม่ไทยเจริญ	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
140	731	หมู่ 9 วังขี้	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
141	732	หมู่ 6 ดงขี้	บ้านแก้ง	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
142	735	หมู่ 11 ป่าขาด	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
143	737	หมู่ 13 เต่าถ่าน	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
144	738	หมู่ 14 กองสี	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
145	740	หมู่ 16 หนองสะแบง	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
146	744	หมู่ 5 หนองแค้	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
147	746	หมู่ 7 หนองหัว	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
148	748	หมู่ 9 โคกม่วง	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
149	753	หมู่ 4 หนองหญ้าไก่อ้ง	ทุ่งลุยลาย	คอนสาร	ชัยภูมิ	FTTx	มี
150	754	หมู่ 5 หนองเชียงรอด	ทุ่งลุยลาย	คอนสาร	ชัยภูมิ	FTTx	มี
151	755	หมู่ 6 โนนศิลา	ทุ่งลุยลาย	คอนสาร	ชัยภูมิ	FTTx	มี
152	761	หมู่ 11 หนองบัว	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
153	763	หมู่ 13 เขาคันทวนา	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
154	765	หมู่ 2 วังพง	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
155	767	หมู่ 4 วังซ้อ	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
156	768	หมู่ 5 ชับเจริญสุข	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
157	769	หมู่ 6 บุณวน	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
158	770	หมู่ 7 ทองใหญ่	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
159	771	หมู่ 8 ตลุกคูม	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
160	773	หมู่ 10 ทุงกระถินพัฒนา	ตะโกทอง	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
161	775	หมู่ 3 ทองนกเขียน	ตะโกทอง	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
162	776	หมู่ 4 ห้วยเจริญผล	ตะโกทอง	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
163	781	หมู่ 6 ท่าขวน	ท่ากูป	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
164	782	หมู่ 8 วังวัง	ท่ากูป	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	FTTx	มี
165	785	หมู่ 10 บ้านห้วยหินฝน	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
166	786	หมู่ 11 บ้านวังช้าง	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
167	787	หมู่ 12 เทพนิมิตร	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
168	789	หมู่ 14 บ้านโนนเจริญ	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
169	791	หมู่ 16 บ้านเก้าสัมพันธ์	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
170	796	หมู่ 5 บ้านเสด็จทอง	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
171	799	หมู่ 8 บ้านห้วยน้อย	นายนางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
172	806	หมู่ 11 บ้านคลองลาวก	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
173	809	หมู่ 14 บ้านคลองผักหวาน	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
174	816	หมู่ 7 บ้านไทรงาม	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
175	817	หมู่ 8 บ้านซันมงคล	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
176	819	หมู่ 15 บ้านขาวพระจันทร์	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	FTTx	มี
177	825	หมู่ 10 ยางนาดี	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	FTTx	มี
178	826	หมู่ 4 หินลาด	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	FTTx	มี
179	827	หมู่ 5 ยางนาดี	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	FTTx	มี
180	828	หมู่ 7 กุดตะเคียน	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	FTTx	มี
181	829	หมู่ 10 ทรัพย์เจริญ	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	FTTx	มี
182	830	หมู่ 4 โนนสะอาด	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	FTTx	มี
183	831	หมู่ 6 ดอนเค็ง	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	FTTx	มี
184	833	หมู่ 8 หนองดินคำ	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	FTTx	มี
185	835	หมู่ 4 คลองงพัฒนา	โคกเพชรพัฒนา	บ้านหันจรรย์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
186	836	หมู่ 14 ทรายเงิน	บ้านขวน	บ้านหันจรรย์	ชัยภูมิ	FTTx	มี
187	838	หมู่ 10 โนนศิลาทอง	บ้านเจียง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	FTTx	มี
188	839	หมู่ 11 นาเจริญ	บ้านเจียง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	FTTx	มี
189	848	หมู่ 10 หินคา	วังทอง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	FTTx	มี
190	850	หมู่ 13 ซับใหญ่	วังทอง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	FTTx	มี
191	857	หมู่ 13 หนองงูค่า	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
192	859	หมู่ 16 โหม้เทพประทาน	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
193	860	หมู่ 17 โนนจำปาทอง	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
194	861	หมู่ 18 กวางโจน	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
195	863	หมู่ 3หนองคร้อ	กวางโดน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
196	866	หมู่ 8 โนนต้น	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
197	867	หมู่ 9 สวนอ้อย	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
198	869	หมู่ 12 ตาดภูทอง	ธาตุทอง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
199	870	หมู่ 5 ห้วยหอย	ธาตุทอง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
200	871	หมู่ 6 ตาดรินทอง	ธาตุทอง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
201	873	หมู่ 11 นาหัวแรด	บ้านแก้ง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
202	874	หมู่ 1 ดอนไก่อี้น	บ้านดอน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
203	876	หมู่ 11 บ้านดอน	บ้านดอน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
204	880	หมู่ 7 กุดหมากเท็บ	บ้านดอน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
205	882	หมู่ 7 หนองเมย	หนองชุม	ภูเขียว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
206	883	หมู่ 13 คำผักแพว	ชัยสีทอง	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
207	884	หมู่ 9 บ่อทองคำ	ชัยสีทอง	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
208	885	หมู่ 10 หนองกวาง	ท่าหินโงม	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
209	886	หมู่ 11 แลละหญ้าคา	ท่าหินโงม	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
210	889	หมู่ 5 คำน้อย	ห้วยด้อน	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	FTTx	มี
211	890	หมู่ 10 โนนตาปู่	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
212	891	หมู่ 11 โนนคุณ	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
213	893	หมู่ 15 ท่าข่อยพัฒนา	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
214	894	หมู่ 16 ภูมีมะค่า	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
215	896	หมู่ 6 ห้วยกวนทา	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
216	897	หมู่ 7 ปากห้วยเตี้ย	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
217	898	หมู่ 8 ท่าข่อย	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
218	903	หมู่ 12 หนองหอยปังพัฒนา	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
219	904	หมู่ 2 โนนถาวร	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
220	905	หมู่ 3 โนนเตาโท	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
221	907	หมู่ 5 บ้านเหล็กสุวรรณ	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
222	908	หมู่ 6 หนองหอยปัง	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
223	909	หมู่ 7 ห้วยน้ำคำ	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
224	911	หมู่ 9 ห้วยคลองนา	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
225	912	หมู่ 1 หนองเป็ด	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
226	913	หมู่ 10 โนนสำราญ	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
227	914	หมู่ 11 ห้วยโกเตี้ย	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
228	915	หมู่ 2 ห้วยข่าเฒ่า	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
229	917	หมู่ 4 โนนศรีสง่า	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
230	918	หมู่ 5 โนนศรีทอง	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
231	919	หมู่ 6 โนนมะค่า	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
232	920	หมู่ 7 ภูนกเขื่อน	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
233	921	หมู่ 8 โนนศิลา	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
234	927	หมู่ 13 โนนพยอม	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
235	931	หมู่ 17 ทองจิกพัฒนา	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
236	933	หมู่ 19 นาแม่ปู	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
237	937	หมู่ 22 ห้วยข่า	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
238	940	หมู่ 5 คลองเจริญ	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
239	943	หมู่ 8 โนนศรีสง่า	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
240	945	หมู่ 1 นางแดดโคก	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
241	947	หมู่ 11 ไทรงาม	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
242	948	หมู่ 2 ทองพวง	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
243	951	หมู่ 5 โคกกรวด	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
244	953	หมู่ 7 โนนดุม	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
245	954	หมู่ 8 หุ่งสว่าง	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
246	955	หมู่ 9 หลักแดน	วังฆมภู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
247	958	หมู่ 18 นางเจริญใต้	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
248	959	หมู่ 3 ห้วยไผ่ใต้	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
249	960	หมู่ 4 นารี	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
250	962	หมู่ 7 ทองทุ่ง	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
251	963	หมู่ 8 สะพุงเหนือ	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
252	964	หมู่ 9 นางเจริญ	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	FTTx	มี
253	965	หมู่ 8 ห้วยทับนาย	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
254	967	หมู่ 10 วังน้ำเขียว	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
255	968	หมู่ 11 ปากดง	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
256	971	หมู่ 14 วังกะทะ	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
257	972	หมู่ 15 ไหมเจริญผล	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
258	976	หมู่ 2 วังกะทะ	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
259	977	หมู่ 3 วังอ้ายจิด	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
260	979	หมู่ 5 สำนักดุมกา	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
261	981	หมู่ 7 โนนสำราญ	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
262	986	หมู่ 12 เหวใหญ่	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
263	988	หมู่ 2 ไหมสามัคคี	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
264	989	หมู่ 4 ทองกองแก้ว	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
265	990	หมู่ 5 ห้วยยางดี	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	FTTx	มี
266	1675	หมู่ 1 ค้อ	บ้านค้อ	โพนสวรรค์	นครพนม	FTTx	มี
267	1679	หมู่ 18 ค้อรุ่งเรือง	บ้านค้อ	โพนสวรรค์	นครพนม	FTTx	มี
268	1684	หมู่ 11 ชับเจริญ	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
269	1685	หมู่ 14 มาบกรด	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
270	1687	หมู่ 17 มาบกรด	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
271	1690	หมู่ 5 มาบกราด	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
272	1691	หมู่ 10 ดลิ่งชัน	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
273	1692	หมู่ 11 ไหมจอมทอง	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
274	1693	หมู่ 5 ดลิ่งชัน	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
275	1694	หมู่ 9 ดลิ่งชัน	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
276	1695	หมู่ 7 โปรงสนวน	ลำเพ็ยก	ครบุรี	นครราชสีมา	FTTx	มี
277	1696	หมู่ 15 อรพิมพ์	ศรีละกอ	จักราช	นครราชสีมา	FTTx	มี
278	1697	หมู่ 7 ลุงถ่อน	ศรีละกอ	จักราช	นครราชสีมา	FTTx	มี
279	1700	หมู่ 11 ไหมมงคล	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	FTTx	มี
280	1703	หมู่ 4 บุ่งหว่า	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	FTTx	มี
281	1704	หมู่ 5 วิ่งวาริ	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	FTTx	มี
282	1707	หมู่ 8 ทินมงคล	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	FTTx	มี
283	1708	หมู่ 12 หอมม่วง	ท่าลาด	ชุมพวง	นครราชสีมา	FTTx	มี
284	1709	หมู่ 2 โคกพะงาด	ท่าลาด	ชุมพวง	นครราชสีมา	FTTx	มี
285	1712	หมู่ 10 สระพะเนียด	หนองบัวสะอาด	บัวใหญ่	นครราชสีมา	FTTx	มี
286	1713	หมู่ 6 หนองยาว	หนองบัวสะอาด	บัวใหญ่	นครราชสีมา	FTTx	มี
287	1714	หมู่ 7 หนองพลวง	หนองบัวสะอาด	บัวใหญ่	นครราชสีมา	FTTx	มี
288	1715	หมู่ 10 โลกสำราญ	ตะขบ	ปักธงชัย	นครราชสีมา	FTTx	มี
289	1717	หมู่ 2 สวนพัฒนา	ตะขบ	ปักธงชัย	นครราชสีมา	FTTx	มี
290	1719	หมู่ 1 ป่าไผ่แดง	วังกะทะ	ปากช่อง	นครราชสีมา	FTTx	มี
291	1727	หมู่ 9 วังกะไล	วังกะทะ	ปากช่อง	นครราชสีมา	FTTx	มี
292	1728	หมู่ 12 คลองดินดำ	ระเรียง	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	FTTx	มี
293	1729	หมู่ 13 วังสัปรด	ระเรียง	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	FTTx	มี
294	1730	หมู่ 14 วังซอน	ระเรียง	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	FTTx	มี
295	1733	หมู่ 13 หนองไม้แดง	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	FTTx	มี
296	1737	หมู่ 2 ท่าวังไทร	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	FTTx	มี
297	1742	หมู่ 6 โนนสาวอี	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	FTTx	มี
298	1744	หมู่ 4 วยยาว	หนองหญ้าขาว	สีคิ้ว	นครราชสีมา	FTTx	มี
299	1746	หมู่ 11 หนองเล่าใหญ่	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
300	1747	หมู่ 13 หัวเขาดพัฒนา	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
301	1748	หมู่ 14 หนองขาด	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
302	1749	หมู่ 15 คำไธ	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
303	1752	หมู่ 8 ปลายราง	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
304	1753	หมู่ 9 รางน้อย	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
305	1754	หมู่ 8 ดงมะไฟ	มะเกลือใหม่	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
306	1755	หมู่ 7 โสภจัน	หนองตะไก่อ	สูงเนิน	นครราชสีมา	FTTx	มี
307	1756	หมู่ 10 หัวมะม่วง	จั่ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
308	1757	หมู่ 11 หนองนาพัฒนา	จั่ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
309	1759	หมู่ 5 หนองพุไรจารย์	จั่ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
310	1760	หมู่ 9 ดอนหะยุง	จิ้ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
311	1761	หมู่ 1 หลุ่งตะเคียน	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
312	1762	หมู่ 13 ทะโลพัฒนา	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
313	1763	หมู่ 14 ตะเคียนทอง	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
314	1764	หมู่ 15 หอนงนกเขา	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
315	1765	หมู่ 2 ตะแกรง	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
316	1767	หมู่ 6 หอนงสาย	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	FTTx	มี
317	2246	หมู่ 5 หอนงแสง	ไพศาล	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
318	2247	หมู่ 6 ละลมเวง	ไพศาล	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
319	2248	หมู่ 12 โลกปราสาทพัฒนา	ละเวีย	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
320	2249	หมู่ 5 โลกปราสาท	ละเวีย	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
321	2250	หมู่ 13 ดงใหญ่พัฒนา	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	FTTx	มี
322	2251	หมู่ 14 ซับใหญ่	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	FTTx	มี
323	2252	หมู่ 17 ทรายทอง	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	FTTx	มี
324	2253	หมู่ 21 ทรัพย์เจริญ	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	FTTx	มี
325	2254	หมู่ 5 บุพญา	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	FTTx	มี
326	2256	หมู่ 11 ยางนกคู่	บ้านยาง	พุทไธสง	บุรีรัมย์	FTTx	มี
327	2258	หมู่ 10 แทนทัฬไทย	หนองแวง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
328	2259	หมู่ 11 ผไทรวมพล	หนองแวง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
329	2260	หมู่ 5 หอนงตาเยา	หนองแวง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
330	2262	หมู่ 9 ราษฎร์รักแดน	หนองแวง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	FTTx	มี
331	2829	หมู่ 4 สงเปลือย	ยาง	บรบือ	มหาสารคาม	FTTx	มี
332	2830	หมู่ 13 จิ้ว	หนองม่วง	บรบือ	มหาสารคาม	FTTx	มี
333	2831	หมู่ 4 จิ้ว	หนองม่วง	บรบือ	มหาสารคาม	FTTx	มี
334	2833	หมู่ 10 ป่าไม้พัฒนา	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
335	2834	หมู่ 11 แก่งนาง	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
336	2837	หมู่ 15 บางทรายทอง	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
337	2839	หมู่ 2 กกกอก	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
338	2842	หมู่ 6 คำผักกูด	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
339	2843	หมู่ 7 แก่งนาง	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
340	2844	หมู่ 8 นาหินกอง	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
341	2845	หมู่ 9 ปากช่อง	กกตูม	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
342	2846	หมู่ 5 หอนงยางน้อย	ชะโนดน้อย	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
343	2847	หมู่ 6 หอนงยาง	ชะโนดน้อย	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
344	2848	หมู่ 8 หอนงยาง	ชะโนดน้อย	ดงหลวง	มุกดาหาร	FTTx	มี
345	2852	หมู่ 4 นาค้าน้อย	บ้านแก้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	FTTx	มี
346	2853	หมู่ 7 คำดาเหล็ก	บ้านแก้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	FTTx	มี
347	2856	หมู่ 7 ท่าห้วยคำ	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร	FTTx	มี
348	2859	หมู่ 9 ทรายทอง	นาอุดม	นิคมคำสร้อย	มุกดาหาร	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
349	2860	หมู่ 3 ร่มเกล้า	ร่มเกล้า	นิคมคำสร้อย	มุกดาหาร	FTTx	มี
350	2861	หมู่ 10 ดอน	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
351	2862	หมู่ 13 กูทอง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
352	2863	หมู่ 14 โพนสว่าง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
353	2864	หมู่ 4 สามชัย	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
354	2865	หมู่ 5 โคกตะแบง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
355	2866	หมู่ 6 โพนสว่าง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
356	2867	หมู่ 7 โคกขามเสียน	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
357	2869	หมู่ 6 ท่าไค้	นาสีนวน	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
358	2870	หมู่ 7 นาแล	นาสีนวน	เมืองมุกดาหาร	มุกดาหาร	FTTx	มี
359	2871	หมู่ 10 โลกปึงเปือย	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
360	2872	หมู่ 15 วัฒนานคร	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
361	2873	หมู่ 16 เหล่าป่าเปิด	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
362	2874	หมู่ 7 โลกปึงเปือย	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	FTTx	มี
363	2877	หมู่ 3 แวง	หนองสูงใต้	หนองสูง	มุกดาหาร	FTTx	มี
364	3070	หมู่ 5 โพนแท่นน้อย	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
365	3072	หมู่ 10 โนนสบาย	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
366	3073	หมู่ 11 ไร่อ้อยพัฒนา	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
367	3074	หมู่ 12 โพนทอง	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
368	3075	หมู่ 13 หนองกลาง	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
369	3076	หมู่ 5 โพนหัน	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
370	3078	หมู่ 7 แจ่มอารมณ์	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
371	3079	หมู่ 9 น้อยพัฒนา	ดงครั้งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
372	3081	หมู่ 13 พรหมจรรย์สามัคคี	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
373	3082	หมู่ 3 โนนชัยศรี	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
374	3083	หมู่ 4 พรหมจรรย์	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
375	3084	หมู่ 7 โนนเชียงหวาย	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
376	3085	หมู่ 5 หนองดี	พรหมสวรรค์	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
377	3086	หมู่ 1 ตาหยวก	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
378	3088	หมู่ 11 คูตินทราย	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
379	3089	หมู่ 13 ตาหยวก	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
380	3090	หมู่ 15 ตาหยวก	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
381	3092	หมู่ 3 ไร่หญ้า	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
382	3093	หมู่ 4 โพนเตี	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
383	3094	หมู่ 5 โนนสวรรค์	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
384	3095	หมู่ 1 สะอาดนาดี	พรสวรรค์	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
385	3096	หมู่ 2 สะอาดนาดี	พรสวรรค์	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
386	3102	หมู่ 8 นางาม	พรสวรรค์	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
387	3103	หมู่ 4 ท่าทางเกวียน	วังหลวง	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
388	3104	หมู่ 1 สีเสียด	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
389	3105	หมู่ 10 น้อยสามัคคี	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
390	3106	หมู่ 11 หองไผ่	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
391	3108	หมู่ 3 นาวิ	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
392	3109	หมู่ 4 โนนหนามแพ่ง	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
393	3113	หมู่ 8 หองหว้า	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
394	3116	หมู่ 9 หองมกน	เหล่าน้อย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	FTTx	มี
395	3263	หมู่ 5 คกจัว	ปากชม	เขียงคาน	เลย	FTTx	มี
396	3268	หมู่ 11 ห้วยมุ่น	กกสะท้อน	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
397	3275	หมู่ 9 แก่งครก	กกสะท้อน	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
398	3277	หมู่ 5 กกเหนง่า	นาดี	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
399	3280	หมู่ 9 กกเหนงใหม่	ปากหมื่น	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
400	3293	หมู่ 4 กกโพธิ์วังเก่า	โพนสูง	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
401	3295	หมู่ 1 นากววย	วังยาว	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
402	3302	หมู่ 1 คาดเสี้ยว	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
403	3303	หมู่ 10 ป่าสะแซ	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
404	3304	หมู่ 11 แก้วดาว	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
405	3305	หมู่ 13 นา	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
406	3311	หมู่ 7 ถ้ำพระ	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	FTTx	มี
407	3314	หมู่ 8 น้ำกระโสม	ท่าลี่	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
408	3315	หมู่ 3 น้ำแคม	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
409	3316	หมู่ 4 หาดเจริญ	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
410	3317	หมู่ 5 ห้วยต้าย	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
411	3318	หมู่ 6 ปากยาง	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
412	3320	หมู่ 3 ห้วยเตือ	น้ำพูน	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
413	3324	หมู่ 3 หาดพระ	หนองผือ	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
414	3326	หมู่ 5 หองปกติ	อาฮี	ท่าลี่	เลย	FTTx	มี
415	3333	หมู่ 4 นาผักก้าม	เหล่ากอหก	นาแก	เลย	FTTx	มี
416	3335	หมู่ 9 เหมืองทอง	เขียงกลม	ปากชม	เลย	FTTx	มี
417	3336	หมู่ 4 ห้วยเทียน	ปากชม	ปากชม	เลย	FTTx	มี
418	3338	หมู่ 2 ห้วยหินขาว	ห้วยพิชัย	ปากชม	เลย	FTTx	มี
419	3349	หมู่ 4 วังยาง	ศรีฐาน	ภูกระดึง	เลย	FTTx	มี
420	3354	หมู่ 4 ไปงกว้าง	ปลาบ่า	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
421	3355	หมู่ 6 หินสอ	ปลาบ่า	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
422	3357	หมู่ 4 ลาดค่าง	ลาดค่าง	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
423	3358	หมู่ 5 ห้วยตี้ว	ลาดค่าง	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
424	3359	หมู่ 4 ถ้ำมูล	सानตม	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
425	3360	หมู่ 7 โนนสมบูรณ์	सानตม	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
426	3361	หมู่ 8 ม่วงไซ้	सानตม	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
427	3362	หมู่ 9 โคนผง	สามตม	ภูเรือ	เลย	FTTx	มี
428	3365	หมู่ 3 โคกหนองแก้ว	เลยวังไสย์	ภูหลวง	เลย	FTTx	มี
429	3366	หมู่ 4 ไร่สุขสันต์	เลยวังไสย์	ภูหลวง	เลย	FTTx	มี
430	3370	หมู่ 8 ศรีเจริญ	เลยวังไสย์	ภูหลวง	เลย	FTTx	มี
431	3374	หมู่ 9 กอไผ่โทน	กกกู่	เมืองเลย	เลย	FTTx	มี
432	3376	หมู่ 2 ห้วยข้อม	กกทอง	เมืองเลย	เลย	FTTx	มี
433	3379	หมู่ 5 สวนกล้วย	กกทอง	เมืองเลย	เลย	FTTx	มี
434	3386	หมู่ 10 ยางเดี่ยว	เขาหลวง	วังสะพุง	เลย	FTTx	มี
435	3389	หมู่ 9 นาหลวง	เขาหลวง	วังสะพุง	เลย	FTTx	มี
436	3390	หมู่ 1 นองจั่ว	หนองจั่ว	วังสะพุง	เลย	FTTx	มี
437	3394	หมู่ 6 หนองหญ้าปล้อง	หนองจั่ว	วังสะพุง	เลย	FTTx	มี
438	3396	หมู่ 8 กกกอก	หนองจั่ว	วังสะพุง	เลย	FTTx	มี
439	3401	หมู่ 11 ผาฝ้าย	ปวนมุ	หนองหิน	เลย	FTTx	มี
440	3402	หมู่ 3 ผาหวาย	ปวนมุ	หนองหิน	เลย	FTTx	มี
441	3404	หมู่ 7 นาสมใจ	ทรัพย์ไพรวัลย์	เอราวัณ	เลย	FTTx	มี
442	3406	หมู่ 9 หนองแสง	บ้านน้อย	กันทรารมย์	ศรีสะเกษ	FTTx	มี
443	3409	หมู่ 14 บ้านดงบาก	บ้านเหล่า	เจริญศิลป์	สกลนคร	FTTx	มี
444	3410	หมู่ 6 บ้านดงบาก	บ้านเหล่า	เจริญศิลป์	สกลนคร	FTTx	มี
445	3415	หมู่ 8 บ้านทรายทอง	หนองแปน	เจริญศิลป์	สกลนคร	FTTx	มี
446	3418	หมู่ 10 คำสมบูรณ์	หนองกว้าง	บ้านม่วง	สกลนคร	FTTx	มี
447	3423	หมู่ 5 นาโน	นาโน	พรรณานิคม	สกลนคร	FTTx	มี
448	3424	หมู่ 7 นาหิน	นาโน	พรรณานิคม	สกลนคร	FTTx	มี
449	3426	หมู่ 5 บ้านนาผาง	กกปลาชิว	ภูพาน	สกลนคร	FTTx	มี
450	3427	หมู่ 13 โนนเจ้าพยอม	หนองแวงใต้	วานรนิวาส	สกลนคร	FTTx	มี
451	3428	หมู่ 14 โนนสามเศียร	หนองแวงใต้	วานรนิวาส	สกลนคร	FTTx	มี
452	3429	หมู่ 8 โนนทับช้าง	หนองแวงใต้	วานรนิวาส	สกลนคร	FTTx	มี
453	3430	หมู่ 5 หนองสนม	หนองสนม	วานรนิวาส	สกลนคร	FTTx	มี
454	3720	หมู่ 6 ทรัพย์นคร	กระเบื้อง	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
455	3723	หมู่ 5 ทรัพย์นวด	นาหนองไผ่	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
456	3728	หมู่ 3 โพนหิน	โพธิขลา	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
457	3731	หมู่ 6 โนนสมบูรณ์	โพธิขลา	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
458	3738	หมู่ 4 เมืองไผ่	เมืองบัว	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
459	3740	หมู่ 8 กระหม	เมืองบัว	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
460	3741	หมู่ 4 ยางน้ำอ้อม	ยะวีก	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
461	3743	หมู่ 10 พลับ	สระขุด	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
462	3744	หมู่ 5 สายสนอง	สระขุด	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
463	3746	หมู่ 2 ตลุง	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
464	3748	หมู่ 4 ขุนไชยทอง	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
465	3751	หมู่ 7 ยางใหม่	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
466	3752	หมู่ 8 ยางชมเฒ่า	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	FTTx	มี
467	3756	หมู่ 3 บ้านบัวขาว	ฟุ้งกลา	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
468	3758	หมู่ 5 บ้านน้ำอ้อม	ฟุ้งกลา	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
469	3759	หมู่ 7 บ้านตาเสือ	ฟุ้งกลา	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
470	3760	หมู่ 1 บ้านพรมเทพ	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
471	3761	หมู่ 12 บ้านบุใหญ่	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
472	3762	หมู่ 14 บ้านไพรเวง	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
473	3764	หมู่ 19 บ้านพรมเทพเหนือ	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
474	3765	หมู่ 2 บ้านสะเดา	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
475	3766	หมู่ 21 บ้านนาดีพัฒนา	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
476	3767	หมู่ 22 บ้านโพธิ์	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
477	3768	หมู่ 3 บ้านเหล่า	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
478	3769	หมู่ 4 บ้านโคกนุด	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
479	3770	หมู่ 12 บ้านหนองเรือ	โพนครก	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
480	3771	หมู่ 14 บ้านโนนถั่ว	โพนครก	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
481	3773	หมู่ 3 บ้านชีเหล็ก	โพนครก	ท่าตูม	สุรินทร์	FTTx	มี
482	3781	หมู่ 7 สะพานหิน	ฟุ้งมน	ปราสาท	สุรินทร์	FTTx	มี
483	3782	หมู่ 10 โนนคำ	หนองแวง	ศรีณรงค์	สุรินทร์	FTTx	มี
484	3783	หมู่ 7 หนองตราด	หนองแวง	ศรีณรงค์	สุรินทร์	FTTx	มี
485	3787	หมู่ 6 อำเภอ	พระแก้ว	สังขะ	สุรินทร์	FTTx	มี
486	3789	หมู่ 6 สนามชัย	กุดแห่	นากลาง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
487	3790	หมู่ 2 ทนวิสัย	ดงสวรรค์	นากลาง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
488	3791	หมู่ 8 โนนวีไล	ดงสวรรค์	นากลาง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
489	3793	หมู่ 11 วังไผ่	วังทอง	นาวัง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
490	3794	หมู่ 8 วังมน	โคกม่วง	โนนสัง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
491	3795	หมู่ 9 ชัยมงคล	โคกม่วง	โนนสัง	หนองบัวลำภู	SAT	มี
492	3796	หมู่ 7 ภูพานคำ	โนนหัน	เมืองหนองบัวลำภู	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
493	3797	หมู่ 11 ตาลเดี่ยว	นากอก	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
494	3798	หมู่ 15 ห้วยบ่อทอง	นากอก	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
495	3799	หมู่ 1 โนนสะอาด	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
496	3800	หมู่ 12 ศรีสง่า	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
497	3801	หมู่ 15 ศรีภูทอง	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
498	3802	หมู่ 2 หินตลาด	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
499	3803	หมู่ 8 วังโพน	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
500	3805	หมู่ 7 โคกนากพัฒนา	บุญหัน	สุวรรณคูหา	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
501	3806	หมู่ 8 โคกสาริกา	บุญหัน	สุวรรณคูหา	หนองบัวลำภู	FTTx	มี
502	3807	หมู่ 3 คำบอน	คำเลาะ	ไชยวาน	อุดรธานี	FTTx	มี
503	3808	หมู่ 5 ดงพัฒนา	คำเลาะ	ไชยวาน	อุดรธานี	FTTx	มี
504	3810	หมู่ 7 โนนม่วงหวาน	คำเลาะ	ไชยวาน	อุดรธานี	FTTx	มี

