

TOR - Mobile 5G Test tool

ความต้องการทางเทคนิค

งานจัดซื้อเครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณเทคโนโลยี 5G (mmWave) จำนวน 1 ชุด

สายงาน สื่อสารไร้สาย 2.
กลุ่ม ปฏิบัติการสื่อสารไร้สาย 2
ฝ่าย เทคโนโลยี 5G
หมายเลข : M-02/2022
วันที่อนุมัติ :

1 บทนำ

- 1.1 บริษัท โทรคมนาคมแห่งชาติ จำกัด (มหาชน) หรือ บมจ.เอ็นที มีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณเทคโนโลยี 5G (mmWave) จำนวน 1 ชุด สำหรับใช้ตรวจวัดคุณภาพสัญญาณและวิเคราะห์คุณภาพสัญญาณเทคโนโลยี 5G (mmWave) เพื่อตรวจสอบคุณภาพการให้บริการของโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบ 5G NR n28 700MHz/n257, n258 26GHz NSA and SA Sub-6 and mmWave, LTE/LTE Advanced 850MHz/ 900MHz/2100MHz/2300MHz, WCDMA / HSDPA / HSUPA / HSPA+
- 1.2 เอกสารความต้องการทางเทคนิค (Technical Requirement) ฉบับนี้ เป็นเอกสารที่ใช้สำหรับจัดซื้อเครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณเทคโนโลยี 5G (mmWave) จำนวน 1 ชุด ทั้งนี้ผู้เสนอราคาจะต้องเสนออุปกรณ์ที่สามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการทางด้าน Hardware และ Software พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ที่ทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์

2 ขอบเขตงาน

- 2.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณเทคโนโลยี 5G (mmWave) จำนวน 1 ชุด ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์และรายการอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 2.1.1 โปรแกรมตรวจวัด,วิเคราะห์ และรายงานผล (5G Measurements & Post Process Tool) บนอุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT) พร้อม License จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.2 อุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT) จำนวน 1 ชุด
 - 2.1.3 เครื่องมือวัดสัญญาณสื่อสารไร้สาย 5G,4G และ 3G (อุปกรณ์ Smart Phone) จำนวน 2 ชุด
 - 2.1.4 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ และโปรแกรมที่จำเป็นในส่วนอื่นๆ ที่ทำให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ จำนวน 1 ชุด
- 2.2 ผู้เสนอราคาจะต้องแยกเสนอรายละเอียดของ Hardware และ Software ที่จำเป็นต้องใช้งานให้ครบถ้วน เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการทางเทคนิคนี้
- 2.3 หากผู้เสนอราคาไม่ได้เสนอราคาในสิ่งที่จำเป็นในการทำให้ระบบสามารถทำงานได้สอดคล้องกับความต้องการทางเทคนิค คู่สัญญาจะต้องดำเนินการจัดหาหรือจัดจ้างเพื่อให้ บมจ.เอ็นที ไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นสามารถใช้งานเครื่องมือวัดคุณภาพสัญญาณ เทคโนโลยี 5G (mmWave) ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย บมจ.เอ็นที
- 2.4 คู่สัญญาจะมีหน้าที่ จัดหา ส่งมอบอุปกรณ์ รวมทั้งการตรวจสอบ,จัดทำแผนดำเนินงานโครงการ และปรับแต่งอุปกรณ์ที่จัดหาในครั้งนี้ให้ครบถ้วนรวมถึงรายงานผลและให้คำปรึกษาด้านเทคนิค
- 2.5 คู่สัญญาจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ให้ บมจ. เอ็นที แล้วเสร็จ ภายใน 120 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา

3 Technical Specifications)

อุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคหมายเลข ITS-12-106-02 “Local Craft Terminal (LCT)”

4 รายละเอียดความต้องการทางเทคนิค

(กำหนดให้รูปแบบของเครื่องมือวัดสัญญาณสื่อสารไร้สาย 1 ระบบ เป็นไปตาม ภาคผนวก ก.)
คุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 4.1 เครื่องมือวัดสัญญาณสื่อสารไร้สาย 5G,4G และ 3G (อุปกรณ์ Smart Phone) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 4.1.1 ต้องมีหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 6.78 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080 x 2400 พิกเซล หรือดีกว่า
 - 4.1.2 ต้องสามารถทดสอบ (Voice & Data) รองรับการใช้งานตามมาตรฐาน 3G UMTS Band 1 (2100 MHz), Band 5 (850 MHz) และ Band 8 (900 MHz) หรือดีกว่า
 - 4.1.3 ต้องสามารถทดสอบข้อมูล (Voice & Data) รองรับการใช้งานตามมาตรฐาน 4G FDD LTE Band 1 (2100 MHz), Band 3 (1800 MHz), Band 5 (850 MHz), Band 7 (2600 MHz), Band 8 (900 MHz), Band 26 (850 MHz), 4G TDD LTE Band 38(2600 MHz), Band 40 (2300 MHz), 5G NR NSA and SA Sub-6GHz (N28) and mmWave (N257, N258) หรือ ดีกว่า

