



ข้อกำหนดและเงื่อนไขการจัดทำ

ระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล  
โครงการโทรทัศน์ดิจิทัล

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)  
145 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

## สารบัญ

- บทที่ 1 วัตถุประสงค์และวิธีการสรรหา
- บทที่ 2 ระยะเวลาการส่งมอบและรายการอุปกรณ์
- บทที่ 3 เงื่อนไขสำคัญเกี่ยวกับงานตามสัญญา
- บทที่ 4 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา
- บทที่ 5 การจัดทำเอกสารเสนอราคา
- บทที่ 6 กำหนดการ และดำเนินการ
- บทที่ 7 การพิจารณาตัดสินและข้อสงวนสิทธิ์



## บทที่ 1 วัตถุประสงค์และวิธีการสรรหา

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ส.ส.ท.” มีความประสงค์จะดำเนินการจัดหา ระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “โครงการ” สำหรับโครงการนี้ จะจัดหาโดยวิธีการสอบราคา

ส.ส.ท. จะทำการพิจารณาตัดสินผู้ชนะการสอบราคาตามเงื่อนไขการพิจารณา และขอสงวนสิทธิ์ต่างๆ ที่กล่าวไว้ ทั้งนี้ ส.ส.ท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาตัดสินให้ผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการสอบราคา ก็ได้ และการพิจารณาตัดสินของ ส.ส.ท. จะถือเป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาที่ไม่ได้รับการพิจารณาตัดสินให้เป็นผู้ชนะการสอบราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากการเตรียมการเสนองานครั้งนี้จาก ส.ส.ท. ไม่ได้ในทุกกรณี

ส.ส.ท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการสอบราคาโดยไม่พิจารณาว่าจ้างเลยก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ ส.ส.ท. เป็นสำคัญ และถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท. เป็นเด็ดขาดผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้

## บทที่ 2 ระยะเวลาการส่งมอบและรายการอุปกรณ์

### 1. การส่งมอบสินค้า

ผู้ขายต้องส่งมอบระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล ณ สถานที่ติดตั้ง ภายใน 180 วัน (รวมการทดสอบระบบและอบรม) นับแต่วันที่ระบุให้เป็นวันเริ่มต้นในสัญญา

การทดสอบระบบให้สามารถใช้งานได้และส่งมอบงานเป็นหน้าที่ของผู้ขาย โดยส่งมอบงานเป็นงวดจำนวน 4 งวด และผู้ขายส่งมอบงานงวดใดงวดหนึ่งก่อนได้เมื่องานนั้นแล้วเสร็จก่อน ดังนี้

- 1.1 ศูนย์วิศวกรรม กรุงเทพฯ
- 1.2 ศูนย์วิศวกรรม จังหวัดเชียงใหม่, จังหวัดแพร่ ,สถานีเครื่องส่งฯ อ.ไชยปราการ,อ.เชียงดาว,อ.เถิน
- 1.3 ศูนย์วิศวกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี,จังหวัดชุมพร,สถานีเครื่องส่งฯอ.เกาะสมุย,อ.ทับสะแก,อ.ทุ่งสง
- 1.4 ศูนย์วิศวกรรม จังหวัดขอนแก่น,จังหวัดสุรินทร์,สถานีเครื่องส่งฯ อ.ชุมพวง,อ.ชุมแพ

### 2. รายการอุปกรณ์ที่ต้องการและจำนวน

รายละเอียดอุปกรณ์ตามข้อกำหนดคุณลักษณะ ระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล ตามเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะที่แนบมา

### 3. เงื่อนไขการเสนอราคา

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาเป็นเงินบาท
- 3.2 การเสนอราคาต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีนำเข้า ค่าธรรมเนียมต่างๆ ทุกชนิด ค่าขนส่งและค่าใช้จ่ายอื่นใดที่พึงมี
- 3.3 การจัดทำข้อเสนอมustจัดทำเป็นภาษาไทย
- 3.4 ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมทั้งหมด

### บทที่ 3 เงื่อนไขสำคัญเกี่ยวกับงานตามสัญญา

#### 1. การชำระค่าสินค้าตามสัญญา

การชำระค่าสินค้าตามสัญญา ส.ส.ท. จะจ่ายเงินค่าสินค้าภายใน 30 (สามสิบ) วัน หลังจากที่คณะกรรมการตรวจรับได้ตรวจรับสินค้าครบแล้ว และผู้ขายได้ส่งใบเรียกเก็บเงินค่าสินค้าให้แก่ ส.ส.ท. (วางบิลเรียกเก็บเงิน) แล้ว

#### 2. อัตราค่าปรับงานล่าช้า

หากไม่สามารถดำเนินการส่งมอบงานตามสัญญา ให้แล้วเสร็จตามกำหนดโดยไม่มีเหตุอันสมควร ผู้ขายตกลงยินยอมชำระค่าปรับสำหรับความเสียหาย อันเกิดจากการส่งมอบงานล่าช้าให้แก่ ส.ส.ท. ในอัตราค่าปรับร้อยละ 0.2 (ศูนย์จุดสอง) ของค่าสินค้าตามงวดงาน (ต่อวัน) เรื่อยไปจนกว่างานตามสัญญาจะแล้วเสร็จสมบูรณ์

#### 3. การรับผิดชอบต่อความเสียหาย

ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น อันเกิดจากการกระทำของผู้ขายทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นต่องานตามสัญญา ความเสียหายอันเกี่ยวแก่ชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของ ส.ส.ท. ตัวแทน ส.ส.ท. ลูกจ้างของ ส.ส.ท. ผู้รับจ้างที่ ส.ส.ท. จัดหามา ตัวแทนของผู้ขาย และลูกจ้างของผู้ขายที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ รวมถึงบุคคลอื่น (Third Party) ด้วย โดยต้องเร่งดำเนินการแก้ไขให้อยู่ในสภาพปกติในทันที และควบคุมมิให้เกิดความเสียหายเพิ่มขึ้นอีกโดยใช้เงิน และทรัพยากรของผู้ขายเอง โดยไม่สามารถเรียกร้องสิทธิใดจาก ส.ส.ท.

#### 4. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ไม่มีการจ่ายเงินล่วงหน้า

#### 5. การประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ผู้เสนอราคาจะต้องนำหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา (Performance Bond) จำนวนร้อยละ 5 (ห้า) ของมูลค่าสินค้าตามสัญญามามอบให้กับ ส.ส.ท. ในวันทำสัญญาโดยเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคาร ซึ่งมีระยะเวลาค้ำประกันครอบคลุมระยะเวลาตามสัญญาทั้งหมด โดยรายละเอียดให้เป็นไปตามเงื่อนไขในสัญญา

#### 6. การประกันการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องนำหลักประกันการเสนอราคา (BID BOND) มามอบให้แก่ ส.ส.ท. ในวันเสนอราคาตามที่ ส.ส.ท. กำหนด โดยทำเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคาร มีกำหนดการค้ำประกันไม่น้อยกว่า 90 (เก้าสิบ) วัน

หลักประกันการเสนอราคาจะคืนให้แก่ผู้เสนอราคาที่ไม่ได้รับการคัดเลือก และ ส.ส.ท. จะคืนหลักประกันการเสนอราคาให้แก่ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือก เมื่อผู้เสนอราคามอบหลักประกันสัญญา (Performance Bond) ตามจำนวนเงินที่กำหนดให้แก่ ส.ส.ท. แล้วเท่านั้น ทั้งนี้การคืนหลักประกันการเสนอราคาจะเป็นการคืนโดยไม่มีดอกเบี้ย

ในกรณีที่ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการสอบราคา ถอนการเสนอราคา หรือไม่ยอมไปทำสัญญากับ ส.ส.ท. ภายในเวลาที่กำหนด ไม่ว่าด้วยเหตุผลใดๆ ส.ส.ท. มีสิทธิ์รับหลักประกันการเสนอราคาไว้ได้ทันที