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	Network	ไฟฟ้า
505	3816	หมู่ 16 ราชดำริ	น้ำโสม	น้ำโสม	อุดรธานี	FTTx	มี
506	3820	หมู่ 8 แผลมทอง	คำโคกสูง	วังสามหมอ	อุดรธานี	FTTx	มี
507	3825	หมู่ 10 ผาทอง	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	FTTx	มี
508	3834	หมู่ 4 คำน้อย	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	FTTx	มี
509	3835	หมู่ 6 คำจวง	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	FTTx	มี
510	3837	หมู่ 8 คำน้อยไทยเจริญ	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	FTTx	มี
511	3840	หมู่ 13 พรนิมิตร	ห้วยคำ	ศรีธาตุ	อุดรธานี	FTTx	มี
512	3841	หมู่ 16 คำค้อเหนือ	ห้วยคำ	ศรีธาตุ	อุดรธานี	FTTx	มี
513	3843	หมู่ 8 คำค้อ	ห้วยคำ	ศรีธาตุ	อุดรธานี	FTTx	มี
514	3898	หมู่ 6 บ้านโคกเสียบ	โนนกาหลง	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
515	3899	หมู่ 7 บ้านปากแก้ว	โนนกาหลง	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
516	3900	หมู่ 9 บ้านหนองนาง	โนนกาหลง	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
517	3907	หมู่ 4 โพนงาม	หนามแท่ง	ศรีเมืองใหม่	อุบลราชธานี	FTTx	ไม่มี
518	3908	หมู่ 5 ดงนา	หนามแท่ง	ศรีเมืองใหม่	อุบลราชธานี	FTTx	ไม่มี
519	3910	หมู่ 11 โนนสมบูรณ์	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
520	3911	หมู่ 12 โนนสว่าง	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
521	3912	หมู่ 13 แก้งน้อย	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
522	3918	หมู่ 6 ป่าเลา	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	FTTx	มี
523	3920	หมู่ 9 ภูไทพัฒนา	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	FTTx	มี

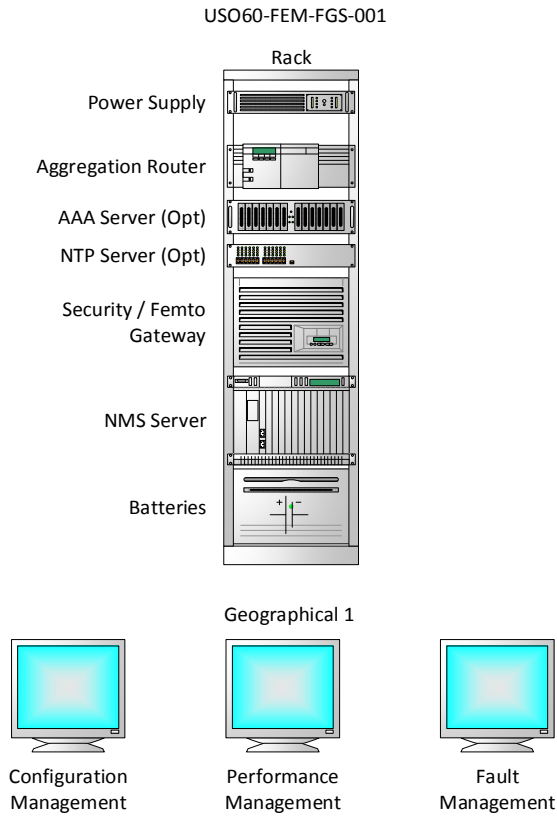
ภาคผนวก 1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์

ภาคผนวก 1.2.1 ระบบบริหารจัดการติดตั้งส่วนกลาง อย่างน้อยดังนี้

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-FGS-001	สิทธิการใช้งาน (License) ระบบ Gateway System: GS	1	lot

ภาคผนวก 1.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์

ภาคผนวก 1.3.1 การติดตั้งอุปกรณ์ระบบ Gateway System : GS (USO60-FEM-FGS-001) ที่ ส่วนกลาง มีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 1 รายการอุปกรณ์ระบบ Gateway System : GS

ภาคผนวก 1.3.2 สิทธิการใช้งาน (License) ระบบ Gateway System (USO60-FEM-FGS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

ภาคผนวก 1.3.2.1 ข้อกำหนดทั่วไปของระบบ

(1) ระบบ Gateway System ทั้งระบบต้องสามารถรองรับ Redundancy System และสามารถเชื่อมต่อและบริหารจัดการอุปกรณ์ Cellular Station ที่เสนอได้ทั้งหมด

(2) ระบบ Gateway System จะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

(2.1) Management System

(2.2) PTP หรือ NTP system

(2.3) Security Gateway

ภาคผนวก 1.3.2.2 ระบบ Gateway System จะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

(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 ใน

ขนาดได้

(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 1.3.2.3 Technical Requirements

(1) Gateway System Requirement

(1.1) Interface Requirement

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

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

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

(1.3) The FGW system shall support 3GPP standard Iu-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 1.3.2.4 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 1.3.2.5 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 Cellular Station : CS ผ่าน USO Network

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 2 ประเภท 2 บริการชุดอุปกรณ์ Cellular Station : CS ผ่าน USO Network

ภาคผนวก 2.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 2.1)

ภาคผนวก 2.1.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.1)

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
1	125	หมู่ 10 ห้วยแดง	กุดหว้า	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	มี	1	16.549953	104.216128									375
2	130	หมู่ 10 บ้านสร้างแซ่	นาทัน	คำม่วง	กาฬสินธุ์	มี	5	17.039007	103.594433	17.040352	103.594886	17.038895	103.594233	17.037938	103.593285	17.037613	103.592339	420
3	133	หมู่ 5 นาอินทร์แปลง	ขมิ้น	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	มี	1	16.579557	103.5654									381
4	142	หมู่ 10 ป่ากล้วย	ลำปาว	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	มี	3	16.606309	103.478936	16.605501	103.4754	16.606738	103.478514					381
5	146	หมู่ 10 หองหญ้าปล้อง	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	5	16.894405	103.760794	16.890573	103.759278	16.889907	103.757842	16.886822	103.75867	16.885863	103.757836	415
6	147	หมู่ 11 โนนขยสาราญ	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	3	16.831762	103.703775	16.828498	103.704802	16.826915	103.706913					396
7	148	หมู่ 13 คำเม็ก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	5	16.811927	103.696415	16.810992	103.69605	16.810703	103.69023	16.811563	103.692383	16.812783	103.695567	397
8	149	หมู่ 14 บาก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	4	16.811074	103.735158	16.813224	103.734978	16.81418	103.736107	16.811003	103.735969			397
9	150	หมู่ 15 ไปงนกเขว	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	5	16.906648	103.745524	16.906557	103.746987	16.906468	103.74766	16.906421	103.748491	16.905862	101.74966	415
10	151	หมู่ 2 บาก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	1	16.810685	103.735233									397
11	152	หมู่ 4 เหล่าภูพาน	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	3	16.838516	103.754168	16.833717	103.751501	16.834736	103.751458					403
12	153	หมู่ 5 หองแก้ว	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	5	16.798069	103.684998	16.795638	103.681598	16.795458	103.683336	16.794525	103.68288	16.792478	103.68207	397
13	154	หมู่ 7 คำเม็ก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	5	16.811208	103.697868	16.810935	103.69496	16.810188	103.693327	16.809068	103.690595	16.807145	103.689675	397
14	155	หมู่ 8 คำบก	แซงบาดาล	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	2	16.838099	103.743928	16.836836	103.741678							403
15	156	หมู่ 7 ขมิ้น	เสวย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	4	16.765801	103.842744	16.763037	103.844602	16.762108	103.643502	16.762601	103.842225			395
16	157	หมู่ 10 โคกกวาง	มหาไชย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	3	16.818202	103.758554	16.817956	103.76163	16.816248	103.76036					403
17	158	หมู่ 6 ดงบัง	มหาไชย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	1	16.797031	103.788245									395
18	159	หมู่ 7 โคกใหม่	มหาไชย	สมเด็จ	กาฬสินธุ์	มี	3	16.819092	103.76064	16.820009	103.759837	16.821164	103.758817					403