- 4.1.4 ต้องมีหน่วยความจำ ROM ไม่น้อยกว่า 512 GB และ RAM ไม่น้อยกว่า 16 GB หรือดีกว่า
- 4.1.5 ต้องทำงานภายใต้อุปกรณ์ปฏิบัติการ Android Version 11 หรือดีกว่า
- 4.1.6 ต้องใช้ชิปเซ็ตของ Qualcomm SM8350 Snapdragon 888 5G ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.84 GHz Octa-Core หรือดีกว่า
- 4.1.7 ต้องสามารถทำ Carrier Aggregation 3CA ของ LTE และ VoLTE (Voice over LTE) หรือดีกว่า
- 4.1.8 ต้องรองรับ WiFi 802.11 a/b/g/n/ac หรือดีกว่า
- 4.1.9 ต้องรองรับการใช้งาน Nano-SIM หรือดีกว่า
- 4.1.10 ต้องมี Location Technology support GPS, Glonass, Beidou, Galileo หรือดีกว่า
- 4.1.11 ต้องมี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 4.1.12 ต้องมีแบตเตอรี่มาตรฐานไม่น้อยกว่า 4,000 mAh หรือดีกว่า
- 4.1.13 ต้องมีอุปกรณ์ Adapter สำหรับชาร์จไฟฟ้าในรถยนต์มาด้วย
- 4.1.14 ต้องมีเคสกันกระแทกและฟิล์มกันรอยชนิดใสมาด้วย
- 4.2 โปรแกรมตรวจสอบ วิเคราะห์คุณภาพสัญญาณ 5G และทำรายงานผล
(Software 5G Measurements & Post Process Tool) พร้อม License บนอุปกรณ์
Local Craft Terminal (LCT) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - 4.2.1 ต้องสามารถวิเคราะห์และรายงานผลข้อมูลตามมาตรฐานเทคโนโลยี WCDMA / HSDPA / HSUPA / HSPA+ / LTE / VoLTE / 5G NR / VoNR / Carrier Aggregation หรือดีกว่า
 - 4.2.2 สามารถตรวจสอบ Message Layer 3 ตามมาตรฐานเทคโนโลยี WCDMA / HSDPA / HSUPA / HSPA+ / LTE / VoLTE / 5G NR / VoNR, Carrier Aggregation เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.3 ต้องสามารถสร้าง KPI (Key Performance Indicator) ด้วยวิธีการใช้ GUI (Graphic User Interface) และสามารถเลือก KPI จาก Standard Template ประกอบด้วย Voice call, FTP Download/Upload, YouTube, Throughput, Telephony Statistic (Voice call Status, Call attempt, drop call, call setup success) Handover, CS Fallback เป็นต้น
 - 4.2.4 ต้องสามารถ Merge File ข้อมูลจากการทดสอบหลายๆ ครั้งเข้าด้วยกัน เพื่อวิเคราะห์และแสดงคุณภาพการให้บริการของโครงข่ายที่ใช้ทดสอบได้
 - 4.2.5 ต้องสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละ Session ของการทดสอบได้
 - 4.2.6 ต้องมีฟังก์ชันสำหรับ Filter ข้อมูลตามรูปแบบของการทดสอบชนิดต่างๆ เช่น FTP, HTTP, อุปกรณ์ที่ทำการทดสอบ, ช่วงเวลาและวันที่ทำการทดสอบ ได้เป็นอย่างน้อย
 - 4.2.7 ต้องมีฟังก์ชันตัวช่วยในการทำรายงานที่ง่ายและสะดวกแบบ Automatic Generated Report
 - 4.2.8 ต้องสามารถ Export ผลทดสอบ Map View บน Google MAP หรือ Open street Map ได้
 - 4.2.9 ต้องสามารถสร้างรายงานผลในเชิงสถิติอย่างน้อยประกอบด้วยค่า Maximum, Minimum, Average, % Distribution ของค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ได้
 - 4.2.10 ต้องสามารถ Synchronize ข้อมูลระหว่าง Outdoor/Indoor Software กับ Post Processing Analysis Software เพื่อแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูล เช่น Call Success Rate, FTP Download Throughput and Success rate , FTP upload Throughput, Success Rate, Video Streaming (Service Accessibility, Reproduction success ratio)
 - 4.2.11 ต้องรองรับรูปแบบ Log File ที่ได้มาจาก Outdoor/Indoor Software ได้
 - 4.2.12 ต้องสามารถ Export ข้อมูลกับโปรแกรม Excel หรือ Google sheet หรือ SQL ได้เป็นอย่างน้อย และสามารถนำออกและนำเข้าข้อมูลเพื่อทำการสำรองข้อมูลได้
 - 4.2.13 ต้องสามารถทำงานร่วมกับแผนที่ Google Map หรือ Open street Map โดยสามารถ Plot ค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ของระบบและสามารถแสดงสีที่ต่างกันและสามารถเลือกค่าพารามิเตอร์เพื่อแสดง Performance ที่แตกต่างกันของพารามิเตอร์ได้ พร้อมทั้งสามารถแสดงผลในลักษณะเส้นทาง (Route) ของการทดสอบบนแผนที่โดยอ้างอิงจากพิกัด GPS ที่ใช้งานร่วมกันได้
 - 4.2.14 ต้องสามารถแสดงรายละเอียดของค่าพารามิเตอร์ เช่น PCI , Cell ID, Cell site Location, Event, บนแผนที่ได้
 - 4.2.15 Software ที่ส่งมอบจะต้องเป็นกรรมสิทธิ์ของ บมจ.เอ็นที อย่างถาวร โดยไม่มีค่าธรรมเนียมรายปีหรือค่าใช้จ่ายอื่นใดอีก
 - 4.2.16 ต้องสามารถ Upgrade License Software ตลอดช่วงเวลาที่อยู่ในการรับประกัน