## 7. การรับประกันสินค้า

เป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะ ระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล

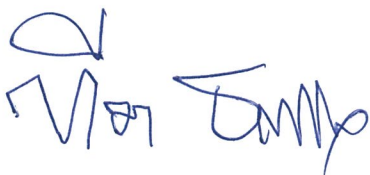
## 8. การฝึกอบรม

เป็นไปตามข้อกำหนดคุณลักษณะ ระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล

### บทที่ 4 คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

1. เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนจัดตั้งตามกฎหมายไทย
2. ประกอบกิจการด้าน ระบบควบคุมอัตโนมัติ Programmable Logic Control (PLC) มาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันยื่นเอกสารเสนอคุณสมบัติ และต้องมีผลงานการขายระบบควบคุมอัตโนมัติ Programmable Logic Control (PLC) มาแล้วไม่น้อยกว่า 2,000,000 บาท (สองล้านบาท) ในหนึ่งสัญญาและต้องเป็นคู่สัญญา โดยตรงกับหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานเอกชน ที่ดำเนินการส่งมอบติดตั้งเรียบร้อยแล้ว
3. นิติบุคคลผู้เสนอราคาต้อง
  - 3.1 ไม่เคยมีประวัติทิ้งงานของทางราชการหรือของรัฐวิสาหกิจ
  - 3.2 ไม่เคยถูกนิติบุคคลอื่นใดแจ้งบอกยกเลิกสัญญา เนื่องจากปฏิบัติผิดสัญญา
4. ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นในวันยื่นซองเสนอราคา
5. ผู้เสนอราคาต้องนำแบบแสดงการลงทะเบียนในระบบ e-GP มาแสดงต่อคณะกรรมการในการยื่นเสนอราคา
6. ต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายที่ได้รับสิทธิในการจำหน่ายจากผู้ผลิต Programmable Logic Control (PLC) ที่นำเสนอ มาแสดงประกอบการยื่นข้อเสนอ



## บทที่ 5 การจัดทำเอกสารเสนอราคา

### เอกสารเสนองานของที่ 1: เอกสารข้อเสนอด้านเทคนิค

1. ตารางรายการเอกสารที่นำเสนอ ความครบถ้วนและสมบูรณ์ของระบบอุปกรณ์ รวมถึงเอกสารประกอบที่จะต้องนำเสนอ
2. ตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะกับรายการอุปกรณ์ที่นำเสนอ

### เอกสารเสนองานของที่ 2: เอกสารข้อเสนอด้านราคา

ผู้เสนอราคาต้องยื่นราคาที่เสนอไว้ไม่น้อยกว่า 90 (เก้าสิบ) วัน นับตั้งแต่วันที่เสนอราคา

### เอกสารเสนองานของที่ 3: เอกสารข้อเสนอด้านคุณสมบัติบริษัท

1. ต้นฉบับหนังสือมอบอำนาจของผู้เสนอราคา พร้อมติดอากรแสตมป์ตามกฎหมายที่มอบให้ผู้อื่นลงนามในเอกสารเสนอราคาแทน (ในกรณีที่ผู้มีอำนาจไม่ได้เป็นผู้ลงนามเอง) และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรอื่นใดที่มีรูปของผู้มีอำนาจ และผู้รับมอบอำนาจ
2. ต้นฉบับหนังสือมอบอำนาจให้กระทำการยื่นเอกสารเสนอราคา พร้อมติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย ที่มอบให้ผู้อื่นมายื่นเอกสารเสนอราคาแทน (ในกรณีที่ผู้มีอำนาจไม่มายื่นเอกสารด้วยตนเอง) และสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนหรือบัตรอื่นใดที่มีรูป ซึ่งออกให้โดยทางราชการและยังไม่หมดอายุของผู้มีอำนาจ และของผู้รับมอบอำนาจ
3. หลักประกันการเสนอราคา (BID BOND) มีกำหนดการค้ำประกันไม่น้อยกว่า 90 (เก้าสิบ) วัน นับตั้งแต่วันยื่นเอกสารเสนองานเป็นเงิน 374,500.- บาท (สามแสนเจ็ดหมื่นสี่พันห้าร้อยบาทถ้วน)

### ข้อกำหนดประกอบการจัดทำเอกสาร

- ก) ต้นฉบับของเอกสารเสนองานทุกแผ่นต้องลงนามกำกับ โดยผู้มีอำนาจของนิติบุคคลนั้นๆ หรือผู้รับมอบอำนาจ และประทับตรา (ถ้ามี) พร้อมไปทำสำเนา 1 ชุด โดยไม่ต้องลงนามกำกับซ้ำอีก
- ข) ผู้เสนอราคาต้องกรอกข้อความในเอกสารใบเสนอราคา ให้ครบถ้วนจำนวนเงินค่าวัสดุอุปกรณ์ที่เสนอจะต้องระบุตรงกันทั้งตัวเลขและตัวอักษร โดยไม่มีการชดเชยแก้ไข หากมีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ขีดฆ่าข้อความเดิมที่จะแก้ไข แล้วเขียนข้อความใหม่พร้อมลงลายมือชื่อผู้เสนอราคา พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) กำกับไว้

วิเศษ ธรรม  
เจษฎา ธรรม  
อ. ธรรม

(Hue)

## บทที่ 6 กำหนดการและการดำเนินการ

### 1. กำหนดการ

ที่	รายการ	ดำเนินการโดย	กำหนดการ
1	ชื่อของเอกสารเงื่อนไขการสอบราคา(TOR)	ผู้เสนอราคา	ตามประกาศ
2	ประชุมชี้แจงรายละเอียด	คณะกรรมการจัดหา	ตามประกาศ
3	ยื่นซองเอกสารเสนอราคา	ผู้เสนอราคา	ตามประกาศ
4	เจรจารายละเอียด	คณะกรรมการจัดหา	แจ้งให้ทราบภายหลัง

### 2. การสอบถามข้อสงสัย และการตอบข้อสงสัย

ในกรณีที่ผู้เสนอราคามีข้อสงสัยเกี่ยวกับการเสนองานให้จัดทำลายลักษณ์อักษร ส่งโดย E-mail ที่ [Kiattisakk@thaipbs.or.th](mailto:Kiattisakk@thaipbs.or.th) องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) ตามกำหนดการข้างต้น ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เสนอราคาได้ทราบค่าชี้แจงเพิ่มเติมครบถ้วนโดยทั่วกัน ส.ส.ท.จะตอบข้อสงสัยทุกข้อที่ผู้เสนอราคาทุกรายถามมา และแจ้งคำตอบนั้นแก่ผู้เสนอราคาทุกราย

กรณีที่ผู้เสนอราคาไม่สอบถามปัญหา หรือไม่มารับเอกสารชี้แจงเพิ่มเติม ส.ส.ท.จะถือว่าผู้เสนอราคาเข้าใจวิธีการเสนองาน และทราบรายละเอียดต่างๆ ทั้งหมดแล้ว โดยจะไม่ยกขึ้นเป็นข้อโต้แย้งใดๆ ในการเสนองานนี้

### 3. การยื่นเอกสารเสนอราคา

ผู้เสนอราคาต้องยื่นซองเอกสาร ข้อเสนอด้านเทคนิค ข้อเสนอด้านราคา และเอกสารคุณสมบัติบริษัท โดย จ่าหน้าซองถึง คณะกรรมการงานจัดหา ระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล โดยวิธีสอบราคา ข. แล้วยื่นซองเอกสารเสนอราคา ณ สำนักวิศวกรรม องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.)