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
19	161	หมู่ 6 คำน้ำเขบ	نامهเขือ	สหัสขันธ์	กาฬสินธุ์	มี	4	16.65483	103.614532	16.654651	103.617127	16.654361	103.612266	16.655316	103.613247			384
20	171	หมู่ 8 หนองกรงกลาง	สำราญ	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	1	16.891008	103.548104									407
21	174	หมู่ 11 คำป่าหวาย	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	2	16.803946	103.502604	16.806614	103.501856							406
22	179	หมู่ 16 คำเขื่อนแก้วเหนือ	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	2	16.811444	103.440847	16.813033	103.438729							406
23	182	หมู่ 19 โนนหิน	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	2	16.773259	103.494871	16.77493	103.496305							406
24	186	หมู่ 4 คำเขื่อนแก้ว	สำราญใต้	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	3	16.810027	103.443658	16.832919	103.539266	16.831897	103.539859					406
25	197	หมู่ 10 โทรทอง	ดงมูล	หนองงูกรศรี	กาฬสินธุ์	มี	5	16.826113	103.233029	16.818661	103.247013	16.826437	103.23418	16.82771	103.231566	16.823271	103.2404	398
26	206	หมู่ 6 คำน้อย	หนองใหญ่	หนองกุงศรี	กาฬสินธุ์	มี	1	16.770821	103.207299									393
27	207	หมู่ 9 คำน้อย	หนองใหญ่	หนองกุงศรี	กาฬสินธุ์	มี	2	16.771196	103.202008	16.770919	103.204244							393
28	430	หมู่ 3 คำป่าก่อ	โนนสมบูรณ์	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	มี	1	17.048347	102.773236									418
29	432	หมู่ 5 ห้วยฝาย	โนนสมบูรณ์	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	มี	4	16.990024	102.739469	16.990715	102.73805	16.991714	102.738474	16.989157	102.738475			418
30	436	หมู่ 5 หนองเต่า	โนนพะยอม	ชนบท	ขอนแก่น	มี	3	16.07768	102.52084	16.079512	102.518282	16.076547	102.520017					340
31	437	หมู่ 1 วังแสง	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	มี	5	16.042997	102.49026	16.04446	102.488217	16.048175	102.488018	16.043	102.486895	16.043759	102.486482	337
32	439	หมู่ 11 วังแสงใต้	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	มี	4	16.044025	102.481325	16.043212	102.486135	16.044087	102.484988	16.065969	102.484468			337
33	440	หมู่ 2 หูลิง	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	มี	1	16.031392	102.481458									337
34	441	หมู่ 4 โคกพระ	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	มี	5	16.004515	102.443848	16.005233	102.445265	16.004297	102.447297	16.003302	102.447108	16.003757	102.44513	337
35	443	หมู่ 9 โนนคำมี	วังแสง	ชนบท	ขอนแก่น	มี	3	16.009637	102.453373	16.027309	102.455367	16.009193	102.454192					337
36	446	หมู่ 7 ดงเย็น	โคกงาม	บ้านฝาง	ขอนแก่น	มี	5	16.612725	102.60227	16.615479	102.597839	16.616565	102.596317	16.617556	102.59535	16.58907	102.617495	382
37	448	หมู่ 6 โนนสะอาด	ป่าหวายนั่ง	บ้านฝาง	ขอนแก่น	มี	1	16.604517	102.6588									383
38	450	หมู่ 8 โสกแต้	ป่าหวายนั่ง	บ้านฝาง	ขอนแก่น	มี	4	16.638556	102.679585	16.638556	102.679584	16.632823	102.675439	16.640949	102.681679			383
39	463	หมู่ 2 ห้วยขี้หนู	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	4	16.739925	102.520328	16.741527	102.522432	16.739255	102.522585	16.738897	102.521538			390
40	466	หมู่ 5 กุดแคน	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.77196	102.521777	16.77058	102.52107	16.770825	102.518585					390
41	467	หมู่ 6 หนองพลวง	ทุ่งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.77842	102.484165	16.779148	102.48555	16.780123	102.48684					390

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
42	468	หมู่ 7 ดอนเพิ่ม	ทุ่งขมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	1	16.74136	102.510747									390
43	472	หมู่ 2 โนนสมบูรณ์	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.66996	102.51551	16.66804	102.514815	16.671615	102.511493					387
44	473	หมู่ 5 โนนสะอาด	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.70287	102.568837	16.703607	102.569523	16.703927	102.568177					387
45	476	หมู่ 8 ทองโน	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	5	16.71996	102.509602	16.722383	102.510875	16.724898	102.512068	16.724023	102.512818	16.723675	102.510577	387
46	477	หมู่ 9 โสภคัง	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	1	16.695713	102.51081									387
47	480	หมู่ 3 ห้วยบง	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	4	16.74135	102.451162	16.742332	102.451425	16.741967	102.453955	16.741255	102.452972			389
48	483	หมู่ 6 โป่งสังข์	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.7768	102.457703	16.780447	102.458858	16.778053	102.45868					389
49	484	หมู่ 7 กุดหิน	ห้วยทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.797262	102.461178	16.79805	102.461275	16.798867	102.461505					389
50	486	หมู่ 10 ทองขาม	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.24629	102.501482	16.24745	102.502852	16.24858	102.50313	16.249553	102.501652			358
51	487	หมู่ 11 ท่าเกษม	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.271075	102.499977	16.272573	102.500473	16.270677	102.50097	16.271548	102.49904			364
52	490	หมู่ 14 ห้วยแล้ง	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	2	16.289273	102.456047	16.290495	102.45635							363
53	491	หมู่ 2 คำแคนใต้	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	1	16.313558	102.49928									364
54	492	หมู่ 3 น้อยกลาง	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	5	16.321477	102.506847	16.320598	102.505065	16.320785	102.506272	16.323038	102.50591	16.32079	102.503972	364
55	494	หมู่ 6 คำคันไช้	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	3	16.297952	102.469557	16.29743	102.47213	16.29732	102.47375					363
56	495	หมู่ 7 ห้วยแล้ง	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	1	16.290597	102.460753									363
57	497	หมู่ 9 กุดขอนแก่น	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.26464	102.505585	16.264798	102.504712	16.263838	102.507888	16.26364	102.50535			358
58	498	หมู่ 11 ทองบัวเย็น	นาข่า	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	3	16.134343	102.473792	16.23357	102.474047	16.232463	102.474003					358
59	513	หมู่ 14 ทองโหว	หนองแปน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	1	16.206508	102.664642									355
60	517	หมู่ 11 รัตนชาติ	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	4	15.909153	102.376648	15.909772	102.376062	15.909148	102.377957	15.909223	102.379295			324
61	518	หมู่ 3 สีหนาท	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	5	15.903383	102.367868	15.904502	102.368072	15.904168	102.36927	15.905285	102.367667	15.90391	102.367517	324
62	519	หมู่ 4 โนนข่า	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	5	15.898918	102.236672	15.89679	102.365938	15.897385	102.364223	15.898328	102.364673	15.899927	102.365192	322
63	520	หมู่ 6 สีท่างเงิน	โนนทอง	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	4	15.928833	102.36379	15.930587	102.360158	15.930903	102.359542	15.929788	102.362097			324
64	522	หมู่ 10 กุดหมากเก็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	4	15.976245	102.418772	15.974652	102.402987	15.974453	102.418787	15.974415	102.421915			329

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
65	523	หมู่ 11 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	3	15.977965	102.416722	15.979302	102.416455	15.979302	102.416245					329
66	525	หมู่ 3 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	4	15.971867	102.423108	15.97344	102.419092	15.974067	102.419493	15.973742	102.420905			329
67	526	หมู่ 4 กุดหมากเห็บ	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	5	15.973885	102.418632	15.974685	102.416658	15.975598	102.414647	15.976587	120.41684	15.97612	102.418113	329
68	527	หมู่ 5 ห้วยบง	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	4	15.92656	102.428385	15.92671	102.427347	15.925532	102.427652	15.926232	102.428372			325
69	528	หมู่ 6 วังห้วย	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	4	15.937268	102.44703	15.938282	102.447438	15.937625	102.447863	15.937027	102.448117			328
70	529	หมู่ 7 ตลาดน้อย	โนนสะอาด	วางใหญ่	ขอนแก่น	มี	5	15.919073	102.433833	15.917932	102.434093	15.916532	102.433357	15.917002	102.43231	15.918392	102.432315	325
71	533	หมู่ 11 เขาสัพยา	ดงลาน	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	1	16.828524	102.051984									405
72	534	หมู่ 2 ชำจำปา	ดงลาน	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	1	16.835737	102.041752									405
73	536	หมู่ 5 ทองหญ้าปล้อง	ดงลาน	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	4	16.802185	106.087407	16.800968	106.045531	16.800551	106.064362	16.802216	106.045477			400
74	545	หมู่ 2 ทองตาไ้	ภูห่าน	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	1	16.728357	102.038457									388
75	549	หมู่ 7 สว่างสามัคคี	ภูห่าน	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	1	16.728674	102.036706									388
76	550	หมู่ 8 ดอนออก	บ้านฝื่อ	หนองเรือ	ขอนแก่น	มี	4	16.590764	102.565895	16.592846	102.566793	16.590985	102.565972	16.593294	102.564714			379
77	551	หมู่ 4 หนองคลองน้อย	วังหิน	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	มี	5	15.850775	102.729608	15.851262	102.728183	15.849033	102.729545	15.849173	102.728312	15.847277	102.727792	320
78	552	หมู่ 5 หนองทุ่ม	วังหิน	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	มี	2	15.847068	102.720008	15.846977	102.718758							320
79	556	หมู่ 4 เหล่านกชุม	สำโรง	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	มี	1	15.834605	102.746222									320
80	557	หมู่ 5 หินลาด	สำโรง	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	มี	2	15.843088	102.748013	15.843398	102.746818							320
81	558	หมู่ 6 สำโรงเหนือ	สำโรง	หนองสองห้อง	ขอนแก่น	มี	2	15.822968	102.73257	15.822373	102.730952							320
82	562	หมู่ 10 หนองแวง	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	มี	4	16.832613	102.713503	16.830385	102.712985	16.829675	102.714335	16.832617	102.715017			401
83	563	หมู่ 12 นาคำน้อย	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	มี	1	16.860727	102.680773									409
84	564	หมู่ 13 หนองแวงใหม่	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	มี	5	16.830982	102.714715	16.829577	102.715722	16.831972	102.716022	16.830517	102.716705	16.830008	102.718467	401
85	565	หมู่ 2 โนนราศรี	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	มี	5	16.865362	102.64843	16.864135	102.696942	16.86654	102.695907	16.866312	102.697305	16.868202	102.696347	409
86	566	หมู่ 4 หนองไธล	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	มี	2	16.879758	102.677833	16.881023	102.676672							409
87	567	หมู่ 9 หนองขาม	นาคำ	อุบลรัตน์	ขอนแก่น	มี	2	16.834288	102.712748	16.831282	102.707782							401

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
88	702	หมู่ 7 แก้งตาไส	โนนทอง	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	2	16.381337	101.796275	16.383922	101.792095							361
89	710	หมู่ 11 โนนชาติ	บ้านเป่า	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	4	16.383253	101.944507	16.383507	101.942555	16.385097	101.943757	16.427554	101.943937			369
90	712	หมู่ 5 โนนสังข์	บ้านเป่า	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	1	16.392977	101.956732									369
91	716	หมู่ 12 ตูลาย	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	1	16.468912	101.896738									373
92	718	หมู่ 15 สารจืดใหม่	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	2	16.436198	101.937198	16.436302	101.938528							373
93	719	หมู่ 2 ทองไผ่	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	4	16.450192	101.959498	16.450408	101.964775	16.452602	101.965412	16.45334	101.963442			373
94	724	หมู่ 7 ดอนหัน	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	3	16.413077	101.945283	16.414647	101.945998	16.414222	101.547648					369
95	725	หมู่ 8 สันติสุข	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	2	16.467807	101.948258	16.479418	101.947995							373
96	729	หมู่ 7 ท่าเว่อ	ท่ามะโพนหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	3	16.186993	102.084448	16.192952	102.086622	16.19399	102.086007					348
97	732	หมู่ 6 ดงชี	บ้านแก้ง	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	1	16.19878	102.312068									356
98	737	หมู่ 13 เค้าด่าน	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	4	16.222028	102.336241	16.224025	102.336915	16.223992	102.337748	16.224162	102.334437			356
99	746	หมู่ 7 ทองหว่า	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	2	16.267475	102.344508	16.268487	102.344218							359
100	748	หมู่ 9 โคกม่วง	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	5	16.220547	102.362217	16.221922	102.358385	16.222122	102.360586	16.221141	102.362409	16.222261	102.362732	356
101	754	หมู่ 5 หนองเชียงรอด	ทุ่งลุยลาย	คอนสาร	ชัยภูมิ	มี	2	16.499492	101.821333	16.503422	101.83029							376
102	755	หมู่ 6 โนนศิลา	ทุ่งลุยลาย	คอนสาร	ชัยภูมิ	มี	1	16.497463	101.745268									376
103	761	หมู่ 11 หนองบัว	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	5	15.606768	101.510383	15.608843	101.508428	15.607507	101.506933	15.609923	101.507912	15.615042	101.508058	304
104	767	หมู่ 4 วังซ้อ	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	2	15.623088	101.650263	15.622067	101.651072							305
105	769	หมู่ 6 บุณวน	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	1	15.616515	101.54107									304
106	770	หมู่ 7 หนองใหญ่	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	3	15.617723	101.506495	15.62109	101.505352	15.627307	101.498373					304
107	775	หมู่ 3 หนองนาเขียน	ตะโกทอง	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	2	15.588975	101.677157	15.586427	101.67493							302
108	781	หมู่ 6 ท่าขวน	ท่ากูป	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	1	15.611794	101.696444									302
109	782	หมู่ 8 วังรัง	ท่ากูป	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	1	15.600355	101.679071									302
110	785	หมู่ 10 บ้านห้วยหินฝน	นายางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	4	15.691425	101.595063	15.707408	101.591628	15.70785	101.59365	15.706433	101.582495			308

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
111	786	หมู่ 11 บ้านวังช้าง	นายางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	3	15.686192	101.576653	15.684036	101.577095	15.681477	101.58685					308
112	787	หมู่ 12 เทพนมมิตร	นายางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	4	15.732033	101.659112	15.728315	101.650672	15.7257	101.64224	15.724324	101.639671			310
113	791	หมู่ 16 บ้านเก้าส้มพันธ์	นายางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	1	15.683018	101.517523									307
114	799	หมู่ 8 บ้านห้วยน้อย	นายางกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	1	15.697893	101.516499									307
115	806	หมู่ 11 บ้านคลองลาวก	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	3	15.740095	101.494327	15.73899	101.491822	15.740062	101.492315					313
116	809	หมู่ 14 บ้านคลองผักหวาน	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	2	15.761358	101.564993	15.761437	101.563045							313
117	826	หมู่ 4 หินลาด	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	มี	1	15.826152	101.752988									317
118	827	หมู่ 5 ยางนาดี	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	มี	3	15.799433	101.791125	15.796988	101.789333	15.801097	101.790138					317
119	828	หมู่ 7 กุดตะเคียน	ชีบน	บ้านเขว้า	ชัยภูมิ	มี	2	15.807265	101.763195	15.804535	101.762552							317
120	829	หมู่ 10 ทรัพย์เจริญ	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	มี	1	16.310932	102.39764									359
121	830	หมู่ 4 โนนสะอาด	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	มี	1	16.310225	102.367558									365
122	833	หมู่ 8 หนองดินดำ	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	มี	1	16.272113	102.391057									359
123	835	หมู่ 4 คลองบงพัฒนา	โคกเพชรพัฒนา	บ้านเหลื่อมรงค์	ชัยภูมิ	มี	2	15.547572	101.541913	15.548702	101.539565							301
124	836	หมู่ 14 ทรายเงิน	บ้านขวน	บ้านเหลื่อมรงค์	ชัยภูมิ	มี	3	15.551322	101.59871	15.550783	101.59638	15.548525	101.597148					302
125	838	หมู่ 10 โนนศิลาทอง	บ้านเจียง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	มี	1	16.022812	101.436645									335
126	839	หมู่ 11 นาเจริญ	บ้านเจียง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	มี	2	16.062067	101.482797	16.063105	101.486855							335
127	850	หมู่ 13 ชับใหญ่	วังทอง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	มี	1	15.759933	101.3775									314
128	857	หมู่ 13 หนองกุงคำ	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	2	16.26862	102.190233	16.271283	102.198427							360
129	859	หมู่ 16 โนนเทพประทาน	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	1	16.273572	102.289352									360
130	860	หมู่ 17 โนนจำปาทอง	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	2	16.272322	102.266522	16.271375	102.266518							360
131	861	หมู่ 18 กวางโจน	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	2	16.274435	102.25301	16.273605	102.25186							360
132	863	หมู่ 3 หนองคร้อ	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	3	16.253018	102.251358	16.25158	102.25199	16.252475	102.254025					360
133	866	หมู่ 8 โนนตุ่น	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	3	16.251255	102.294015	16.249775	102.295438	16.247493	102.295353					359

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
134	867	หมู่ 9 สวนอ้อย	กวางโจน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	2	16.266705	102.22581	16.266637	102.224223							356
135	869	หมู่ 12 ตาดภูทอง	ธาตุดอง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	3	16.245915	102.113873	16.245987	102.120083	16.245812	102.118398					357
136	870	หมู่ 5 ห้วยหอย	ธาตุดอง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	2	16.252145	102.239267	16.253355	102.238343							360
137	871	หมู่ 6 ตาดรินทอง	ธาตุดอง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	1	16.222025	102.114307									357
138	873	หมู่ 11 นาหัวแรด	บ้านแก้ง	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	3	16.433237	102.001153	16.43526	101.199737	16.43357	102.001058					369
139	876	หมู่ 11 บ้านคอน	บ้านคอน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	1	16.317043	102.302567									356
140	880	หมู่ 7 กุดหมากเก็บ	บ้านคอน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	1	16.299553	102.300983									356
141	882	หมู่ 7 นองเมย	หนองชุม	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	2	16.328298	102.091133	16.333502	102.090073							356
142	883	หมู่ 13 คำฝักแพว	ซับสีทอง	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	มี	4	16.143753	102.101855	16.14405	102.010092	16.144967	102.009368	16.146175	102.00919			356
143	884	หมู่ 9 บ่อทองคำ	ซับสีทอง	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	มี	3	16.162125	102.038693	16.178486	102.036909	16.175657	102.038849					347
144	885	หมู่ 10 หนองกวาง	ท่าหินโงม	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	มี	4	15.992672	101.954552	15.99235	101.952872	15.991845	101.95215	15.991272	101.952298			331
145	886	หมู่ 11 เหวทะลุภูาคา	ท่าหินโงม	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	มี	3	16.038628	101.958738	16.039148	101.958035	16.040124	101.957977					331
146	889	หมู่ 5 คำน้อย	ห้วยด้อน	เมืองชัยภูมิ	ชัยภูมิ	มี	2	15.984492	101.904107	15.982212	101.903257							331
147	890	หมู่ 10 โนนตาปู่	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.007845	101.600007	16.01005	101.698953							332
148	893	หมู่ 15 ท่าชัยพัฒนา	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.004017	101.679253									334
149	894	หมู่ 16 ภูมีมะค่า	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.005405	101.71012	16.00807	101.711903							334
150	896	หมู่ 6 ห้วยกนาทา	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.006855	101.700435	16.00871	101.700338							334
151	897	หมู่ 7 ปากห้วยเดื่อ	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	15.989127	101.689927	15.98246	101.687315	15.986642	101.688903					334
152	898	หมู่ 8 ท่าชัย	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.010958	101.671258	16.004897	101.679775	16.006255	101.678543					334
153	904	หมู่ 2 โนนถาวร	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.03099	101.562698									336
154	905	หมู่ 3 โนนเตาไผ่	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.012368	101.567453	16.012858	101.571632							336
155	907	หมู่ 5 บ้านเนินจตุรรมณ	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.024625	101.521791	16.02033	101.518305	16.019997	101.52197					335
156	908	หมู่ 6 หนองหอยปิ้ง	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.011522	101.525707									335