- 4.2.17 ต้องสามารถทดสอบ Air interface อุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ทั้งอุปกรณ์เสียง (Voice) และอุปกรณ์ ข้อมูล (Data) ตามมาตรฐาน WCDMA / HSDPA / HSUPA / HSPA+ / LTE / VoLTE / Carrier Aggregation / 5G NR / VoNR หรือดีกว่า
- 4.2.18 สามารถตรวจจับอุปกรณ์ต่อเชื่อมโดยอัตโนมัติ และสามารถจัดเรียงลำดับการเชื่อมต่อเพื่อความสะดวกในการอ้างอิงถึงอุปกรณ์ที่ใช้วัดสัญญาณแต่ละตัวได้
- 4.2.19 สามารถทำงานร่วมกับเครื่องมือวัดสัญญาณสื่อสารไร้สาย 5G, 4G และ 3G (อุปกรณ์ Smart Phone) โดยการเชื่อมต่อแบบ Auto Connect ได้
- 4.3 อุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT) ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 4.3.1 ต้องมีหน่วยประมวลผล CPU Intel Core i7 GEN 12 E-Cores up to 3.3 GHz , หรือดีกว่า
 - 4.3.2 ต้องมีหน่วยความจำหลัก (RAM) RAM 16 GB DDR4 หรือดีกว่า
 - 4.3.3 ต้องมีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SSD PCIe M2 ความจุอย่างน้อย 1 TB หรือดีกว่า
 - 4.3.4 ต้องมีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว
 - 4.3.5 ต้องมี Internal หรือ External Optical Drive DVD+/-RW
 - 4.3.6 ต้องรองรับ LAN Connection (External) และ Wireless LAN
 - 4.3.7 ต้องมี USB Port จำนวน 2 Ports หรือมากกว่า
 - 4.3.8 ต้องมีระบบปฏิบัติการ Windows 10 หรือสูงกว่า พร้อมเอกสารหรือหลักฐานแสดงลิขสิทธิ์ในการใช้งาน (License) ทั้งนี้ต้องสามารถรองรับการใช้งานโปรแกรมตรวจสอบวิเคราะห์คุณภาพสัญญาณ 5G และรายงานผลแบบละเอียด (Manual Post Processing Software)
 - 4.3.9 ต้องมี Microsoft office 2016 หรือสูงกว่า พร้อมเอกสารหรือหลักฐานแสดงลิขสิทธิ์ในการใช้งาน(License) โดยไม่ต้องต่ออายุการใช้งาน ซึ่งจะต้องมีโปรแกรม Microsoft word, Microsoft excel, Microsoft PowerPoint, Microsoft Outlook ได้เป็นอย่างน้อย
- 4.4 อุปกรณ์ที่จำเป็นอื่นๆ
ผู้เสนอราคาต้องเสนออุปกรณ์ที่จำเป็นเพื่อให้ระบบที่เสนอทำงานได้ตามข้อกำหนด โดยให้ผู้เสนอราคาแยกมาให้ชัดเจนในเอกสารเสนอราคา