## บทที่ 7 การพิจารณาตัดสิน และข้อสงวนสิทธิ์

### ขั้นตอน และวิธีการพิจารณาตัดสิน

- 1) ส.ส.ท.จะพิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้เสนอราคา ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนด ในกรณีที่ผู้เสนอราคาได้เสนอเงื่อนไขไม่ตรงตามข้อกำหนด ส.ส.ท.จะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านเทคนิคของผู้เสนอราคารายนั้น ยกเว้น ส.ส.ท.จะมีข้อพิจารณาเป็นกรณีพิเศษอย่างอื่นโดยยึดถือประโยชน์ของ ส.ส.ท.เป็นสำคัญ
- 2) โดยจะเชิญผู้เสนอราคาที่มีราคาต่ำสุดมาต่อรองเป็นรายแรก หากการเจรจาเป็นที่ตกลงกันได้ทั้งขอบเขตงาน การบริการและราคา ส.ส.ท.ก็จะตัดสินให้ผู้เสนอราคารายนั้นเป็นผู้ชนะการสอบราคา แต่หากไม่สามารถตกลงกันได้ก็จะเชิญผู้เสนอราคารายถัดไปมาทำการเจรจาต่อรอง

### ข้อสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาตัดสิน

1. การพิจารณา ราคา และการตัดสินขั้นสุดท้าย ส.ส.ท.สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณาเป็นการภายใน จะไม่มีการประกาศรายละเอียดอื่นใดให้แก่ผู้เสนอราคาทราบ โดยจะแจ้งผลการพิจารณาตัดสินให้ผู้เสนอราคาทราบภายหลัง

2. ส.ส.ท. สงวนสิทธิ์ในการที่จะไม่เชิญผู้เสนอราคาต่ำสุดมาเจรจาต่อรองขั้นสุดท้าย หรือไม่พิจารณาตัดสินให้ผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการสอบราคา หากพบว่าราคาที่เสนอไม่ครบถ้วน หรือไม่ถูกต้อง ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ของ ส.ส.ท.เป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท.เป็นเด็ดขาด ผู้เสนองานจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

ส.ส.ท.ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมด ก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวนหรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการเปรียบเทียบราคาโดยไม่พิจารณาว่าจ้างเลยก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ ส.ส.ท.เป็นสำคัญ และถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท.จะถือเป็นเด็ดขาดผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

3. ส.ส.ท. สงวนสิทธิ์ในการที่จะขอเอกสารเพิ่มเติม จากผู้เสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณาคุณสมบัติ หรือ ข้อเสนอด้านเทคนิค หรือข้อเสนอด้านราคา หากพบว่าเอกสารที่ไม่ครบถ้วนเป็นการเลินเล่อหรือผิดพลาดเล็กน้อยในการจัดเตรียมเอกสาร ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ของ ส.ส.ท.เป็นสำคัญ

4. การตัดสินของ ส.ส.ท.ให้ถือว่าเป็นเด็ดขาดและถึงที่สุด ส.ส.ท.ไม่ต้องชี้แจงหรือแสดงเหตุผลในการพิจารณาให้แก่ผู้เสนองานไม่ว่ารายใดทราบแต่อย่างใด ผู้เสนองานจะอุทธรณ์หรือเรียกร้องใดๆ มิได้

5. ส.ส.ท. สงวนสิทธิ์ที่จะพิจารณารับหรือไม่รับการเสนอราคาของผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใด หรือทั้งหมดก็ได้ การตัดสินการเสนอราคาจะพิจารณาตามความเหมาะสมเป็นเกณฑ์ โดยอาจยกเลิกการเสนอราคาครั้งนี้ได้ถ้าเห็นเป็นการสมควร โดยผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ในการจัดเตรียมเอกสารเสนอราคาไม่ได้

6. ส.ส.ท.สงวนสิทธิ์ในการที่จะไม่พิจารณาราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการเสนองานโดยไม่พิจารณาการเสนองานก็ได้ หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนองานกระทำ ไปโดยไม่สุจริต หรือมีการสมยอมกันในการเสนองาน (ฮั้ว) หรือมีการขัดขวางการเสนองานอย่างเป็นธรรมหรือมีเหตุอื่นใดที่บริษัทพิจารณาเห็นว่าจำเป็นต้องยกเลิกการเสนองาน ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ของ ส.ส.ท.เป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท.เป็นเด็ดขาด ผู้เสนองานจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

7. ส.ส.ท.สงวนสิทธิ์ในการที่จะบอกเลิกการแสดงเจตจำนง ในการตกลงซื้อต่อผู้เสนอราคาที่ได้รับการตัดสินให้เป็นผู้ชนะการสอบราคาก็ได้ หากตรวจพบในภายหลังการแสดงเจตจำนง ในการตกลงซื้อว่าผู้เสนอราคานั้นได้ยื่นเอกสาร และ/หรือข้อมูลที่มีการบิดเบือน และไม่เป็นความจริงในสาระสำคัญที่ทำให้ ส.ส.ท.เกิด การเข้าใจผิดในการพิจารณาตัดสินให้ผู้เสนอราคานั้นเป็นผู้ชนะการสอบราคา ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์ของ ส.ส.ท.เป็นสำคัญและให้ถือว่าการตัดสินของ ส.ส.ท.เป็นเด็ดขาด ผู้เสนองานจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

8. ในกรณีที่ผู้เสนอราคาที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือก ไม่เข้าทำสัญญาหรือข้อตกลง ส.ส.ท.จะริบหลักประกันการเสนอราคาตามเงื่อนไขที่กำหนด หรือเรียกร้องจากธนาคารผู้ออกหนังสือค้ำประกันทันที และอาจเรียกร้องให้ชดใช้ค่าเสียหายอื่นๆ รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ทั้งนี้ ส.ส.ท. มีสิทธิ์เปลี่ยนแปลงผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกได้ และผู้เสนองานตกลงจะไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายอันเกิดจากฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดการเสนองานนี้

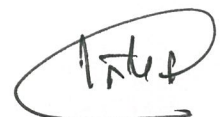


9. ส.ส.ท.ขอสงวนสิทธิ์ที่จะเปลี่ยนแปลงเงื่อนไข และข้อความต่างๆ ในสัญญา

10. การดำเนินงานทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานวิชาชีพที่ดี โปร่งใสและถูกต้อง ด้วยเกียรติและจรรยาบรรณแห่งวิชาชีพ และให้เป็นไปตามกฎหมายใดๆที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อบังคับของ ส.ส.ท.โดยเคร่งครัด

11. ทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ที่เกิดขึ้นจากการรับจ้างปฏิบัติงานให้กับ ส.ส.ท.ตามข้อกำหนดนี้หรือสัญญาที่เกี่ยวข้อง ให้ตกเป็นของ ส.ส.ท.แต่ผู้เดียว

\*\*\*\*\*



## ข้อกำหนดคุณลักษณะ

### งานระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล ของสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ดิจิทัลสถานีเสริม A1

#### 1. วัตถุประสงค์

องค์การกระจายเสียงและแพร่ภาพสาธารณะแห่งประเทศไทย (ส.ส.ท.) เป็นผู้ให้บริการสิ่งอำนวยความสะดวกด้านกระจายเสียงหรือโทรทัศน์ และให้บริการโครงข่ายโทรทัศน์ ประเภทที่ใช้คลื่นความถี่ภาคพื้นดินในระบบดิจิทัล มีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งงานระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกลของสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ดิจิทัลสถานีเสริม A1 เพื่อตรวจสอบ ควบคุม ให้ระบบมีคุณภาพและให้การทำงานของอุปกรณ์ในระบบมีการออกอากาศได้อย่างต่อเนื่อง

#### 2. ระบบที่ ส.ส.ท. ต้องการจัดหาพร้อมติดตั้งระบบสัญญาณแจ้งเตือนและควบคุมอุปกรณ์ในสถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ (A1) และศูนย์วิศวกรรม มีสถานที่ดังต่อไปนี้

##### 2.1 จัดหาและติดตั้งระบบ SCADA server ศูนย์วิศวกรรม จำนวน 7 ศูนย์วิศวกรรม ได้แก่

2.1.1 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดกรุงเทพ
2.1.2 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดเชียงใหม่
2.1.3 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดแพร่
2.1.4 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดขอนแก่น
2.1.5 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดสุรินทร์
2.1.6 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดชุมพร
2.1.7 ศูนย์วิศวกรรม	จังหวัดสุราษฎร์ธานี