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
157	909	หมู่ 7 หวนคำ	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.071943	101.520888	16.070025	101.52176	16.068027	101.520583					338
158	911	หมู่ 9 ห้วยคลองนา	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.094647	101.521413	16.06954	101.517603							338
159	912	หมู่ 1 นองเป็ด	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.014967	101.651885	16.012665	101.652617							333
160	914	หมู่ 11 ห้วยโก๋เตี้ย	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.014207	101.615623									333
161	917	หมู่ 4 โนนศรีสง่า	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.029455	101.653585	16.029594	101.651789	16.031682	101.650655					333
162	919	หมู่ 6 โนนมะค่า	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	4	16.02145	101.577432	16.020252	101.578783	16.020402	101.577287	16.025168	101.577398			336
163	920	หมู่ 7 ภูนกเขียน	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	5	16.071253	101.59705	16.072885	101.595755	16.074412	101.595023	16.073303	101.59719	16.071867	101.599177	332
164	921	หมู่ 8 โนนศิลา	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.01091	101.597943									332
165	931	หมู่ 17 หนองจิกพัฒนา	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.223537	101.535185	16.223017	101.525968							352
166	933	หมู่ 19 นาแม่ปู	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.221413	101.592027									352
167	940	หมู่ 5 คลองเจริญ	นางแดด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	4	16.226913	101.568983	16.225608	101.568005	16.226037	101.566852	16.226052	101.566087			352
168	945	หมู่ 1 นางแดดโลก	วังชมพู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.144073	101.581768	16.145327	101.577872							345
169	948	หมู่ 2 หนองพวง	วังชมพู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.13719	101.575287	16.135093	101.580177							345
170	951	หมู่ 5 โดกกรวด	วังชมพู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.135373	101.581378	16.134785	101.579277							345
171	953	หมู่ 7 โนนตูม	วังชมพู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.11194	101.659643	16.108062	101.659608							346
172	954	หมู่ 8 ทุ่งสว่าง	วังชมพู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.087938	101.654773									346
173	955	หมู่ 9 หลักแคน	วังชมพู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.111963	101.566933	16.113955	101.568818							345
174	958	หมู่ 18 นาเจริญใต้	หนองนาง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.139722	101.67708	16.143375	101.679808	16.141812	101.678202					346
175	959	หมู่ 3 ห้วยไผ่ใต้	หนองนาง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.064692	101.674788	16.062878	101.680842	16.0614	101.678265					346
176	960	หมู่ 4 นารี	หนองนาง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.101177	101.672218									346
177	963	หมู่ 8 สะพุงเหนือ	หนองนาง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.17318	101.696948	16.176905	101.696575							346
178	965	หมู่ 8 ห้วยทับนาย	โคกสะอาด	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	2	15.771097	101.650725	15.771878	101.649778							316
179	967	หมู่ 10 วังน้ำเขียว	วังตะเฆ่	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	1	15.846033	101.519115									318

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
180	968	หมู่ 11 ปากดง	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	2	15.893278	101.542635	15.891883	101.541423							318
181	972	หมู่ 15 ไหมเจริญผล	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	2	15.79339	101.526713	15.7912	101.526738							318
182	977	หมู่ 3 วังอ้ายจิด	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	3	15.790147	101.526848	15.787775	101.52714	15.785855	101.528675					313
183	981	หมู่ 7 โนนสำราญ	วังตะเฒ่า	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	1	15.81718	101.656478									319
184	986	หมู่ 12 เหวใหญ่	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	3	15.93956	101.680888	15.9404	101.680563	15.939267	101.682072					326
185	988	หมู่ 2 ไหมสามัคคี	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	2	15.933502	101.697638	15.933578	101.695117							326
186	989	หมู่ 4 หนองกองแก้ว	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	1	15.882855	101.696558									326
187	990	หมู่ 5 ห้วยยางดี	ห้วยแย้	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	1	15.898117	101.637397									326
188	1675	หมู่ 1 ค้อ	บ้านค้อ	โพนสวรรค์	นครพนม	มี	4	17.434492	104.265251	17.435186	104.267715	17.432922	104.269073	17.432144	104.258308			452
189	1679	หมู่ 18 ค้อรุ่งเรือง	บ้านค้อ	โพนสวรรค์	นครพนม	มี	3	17.436161	104.266548	17.440779	104.268967	17.436193	104.268913					452
190	1684	หมู่ 11 ชับเจริญ	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	2	14.387333	102.224048	14.383112	102.224055							267
191	1685	หมู่ 14 มาบกราด	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	3	14.38598	102.274922	14.385407	102.278848	14.384283	102.283482					267
192	1687	หมู่ 17 มาบกราด	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	3	14.390392	102.266782	14.392538	102.263647	14.396	102.256808					267
193	1690	หมู่ 5 มาบกราด	โคกกระชาย	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	2	14.389248	102.268837	14.388528	102.267533							267
194	1692	หมู่ 11 ไหมจอมทอง	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	3	14.450035	102.07879	14.451018	102.07598	14.449632	102.078028					271
195	1693	หมู่ 5 ตลิ่งชัน	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	1	14.450702	102.07443									271
196	1694	หมู่ 9 ตลิ่งชัน	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	2	14.449212	102.076083	14.449017	102.077952							271
197	1696	หมู่ 15 อรพิมพ์	ศรีละกอ	จักราช	นครราชสีมา	มี	3	14.88743	102.4468	14.885385	102.44704	14.883812	102.453055					280
198	1700	หมู่ 11 ไหมมงคล	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	มี	2	14.865422	102.379078	14.868368	102.375917							280
199	1704	หมู่ 5 วังวารี	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	มี	1	14.863817	102.40272									280
200	1707	หมู่ 8 หินมงคล	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	มี	1	14.859173	102.371523									280
201	1708	หมู่ 12 หนองม่วง	ท่าลาด	ชุมพวง	นครราชสีมา	มี	2	15.206002	102.66633	15.204878	102.666268							288
202	1712	หมู่ 10 สระพะเนียด	หนองบัว สะอาด	บัวใหญ่	นครราชสีมา	มี	2	15.523413	102.252888	15.593222	102.260733							303

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
203	1714	หมู่ 7 ทองพลวง	หนองบัว สะอาด	บัวใหญ่	นครราชสีมา	มี	4	15.593118	102.261882	15.59247	102.264642	15.590152	102.263907	15.590613	102.265237			303
204	1715	หมู่ 10 โคกสำราญ	ตะขบ	ปักธงชัย	นครราชสีมา	มี	3	14.528192	101.779547	14.530056	101.781727	14.52857	101.783975					273
205	1717	หมู่ 22 สวนพัฒนา	ตะขบ	ปักธงชัย	นครราชสีมา	มี	4	14.541277	101.748787	14.54306	101.75428	14.542633	101.756152	14.544332	101.754718			273
206	1727	หมู่ 9 วังกะไล้	วังกะทะ	ปากช่อง	นครราชสีมา	มี	1	14.516833	101.681737									274
207	1729	หมู่ 13 วังสีปรด	ระเริง	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	มี	1	14.555177	101.729118									275
208	1744	หมู่ 4 วยยาว	หนองหญ้าขาว	สีคิ้ว	นครราชสีมา	มี	1	15.033298	101.534062									285
209	1747	หมู่ 13 หัวเขาพัฒนา	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	1	14.754318	101.77071									279
210	1749	หมู่ 15 ค้ำไฮ	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	1	14.723315	101.79456									278
211	1755	หมู่ 7 โศกจาน	หนองตะไก้	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	1	14.742347	101.861268									279
212	1756	หมู่ 10 หัวหมวง	จิ้ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	2	15.11128	102.709218	15.112384	102.709346							286
213	1757	หมู่ 11 หนองนาพัฒนา	จิ้ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	2	15.08175	102.728377	15.082341	102.728944							286
214	1760	หมู่ 9 ดอนทะยุง	จิ้ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	3	15.088153	102.744713	15.089983	102.743307	15.089907	102.74455					286
215	1761	หมู่ 1 หลุ่งตะเคียน	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	3	15.144063	102.679028	14.144332	102.680892	15.145182	102.679642					287
216	1762	หมู่ 13 ทะโลพัฒนา	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	1	15.135198	102.689735									287
217	1765	หมู่ 2 ตะแกรง	หลุ่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	2	15.127085	102.68654	15.128987	102.687737							287
218	2247	หมู่ 6 ละลมเวง	ไพศาล	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	มี	3	14.676408	103.243165	14.67634	103.245072	14.676073	103.243595					276
219	2249	หมู่ 5 โลกปราสาท	ละเวีย	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	มี	3	14.600503	103.215655	14.603992	103.215258	14.602218	103.217687					276
220	2250	หมู่ 13 ดงใหญ่พัฒนา	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	มี	3	14.378885	102.628377	14.396648	102.63121	14.378312	102.629935					269
221	2251	หมู่ 14 ชับใหญ่	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	มี	3	14.376598	102.627857	14.372757	102.626747	14.3735	102.628672					269
222	2252	หมู่ 17 ทราชทอง	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	มี	1	14.389997	102.611797									269
223	2253	หมู่ 21 ทรัพย์เจริญ	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	มี	1	14.385538	102.618493									269
224	2254	หมู่ 5 ปุหญา	โคกมะม่วง	ปะคำ	บุรีรัมย์	มี	1	14.422212	102.613875									269
225	2256	หมู่ 11 ยางนาคู	บ้านยาง	พุทไธสง	บุรีรัมย์	มี	2	15.446483	103.102815	15.445447	103.10245							295

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
226	2258	หมู่ 10 แทนทีไทย	หนองนาง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	มี	1	14.25261	102.979332									266
227	2259	หมู่ 11 ผไทรมพล	หนองนาง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	มี	2	14.274488	102.984398	14.2752	102.988478							266
228	2829	หมู่ 4 สงเปลือย	ยาง	บรบือ	มหาสารคาม	มี	2	15.936803	103.234663	15.037182	103.233235							327
229	2830	หมู่ 13 จิ้ว	หนองม่วง	บรบือ	มหาสารคาม	มี	5	15.946035	103.18425	15.948187	103.186322	15.949852	103.187603	15.951112	103.187773	15.949123	103.186822	330
230	2831	หมู่ 4 จิ้ว	หนองม่วง	บรบือ	มหาสารคาม	มี	5	15.95224	103.189407	15.949785	103.188793	15.949198	103.187952	15.949187	103.18692	15.957237	103.187728	330
231	2837	หมู่ 15 บางทรายทอง	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	2	16.70492	104.235901	16.703949	104.235428							392
232	2839	หมู่ 2 กกอก	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	3	16.861481	104.218475	16.866253	104.215141	16.867973	104.213036					407
233	2842	หมู่ 6 คำฝักกุด	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	1	16.773823	104.168106									394
234	2843	หมู่ 7 แก่งนาง	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	1	16.716494	104.233223									392
235	2844	หมู่ 8 นาหินกอง	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	3	16.738766	104.210274	16.738232	104.209145	16.737694	104.210777					392
236	2846	หมู่ 5 หนองยางน้อย	ชะโนดน้อย	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	2	16.801489	104.625336	16.801544	104.625534							399
237	2848	หมู่ 8 หนองยาง	ชะโนดน้อย	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	2	16.79842	104.625755	16.799829	104.625511							399
238	2853	หมู่ 7 คำเตาเหล็ก	บ้านแก้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	มี	4	16.429403	104.823219	16.42935	104.821945	16.426067	104.822144	16.422834	104.821922			372
239	2856	หมู่ 7 ท่าห้วยคำ	เหล่าหมี	ดอนตาล	มุกดาหาร	มี	2	16.346001	104.773705	16.334375	104.869323							366
240	2860	หมู่ 3 ร่มเกล้า	ร่มเกล้า	นิคมคำสร้อย	มุกดาหาร	มี	2	16.396353	104.434364	16.395033	104.440102							371
241	2861	หมู่ 10 ดอน	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	1	16.38739	104.729561									368
242	2862	หมู่ 13 กูทอง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	1	16.343311	104.650345									367
243	2865	หมู่ 5 โลกตะแบง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	2	16.369209	104.742584	16.382227	104.741417							368
244	2869	หมู่ 6 ท่าไผ่	นาสีนวน	เมือง	มุกดาหาร	มี	4	16.44223	104.841675	16.44521	104.843201	16.446859	104.842789	16.446772	104.841362			372
245	2871	หมู่ 10 โลกปังเปือย	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	มี	2	16.46744	104.472092	16.46529	104.472183							371
246	2872	หมู่ 15 วัฒนานคร	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	มี	2	16.465782	104.473221	16.467667	104.473915							371
247	2873	หมู่ 16 เหล่าป่าเป็ด	นาโสก	เมือง	มุกดาหาร	มี	4	16.505257	104.507019	16.509384	104.509277	16.512007	104.509247	16.511662	104.508827			377
248	3070	หมู่ 5 โพนแทนน้อย	ดงครั่งน้อย	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	2	15.473268	103.626277	15.471535	103.6274							300

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
249	3072	หมู่ 10 โนนสาย	ดงครึ่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	3	15.478493	103.559942	15.480455	103.559273	15.478905	103.559722					300
250	3073	หมู่ 11 ไร่อ้อยพัฒนา	ดงครึ่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.49495	103.526653									297
251	3074	หมู่ 12 โพนทอง	ดงครึ่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	4	15.45093	103.543448	15.450803	103.542145	15.452223	103.542523	15.449763	103.542415			297
252	3075	หมู่ 13 หงอกกลาง	ดงครึ่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.44618	103.51934									297
253	3076	หมู่ 5 โพนพัน	ดงครึ่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.459558	103.556553									297
254	3079	หมู่ 9 น้อยพัฒนา	ดงครึ่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	2	15.44442	103.513162	15.443702	103.513778							297
255	3082	หมู่ 3 โนนชัยศรี	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	มี	4	16.163412	104.040753	16.164113	104.040433	16.164737	104.039332	16.166158	104.039927			351
256	3083	หมู่ 4 พรหมจรรย์	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.158775	104.056998	16.157415	104.055192							351
257	3084	หมู่ 7 โนนเชียงหวาย	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.14524	104.002065	16.145865	104.001857							344
258	3085	หมู่ 5 หองฝื่อ	พรมสวรรค์	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.160935	104.094927	16.159963	104.094992							351
259	3086	หมู่ 1 ตาหยวก	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	2	15.449643	103.729045	15.451972	103.728008							296
260	3089	หมู่ 13 ตาหยวก	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.44985	103.719892									296
261	3090	หมู่ 15 ตาหยวก	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	3	15.448968	103.726662	15.448777	103.728947	15.447668	103.726437					296
262	3093	หมู่ 4 โพนเตื่อ	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	3	15.457282	103.677268	15.455323	103.678283	15.452763	103.679057					299
263	3103	หมู่ 4 ท่าทางเวียง	วังหลวง	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.135713	103.997398	16.136003	103.996843							344
264	3104	หมู่ 1 สีเสียด	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	4	16.14474	104.06856	16.145385	104.07008	16.146057	104.072627	16.143978	104.069758			351
265	3105	หมู่ 10 น้อยสามัคคี	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	3	16.128055	104.018292	16.128322	104.020425	16.126397	104.016602					344
266	3106	หมู่ 11 หองไผ่	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	3	16.145387	104.08149	16.120168	104.080257	16.119853	104.082978					341
267	3109	หมู่ 4 โนนนามแหง	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.136848	104.019373	16.136593	104.020285							344
268	3113	หมู่ 8 หองหว่า	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	16.12	104.072833									341
269	3116	หมู่ 9 หองแคน	เหล่าน้อย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.085163	104.065198	16.085295	104.064233							339
270	3268	หมู่ 11 ห้วยมุ่น	กกดะทอน	ด่านซ้าย	เลย	มี	2	17.086035	101.059618	17.085247	101.057163							425
271	3277	หมู่ 5 กกแทนเก่า	นาดี	ด่านซ้าย	เลย	มี	3	17.449377	101.18905	17.450458	101.189515	17.448882	101.188703					450

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
272	3280	หมู่ 9 กกเหนือใหม่	ปากหมื่น	ด่านซ้าย	เลย	มี	2	17.444982	101.190805	17.448293	101.190967							450
273	3295	หมู่ 1 นากวย	วังยาว	ด่านซ้าย	เลย	มี	3	17.228307	101.301417	17.228155	101.30093	17.230007	101.29957					440
274	3302	หมู่ 1 ตาดเสี้ยว	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	มี	3	17.140842	101.226313	17.13971	101.226792	17.140207	101.227423					429
275	3304	หมู่ 11 แก้วดาว	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	มี	1	17.13403	101.276197									429
276	3305	หมู่ 13 นา	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	มี	2	17.137	101.23458	17.136538	101.234978							429
277	3314	หมู่ 8 น้ำกระโทม	ทาลี	ทาลี	เลย	มี	3	17.497437	101.425253	17.496933	101.425573	17.496143	101.42565					461
278	3324	หมู่ 3 หาดพระ	หนองผือ	ทาลี	เลย	มี	2	17.743738	101.456385	17.744935	101.456685							474
279	3326	หมู่ 5 หนองปกติ	อาฮี	ทาลี	เลย	มี	1	17.635958	101.311935									470
280	3333	หมู่ 4 นาผีก้าม	เหล่ากอหก	นาแห้ว	เลย	มี	4	17.517268	100.88349	17.519483	100.882602	17.520437	100.882205	17.521388	100.88349			464
281	3336	หมู่ 4 ห้วยเทียน	ปากชม	ปากชม	เลย	มี	2	17.897538	100.88523	17.896775	101.884242							480
282	3338	หมู่ 2 ห้วยหินขาว	ห้วยพิชัย	ปากชม	เลย	มี	2	17.945537	101.969913	17.946332	101.969677							480
283	3354	หมู่ 4 ไปงกว้าง	ปลาป่า	ภูเรือ	เลย	มี	1	17.308728	101.388247									446
284	3355	หมู่ 6 หินสอ	ปลาป่า	ภูเรือ	เลย	มี	1	17.283437	101.402103									446
285	3357	หมู่ 4 ลาดค่าง	ลาดค่าง	ภูเรือ	เลย	มี	1	17.497277	101.26228									462
286	3358	หมู่ 5 ห้วยดิว	ลาดค่าง	ภูเรือ	เลย	มี	1	17.525512	101.256873									462
287	3359	หมู่ 4 ถ้ำมูล	सानตม	ภูเรือ	เลย	มี	2	17.440423	101.512688	17.439683	101.513055							454
288	3362	หมู่ 9 โคนผง	सानตม	ภูเรือ	เลย	มี	2	17.49337	101.730648	17.474982	101.502227							460
289	3365	หมู่ 3 โดกหนองแห้ว	เลยวังไสย์	ภูหลวง	เลย	มี	2	17.297402	101.546693	17.064897	101.548075							445
290	3370	หมู่ 8 ศรีเจริญ	เลยวังไสย์	ภูหลวง	เลย	มี	1	17.066547	101.547262									421
291	3376	หมู่ 2 ห้วยอ้อม	กกทอง	เมืองเลย	เลย	มี	1	17.523159	101.578878									456
292	3379	หมู่ 5 สวนกล้วย	กกทอง	เมืองเลย	เลย	มี	3	17.528057	101.535945	17.526808	101.533545	17.526732	101.533305					465
293	3386	หมู่ 10 ยางเตี้ย	เขาลวง	วังสะพุง	เลย	มี	2	17.309414	101.58075	17.30694	101.578278							445
294	3389	หมู่ 9 นาหลวง	เขาลวง	วังสะพุง	เลย	มี	4	17.309933	101.580803	17.311481	101.579033	17.312582	101.5793	17.314322	101.578606			422