5 การทดสอบเพื่อตรวจรับ

- 5.1 คู่สัญญาจะต้องส่งอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อใช้ในการทดสอบรวมถึงวิธีการทดสอบอุปกรณ์ดังกล่าวตามภาคผนวก ข. หรือส่งตัวอย่างผลการทดสอบจากโครงข่าย 5G mmWave ของ บมจ.เอ็นที
 - 5.1.1 อุปกรณ์ที่จะทำการทดสอบต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้
 - 5.1.1.1 โปรแกรมวิเคราะห์และรายงานผล (Manual Post Processing Software) บนอุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT) พร้อม อุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT)
 - 5.1.1.2 เครื่องมือวัดสัญญาณสื่อสารไร้สาย 5G,4G และ 3G (อุปกรณ์ Smart Phone) ที่สามารถใช้ร่วมกับโปรแกรมตรวจวัด,วิเคราะห์ และรายงานผล (5G Measurements & Post Process Tool) บนอุปกรณ์ Local Craft Terminal (LCT)
 - 5.1.2 ทำการทดสอบโดยวัดสัญญาณสื่อสารไร้สายระบบ LTE (FDD 2100 MHz), LTE (TDD 2300 MHz)และ 5G NSA mmWave 26 GHz ตามหัวข้อการทดสอบใน ภาคผนวก ข.
 - 5.1.3 หากโครงข่ายบริการสื่อสารไร้สายของ บมจ.เอ็นที ไม่พร้อมสำหรับการทดสอบในช่วงเวลาที่กำหนด คู่สัญญาจะต้องแสดงเอกสารและหลักฐานแสดงผลการทดสอบโดยระบุสถานที่ทดสอบและวันเวลาที่ทดสอบให้ชัดเจน แต่หากโครงข่ายบริการสื่อสารไร้สายของ บมจ.เอ็นที พร้อมทดสอบ ผู้เสนอราคาต้องทดสอบจากโครงข่ายบริการสื่อสารไร้สายของ บมจ.เอ็นที เท่านั้น
- 5.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบจะต้องเป็นรุ่นเดียวกัน เวอร์ชันเดียวกันกับอุปกรณ์ที่เสนอและส่งมอบให้ บมจ.เอ็นที กรณีที่มีการทดสอบอุปกรณ์ดังกล่าวแล้วแต่มีผลิตภัณฑ์รุ่นใหม่กว่าที่นำมาทดสอบและสามารถรองรับความต้องการทางเทคนิคได้เทียบเท่าหรือดีกว่ารุ่นที่นำมาทดสอบ บมจ.เอ็นที จะยกเว้นให้ส่งมอบอุปกรณ์ใหม่กว่าที่นำมาทดสอบได้
- 5.3 คู่สัญญาจะต้องจัดทำขั้นตอนการตรวจรับอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบโดยละเอียด ทั้งนี้ให้แสดงวิธีการทดสอบและเครื่องมือที่ต้องใช้ในการทดสอบให้ บมจ.เอ็นที พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนการตรวจรับไม่น้อยกว่า 15 วัน ทั้งนี้ บมจ.เอ็นทีขอสงวนสิทธิ์ในการเพิ่มเติม ตัดทอน หรือเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการตรวจรับตามที่