##### 2.2 จัดหาพร้อมติดตั้งระบบแจ้งเตือนและควบคุมอุปกรณ์ ในสถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ (A1) จำนวน 8 สถานี ได้แก่

2.2.1 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอไชยปราการ
2.2.2 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอเชียงดาว
2.2.3 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอเถิน
2.2.4 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอชุมแพ
2.2.5 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอชุมพวง
2.2.6 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอเกาะสมุย
2.2.7 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอทับสะแก
2.2.8 สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์	อำเภอทุ่งสง

#### 3. ข้อกำหนดคุณลักษณะทั่วไปของระบบ

3.1 ให้ผู้ขายดำเนินการออกแบบระบบ จัดหาอุปกรณ์พร้อมติดตั้งระบบแจ้งเตือนและควบคุมอุปกรณ์ที่สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (A1) จำนวน 8 สถานี และดำเนินการออกแบบระบบ SCADA server จัดหา



อุปกรณ์ และต้องติดตั้งระบบที่ศูนย์วิศวกรรม จำนวน 7 ศูนย์วิศวกรรม ให้ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของ ส.ส.ท. มีรายละเอียดดังนี้

- 3.1.1 ให้ผู้ขายดำเนินการเชื่อมต่อระบบ SCADA server กับอุปกรณ์ภายในสถานีเครื่องส่งฯ ทั้งหมดตามแบบที่ ส.ส.ท. ออกแบบ (ตามเอกสารแนบ1) กับ ชุดอุปกรณ์เดิมที่ ส.ส.ท. มีอยู่ ได้แก่ PLC สัญญาณ Digital Input / Output, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Start/Stop), ATS, Transmitter, UPS, IRD, T2 edge, Combiner, เครื่องปรับอากาศ, ระบบควบคุมแสงสว่าง, Electric Power Monitor และอื่นๆ เป็นต้น
  - 3.1.2 ให้ผู้ขายดำเนินการจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ Workstation Computer พร้อมติดตั้ง Software SCADA software ดังต่อไปนี้
    - 3.1.2.1 ชนิด Network, Unlimited Tags Runtime เพื่อแสดงการทำงานของอุปกรณ์ที่สถานีเครื่องส่งฯ แบบ Real Time ที่ศูนย์วิศวกรรมทั้งหมด (ยกเว้นศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพฯ และ ศูนย์วิศวกรรมขอนแก่น)
    - 3.1.2.2 ชนิด Network, Unlimited Tags Develop เพื่อแสดงการทำงานของอุปกรณ์ที่สถานีเครื่องส่งฯ แบบ Real Time สำหรับศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพฯ และ ศูนย์วิศวกรรมขอนแก่น
  - 3.1.3 ให้ผู้ขายดำเนินการเชื่อมต่ออุปกรณ์ Electric Power Monitor ทั้งหมดในสถานีเครื่องส่งฯ เพื่อบันทึกข้อมูลและจัดทำ Report การใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถเก็บข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าย้อนหลัง ไม่น้อยกว่า 12 เดือน และสามารถนำผลไปใช้ใน Program support Microsoft office ตามความต้องการของ ส.ส.ท.
  - 3.1.4 ให้ผู้ขายดำเนินการออกแบบ Hardware Functional และ SCADA HMI Graphic Functional software engineering โดยให้ออกแบบตามความต้องการของ ส.ส.ท.(ตามรายละเอียด ข้อ 5.)
  - 3.1.5 PLC hardware ที่จัดหาใหม่ในครั้งนี้ต้องใช้งานทดแทนกับ PLC เดิมของ ส.ส.ท. ได้ในกรณีที่เกิดการชำรุดบางส่วนหรือทั้งหมด
4. ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิคของระบบ
- 4.1 PLC hardware พร้อมตู้ควบคุม ณ.สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (A1) มีคุณสมบัติดังนี้
    - 4.1.1 Power Supply unit
      - 4.1.1.1 DC power supply unit 19.2 to 28.8 Volt
      - 4.1.1.2 DC Output capacity 25 Watt หรือมากกว่า
      - 4.1.1.3 Noise immunity Conforming to IEC61000-4-4, 2 kV on power supply line
      - 4.1.1.4 Vibration resistance 5-8.4 Hz with 3.5 mm. Amplitude
    - 4.1.2 CPU unit
      - 4.1.2.1 Number of I/O 2,560 Points หรือมากกว่า
      - 4.1.2.2 Program capacity 5 K steps หรือมากกว่า



4.1.2.3 Data Memory Capacity (DM Area)	32 K words
4.1.2.4 EM Area	32 K words
4.1.2.5 Basic instruction execution time	0.04 $\mu$ S หรือ ตีกว่า
4.1.2.6 Built in Communication Port	Peripheral USB port (Host Link SYSWAY Communications)
4.1.2.7 Network communication	Ethernet I/P
4.1.2.8 Timer / Counter	มี Timer /Counter 4,090 ชุด/4,090 ชุด หรือ มากกว่า
4.1.2.9 Holding Area	ไม่น้อยกว่า 8,100 bits
4.1.3 Digital Input unit	
4.1.3.1 จำนวน Input	32 points (DC24)
4.1.3.2 Connections	Removable terminal block or Fujitsu or MIL connector
4.1.3.3 Input type	DC24
4.1.4 Digital Output unit	
4.1.4.1 จำนวน Output	32 points (Transistor output unit)
4.1.4.2 Connections	Removable terminal block or Fujitsu or MIL connector
4.1.4.3 Output type	DC24
4.1.5 Analog Input unit	
4.1.5.1 Input points	4 inputs
4.1.5.2 Signal range	Fully universal inputs: Pt100, JPt100, Pt1000, K, J, T, L, R, S, B, 4 to 20 mA, 0 to 20 mA, 1to 5 V, 0 to 5 V, 0 to 10 V
4.1.5.3 Conversion speed	250 ms / 4 inputs
4.1.5.4 Accuracy at ambient temperature	Voltage or current input is $\pm 0.3\%$ of F.S. $\pm 1$ digit max.
4.1.5.5 External powers supply	24 VDC +10%/-15% 60 mA max.
4.1.6 Serial communication unit	
4.1.6.1 Communications Interface	2 Port แบบ RS422/485 ports
4.1.6.2 Communications functions	protocol macro, Host Link, NT Link (1:N Mode), Modbus-RTU Slave



#### 4.1.7 Switching power supply

4.1.7.1 Input voltage	220 VAC
4.1.7.2 Frequency	50 Hz
4.1.7.3 Output voltage	DC 24 Volt
4.1.7.4 Power rating	≥120 watt
4.1.7.5 Ambient operating temperature	-40 to 70°C
4.1.7.6 Approved Standards	UL Listed: UL508

#### 4.1.8 PLC cabinet

4.1.8.1 ตู้ cabinet	เป็นตู้ แบบ Rack type 3U – 4U PLC
4.1.8.2 Power system Rack power plug	AC220 Volt

#### 4.2 อุปกรณ์เซ็นเซอร์ของสถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (A1) มีคุณสมบัติดังนี้

4.2.1 Electrical Source (Incoming under voltages and Generator under voltage) Two SPDT output relays, 5 A at 250 VAC (resistive load). Output over voltages and under voltages using separate relays.