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
295	3390	หมู่ 1 หนองจัว	หนองจัว	วังสะพุง	เลย	มี	2	17.335014	101.629059	17.332861	101.628571							447
296	3394	หมู่ 6 หนองหญ้าปล้อง	หนองจัว	วังสะพุง	เลย	มี	3	17.359472	101.604218	17.358337	101.605446	17.357046	101.605957					447
297	3402	หมู่ 3 ผาหวาย	ปวนผู	หนองหิน	เลย	มี	1	17.027716	101.72155									419
298	3404	หมู่ 7 นามใจ	ทรัพย์ไพวัลย์	เอราวัณ	เลย	มี	1	17.222435	102.021072									438
299	3409	หมู่ 14 บ้านดงบาก	บ้านเหล่า	เจริญศิลป์	สกลนคร	มี	4	17.720495	103.480554	17.719034	103.483946	17.719304	103.485143	17.717629	103.485253			473
300	3410	หมู่ 6 บ้านดงบาก	บ้านเหล่า	เจริญศิลป์	สกลนคร	มี	3	17.716555	103.486039	17.717157	103.487266	17.718541	103.486933					473
301	3415	หมู่ 8 บ้านทรายทอง	หนองแปน	เจริญศิลป์	สกลนคร	มี	3	17.747344	103.419953	17.746519	103.418598	17.746152	103.417228					473
302	3418	หมู่ 10 คำสมบูรณ์	หนองกว้าง	บ้านม่วง	สกลนคร	มี	1	17.759814	103.461118									473
303	3424	หมู่ 7 นาหิน	นาโน	พรรณานิคม	สกลนคร	มี	1	17.22255	103.779834									437
304	3426	หมู่ 5 บ้านนาผาง	กบปลาชิว	ภูพาน	สกลนคร	มี	1	16.941758	104.065327									416
305	3427	หมู่ 13 โนนจำปาหอม	หนองแวงใต้	วานรนิวาส	สกลนคร	มี	3	17.756861	103.773952	17.757282	103.776889	17.756272	103.775774					475
306	3428	หมู่ 14 โนนสามเคียว	หนองแวงใต้	วานรนิวาส	สกลนคร	มี	2	17.763264	103.784275	17.766875	103.807317							475
307	3429	หมู่ 8 โนนทับข้าง	หนองแวงใต้	วานรนิวาส	สกลนคร	มี	2	17.762774	103.789544	17.763459	103.787312							475
308	3430	หมู่ 5 หนองสนม	หนองสนม	วานรนิวาส	สกลนคร	มี	1	17.488236	103.864026									466
309	3720	หมู่ 6 ทัพย์นคร	กระเบื้อง	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	2	15.416172	103.28707	15.417092	103.284781							881
310	3723	หมู่ 5 ทัพย์นวด	นาหนองไผ่	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	3	15.425387	103.490414	15.424744	103.49265	15.427495	103.49184					289
311	3728	หมู่ 3 โพนหัน	ไพรขลา	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.359736	103.562797									290
312	3731	หมู่ 6 โนนสมบูรณ์	ไพรขลา	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.420141	103.527734									289
313	3738	หมู่ 4 เมืองไผ่	เมืองบัว	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.400314	103.163182									292
314	3740	หมู่ 8 กระทม	เมืองบัว	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.405458	103.156515									292
315	3741	หมู่ 4 ยางน้ำอ้อม	ยะวีก	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	2	15.375849	103.218459	15.375398	103.217417							292
316	3743	หมู่ 10 พลับ	สระขุด	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	2	15.413116	103.151403	15.411432	103.15087							292
317	3744	หมู่ 5 สายสนอง	สระขุด	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.428069	103.119407									292

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
318	3746	หมู่ 2 ตลุง	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	2	15.503252	103.541135	15.307009	103.538259							289
319	3748	หมู่ 4 ชุนไชยทอง	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	2	15.225248	103.548203	15.321033	103.546796							289
320	3751	หมู่ 7 ยางใหม่	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.317314	103.579084									291
321	3756	หมู่ 3 บ้านบัวขาว	ทุ่งกุลา	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.459742	103.616045									298
322	3758	หมู่ 5 บ้านน้ำอ้อม	ทุ่งกุลา	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	2	15.431921	103.645213	15.432893	103.648872							298
323	3759	หมู่ 7 บ้านตาเสือ	ทุ่งกุลา	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	2	15.441278	103.705652	15.441983	103.705611							298
324	3760	หมู่ 1 บ้านพรมเทพ	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	3	15.336736	103.602763	15.335197	103.604404	15.335194	102.602818					290
325	3761	หมู่ 12 บ้านบุใหญ่	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.337636	103.597666									289
326	3762	หมู่ 14 บ้านโพรง	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	2	15.318881	103.594325	15.319766	103.593704							291
327	3764	หมู่ 19 บ้านพรมเทพเหนือ	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	2	15.336655	103.603373	15.336286	103.600814							291
328	3765	หมู่ 2 บ้านสะเดา	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.33059	103.602451									291
329	3766	หมู่ 21 บ้านนาดีพัฒนา	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	2	15.686477	103.611085	15.389443	103.611641							291
330	3767	หมู่ 22 บ้านโพธิ์	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.31583	103.61781									291
331	3768	หมู่ 3 บ้านเหล่า	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	2	15.312583	103.617506	15.314211	103.620968							291
332	3769	หมู่ 4 บ้านโคกตม	พรมเทพ	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.347423	103.600231									291
333	3770	หมู่ 12 บ้านหนองเรือ	โพนครก	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	3	15.390461	103.76	15.395093	103.765634	15.397678	103.764254					294
334	3771	หมู่ 14 บ้านโนนแก้ว	โพนครก	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.426899	103.785827									294
335	3773	หมู่ 3 บ้านชีเหล็ก	โพนครก	ท่าตูม	สุรินทร์	มี	1	15.42549	103.756008									294
336	3781	หมู่ 7 สะพานหิน	ทุ่งนบ	ปราสาท	สุรินทร์	มี	3	14.669873	103.260098	14.669859	103.25972	14.668111	103.259836					276
337	3782	หมู่ 10 โนนคำ	หนองนาง	ศรีณรงค์	สุรินทร์	มี	3	14.732557	103.976877	14.732259	103.977596	14.72916	103.975861					277
338	3783	หมู่ 7 หนองตราด	หนองนาง	ศรีณรงค์	สุรินทร์	มี	1	14.72068	103.973458									277
339	3787	หมู่ 6 อำปิ่น	พระแก้ว	สังขะ	สุรินทร์	มี	1	14.701863	103.961322									277
340	3789	หมู่ 6 สนามชัย	กุดแท้	นากลาง	หนองบัวลำภู	มี	2	17.40173	102.145348	17.402971	102.146027							448

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)	OLT Code
341	3790	หมู่ 2 พนาวัลย์	ดงสวรรค์	นากลาง	หนองบัวลำภู	มี	1	17.455458	102.197525									453
342	3791	หมู่ 8 โนนวีไล	ดงสวรรค์	นากลาง	หนองบัวลำภู	มี	1	17.454027	102.195717									453
343	3793	หมู่ 11 วังไผ่	วังทอง	นาวัง	หนองบัวลำภู	มี	1	17.20895	102.032036									436
344	3797	หมู่ 11 ตาลเดี่ยว	นากอก	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	3	16.893106	102.096893	16.8925	102.095833	16.892221	102.095001					413
345	3799	หมู่ 1 โนนสะอาด	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	1	16.974997	102.1297									413
346	3802	หมู่ 2 หินตลาด	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	1	16.951946	102.10231									413
347	3807	หมู่ 3 คำบอน	คำเลาะ	ไชยวาน	อุดรธานี	มี	1	17.230923	103.374733									442
348	3808	หมู่ 5 ดงพัฒนา	คำเลาะ	ไชยวาน	อุดรธานี	มี	3	17.163105	103.369583	17.163177	103.367088	17.162334	103.368073					424
349	3820	หมู่ 8 แหมลทอง	คำโคกสูง	วังสามหมอ	อุดรธานี	มี	2	16.818464	103.428108	16.811058	103.422318							402
350	3825	หมู่ 10 ผาทอง	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	มี	4	17.138287	103.479797	17.138426	103.47863	17.138912	103.477272	17.139183	103.476402			428
351	3834	หมู่ 4 คำน้อย	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	มี	4	17.177656	103.531212	17.177561	103.530579	17.180178	103.530899	17.180258	103.529724			434
352	3840	หมู่ 13 พรหมมิตร	หัวนาคำ	ศรีธาตุ	อุดรธานี	มี	3	17.13472	103.326103	17.13361	103.323219	17.133781	103.322006					426
353	3841	หมู่ 16 คำค้อเหนือ	หัวนาคำ	ศรีธาตุ	อุดรธานี	มี	5	17.133982	103.316338	17.135769	103.31768	17.135181	103.320175	17.134468	103.320122	17.13513	103.321312	426
354	3843	หมู่ 8 คำค้อ	หัวนาคำ	ศรีธาตุ	อุดรธานี	มี	4	17.133768	103.315765	17.131117	103.319977	17.131527	103.319252	17.132774	103.318199			426
355	3898	หมู่ 6 บ้านโคกเสียบ	โนนกาหลง	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี	มี	1	14.982785	105.340295									283
356	3899	หมู่ 7 บ้านปากก้าว	โนนกาหลง	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี	มี	2	15.01576	105.321242	15.01648	105.32167							283
357	3900	หมู่ 9 บ้านหนองแวง	โนนกาหลง	พิบูลมังสาหาร	อุบลราชธานี	มี	2	15.012967	105.335792	15.012778	105.336727							283
358	3907	หมู่ 4 โห้งขาม	หนามแท่ง	ศรีเมืองใหม่	อุบลราชธานี	ไม่มี	1	15.681269	105.56428									309
359	3908	หมู่ 5 ดงนา	หนามแท่ง	ศรีเมืองใหม่	อุบลราชธานี	ไม่มี	5	15.717247	105.597849	15.715482	105.600196	15.716113	105.599753	15.562508	105.501338	15.718093	105.59843	311
360	3910	หมู่ 11 โนนสมบูรณ์	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	มี	1	14.996705	105.429892									282
361	3911	หมู่ 12 โนนสว่าง	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	มี	4	14.999093	105.395395	15.001073	105.394452	15.0021	105.394303	15.002548	105.394635			282
362	3912	หมู่ 13 แก้งน้อย	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	มี	2	14.9412	105.391372	14.941772	105.391938							281
363	3920	หมู่ 9 ภูโพนพัฒนา	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	มี	2	14.972018	105.458785	14.970508	105.456258							331

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

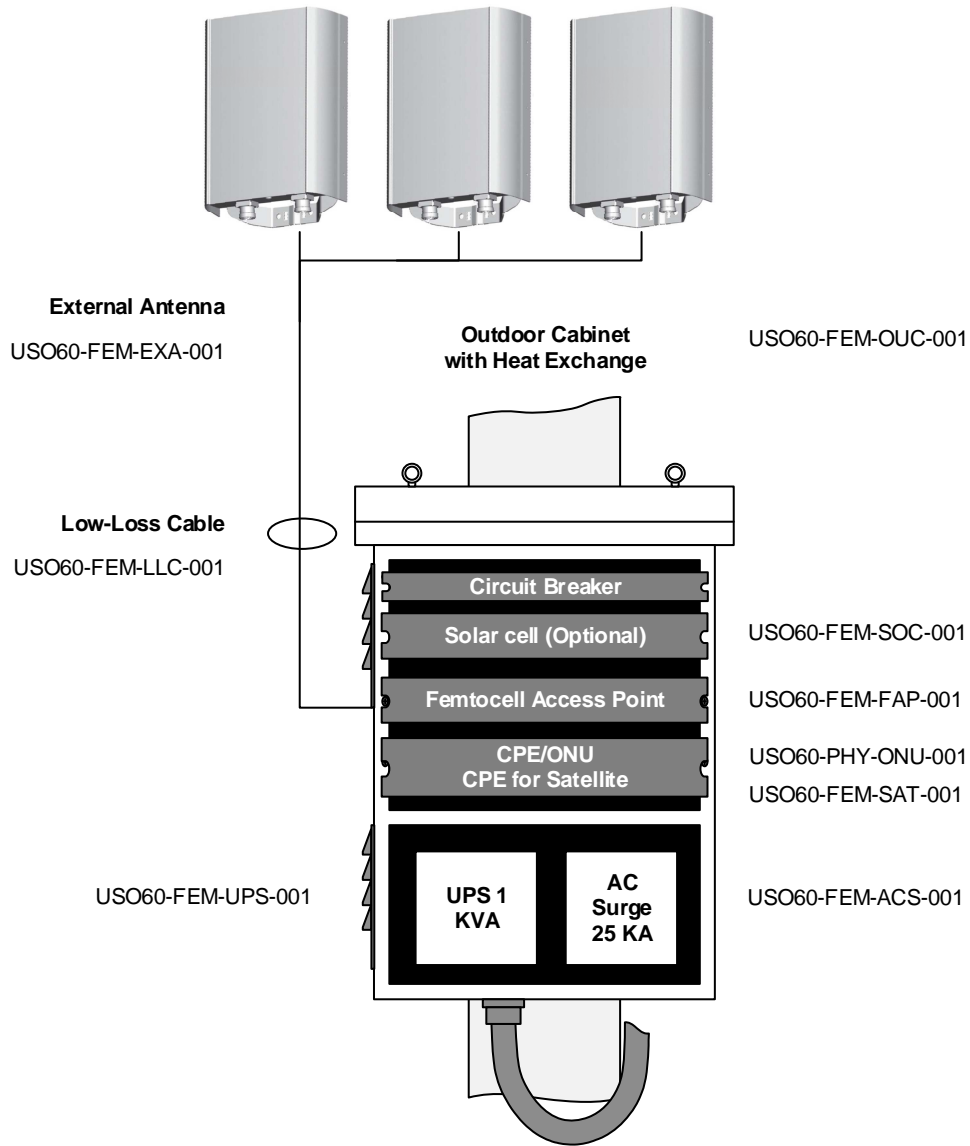
ภาคผนวก 2.1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.1)

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-OUC-001	ตู้ชุดอุปกรณ์ CS	1	ตู้
2	USO60-FEM-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ CS	1	ต้น
3	USO60-FEM-CS-001	อุปกรณ์ CS	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) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 2.1.3 คุณสมบัติ และรายการอุปกรณ์ (ประเภท 2.1)

ภาคผนวก 2.1.3.1 รายการอุปกรณ์ในชุดตู้อุปกรณ์ Cellular Station : CS



ภาพที่ 2 รายการอุปกรณ์ในชุดตู้อุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 2.1.3.2 ตู้ใส่อุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Cellular Station ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระโชก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับเสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529 หรือ EN60529

(3) มีระบบ Heat Exchange และพัดลมระบายอากาศหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อนออกได้ดีขึ้น

(4) ต้องมีระบบระบายความร้อนในกรณีฉุกเฉิน

(5) มีระบบไฟฟ้า Power System เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งภายในตู้ และมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

(6) มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ตามที่กำหนด

(7) มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระโชก Surge Protection Device (SPD) ตามที่กำหนด

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

(9) มีกุญแจประตูเป็นชนิด Heavy Duty Master Key ชนิดใช้งานกลางแจ้งแบบ Outdoor Type

ภาคผนวก 2.1.3.3 อุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-CS-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 Gateway System ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (8) สามารถส่งสัญญาณในระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับ ไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ที่ตำแหน่งอ้างอิง 3 จุด ห่างจากอุปกรณ์ Cellular Station เป็นระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตร โดยตรวจวัดไปทางพื้นที่ชุมชนเป้าหมายในแนวทิศทาง (Horizontal Beamwidth หรือ Main Beam เท่ากับ 0 องศา) ของอุปกรณ์ External Outdoor Antenna ในกรณีที่ระดับความแรงของสัญญาณไม่ได้ระดับตามที่กำหนด ให้จัดหาอุปกรณ์ขยายสัญญาณเชื่อมต่อเพิ่ม เพื่อให้ได้ระดับสัญญาณเป็นไปตามที่กำหนด

ภาคผนวก 2.1.3.4 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Cellular Station (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 Cellular Station 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 Cellular Station และอุปกรณ์

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 ผ่านระบบเครือข่าย
ได้ดังต่อไปนี้

(6.1) สามารถแสดงสถานะของการทำงานของ 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 (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 2.1.4 งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 2.1.4.1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ Cellular Station ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground), การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับการไฟฟ้าท้องถิ่น จนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์ Cellular Station ที่ติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station เป็นที่เรียบร้อย 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 Cellular Station 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 ชนิดคูแบบมีขั้วดิน 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 ชนิดปลอดภัย ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

ภาคผนวก 2.1.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station 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 ยึดสายด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก

(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, ชั้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือ วัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชั้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่ทางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.1.4.5 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-TOW-001) กำหนดให้ดำเนินการเป็น 2 รูปแบบ

(1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (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 ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนั้นมีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสาผู้ผลิต 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

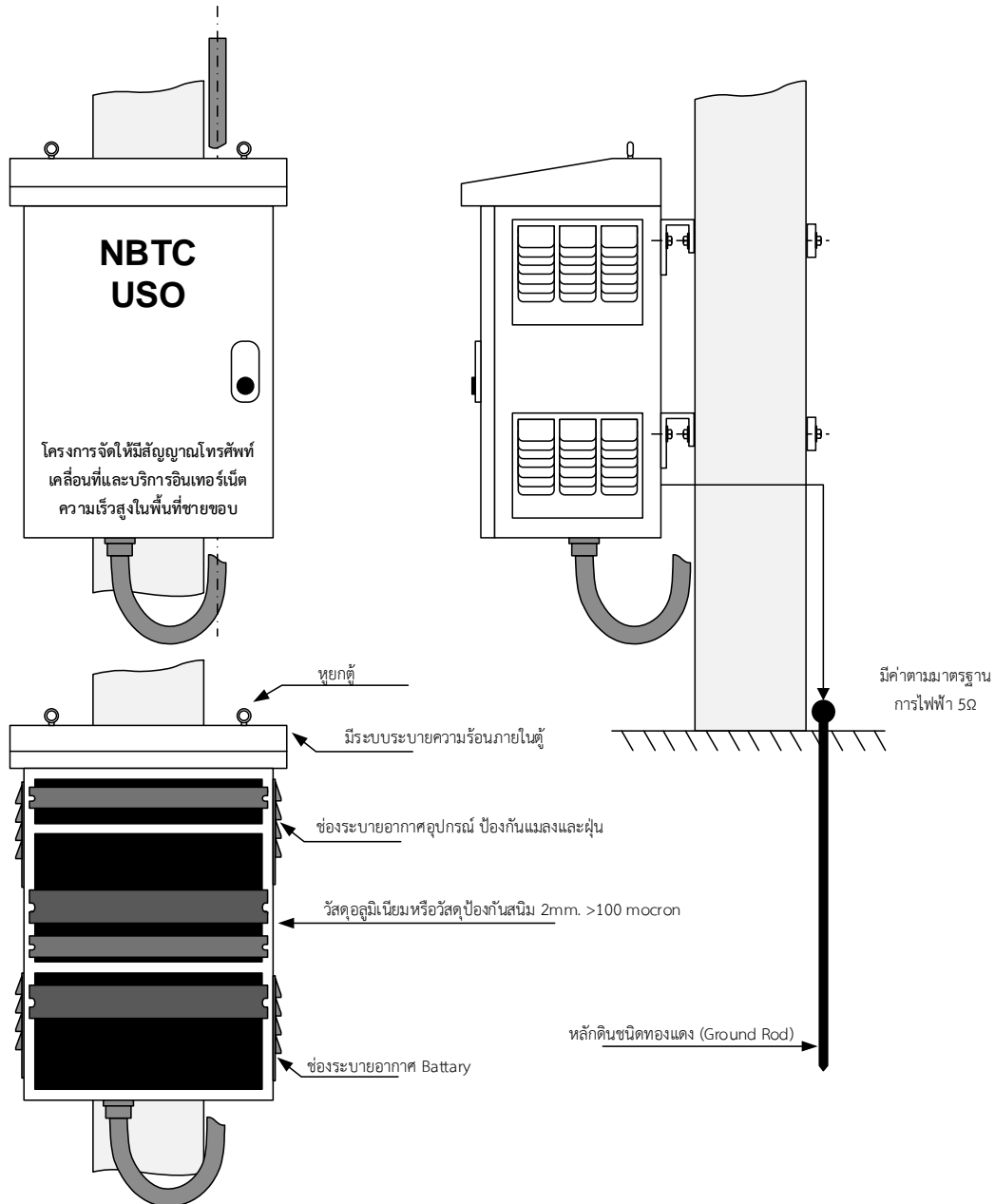
(3.4) เสาต่อม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22x0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ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