เห็นสมควรและความคิดเห็นของ บมจ.เอ็นที ถือว่าเป็นข้อยุติ

- 5.4 คู่สัญญาจะต้องเสนอเอกสาร Acceptance Test Procedure (ATP) ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดการทดสอบอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 5.4.1 จัดทำข้อมูลและวิธีการรวมถึงขั้นตอนการตรวจรับของแต่ละอุปกรณ์และระบบ โดยละเอียดตามความต้องการทางเทคนิค
 - 5.4.2 จัดทำตารางและบันทึกผลการทดสอบ เช่น พารามิเตอร์ที่กำหนดในขั้นตอนต่างๆ กับค่าแสดงผลพล็อตเพื่อให้ บมจ.เอ็นที ตรวจสอบ
 - 5.4.3 ในระหว่างการตรวจรับ บมจ.เอ็นที สงวนสิทธิ์ที่จะขอให้ผู้ขายทำการทดสอบเพิ่มเติม หากเห็นว่าเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของอุปกรณ์หรือระบบตามข้อกำหนดในสัญญา
- 5.5 บมจ.เอ็นที จะดำเนินการตรวจรับ ซึ่งในการตรวจรับอุปกรณ์ดังกล่าวคู่สัญญาต้องเป็นผู้ดำเนินการต่างๆ ทั้งสิ้นโดย บมจ.เอ็นที จะเป็นเพียงผู้ตรวจสอบความถูกต้องเท่านั้น และการทดสอบทางเทคนิคเพื่อตรวจรับนี้ คู่สัญญาต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาเครื่องมือทดสอบที่ต้องใช้ทั้งหมดนอกเหนือจากเครื่องมือทดสอบที่จัดซื้อมาพร้อมอุปกรณ์หรือระบบนี้ แต่หากเครื่องมือทดสอบใดที่ บมจ.เอ็นที มีใช้งานอยู่แล้ว ณ สถานที่ติดตั้งอุปกรณ์นั้น คู่สัญญาอาจจะนำมาใช้งานได้ ถ้าได้รับอนุญาตจาก บมจ.เอ็นที โดยไม่ถือว่าเป็นข้อผูกพันตามสัญญาจัดซื้อ
- 5.6 การตรวจรับจะต้องประกอบด้วยการทดสอบอย่างน้อยดังหัวข้อต่อไปนี้
 - 5.6.1 การทดสอบทาง Hardware ทั้งหมด
 - 5.6.2 การทดสอบทาง Software ทั้งหมด
 - 5.6.3 การทดสอบการใช้งานตามหัวข้อที่กำหนดใน ภาคผนวก ข. ของเอกสารความต้องการทางเทคนิคนี้
- 5.7 หากการทดสอบในขั้นตอนใดๆ ดังกล่าวข้างต้นไม่ผ่านการทดสอบ และภายหลังแก้ไขข้อบกพร่องเสร็จแล้ว คู่สัญญาจะต้องแจ้งรายละเอียดสาเหตุของปัญหาให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาก่อนเริ่มทดสอบใหม่ บมจ.เอ็นที สงวนสิทธิ์ที่จะให้ผู้ขายทดสอบเฉพาะรายการที่แก้ไขแล้ว หรือทดสอบรายการใดตามที่ บมจ.เอ็นที เห็นว่าเหมาะสม
- 5.8 อุปกรณ์หรือระบบที่เสนอทั้งหมดจะถือว่าผ่านการตรวจรับ ก็ต่อเมื่อการทดสอบการทำงานต่างๆ ของอุปกรณ์หรือระบบดังกล่าวข้างต้นเสร็จสมบูรณ์ทุกรายการ จากนั้นคู่สัญญาจะต้องทำรายงานข้อมูลและผลของการตรวจรับนำเสนอ บมจ.เอ็นที
- 5.9 คู่สัญญาจะต้องสารนิเทศวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ให้กับเจ้าหน้าที่ของ บมจ.เอ็นที ที่มีหน้าที่รับผิดชอบเข้าใจวิธีการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ ทั้งนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการทดสอบอุปกรณ์

6 หนังสือคู่มือ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบหนังสือคู่มืออุปกรณ์ให้กับ บมจ.เอ็นที ในวันที่ตรวจรับโดยมีรายละเอียดดังนี้

- 6.1 หนังสือคู่มือที่เสนอทั้งหมดอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดต่างๆ ของอุปกรณ์ทั้งหมด วิธีการใช้งานโดยละเอียดของอุปกรณ์ตามที่เสนอ และอื่นๆ ที่จำเป็นทั้งหมด โดยให้เสนอมาในรูปแบบรูปเล่มและแบบ Softcopy (DVD หรือ Storage Drive) บรรจุลงในเล่ม จำนวน 5 ชุด
- 6.2 บมจ.เอ็นที ขอสงวนสิทธิ์ในการทำสำเนาหนังสือคู่มือต่างๆ เพื่อใช้งานภายใน บมจ.เอ็นที เอง

7 การรับประกัน

- 7.1 คู่สัญญาจะต้องรับประกันความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ ทั้งหมด ซึ่งเกิดจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา 1 ปี หลังจากอุปกรณ์ได้ผ่านการตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจรับของ บมจ.เอ็นที แล้ว
- 7.2 หากอุปกรณ์เกิดเหตุเสียหายหรือใช้งานไม่ได้ คู่สัญญาจะต้องดำเนินการทำให้ระบบสามารถใช้งานได้ตามปกติ

ภาคผนวก ก.