4.2.1.1 Rate voltage input Three-phase three-wire Mode: 380 VAC Three-phase four-wire Mode: 220 VAC

4.2.1.2 Overload capacity Continuous input at 115% of maximum input, 10 s at 125% (up to 600 VAC).

4.2.1.3 Standard UL 508, EN60947-5-1

4.2.2 Door open-close Sensor เป็นแบบ Magnetic Proximity Sensor และได้รับมาตรฐาน Degree of Protection IP40 (IEC)

#### 4.2.3 Room Temperature (transmitter room)

4.2.3.1 Output signal 4-20 mA ชนิด wall type

4.2.3.2 Accuracy ±2% RH (40 to 60%), ±3% RH (10 to 90% RH), หรือละเอียดกว่า

4.2.3.3 Working temperature between 0 to 50 °C หรือดีกว่า

4.2.3.4 Storage Temperature between -25 to 60 °C หรือดีกว่า

4.2.3.5 Protection Class IP30 หรือดีกว่า

#### 4.2.4 Fuels Level sensor

4.2.4.1 Applicable pipe diameters 8-11 mm.



- |         |                      |   |
|---------|----------------------|---|
| 4.2.4.2 | Supply voltage       | DC12-24 Volt  |
| 4.2.4.3 | Output               | NPN open-collector  |
| 4.2.4.4 | Vibration resistance | 10 to 55 Hz, 1.5-mm double<br>Amplitude for 2 hours each in X, Y,<br>and Z directions |
- 4.2.5 Smoke detector อุปกรณ์ตรวจจับควันไฟ
- |         |  |
|---------|--|
| 4.2.5.1 | สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 24VDC                  |
| 4.2.5.2 | มี Relay output                                |
| 4.2.5.3 | เป็นชนิดใช้งานโดยติดอยู่กับที่เพดาน หรือ กำแพง |
- 4.3 อุปกรณ์ใช้ควบคุม ในสถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรศัพท์ดิจิทัล (A1) มีคุณสมบัติดังนี้
- |         |  |  |
|---------|--|--|
| 4.3.1   | อุปกรณ์ควบคุมเครื่องปรับอากาศ  | ใช้วงจร Relay และ Magnetic ในการรับสัญญาณจาก Digital output unit ของ PLC เพื่อนำหน้าที่เป็น contact ไปใช้ ควบคุมคอมเพรสเซอร์ |
| 4.3.1.1 | Relay Operating coil voltage   | 24 VDC   |
| 4.3.1.2 | Relay Max. Operating current   | 5A หรือ มากกว่า  |
| 4.3.1.3 | Magnetic Operating coil voltage  | 220 VAC  |
| 4.3.1.4 | หน้า Contact สามารถรองรับ แอร์ชนิด Split type ขนาด 40,000 BTU ไฟ 3 เฟส |  |
| 4.3.2   | อุปกรณ์ควบคุมหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์                                       | ใช้วงจรรีเลย์ ในการรับสัญญาณจาก Digital output unit ของ PLC เพื่อนำหน้าที่เป็น contact ไปใช้ ควบคุมหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์       |
| 4.3.2.1 | Relay Operating coil voltage   | 24 VDC   |
| 4.3.2.2 | Relay Maximum Contacts current   | 10A หรือมากกว่า  |
- 4.4 ความต้องการทั่วไปของ SCADA
- |       |   |                 |
|-------|---|-----------------|
| 4.4.1 | SCADA Server ชนิด Network, Unlimited Tags Develop   | จำนวน 2 license |
| 4.4.2 | SCADA Server ชนิด Network, Unlimited Tags Runtime   | จำนวน 5 license |
| 4.4.3 | OPC SNMP Software ที่ใช้งานร่วมกับ SCADA Server ต้องสามารถรองรับได้ไม่ต่ำกว่า 49 device ของแต่ละ SCADA Server | จำนวน 7 license |
- 4.5 Workstation computer จำนวน 1 ชุด พร้อม Operating System(OS) window7 หรือดีกว่า (สำหรับศูนย์วิศวกรรม กรุงเทพฯ) จำนวน 1 license และ Windows7 OS base license หรือดีกว่า จำนวน 6 license (สำหรับทุกศูนย์วิศวกรรม) Workstation computer ของศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพมีคุณสมบัติ ดังนี้
- |       |  |
|-------|--|
| 4.5.1 | หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่ารุ่น Intel Xeon Processor E3-1225 |
| 4.5.2 | หน่วยความจำ (MEMORY) : $\geq$ 16GB Memory (4x4GB) 1600MHz DDR3 หรือดีกว่า      |
| 4.5.3 | ตัวเก็บข้อมูล (Hard Disk) : $\geq$ 1TB,  |



- 4.5.4 สื่อบันทึกข้อมูล (Optical Drive) สามารถอ่านและบันทึกข้อมูลลงในสื่อบันทึกข้อมูลแบบ 16x DVD + / - RW Drive
- 4.5.5 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows7 หรือดีกว่า พร้อมมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- 4.5.6 จอ Monitor :  $\geq 24$  นิ้ว ชนิด LED
- 4.5.7 Keyboards & Mouse : USB Entry Business Keyboard(Thai) , USB Optical Mouse
- 4.6 3G Router หรือ 4G Router เป็นแบบ industrial-Grade พร้อม Antenna ในกรณีที่พื้นที่ติดตั้งเป็นจุดอับสัญญาณ ผู้ขายจะต้องจัดเตรียม Antenna ชนิด out door เพื่อปรับปรุงคุณภาพสัญญาณ
  - 4.6.1 3G Router หรือ 4G Router สำหรับแต่ละศูนย์วิศวกรรม ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
    - 4.6.1.1 Ethernet Port (RJ-45) 1 Port หรือมากกว่า
    - 4.6.1.2 รองรับ 24VDC Power Supply
    - 4.6.1.3 รองรับ 3G หรือ 4G network
    - 4.6.1.4 สามารถติดตั้งได้บน DIN Rail
  - 4.6.2 3G Router หรือ 4G Router สำหรับแต่ละสถานีเครื่องส่งฯ (A1) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
    - 4.6.2.1 Ethernet Port (RJ-45) 1 port หรือมากกว่า
    - 4.6.2.2 รองรับ 24VDC Power Supply
    - 4.6.2.3 รองรับ 3G หรือ 4G network
    - 4.6.2.4 สามารถติดตั้งได้บน DIN Rail
- 4.7 Sim Fix IP โดย Sim Fix IP 1 Sim ต่อ 1 สถานี ต้องมีปริมาณการใช้ข้อมูลเพื่อติดต่อสื่อสารในความเร็วมาตรฐาน (3G หรือ 4G) ได้ไม่น้อยกว่า 1 GB ต่อเดือน หากปริมาณการใช้ข้อมูลเกินกำหนด จะต้องยังคงใช้ติดต่อสื่อสารได้อย่างต่อเนื่องไม่จำกัดปริมาณ ในระดับความเร็วที่ลดลงจากความเร็วมาตรฐานได้
- 5. การทำงานและหน้าที่หลักของระบบ SCADA server ศูนย์วิศวกรรมทั้ง 7 ศูนย์
  - 5.1. SCADA server จะทำหน้าที่แสดงสถานะค่าพารามิเตอร์และบันทึกสัญญาณจากอุปกรณ์ที่ใช้งานอยู่และเชื่อมต่อสื่อสารผ่านเครือข่าย 3G หรือ 4G Router ให้เป็น network เดียวกันดังนี้
    - 5.1.1.การติดต่อสื่อสารระหว่างระบบ SCADA server ที่ศูนย์วิศวกรรม กับอุปกรณ์ภายในสถานีเครื่องส่งฯ ลูกข่ายของศูนย์วิศวกรรม ให้ออกแบบโดยใช้อุปกรณ์สื่อสารผ่านเครือข่าย 3G หรือ 4G Router แบบ FIX IP หรือระบบ ADSL โดยกำหนด IP address ต่างๆ ของอุปกรณ์ตามที่ ส.ส.ท. ได้กำหนดไว้แล้วเท่านั้น
    - 5.1.2.การติดต่อสื่อสารระหว่างระบบ SCADA server ณ ศูนย์วิศวกรรมทั้ง 6 ศูนย์ กับ ศูนย์วิศวกรรม กรุงเทพฯให้ออกแบบเป็น ระบบ Ethernet network LAN\_TPC/IP (Network ภายในองค์กร)หรือระบบ ADSL โดยกำหนด IP address ต่างๆ ของอุปกรณ์ตามที่ ส.ส.ท. ได้กำหนดไว้แล้วเท่านั้น
  - 5.2. การติดต่อสื่อสารระหว่างระบบ SCADA server ณ ศูนย์วิศวกรรมแต่ละศูนย์ กับที่เป็นสถานีเครื่องส่งฯ ลูกข่ายมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - 5.2.1.ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดกรุงเทพฯ สามารถ Monitor and control ทุกสถานีเครื่องส่งฯ รวมถึง