(3.5) ส่วนยอดบนของเสาต่อม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรั้วเจาขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (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 และร้อยรัดกับเสาต่อม่อที่ความยาว 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 Cellular Station



ภาพที่ 3 ภาพตัวอย่างการติดตั้งชุดตู้อุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 2.1.5.1 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station กับตัวเสา ขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station พร้อมอุปกรณ์ ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้ หากผู้ใช้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้อง

รับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรองหรือเรียกเรื่องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ให้บริการมิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการสงวนสิทธิ์ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้องาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.1.5.2 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 พื้นทึบเหลือง ตัวอักษร และสัญลักษณ์ไฟฟ้าแรงสูง เป็นตัวอักษรสีดำ

ภาคผนวก 2.1.5.3 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

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

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 2.2 ติดตั้งผ่านโครงข่ายดาวเทียม (ประเภท 2.2)

ภาคผนวก 2.2.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 2.2)

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวนจุดติดตั้ง	LAT (1)	LONG (1)
1	3795	หมู่ 9 ชัยมงคล	โคกม่วง	โนนสัง	หนองบัวลำภู	มี	1	16.914059	102.457642

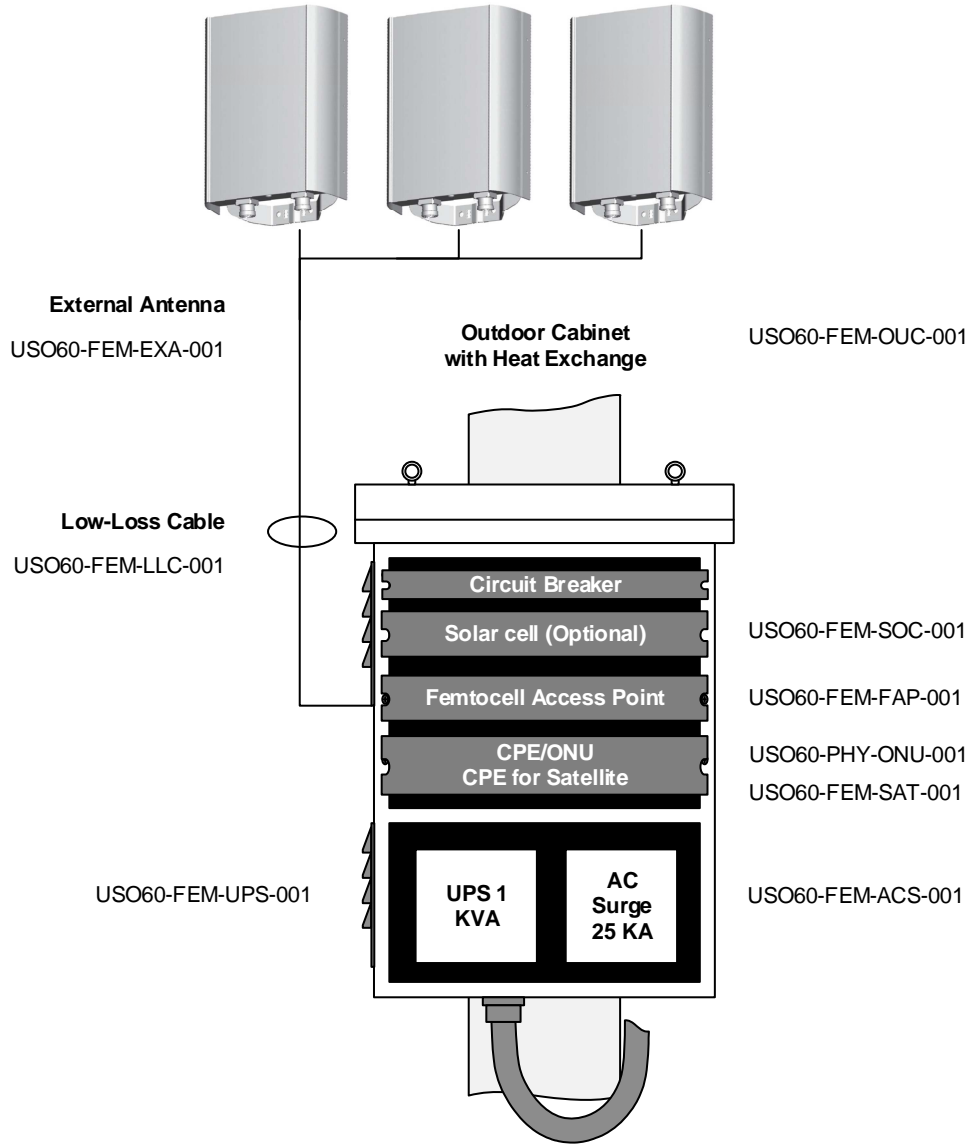
(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 2.2.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 2.2)

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-OUC-001	ตู้ชุดอุปกรณ์ CS	1	ตู้
2	USO60-FEM-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ CS	1	ต้น
3	USO60-FEM-CS-001	อุปกรณ์ CS	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 Cellular Station : CS



ภาพที่ 4 รายการอุปกรณ์ชุด Cellular Station : CS

ภาคผนวก 2.2.3.2 ตู้ใส่อุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Cellular Station ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระโชก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับเสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529 หรือ EN60529

(3) มีระบบ Heat Exchange และพัดลมระบายอากาศหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อนออกได้ดีขึ้น

(4) ต้องมีระบบระบายความร้อนในกรณีฉุกเฉิน

(5) มีระบบไฟฟ้า Power System เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งภายในตู้ และมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

(6) มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ตามที่กำหนด

(7) มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระโชก 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 Cellular Station (USO60-FEM-CS-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) มีกำลังส่งด้าน Radio อย่างน้อย 1x125 mW

(2) ต้องนำเสนอรุ่นที่สามารถสนับสนุนการให้บริการความถี่ที่ผู้เสนอราคาได้รับ

ใบอนุญาต

(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 Gateway System ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(8) สามารถส่งสัญญาณในระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับ ไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ที่ตำแหน่งอ้างอิง 3 จุด ห่างจากอุปกรณ์ Cellular Station 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 Cellular Station (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 2.2.3.5 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Cellular Station (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 2.2.3.6 อุปกรณ์ Low-Loss Cable (USO60-FEM-LLC-001) สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Cellular Station 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 Cellular Station และอุปกรณ์

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 ผ่านระบบเครือข่าย

ได้ดังต่อไปนี้

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

(6.2) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นกับ UPS ผ่านทาง Email ได้

(6.3) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้

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

ภาคผนวก 2.2.3.8 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 ความเร็วต่อจุดการใช้งานอาจจะไม่เท่ากับความเร็วสูงสุด ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น จำนวนผู้ใช้งานในขณะเวลานั้นๆ การใช้งานไปที่ website ใดบ้าง 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) มีระบบที่ใช้บริหารจัดการและตรวจสอบ ที่สามารถรองรับจำนวนผู้ใช้งาน ได้ไม่ต่ำกว่า 2,000 จุด

(4) มีระบบควบคุมการใช้งานที่สามารถจัดลำดับความสำคัญของ traffic แต่ละประเภทได้และสามารถบริหารจัดการให้บริการแต่ละประเภท สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

(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) สายเคเบิลที่ใช้ระหว่างจานสายอากาศกับเครื่องรับส่งสัญญาณดาวเทียม ต้องมีความยาวไม่เกิน 30 เมตร

ภาคผนวก 2.2.4 งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 2.2.4.1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ Cellular Station ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground), การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับการไฟฟ้าท้องถิ่น จนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์ Cellular Station ที่ติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station เป็นที่เรียบร้อย 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 Cellular Station 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 เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

ภาคผนวก 2.2.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station 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 ย้ำสายด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก
 - (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 หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชิ้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว

เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่ทางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 2.2.4.5 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-TOW-001) กำหนดให้ดำเนินการเป็น 2 รูปแบบ

(1) รูปแบบที่ 1 สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (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.) มายังผู้ใช้บริการ 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 (Altimate Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4,500 กก.-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนั้นมีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสาผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ใช้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ ราคาทราบในภายหลัง) ขนาดตัวอักษรไม่เล็กกว่า 3 เซนติเมตร สูงจากระดับดิน +0.50 และ +2.00 ม. ณ บริเวณที่สังเกตได้ง่ายเมื่อการติดตั้งแล้วเสร็จ

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

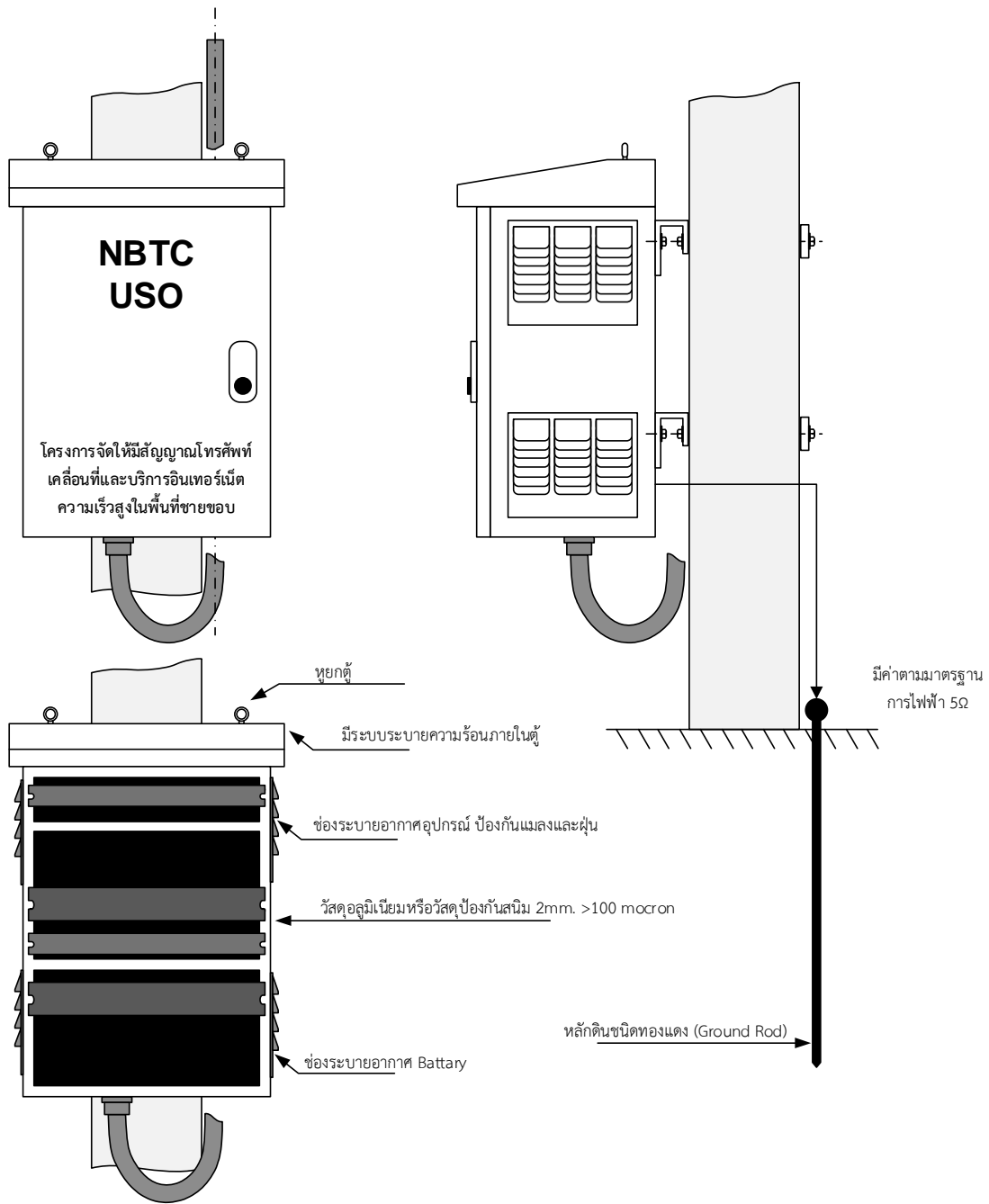
(3.4) เสาตอม่อคอนกรีตอัดแรง (Prestressed Concrete Stub) เป็นเสาที่มีขนาดหน้าตัดไม่ต่ำกว่า 0.22x0.22 เมตร และมีค่าโมเมนต์ดัดใช้งาน (Allowable Bending Moment) ไม่น้อยกว่า 4 ตัน-เมตร ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ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

(3.5) ส่วนยอดบนของเสาตอม่อ (ยาวประมาณ 1.5 เมตร) ต้องเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตัน และมีรั้วเจาะขนาดประมาณ 35 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางของช่วงสี่เหลี่ยมตัน (ดูแบบขยาย) และอย่างต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต และความยาวเสาตอม่อไว้ด้วย ความยาวส่วนที่เหลือเป็นลิ้มรูปทรงทั่วไป

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

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

ภาคผนวก 2.2.5 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station



ภาพที่ 5 ภาพตัวอย่างการติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 2.2.5.1 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station กับตัวเสา ขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station พร้อมอุปกรณ์ ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ

ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้ หากผู้ใช้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรองหรือเรียกเครื่องค่าสินไหมใด ๆ จากผู้ใช้บริการมิได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ใช้บริการสงวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้องาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 2.2.5.2 ป้ายลักษณะต่าง ๆ

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง 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 Cellular Station : CS ผ่าน Existing Network

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 3 ประเภท 3 บริการชุดอุปกรณ์ Cellular Station : CS ผ่าน Existing Network

ภาคผนวก 3.1 ติดตั้งผ่านโครงข่ายภาคพื้นดิน สายใยแก้วนำแสง (ประเภท 3)

ภาคผนวก 3.1.1 สถานที่ติดตั้ง (ประเภท 3)

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
1	126	หมู่ 12 ชุมช้อย่าง	กุดหว้า	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	มี	1	16.50784	104.211373								
2	127	หมู่ 4 ชุมช้อย่าง	กุดหว้า	ภูผินารายณ์	กาฬสินธุ์	มี	1	16.507787	104.211475								
3	132	หมู่ 7 บ้านดงสวนพัฒนา	นาทัน	คำม่วง	กาฬสินธุ์	มี	1	17.054094	103.57148								
4	138	หมู่ 2 หนองสองห้อง	ลำคลอง	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	มี	1	16.589521	103.44394								
5	139	หมู่ 3 หาดทอง	ลำคลอง	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	มี	4	16.57713	103.468234	16.579437	103.469292	16.582116	103.471747	16.577725	103.471363		
6	140	หมู่ 6 ปลาเค้าน้อย	ลำคลอง	เมืองกาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์	มี	2	16.575472	103.465517	16.576115	103.467759						
7	160	หมู่ 4 โพนสว่าง	นามะเขือ	สหัสขันธ์	กาฬสินธุ์	มี	4	16.646762	103.631846	16.649283	103.631089	16.651887	103.632878	16.650593	103.633708		
8	162	หมู่ 1 คำสร้างเที่ยง	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	1	16.832919	103.539266								
9	163	หมู่ 2 น้อยนาไร่เดียว	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	1	16.814376	103.534446								
10	164	หมู่ 3 คำแคน	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	1	16.811673	103.54943								
11	166	หมู่ 5 โนนสมบูรณ์	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	1	16.780075	103.539534								
12	167	หมู่ 6 คำแคนใต้	คำสร้างเที่ยง	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	1	16.81082	103.54829								
13	169	หมู่ 12 ดานเม็ก	สำราญ	สามชัย	กาฬสินธุ์	มี	5	17.003214	103.559162	17.001022	103.559013	16.990395	103.55948	16.999962	103.558609	16.996743	103.557863
14	192	หมู่ 10 หนองกบ	โคกเครือ	หนองกุรังศรี	กาฬสินธุ์	มี	2	16.758878	103.256903	16.758317	103.256468						
15	193	หมู่ 11 น้ำทองพัฒนา	โคกเครือ	หนองกุรังศรี	กาฬสินธุ์	มี	2	16.768551	103.263211	16.767479	103.200613						

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
16	194	หมู่ 12 ศรีสุพรรณพัฒนา	โคกเครือ	หนองสูง	กาฬสินธุ์	มี	1	16.758393	103.257813								
17	199	หมู่ 4 ทองแฝก	เสาเล้า	หนองสูง	กาฬสินธุ์	มี	1	16.63423	103.400504								
18	200	หมู่ 13 คำศรี	หนองบัว	หนองสูง	กาฬสินธุ์	มี	3	16.683671	103.432914	16.684252	103.432219	16.692191	103.423313				
19	202	หมู่ 5 นาอวน	หนองสว่าง	หนองสูง	กาฬสินธุ์	มี	1	16.739055	103.463739								
20	204	หมู่ 11 เอร่าวัน	หนองใหญ่	หนองสูง	กาฬสินธุ์	มี	5	16.759758	103.195601	16.758807	103.195473	16.758504	103.196428	16.760435	103.196054	16.759669	103.196189
21	434	หมู่ 8 โนนหัวช้าง	โนนสมบูรณ์	เขาสวนกวาง	ขอนแก่น	มี	2	17.034744	102.73422	17.034142	102.733021						
22	449	หมู่ 7 โสภคัต	ป่าหวายน้ำ	บ้านฝาง	ขอนแก่น	มี	4	16.642178	102.680787	16.63978	102.68066	16.632882	102.675275	16.643012	102.681122		
23	455	หมู่ 9 วังกกแก้ว	วังสวาบ	ภูผาม่าน	ขอนแก่น	มี	1	16.71528	101.844142								
24	457	หมู่ 7 ห้วยเตย	ห้วยม่วง	ภูผาม่าน	ขอนแก่น	มี	2	16.716604	101.900105	16.752682	101.901489						
25	462	หมู่ 1 หุ้งชมพู	หุ้งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	2	16.723818	102.492473	16.72863	102.492788						
26	465	หมู่ 4 โดกสงเปือย	หุ้งชมพู	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	1	16.765168	102.502417								
27	470	หมู่ 10 โนนสว่าง	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.703778	102.554752	16.705168	102.556198	16.703222	102.560818				
28	474	หมู่ 6 โนนอุดม	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.706975	102.557167	16.706132	102.559152	16.705027	102.557937				
29	475	หมู่ 7 โนนกระเดา	นาหว้า	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	2	16.73108	102.553155	16.72714	102.547677						
30	481	หมู่ 4 โดกกลาง	หว้าทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.749048	102.454218	16.752493	102.45804	16.751292	102.457053				
31	482	หมู่ 5 หนองผักแว่น	หว้าทอง	ภูเวียง	ขอนแก่น	มี	3	16.765445	102.458192	16.763598	102.459398	16.765727	102.457117				
32	489	หมู่ 13 หนองขามพัฒนา	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.245563	102.500825	16.247447	102.501485	16.248923	102.501805	16.250073	102.500285		
33	496	หมู่ 8 ป่าคู	คำแคน	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.2668	102.485282	16.268137	102.48687	16.26918	102.489022	16.268408	102.490273		
34	499	หมู่ 16 หนองบัวเย็น	นาข่า	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.231093	102.472775	16.232155	102.472065	16.231047	102.471443	16.231498	102.41344		
35	501	หมู่ 10 แจ้งทับม้า	นางาม	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	2	16.136762	102.399702	16.137452	102.398545						

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
36	510	หมู่ 9 ทองหญ้าปล้อง	โพนเท็ก	มัญจาคีรี	ขอนแก่น	มี	4	16.26978	102.539668	16.270623	102.53985	16.271802	102.541003	16.281877	102.537442		
37	544	หมู่ 3 สวนสวรรค์	บ้านใหม่	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	2	16.759074	102.050459	16.758206	102.052455						
38	548	หมู่ 6 โนนสูง	ภูห่าน	สีชมพู	ขอนแก่น	มี	2	16.758527	102.05207	16.733637	102.053897						
39	704	หมู่ 14 ทองบัวพัฒนา	บ้านเตื่อ	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	2	16.079513	101.904137	16.080243	101.907153						
40	709	หมู่ 6 นาหัวโลก	บ้านเตื่อ	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	1	16.111939	101.915566								
41	721	หมู่ 4 สารจอตใหม่	หนองโพนงาม	เกษตรสมบูรณ์	ชัยภูมิ	มี	4	16.437047	101.93592	16.436128	101.935362	16.43702	101.396787	16.438642	101.9375252		
42	727	หมู่ 3 กุดโจ่ง	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	2	16.147993	102.095573	16.14925	102.098183						
43	730	หมู่ 8 ใหม่ไทยเจริญ	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	3	16.152013	102.090656	16.154275	102.088698	16.15496	102.086651				
44	731	หมู่ 9 วังซี้	ท่ามะไฟหวาน	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	1	16.159805	102.095432								
45	735	หมู่ 11 ป่าขาด	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	2	16.244645	102.301623	16.244392	102.300533						
46	738	หมู่ 14 กอสี	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	3	16.267615	102.370098	16.268962	102.372585	16.262728	102.372542				
47	740	หมู่ 16 หนองสะแบง	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	1	16.258416	102.35868								
48	744	หมู่ 5 หนองแต้	หนองสังข์	แก้งคร้อ	ชัยภูมิ	มี	4	16.234162	102.334437	16.236343	102.323843	16.238053	102.321767	16.237317	102.323758		
49	753	หมู่ 4 ทองหญ้าโก้ง	ทุ่งลุยลาย	คอนสาร	ชัยภูมิ	มี	2	16.48347	101.792118	16.486428	101.800378						
50	763	หมู่ 13 เขาคินวนา	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	5	15.567785	101.601715	15.587711	101.596072	15.587763	101.594735	15.587622	101.59264	15.587522	101.597728
51	765	หมู่ 2 วังพง	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	3	15.610515	101.609645	15.613391	101.605679	16.614975	101.60902				
52	768	หมู่ 5 ซับเจริญสุข	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	1	15.624875	101.582697								
53	771	หมู่ 8 ตลุกคูม	ซับใหญ่	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	3	15.58774	101.604813	15.590303	101.602918	15.591247	101.605311				
54	773	หมู่ 10 ทุ่งกระถินพัฒนา	ตะโกทอง	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	4	15.583177	101.58334	15.581192	101.57661	15.575448	101.580147	15.582441	101.576963		
55	776	หมู่ 4 ห้วยเจริญผล	ตะโกทอง	ซับใหญ่	ชัยภูมิ	มี	1	15.572867	101.66198								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
56	789	หมู่ 14 บ้านโนนเจริญ	นางายกล้า	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	2	15.647597	101.522108	15.646676	101.523106						
57	796	หมู่ 5 บ้านเสด็จทอง	นางายกลัก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	1	15.642186	101.466805								
58	816	หมู่ 7 บ้านไทรงาม	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	1	15.804405	101.494533								
59	817	หมู่ 8 บ้านชัยมงคล	โป่งนก	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	1	15.827742	101.461662								
60	819	หมู่ 15 บ้านเขาวงพระจันทร์	ห้วยยายจิว	เทพสถิต	ชัยภูมิ	มี	1	15.539663	101.511685								
61	825	หมู่ 10 ยางนาดี	ชีบน	บ้านข่า	ชัยภูมิ	มี	5	15.799143	101.79392	15.802042	101.793517	15.804908	101.797765	15.80108	101.792022	15.799363	101.79225
62	831	หมู่ 6 ดอนเค็ง	หนองคู	บ้านแท่น	ชัยภูมิ	มี	3	16.293433	102.366737	16.29674	102.364473	16.293327	102.36278				
63	848	หมู่ 10 หินลาด	วังทอง	ภักดีชุมพล	ชัยภูมิ	มี	2	15.800978	101.370032	15.805117	101.36793						
64	874	หมู่ 1 ดอนไก่เถื่อน	บ้านดอน	ภูเขียว	ชัยภูมิ	มี	1	16.3171	102.303662								
65	891	หมู่ 11 โนนคูณ	คูเมือง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.01004	101.689153	16.01728	101.686218	16.00825	101.688545				
66	903	หมู่ 12 หนองหอยปังพัฒนา	ถ้ำวัวแดง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.015825	101.524078	16.01237	101.526663	16.013415	101.525615				
67	913	หมู่ 10 โนนสำราญ	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.012822	101.647676	16.013482	101.646128						
68	915	หมู่ 2 ห้วยชำเฒ่า	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.04398	101.647086	16.04386	101.648842	16.042378	101.647105				
69	918	หมู่ 5 โนนศรีทอง	ท่าใหญ่	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.045963	101.622052								
70	927	หมู่ 13 โนนพยอม	นางแคด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.219968	101.561935								
71	937	หมู่ 22 ห้วยชำ	นางแคด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.16107	101.62611								
72	943	หมู่ 8 โนนศรีสง่า	นางแคด	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	2	16.222907	101.525949	16.218741	101.524729						
73	947	หมู่ 11 ไทรงาม	วังฆมู	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	1	16.126787	101.615848								
74	962	หมู่ 7 หนองกง	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	4	16.151062	101.644955	16.151118	101.643317	16.154618	101.639967	16.14894	101.642253		
75	964	หมู่ 9 นางเจริญ	หนองแวง	หนองบัวแดง	ชัยภูมิ	มี	3	16.144667	101.68224	16.146762	101.681725	16.144978	101.680528				

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
76	971	หมู่ 14 วังกะทะ	วังตะเภา	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	1	15.808637	101.579222								
77	976	หมู่ 2 วังกะทะ	วังตะเภา	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	2	15.806888	101.580993	15.804985	101.582188						
78	979	หมู่ 5 สำนักคูดง	วังตะเภา	หนองบัวระเหว	ชัยภูมิ	มี	2	15.866967	101.59427	15.86667	101.591475						
79	1691	หมู่ 10 ดงลิ้น	จระเข้หิน	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	2	14.450638	102.073908	14.449867	102.073762						
80	1695	หมู่ 7 โปร่งสนวน	ลำเพี้ยก	ครบุรี	นครราชสีมา	มี	3	14.347042	102.305052	14.349045	102.301785	14.34961	102.300585				
81	1697	หมู่ 7 ลุงดอน	ศรีสะเกษ	จักราช	นครราชสีมา	มี	1	14.898827	102.431858								
82	1703	หมู่ 4 บุวังหว้า	สีสุก	จักราช	นครราชสีมา	มี	3	14.875433	102.398532	14.877152	102.398712	14.877572	102.401367				
83	1709	หมู่ 2 โคกพะงาด	ท่าลาด	ชุมพวง	นครราชสีมา	มี	2	15.222757	102.684603	15.219667	102.679303						
84	1713	หมู่ 6 หนองยาว	หนองบัวสะอาด	บัวใหญ่	นครราชสีมา	มี	2	15.593073	102.251738	15.592642	102.249695						
85	1719	หมู่ 1 ป่าไม้แดง	วังกะทะ	ปากช่อง	นครราชสีมา	มี	2	14.512612	101.727812	14.512547	101.743353						
86	1728	หมู่ 12 คลองดินดำ	ระเริง	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	มี	1	14.531962	101.736677								
87	1730	หมู่ 14 วังซอน	ระเริง	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	มี	1	14.51334	101.578668								
88	1733	หมู่ 13 หนองไม้แดง	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	มี	2	14.481707	101.77333	14.486485	101.771877						
89	1737	หมู่ 2 ท่าวังไทร	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	มี	1	14.440227	101.67541								
90	1742	หมู่ 6 โนนสาวเอ้	วังหมี	วังน้ำเขียว	นครราชสีมา	มี	1	14.492507	101.775265								
91	1746	หมู่ 11 หนองเลาใหญ่	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	3	14.73339	101.811537	14.732315	101.822033	14.73474	101.811522				
92	1748	หมู่ 14 หนองขาด	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	1	14.731563	101.831498								
93	1752	หมู่ 8 ปลายราง	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	1	14.747273	101.851317								
94	1753	หมู่ 9 วังรางน้อย	มะเกลือเก่า	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	3	14.759142	101.755242	14.758958	101.750768	14.761937	101.745535				
95	1754	หมู่ 8 ดงมะไฟ	มะเกลือใหม่	สูงเนิน	นครราชสีมา	มี	1	14.73406	101.704293								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
96	1759	หมู่ 5 โหม่พุทโธจารย์	จั่ว	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	3	15.103242	102.708523	15.097933	102.709308	15.095265	102.7099				
97	1763	หมู่ 14 ตะเคียนทอง	หูล่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	4	15.145528	102.67947	15.147622	102.679245	15.144728	102.676332	15.145515	102.681613		
98	1764	หมู่ 15 หอนงนกเขา	หูล่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	1	15.11542	102.676153								
99	1767	หมู่ 6 หองสาย	หูล่งตะเคียน	ห้วยแถลง	นครราชสีมา	มี	3	15.13555	102.650322	15.135805	102.650945	15.136833	102.651102				
100	2246	หมู่ 5 หองแสง	ไพศาล	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	มี	2	14.648693	103.22408	14.648555	103.230137						
101	2248	หมู่ 12 โคกปราสาทพัฒนา	ละเวีย	ประโคนชัย	บุรีรัมย์	มี	1	14.606363	103.21568								
102	2260	หมู่ 5 หอนงตาเยา	หนองแวง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	มี	2	14.297653	102.913318	14.300495	102.915755						
103	2262	หมู่ 9 ราษฎร์รักแดน	หนองแวง	ละหานทราย	บุรีรัมย์	มี	1	14.254183	102.935687								
104	2833	หมู่ 10 ป่าไม้พัฒนา	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	1	16.82115	104.120674								
105	2834	หมู่ 11 แก่งนาง	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	4	16.706724	104.235741	16.706329	104.235901	16.705894	104.235306	16.706617	104.238213		
106	2845	หมู่ 9 ปากช่อง	กกชุม	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	2	16.753292	104.188385	16.75264	104.191345						
107	2847	หมู่ 6 หองยาง	เขื่อนน้อย	ดงหลวง	มุกดาหาร	มี	4	16.801411	104.623024	16.800947	104.624153	16.800955	104.624939	16.800156	104.624504		
108	2852	หมู่ 4 นาค้ำน้อย	บ้านแก้ง	ดอนตาล	มุกดาหาร	มี	1	16.42885	104.821159								
109	2859	หมู่ 9 ทรายทอง	นาอุดม	นิคมคำสร้อย	มุกดาหาร	มี	5	16.307602	104.625793	16.308353	104.626266	16.30863	104.625557	16.308228	104.624588	16.305296	104.628792
110	2863	หมู่ 14 โพนสว่าง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	3	16.361868	104.691704	16.360836	104.695854	16.36307	104.696236				
111	2864	หมู่ 4 สามชัย	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	2	16.383703	104.7267	16.385445	104.727974						
112	2866	หมู่ 6 โพนสว่าง	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	2	16.364672	104.696609	16.362899	104.698341						
113	2867	หมู่ 7 โคกขามเลียน	ดงเย็น	เมือง	มุกดาหาร	มี	1	16.362654	104.672386								
114	2870	หมู่ 7 นาแล	นาสีนวน	เมืองมุกดาหาร	มุกดาหาร	มี	3	16.44223	104.841675	16.446447	104.844147	16.446432	104.844719				
115	2874	หมู่ 7 โลกปงเปือย	นาโลก	เมือง	มุกดาหาร	มี	1	16.465229	104.470413								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
116	2877	หมู่ 3 แวง	หนองสูงใต้	หนองสูง	มุกดาหาร	มี	2	16.37298	104.364288	16.372561	104.364037						
117	3078	หมู่ 7 แจมอารมณ์	ดงครั่งใหญ่	เกษตรวิสัย	ร้อยเอ็ด	มี	3	15.444448	103.523623	15.4438	103.518972	15.44552	103.519518				
118	3081	หมู่ 13 พรหมจรรย์สามัคคี	โคกกกม่วง	โพนทอง	ร้อยเอ็ด	มี	2	16.159068	104.056653	16.161025	104.057437						
119	3088	หมู่ 11 คูตินพราย	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.485698	103.689793								
120	3092	หมู่ 3 ร้านหญ้า	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.446467	103.700885								
121	3094	หมู่ 5 โนนสวรรค์	ทุ่งหลวง	สุวรรณภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	15.462608	103.669047								
122	3095	หมู่ 1 สะอาดนาดี	พรสวรรค์	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	16.162708	104.11391								
123	3096	หมู่ 2 สะอาดนาดี	พรสวรรค์	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	16.162845	104.117287								
124	3102	หมู่ 8 นางาม	พรสวรรค์	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	16.196535	104.138352								
125	3108	หมู่ 3 นาวิ	ศรีวิสัย	เสลภูมิ	ร้อยเอ็ด	มี	1	16.127612	104.015538								
126	3263	หมู่ 5 คกจิว	ปากคม	เชียงคาน	เลย	มี	1	17.851627	101.571325								
127	3275	หมู่ 9 แก่งครก	กกระทอน	ด่านซ้าย	เลย	มี	1	17.161252	101.122583								
128	3293	หมู่ 4 กกโพธิ์วังเก่า	โพนสูง	ด่านซ้าย	เลย	มี	4	17.287873	101.310672	17.288527	101.10635	17.289138	101.311363	17.289	101.312042		
129	3303	หมู่ 10 ป่าสะแก	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	มี	4	17.116993	101.274688	17.11626	101.274888	17.115173	101.274593	17.11419	101.274617		
130	3311	หมู่ 7 ถ้ำพระ	อิปุม	ด่านซ้าย	เลย	มี	2	17.132652	101.26314	17.131237	101.264132						
131	3315	หมู่ 3 น้ำแคม	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	มี	1	17.696005	101.529445								
132	3316	หมู่ 4 หาดเจริญ	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	มี	1	17.733115	101.48521								
133	3317	หมู่ 5 ห้วยด้าย	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	มี	1	17.637915	101.535517								
134	3318	หมู่ 6 ปากยาง	น้ำแคม	ท่าลี่	เลย	มี	5	17.673532	101.558405	17.675238	101.556992	17.676857	101.554682	17.675263	101.554908	17.675875	101.55322
135	3320	หมู่ 3 ห้วยเตือ	น้ำทูน	ท่าลี่	เลย	มี	2	17.561985	101.28714	17.561475	101.288487						

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
136	3335	หมู่ 9 เหมืองทอง	เชียงกลม	ปากชม	เลย	มี	1	17.897455	101.943937								
137	3349	หมู่ 4 วังยาง	ศรีฐาน	ภูกระดึง	เลย	มี	1	16.97699	101.774847								
138	3360	หมู่ 7 โนนสมบูรณ์	सानตม	ภูเรือ	เลย	มี	2	17.457285	101.505305	17.456838	101.504742						
139	3361	หมู่ 8 ม่วงไข่	सानตม	ภูเรือ	เลย	มี	1	17.491443	101.502172								
140	3366	หมู่ 4 ไร่สุขสันต์	เลยวังไสย์	ภูหลวง	เลย	มี	2	17.063018	101.578097	17.060456	101.580348						
141	3374	หมู่ 9 กอไม้โทน	กกตู	เมืองเลย	เลย	มี	1	17.563917	101.552879								
142	3396	หมู่ 8 กกกอก	หนองจิ้ว	วังสะพุง	เลย	มี	2	17.423105	101.547874	17.425659	101.544418						
143	3401	หมู่ 11 ผาฝ้าย	ปวนผุ	หนองหิน	เลย	มี	1	17.044376	101.7314								
144	3406	หมู่ 9 ทองแสง	บัวน้อย	กันทรารมย์	ศรีสะเกษ	มี	2	15.153843	104.45259	15.1542	104.450483						
145	3423	หมู่ 5 นาโน	นาโน	พรหมนิคม	สกลนคร	มี	2	17.200751	103.824094	17.201534	103.82079						
146	3752	หมู่ 8 ยางขามเฒ่า	หนองเรือ	ชุมพลบุรี	สุรินทร์	มี	1	15.312685	103.581949								
147	3794	หมู่ 8 วังมน	โคกม่วง	โนนสัง	หนองบัวลำภู	มี	3	16.931448	102.462982	16.941044	102.464035	16.937616	102.461662				
148	3796	หมู่ 7 ภูพานคำ	โนนทัน	เมืองหนองบัวลำภู	หนองบัวลำภู	มี	3	17.257387	102.488091	17.25898	102.483826	17.257322	102.485664				
149	3798	หมู่ 15 ห้วยบ่อทอง	นากอก	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	2	16.892445	102.073044	16.89267	102.071671						
150	3800	หมู่ 12 คริสง่า	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	1	16.953037	102.106079								
151	3801	หมู่ 15 ศรีภูทอง	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	1	16.954666	102.064171								
152	3803	หมู่ 8 วังโพน	โนนสะอาด	ศรีบุญเรือง	หนองบัวลำภู	มี	4	16.8983	102.168808	16.832577	102.097717	16.923815	102.102806	16.923807	102.1045		
153	3805	หมู่ 7 โคกนภพัฒนา	บุญทัน	สุวรรณคูหา	หนองบัวลำภู	มี	2	17.607265	102.117447	17.609287	102.116798						
154	3806	หมู่ 8 โคกสาริกา	บุญทัน	สุวรรณคูหา	หนองบัวลำภู	มี	2	17.610485	102.114098	17.610153	102.113625						
155	3810	หมู่ 7 โนนม่วงหวาน	คำเลาะ	ไชยวาน	อุดรธานี	มี	1	17.308559	103.401482								

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลำดับ	รหัส	ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	ไฟฟ้า	จำนวน	LAT (1)	LONG (1)	LAT (2)	LONG (2)	LAT (3)	LONG (3)	LAT (4)	LONG (4)	LAT (5)	LONG (5)
156	3816	หมู่ 16 ราชดำริ	น้ำโสม	น้ำโสม	อุดรธานี	มี	2	17.696881	102.104164	17.692335	102.103653						
157	3835	หมู่ 6 คำจวง	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	มี	1	17.185961	103.49913								
158	3837	หมู่ 8 คำน้อยไหมไทยเจริญ	ผาสุก	วังสามหมอ	อุดรธานี	มี	1	17.180384	103.523232								
159	3918	หมู่ 6 ป่าเลา	โนนก่อ	สิรินธร	อุบลราชธานี	มี	1	14.92336	105.431298								