- สถานีหมวกเหล็ก(ติดตั้งระบบเสร็จแล้ว)
- 5.2.2. ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดเชียงใหม่ สามารถ Monitor and control สถานี ไซยปราการและ สถานีเชียงดาว
- 5.2.3. ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดขอนแก่น สามารถ Monitor and control สถานีชุมแพ
- 5.2.4. ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดสุรินทร์ สามารถ Monitor and control สถานีชุมพวง
- 5.2.5. ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดแพร่ สามารถ Monitor and control สถานีเถิน
- 5.2.6. ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดชุมพร สามารถ Monitor and control สถานีทับสะแก
- 5.2.7. ศูนย์วิศวกรรมจังหวัดสุราษฎร์ธานี สามารถ Monitor and control สถานีทุ่งสงและ สถานีเกาะสมุย
- 5.3. SCADA Sever ต้องทำงานร่วมกับอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
- 5.3.1. หมวดอุปกรณ์ Transmission System ได้แก่
- IRD Harmonic จำนวน 2 เครื่อง
  - T2 Edge จำนวน 2 เครื่อง
  - Transmitter Transmission System จำนวน 1 ระบบ
  - Combiner จำนวน 1 ระบบ
- 5.3.2. หมวดอุปกรณ์ไฟฟ้าได้แก่
- Electric Power Monitor ไม่น้อยกว่า 7 เครื่อง
  - Generator จำนวน 1 เครื่อง
  - Electric source จำนวน 1 เครื่อง
  - ATS จำนวน 1 ระบบ
  - Lighting Controller จำนวน 2 ตำแหน่ง
  - Air-Condition Controller จำนวน 2 ตำแหน่ง
  - UPS จำนวน 1 เครื่อง
- 5.3.3. หมวดอุปกรณ์เซ็นเซอร์ ได้แก่
- Fuels level แบบ 3 ตำแหน่ง
  - Smoke detector จำนวน 2 ตำแหน่ง
  - Room temperature จำนวน 2 ตำแหน่ง
  - Door switch จำนวน 2 ตำแหน่ง
  - Set Top Box จำนวน 2 เครื่อง
  - Man on site จำนวน 1 ชุด
- 5.3.4. หมวดอุปกรณ์ Programmable Logic Controller PLC
- สามารถใช้งานร่วมกับหมวดอุปกรณ์ไฟฟ้าข้อ 5.3.2
  - สามารถใช้งานร่วมกับหมวดอุปกรณ์เซ็นเซอร์ข้อ 5.3.3



## 5.4. SCADA software Functional

5.4.1. SCADA software ต้องมีลักษณะเป็น Graphical User Interface คือสามารถแสดงรูปภาพกราฟิก เพื่อใช้แสดงภาพแผนผังและสื่อความหมายแทนอุปกรณ์ต่างๆ เช่น หมวดอุปกรณ์ Transmission System, หมวดอุปกรณ์ ไฟฟ้า, หมวดอุปกรณ์เซ็นเซอร์และหมวดอุปกรณ์ Programmable Logic Controller PLC

5.4.2. SCADA Software ที่มีสถาปัตยกรรมแบบเปิด (Open technology) ให้ Source Code กับ ส.ส.ท.

5.4.3. สามารถรองรับการทำงานแบบ Redundant อย่างสมบูรณ์ เช่น Primary/Standby

5.4.4. สามารถเปลี่ยน แก๊ซ ปรับปรุง ชื่อ ตัวเลข ตัวอักษร คำสั่ง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง Graphic Object เพิ่มข้อมูลชุดคำสั่งย่อย (Macros) ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

5.4.5. สามารถแสดงผลตามแต่ลักษณะการทำงานของ Graphic เช่น เมื่อ Graphic Display ถูกสั่งให้เปิด หรือปิดเครื่องใช้ไฟฟ้า หรือทำการแจ้งเตือนเมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น ดังนี้

5.4.5.1 First SCADA page : ต้องแสดงรายละเอียดของชื่อศูนย์วิศวกรรมแต่ละศูนย์และสถานี ลูกข่ายของศูนย์วิศวกรรม

5.4.5.2 Second SCADA page : Overview / Communications ต้องแสดงภาพรวมของ ระบบแจ้งเตือนที่แสดงสถานะและควบคุมอุปกรณ์ภายในสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ดิจิทัล พร้อมแสดงสถานะระบบสื่อสารข้อมูลระหว่างสถานีต่างๆ ได้แก่

- Overview station : Mapping station ของ ศูนย์วิศวกรรมแต่ละศูนย์ และ สถานีเครื่องส่งฯที่เป็นลูกข่ายของศูนย์วิศวกรรม
- Communication status : Station status Normal = Green color  
Station status Fault = Red color.

5.4.5.3 การแสดงผลของงานระบบแจ้งเตือนและควบคุมอุปกรณ์สถานีเครื่องส่งฯทั้งหมดรวมถึง การแสดงสี ตัวอักษรเพื่อบ่งบอกสถานะและแจ้งเตือนเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติวิสัยจะต้อง เป็นไปตามที่ ส.ส.ท.กำหนด และสามารถปรับปรุงแก้ไขตามความต้องการของ ส.ส.ท. ได้

5.4.6. ต้องเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูล SQL Database Server เพื่อในการจัดทำรายงาน

5.4.7. การออกแบบรูป Graphic ต้องผ่านการอนุมัติเห็นชอบจากทาง ส.ส.ท. เท่านั้น

5.4.8. ระบบต้องสามารถอ่านค่าพารามิเตอร์ของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

5.4.8.1. หมวดอุปกรณ์ Transmission System จะต้องแสดงพารามิเตอร์ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.4.8.1.1. IRD Harmonic ทั้ง 2 เครื่อง ได้แก่

- Status Lock carrier
- ค่า C/N dBc
- ค่า Eb/No dB
- ค่า Link Margin

5.4.8.1.2. T2 Edge ทั้ง 2 เครื่อง ได้แก่



- Temperature
- Status Input ASI1 และ ASI2
- Status ASI Output

#### 5.4.8.1.3. Transmitter Transmission System ได้แก่

- System control (Operation Tx-A, Tx-B)
- Transmitter Mux (Power output, Power reflect)
- Transmitter Reverse (Power output, Power reflect)

#### 5.4.8.1.4. Combiner ได้แก่

- Output power ( Forward, Reflect, SWR, Mux1\_NBT, Mux2\_ARMY, Mux3\_MCOT, Mux4\_TPBS, Mux5\_ARMY)

### 5.4.8.2. หมวดอุปกรณ์ไฟฟ้าจะต้องแสดงพารามิเตอร์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

#### 5.4.8.2.1. Electric Power Monitor จำนวน 7 เครื่อง (ค่าใช้จ่ายการใช้พลังงานไฟฟ้า)

##### 5.4.8.2.2. UPS จะต้องแสดงพารามิเตอร์ ได้แก่

- Voltage In/Out (Volt)
- L1, L2, L3 (Volt)
- Frequency (Hz)
- Battery Capacity(%)
- Runtime (min)
- Status (Normal/Bypass)

##### 5.4.8.2.3. Generator จะต้องแสดงพารามิเตอร์ ได้แก่

- Status (ON/OFF)
- Mode (Auto/Manual)
- Generator Alarm

##### 5.4.8.2.4. Electric source จะต้องแสดงพารามิเตอร์ ได้แก่

- Electric Status: Normal (ไฟฟ้าจาก กฟภ.), Emergency (ไฟฟ้าจาก Generator)

##### 5.4.8.2.5. ATS จะต้องแสดงพารามิเตอร์ ได้แก่

- Phase Voltage ของ LN1 (ไฟฟ้าจาก กฟภ.) แต่ละ Phase (Volt)
- Frequency ของ LN1 (ไฟฟ้าจาก กฟภ.) (Hz)
- CB1 Status (ไฟฟ้าจาก กฟภ.) (Close/Open)
- Phase Voltage ของ LN2 (ไฟฟ้าจาก Generator) แต่ละ Phase (Volt)



- CB2 Status (ไฟฟ้าจาก Generator) (Close/Open)
- Frequency ของ LN2 (ไฟฟ้าจาก Generator) (Hz)
- Operation mode ระหว่าง LN1 (ไฟฟ้าจาก กฟภ.) กับ LN2 (ไฟฟ้าจาก Generator)
- Generator status (Start / Stop)

5.4.8.3. หมวดอุปกรณ์เซ็นเซอร์จะต้องแสดงพารามิเตอร์อย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.4.8.3.1. Liquid level sensor ได้แก่ Liquid level sensor ชนิด Digital input สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ได้อย่างน้อย 3 ระดับ

5.4.8.3.2. Smoke detector ได้แก่ Smoke detector ชนิด Digital input สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์ได้อย่างน้อย 2 ตำแหน่ง

5.4.8.3.3. Room temperature ได้แก่ Room temperature ชนิด Analog input สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์เป็นอุณหภูมิหน่วยองศาเซลเซียสในระยยะอุณหภูมิที่ 0 – 50 องศาเซลเซียสหรือดีกว่า อย่างน้อย 2 ตำแหน่ง

5.4.8.3.4. Door switch ได้แก่ Door status ชนิด Digital input สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์เป็น Close และ Open อย่างน้อย 2 ตำแหน่ง

5.4.8.3.5. Sensor Signal Lock Status ของ Set Top Box ชนิด Digital input สามารถแสดงค่าพารามิเตอร์แบบ Locked กับ Unlocked อย่างน้อย 2 เครื่อง

5.4.8.3.6. Man on site ชนิด Digital input ต้องสามารถแสดงผลเมื่อมีการกดปุ่มเข้าปฏิบัติงานภายในสถานีฯ โดยจะแสดงสถานะเป็น On (มีผู้เข้าปฏิบัติงาน) กับ Off (ไม่มีผู้เข้าปฏิบัติงาน)

5.4.8.4. หมวดอุปกรณ์ควบคุมจะต้องสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

5.4.8.4.1. Lighting Controller ต้องสามารถควบคุมการทำงานของหลอดไฟ (เปิด/ปิด) ภายในสถานีฯ ได้อย่างน้อย 2 ตำแหน่ง

5.4.8.4.2. Air-Condition Controller ต้องสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (เปิด/ปิด) พร้อมแสดงสถานะ(เปิด/ปิด) ได้อย่างน้อย 4 เครื่อง

5.4.8.4.3. Generator ต้องสามารถควบคุมการทำงานดังต่อไปนี้

- สามารถควบคุมการทำงาน (Start / Stop)
- สามารถควบคุม Mode การใช้งาน (Auto / Manual)

5.4.8.5. หมวดอุปกรณ์ PLC (Programmable Logic Controller) จำนวน 8 ชุด โดยอุปกรณ์ PLC พร้อมตู้ PLC เป็นอุปกรณ์ใหม่จำนวน 2 ชุด และ นำชุด PLC จาก ส.ส.ท. เดิม

จำนวน 6 ชุด มาติดตั้งพร้อมทดสอบแก้ไขให้พร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ เพื่อนำไปติดตั้ง  
ใช้งานที่สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (A1) จำนวน 8 สถานี ซึ่งจะต้องสามารถ  
ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ตามข้อ 5.4.8 ทั้งหมดในสถานีฯ

#### 5.4.9 การจัดทำ Report ระบบ SCADA

5.4.9.1 ต้องแสดงผลสถานะของอุปกรณ์แต่ละชนิดเป็นรูปแบบ Report แบบรายงานประจำวัน,  
รายงานประจำเดือน, และรายงานประจำปี โดยรูปแบบ Report ตามความต้องการของ  
ส.ส.ท.

5.4.9.2 ต้องจัดทำ Report การใช้พลังงานไฟฟ้า โดยสามารถเก็บข้อมูลค่าพลังงานไฟฟ้าย้อนหลัง  
ไม่น้อยกว่า 12 เดือน และสามารถนำผลไปใช้ใน Program support Microsoft office  
ตามความต้องการของ ส.ส.ท.

5.4.9.3 ต้องจัดเก็บข้อมูลพร้อมสรุปการใช้งานของอุปกรณ์เป็นจำนวนครั้ง

5.4.9.4 ต้องจัดเก็บข้อมูล Downtime จากอุปกรณ์ โดยแสดงผลออกมาเป็น วัน, เวลา, และ  
ระยะเวลาที่ Downtime

#### 6. การติดตั้งและดำเนินการของระบบ SCADA ณ ศูนย์วิศวกรรมและอุปกรณ์ในสถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล (A1) รับผิดชอบโดยผู้ขาย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 6.1 งานติดตั้ง

6.1.1 ตู้ควบคุม Air conditioning, illumination light cabinet

6.1.2 ตู้ควบคุม PLC cabinet

6.1.3 งานเชื่อมต่อสายไฟฟ้า สายสัญญาณ อุปกรณ์ทั้งหมด

6.2 ทำการเชื่อมต่อเข้าสาย, ทำสัญลักษณ์ Marker Label ระบุต้นทาง-ปลายทางของอุปกรณ์

6.3 งานเชื่อมต่อระบบ SCADA แต่ละศูนย์วิศวกรรมกับระบบภายในสถานีเครื่องส่งฯ

6.4 งานเชื่อมต่อระบบระหว่างศูนย์วิศวกรรม (ภูมิภาค) ทั้งหมดกับศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพฯ

6.5 งานติดตั้ง Workstation Computer สำหรับศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพฯ พร้อมจอแสดงผล (Monitor) ชนิด LCD  
Wide Screen

6.6 Computer สำหรับศูนย์วิศวกรรมทั้ง 6 ศูนย์ ยกเว้นกรุงเทพฯ พร้อมจอแสดงผล (Monitor) ส.ส.ท. มีเครื่อง  
Computer อยู่แล้วให้ผู้ขายดำเนินการติดตั้ง เชื่อมต่อ เข้าระบบให้ใช้งานได้

6.7 งานติดตั้งซอฟต์แวร์ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องจากผู้ผลิต  
และผู้ใช้งานสามารถติดตั้งใหม่ได้ โดยไม่จำกัดจำนวนครั้ง บนเครื่อง Workstation Computer (สำหรับศูนย์  
วิศวกรรมกรุงเทพฯ) และ Computer ทั่วไป (สำหรับศูนย์วิศวกรรมทั้ง 6 ศูนย์ ยกเว้นกรุงเทพฯ) โดยจะต้อง  
สามารถเข้าไปพัฒนา และปรับปรุงซอฟต์แวร์ SCADA ได้ไม่จำกัดจำนวนครั้ง และงานติดตั้งซอฟต์แวร์ที่มี  
ลิขสิทธิ์ถูกต้องจากผู้ผลิตทั้งหมด ตามที่ระบุในข้อ 7.1 ต้องดำเนินการติดตั้งโดยผู้ขายทั้งหมด