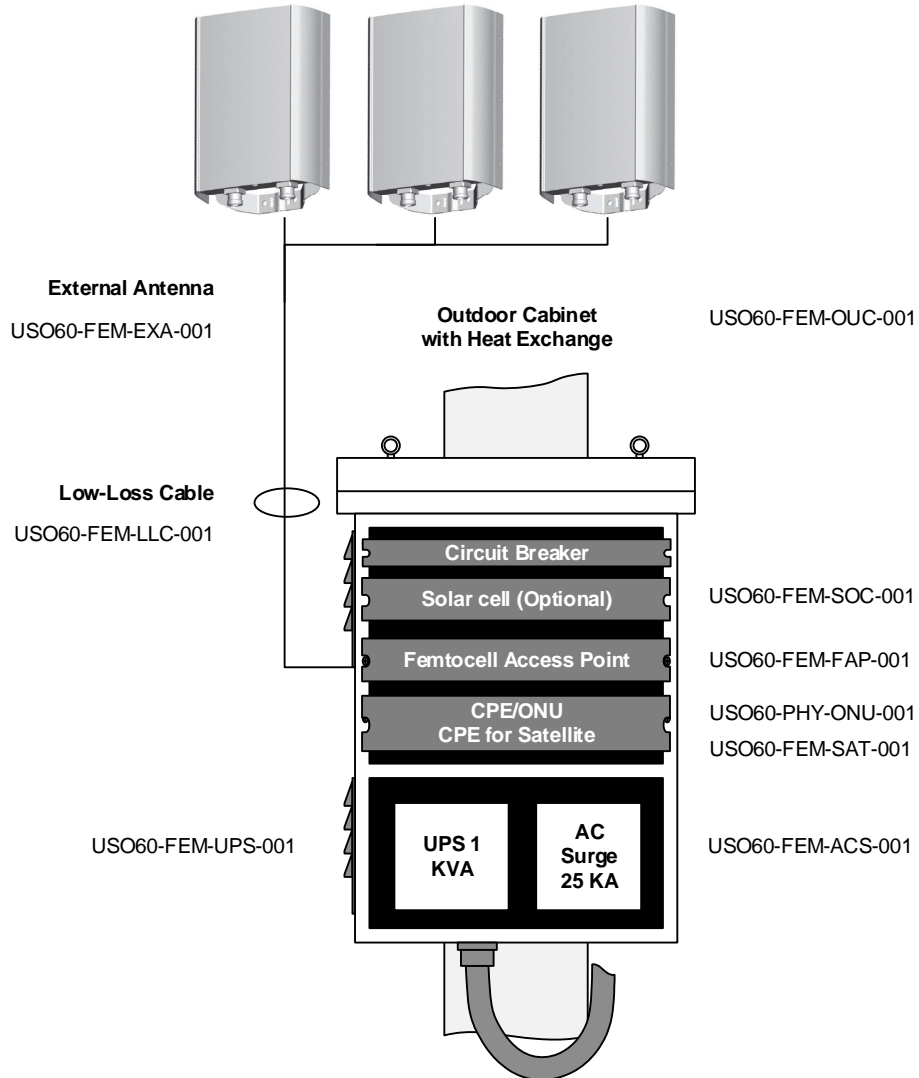
(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาบริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 3.1.2 รายการ และจำนวนอุปกรณ์ (ประเภท 3)

ลำดับ	หมายเลข	รายการ	จำนวน	หน่วย
1	USO60-FEM-OUC-001	ตู้ชุดอุปกรณ์ CS	1	ตู้
2	USO60-FEM-TOW-001	เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ CS	1	ต้น
3	USO60-FEM-CS-001	อุปกรณ์ CS	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 Cellular Station

ภาคผนวก 3.1.3.2 ตู้ใส่อุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-OUC-001) โดยมีคุณลักษณะพื้นฐานอย่างน้อย ดังนี้

(1) สามารถใส่ชุดอุปกรณ์ Cellular Station ที่จะติดตั้งอยู่นอกอาคาร และสามารถใช้งานกลางแจ้ง เผชิญกับแสงแดด อากาศ อุณหภูมิ ความชื้น ฝนฝุ่นละออง ตลอดจนแมลงต่าง ๆ โดยต้องสามารถบรรจุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องได้ครบถ้วนทุกอย่าง รวมถึงระบบไฟฟ้า เครื่องสำรองไฟฟ้า อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระโชก อุปกรณ์ Solar cell (ถ้ามี) ระบบ Alarm และอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยตำแหน่งการแบ่งช่องติดตั้งอุปกรณ์ ช่องระบายอากาศ และตำแหน่งยึดเกาะกับเสา ฯลฯ สามารถ แปรเปลี่ยนตามความเหมาะสมของผู้ผลิตอุปกรณ์นั้น ๆ แต่ต้องสอดคล้องกับข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

(2) มีการกันฝุ่นและกันน้ำที่ระดับ IP55 หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน IEC60529 หรือ EN60529

(3) มีระบบ Heat Exchange และพัดลมระบายอากาศหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบหมุนเวียนของอากาศระบายความร้อนออกได้ดีขึ้น

(4) ต้องมีระบบระบายความร้อนในกรณีฉุกเฉิน

(5) มีระบบไฟฟ้า Power System เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งภายในตู้ และมีการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่กำหนด

(6) มีเครื่องสำรองไฟฟ้าขนาด 1 KVA ตามที่กำหนด

(7) มีอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่ากระโชก 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 3.1.3.3 อุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-CS-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 Gateway System ที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- (8) สามารถส่งสัญญาณในระดับความแรงของสัญญาณ (Signal Strength) ที่เครื่องรับ ไม่น้อยกว่า -77.5 dBm ที่ตำแหน่งอ้างอิง 3 จุด ห่างจากอุปกรณ์ Cellular Station 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 Cellular Station (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 3.1.3.5 อุปกรณ์ External Outdoor Antenna สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Cellular Station (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 3.1.3.6 อุปกรณ์ Low-Loss Cable (USO60-FEM-LLC-001) สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ Cellular Station 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 Cellular Station 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) สามารถแสดงสถานะของการทำงานของ UPS คือ ระบบของ UPS, Input Status, UPS Status, Battery Status, Output Status ได้

(6.2) สามารถแจ้งเตือนปัญหาที่เกิดขึ้นกับ UPS ผ่านทาง Email ได้

(6.3) ทดสอบการทำงานของแบตเตอรี่ได้

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

ภาคผนวก 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 และผ่านการรับรองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 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 งานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับชุดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 3.1.4.1 ขอบเขตและวัตถุประสงค์

ข้อกำหนดนี้ใช้สำหรับงานจัดหาและติดตั้งระบบไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ Cellular Station ภายในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station แบบแขวนเสา, การติดตั้งระบบการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (System Ground), การติดตั้งสายเมนแรงต่ำ ฯลฯ รวมถึงการประสานกับการไฟฟ้าท้องถิ่น จนกระทั่งมีไฟฟ้าสามารถจ่ายให้กับอุปกรณ์ Cellular Station ที่ติดตั้งในตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station 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 Cellular Station 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) ติดตั้งเครื่องป้องกันกระแสเกินสำหรับวงจรรย่อย หรือ เซอร์กิตเบรกเกอร์สาขา (Branch Circuit Breaker) ชนิด 1 pole IC \geq 10kA.at 220V.ac. ขนาดและจำนวนให้เพียงพอ ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC-60898

(1.4) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Neutral จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรรย่อย

(1.5) ภายในติดตั้ง Terminal สำหรับสาย Ground จำนวนให้เพียงพอกับจำนวนวงจรรย่อย

(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 เจาะรูร้อยแป้นเกลียว สลักเกลียว พร้อมแหวนรอง แหวนสปริง ชนิดปลอดสนิม ขนาด M8 อย่างน้อย 6 ชุด

ภาคผนวก 3.1.4.4 มาตรฐานการปฏิบัติงานติดตั้งงานระบบไฟฟ้าสำหรับตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station 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 ย้ำสายด้วยเครื่องมือไฮดรอลิก
 - (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, ชั้นส่วนต่าง ๆ ของตู้ที่เป็นโลหะ หรือวัสดุนำไฟฟ้าจะต้องมีการต่อประสานลงดินอย่างมั่นคงแข็งแรง ชั้นส่วนที่ไม่ติดกัน หรือ มีการเคลื่อนไหว เช่น ฝาตู้, ฐานยึดอุปกรณ์ให้ใช้สายทองแดงอ่อนใส่หางปลาต่อฝากถึงกัน และต่อลงดินที่ Master Ground Bar สายทองแดงอ่อนที่ใช้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 6 sq.mm.

ภาคผนวก 3.1.4.5 เสาสำหรับติดตั้งชุดอุปกรณ์ Cellular Station (USO60-FEM-TOW-001) กำหนดให้ดำเนินการเป็น 2 รูปแบบ

- (1) **รูปแบบที่ 1** สำหรับบริเวณที่ราบสภาพดินค่อนข้างแน่น ให้ตั้งเสาคอนกรีตอัดแรง (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 ผู้ให้บริการจะต้องส่งแบบเสาพร้อมรายการคำนวณโครงสร้างและลงนามโดยวิศวกร

ระดับสามัญวิศวกรโยธา (สย.) มายังผู้ใช้บริการ 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 ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

(3.2) ส่วนโคนล่างเสายาวประมาณ 2.0 เมตร มีรูเจาะขนาดประมาณ 32 มิลลิเมตรนอกจากนี้ยังมีรูเจาะขนาดประมาณ 19 มิลลิเมตร กระจายตลอดแกนกลางและอย่างน้อยต้องประทับข้อมูลเกี่ยวกับปีที่ผลิต ความยาวเสาผู้ผลิต ค่าโมเมนต์ดัดใช้งานและตราสัญลักษณ์ (โดยรายละเอียดและรูปแบบ ของป้ายหรือสัญลักษณ์ผู้ใช้บริการจะแจ้งให้ผู้เสนอ 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 ผ่านกรรมวิธีการผลิตที่มีมาตรฐานสอดคล้องตามข้อกำหนดงานผลิตเสาทุกประการ มีความตรงไม่คดงอ มีผิวเรียบสวย สีของผิวต้องสม่ำเสมอ ห้ามมีรอยแตกร้าวใด ๆ โดยเด็ดขาด

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

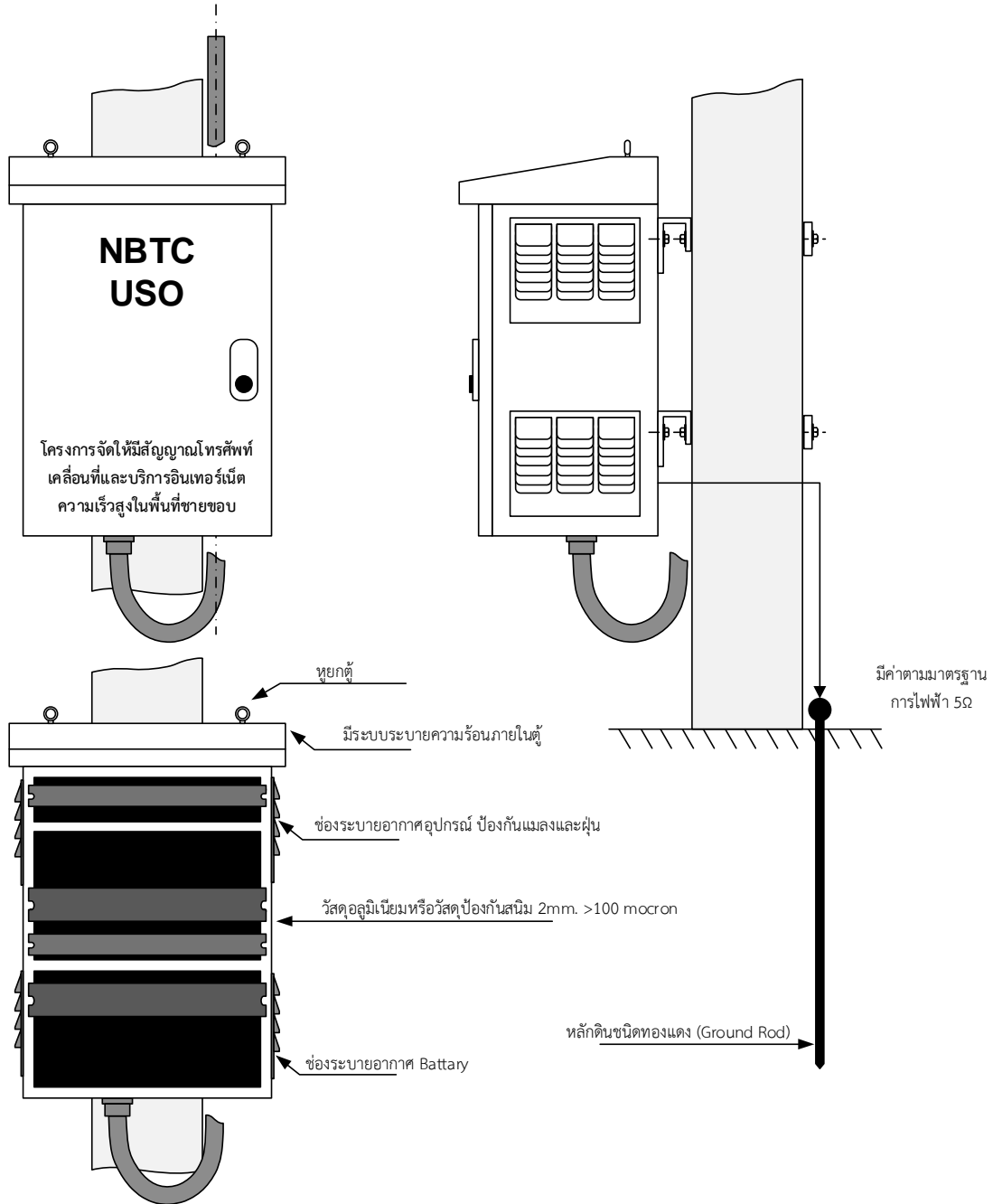
(3.6) เสาต่อม่อจะต้องตอกลงดินโดยเหลือส่วนโผล่พื้นดินความสูงประมาณ 1.0 เมตร ส่วนความลึกที่ตอกลงดินกำหนดขั้นต่ำไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ผู้รับจ้างสามารถปรับเพิ่มความลึกของเสาต่อม่อได้ตามสภาพกายทางกายภาพ หรือตามข้อมูลทางวิศวกรรมของดิน ณ บริเวณนั้น ๆ โดยให้คำนึงถึงความปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์

(4) สำหรับรูปแบบที่ 2 ให้ตั้งเสาให้ได้ตั้งในทุกแกน และร้อยรัดกับเสาต่อม่อที่ความยาว 1.0 เมตร จำนวน 2 จุด โดยใช้ Machine Bolt ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า $\frac{3}{4}$ นิ้ว และ Square

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Washers พร้อม Double Nut ทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีชุบกัสนิม (แบบ Hot Dipped Galvanized) และขันจนตึงแน่นทุกชิ้น

ภาคผนวก 3.1.5 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station



ภาพที่ 7 ภาพตัวอย่างการติดตั้งชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ภาคผนวก 3.1.5.1 การติดตั้งตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station

ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบชุดอุปกรณ์ยึดตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station กับตัวเสา ขึ้นใหม่ ให้สอดคล้องกับขนาด รูปทรง น้ำหนัก และตำแหน่งยึดเกาะของตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station ที่ผู้รับจ้างเสนอมา โดยให้คำนึงถึงความแข็งแรง ปลอดภัย และประโยชน์สูงสุดของผู้ใช้บริการเป็นเกณฑ์ เมื่อตู้ชุดอุปกรณ์ Cellular Station พร้อมอุปกรณ์ได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จและทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามเงื่อนไขของผู้ใช้บริการแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องทำการตรวจสอบและซ่อมผิวผนัง หรือโครงสร้างของตู้ฯ ที่อาจเกิดเสียหายเล็กน้อยจากการขนส่ง การติดตั้ง ให้เรียบร้อยก่อนทำการส่งมอบงานให้ผู้ให้บริการโดยทั้งนี้ หากผู้ให้บริการตรวจพบภายหลังว่า ผู้ให้บริการดำเนินการดังกล่าวไม่เรียบร้อย ผู้ให้บริการจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขและจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นที่จะเกิดขึ้น และจะต้องรองหรือเรียกค่าเสียหายใหม่ใด ๆ จากผู้ให้บริการไม่ได้ ในบางกรณีเมื่อกรณีเมื่อขณะดำเนินงานจริงผู้ให้บริการส่งวนสิทธิ์ ที่จะมีการเพิ่มลดเนื้องาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเพื่องานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ภาคผนวก 3.1.5.2 ป้ายลักษณะต่าง ๆ

ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแบบแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับป้ายต่าง ๆ ต่อไปนี้ พร้อมตำแหน่งติดตั้ง มายังผู้ให้บริการ เพื่อพิจารณา ก่อนดำเนินการติดตั้ง โดยต้องคำนึงถึงขนาด สัดส่วน ของตัวป้าย ให้มีความเหมาะสมกับ ขนาด และรูปแบบหน้าตาของตู้

(1) ป้ายแสดงรายละเอียดของโครงการ เป็นอนุโมณีนิยมอักษรนูนกำหนดขนาดให้เหมาะสมกับตัวตู้ 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) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 3.1.5.3 ชุดอุปกรณ์ผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell)

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

ภาคผนวก 4

ประเภทที่ 4 คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ภาคผนวก 4 คุณภาพการให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง

ภาคผนวก 4.1 อินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน

ตารางที่ 1 มาตรฐานการให้บริการอินเทอร์เน็ตภาคพื้นดิน

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

ภาคผนวก 4.2 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

(1) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตฯ ด้วยเทคโนโลยีดาวเทียม โดยดาวเทียมดังกล่าว ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

(1.1) ดาวเทียมสื่อสารของผู้ประกอบการไทยที่ได้รับสัมปทาน หรือ ได้รับใบอนุญาต และ ดาวเทียมต้องได้รับอนุญาต ถูกต้องตามกฎหมายจากหน่วยงานที่รับผิดชอบ โดยมีสถานีวิจัยควบคุมดาวเทียม (TT&C) ตั้งอยู่ในประเทศไทย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยและมั่นใจในการให้บริการ

(1.2) มีสถานีแม่ข่ายสำหรับควบคุมการให้บริการตั้งอยู่ในประเทศไทย

(ภาคผนวก) โครงการจัดให้มีสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Service) ในพื้นที่ชายขอบ (Term of Reference : TOR) ส่วน 2 กลุ่มที่ 3 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

(2) มีความเร็วในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตความเร็วสูง โดยสามารถดาวน์โหลดความเร็วสูงสุดที่ 30 Mbps. และอัปโหลดสูงสุดที่ 5 Mbps. และมีการจำกัดค่า Contention Ratio (CR) 1 Mbps. : 2 ต่อจุดการใช้งาน (512 kbps. ต่อ User Terminal) โดยไม่จำกัดปริมาณ และ เวลา ในการใช้งาน ทั้งนี้ความเร็วในการใช้งานอินเทอร์เน็ตจะ ขึ้นอยู่กับช่วงระยะเวลาของการใช้งาน ความหนาแน่นของผู้ใช้บริการ รวมถึง สภาพอากาศขณะที่ใช้งาน และอย่างน้อยมี 1 Fix IP

(2.1) สามารถใช้ระบบ TCP-A เป็นทางเลือกเพิ่มเติมในการเพิ่มประสิทธิภาพในการดาวน์โหลด และอัปโหลดข้อมูลอินเทอร์เน็ตผ่านดาวเทียมที่ความเร็วสูงสุด ที่ประมาณ 30 Mbps. และ 5 Mbps. ตามลำดับ ซึ่งเป็นการชดเชยประสิทธิภาพที่สูญเสียเนื่องจาก delay ในการใช้งานผ่านดาวเทียม