- 6.8 ซอฟต์แวร์ SCADA ที่นำมาติดตั้งจะต้องสามารถใช้งานร่วมกับหมวดอุปกรณ์ Transmission System, หมวดอุปกรณ์ไฟฟ้า, หมวดอุปกรณ์เซ็นเซอร์ หมวดอุปกรณ์ควบคุม และหมวดอุปกรณ์ Programmable Logic Controller PLC. ตามข้อ 5.4.8 ได้เป็นอย่างดี
- 6.9 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เช่น ค่าเดินทาง, ค่าที่พัก, ค่าทดสอบระบบ ฯลฯ ของเจ้าหน้าที่ที่ผู้ขายส่งไปปฏิบัติงาน ตามศูนย์วิศวกรรม และ สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ดิจิทัล ทั้งหมดตามที่ระบุในข้อ 2.1 และ 2.2 รับผิดชอบโดยผู้ขาย
- 6.10 หลังจากตรวจรับงาน ค่าใช้จ่าย Sim Fix IP 1 ปี ของ Sim Fix IP 1 Sim ต่อ 1 อุปกรณ์ 3G Router หรือ 4G Router รับผิดชอบโดยผู้ขาย
- 6.11 งานเชื่อมต่อระบบ 3G Router หรือ 4G Router พร้อม SIM เป็นแบบ FIX IP
7. ขอบเขตในการจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ต้องรับผิดชอบโดยผู้ขาย พร้อมติดตั้ง ดำเนินการ ปรับปรุง ประกอบไปด้วยดังต่อไปนี้
- 7.1 ระบบ SCADA server ศูนย์วิศวกรรมทั้ง 7 ศูนย์จะต้องจัดหาติดตั้งพร้อมใช้งานตามความต้องการของ ส.ส.ท. ส.ส.ท. มี license ของโปรแกรมที่ใช้ทำ SCADA เดิม จำนวน 7 license ให้ผู้ขายนำไปปรับปรุงให้ทันสมัยและสามารถใช้ได้ มีรายละเอียดดังนี้
- 7.1.1 SCADA software ต้องมีคุณสมบัติเป็นชนิด Network Server และ Client Network, Unlimited Tags ชนิด Develop จำนวน 2 license
  - 7.1.2 SCADA software ต้องมีคุณสมบัติเป็นชนิด Network Server และ Client Network, Unlimited Tags ชนิด Runtime จำนวน 5 license
  - 7.1.3 OPC SNMP software สามารถรองรับได้ไม่ต่ำกว่า 49 device จำนวน 7 license
  - 7.1.4 Workstation computer 1 unit พร้อม Operating System(OS) window7 หรือดีกว่า จำนวน 1 license และ Windows7 OS base license หรือดีกว่า จำนวน 6 license
  - 7.1.5 SQL server software จำนวน 7 unit
  - 7.1.6 SIM FIX IP จำนวน 14 unit
- 7.2 อุปกรณ์ที่ต้องจัดหาที่สถานีเครื่องส่งสัญญาณโทรทัศน์ (A1) จำนวน 8 สถานี (1.สถานี ไขยปรากฏ, 2.สถานี เชียงดาว, 3.สถานีชุมแพ, 4.สถานีชุมพวง, 5.สถานีถิ่น, 6.สถานีสมุย, 7.สถานีทับสะแก, 8.สถานีทุ่งสง)
- 7.2.1 หมวดอุปกรณ์เซ็นเซอร์ ตรวจจับสัญญาณ และ Switch
    - 7.2.1.1 Smoke detector จำนวน 2 เครื่องต่อ 1 สถานี
    - 7.2.1.2 Fuels level จำนวน 3 ชุดต่อ 1 สถานี
    - 7.2.1.3 Room temperature จำนวน 2 ชุดต่อ 1 สถานี
    - 7.2.1.4 Door switch จำนวน 2 ชุดต่อ 1 สถานี
    - 7.2.1.5 Man on site จำนวน 1 ชุดต่อ 1 สถานี
    - 7.2.1.6 Lighting Control จำนวน 2 ชุดต่อ 1 สถานี
    - 7.2.1.7 Air-Condition Monitor and Control จำนวน 4 ชุดต่อ 1 สถานี

7.2.1.8 Electrical source

จำนวน 16 ชุด

7.2.2 หมวดอุปกรณ์ 3G Router หรือ 4G Router

7.2.2.1 3G Router หรือ 4G Router ชนิดไม่น้อยกว่า 1 port จำนวน 1 ตัว ต่อ 1 สถานี

7.2.2.2 3G Router หรือ 4G Router ชนิดไม่น้อยกว่า 1 port จำนวน 1 ตัว ต่อ 1 ศูนย์วิศวกรรม

7.2.2.3 3G Router หรือ 4G Router สำรองทั้งหมดของข้อ 7.2.2.1 จำนวน 1 ตัว และสำรองทั้งหมดของข้อ 7.2.2.2 จำนวน 1 ตัว

7.2.3 Programmable Logic Controller (PLC) 6 ชุด ส.ส.ท. มีอุปกรณ์ PLC เดิมให้ผู้ขายมีหน้าที่นำไปดำเนินการ ตรวจสอบ ปรับปรุง ซ่อมแซม(หากมี) ให้ใช้งานได้ดังต่อไปนี้

7.2.3.1 CJ1W-PD025 Power supply unit

7.2.3.2 CJ1M-CPU11-ETN CPU unit

7.2.3.3 CJ1W-AD041-V1 Analog input 4 points

7.2.3.4 CJ1W-ID231 Digital input 32 pts

7.2.3.5 CJ1W-OD231 Digital output 32 pts

7.2.4 Programmable Logic Controller (PLC) 2 ชุด พร้อมตู้ PLC ต้องจัดหาโดยผู้ขาย ดังต่อไปนี้

7.2.4.1 Power supply unit 2 units

7.2.4.2 CPU unit 2 units

7.2.4.3 RS422/485 unit x 2 port 8 units

7.2.4.4 Analog input 4 points 2 units

7.2.4.5 Digital input 32 pts 2 units

7.2.4.6 Digital output 32 pts 2 units

7.2.4.7 Relay coil DC24 32 units

7.2.4.8 Socket relay 32 units

7.2.5 PLC สำรองพร้อมตู้ PLC จำนวน 1 ชุด มีรุ่น แบบ ชนิดเดียวกับผู้ขายเสนอ ในข้อ 7.2.4

7.2.6 ตู้ควบคุม Air conditioning, Illumination light cabinet

8 ขอบเขตอุปกรณ์ที่รับผิดชอบโดย ส.ส.ท.ดังต่อไปนี้

8.1 Computer 6 unit (ส.ส.ท. มีเครื่องอยู่แล้ว)

8.2 หมวดอุปกรณ์ Transmission System (ส.ส.ท. มีเครื่องอยู่แล้ว)

8.2.1 IRD Harmonic จำนวน 2 เครื่องต่อ 1 สถานี

8.2.2 T2 Edge จำนวน 2 เครื่องต่อ 1 สถานี

8.2.3 Transmitter Transmission System จำนวน 1 ระบบต่อ 1 สถานี

8.2.4 Combiner จำนวน 1 ระบบต่อ 1 สถานี

8.2.5 Switch/Router HUB จำนวน 1 เครื่องต่อ 1 สถานี

## 8.2.6 Sensor Signal Lock Status พร้อม Set Top Box จำนวน 2 เครื่องต่อ 1 สถานี

### 8.3 หมวดอุปกรณ์ ไฟฟ้า (ส.ส.ท. มีเครื่องอยู่แล้ว)

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| - Electric Power Monitor | จำนวน 7 เครื่องต่อ 1 สถานี |
| - UPS                    | จำนวน 1 เครื่องต่อ 1 สถานี |
| - Generator              | จำนวน 1 เครื่องต่อ 1 สถานี |
| - ATS                    | จำนวน 1 เครื่องต่อ 1 สถานี |

### 8.4 วัสดุที่ใช้ในการติดตั้งดังนี้

- สาย LAN และหัว Connector
- สายไฟฟ้าตามมาตรฐาน ซึ่งใช้สำหรับงานติดตั้งและ Wiring สายไฟ
- สาย RG6
- สาย Multi-Core
- สายไฟฟ้า,สายนำสัญญาณทั้งหมด

### 8.5 การ Wiring สายไฟ และสายสัญญาณ ดำเนินโดย ส.ส.ท.

## 9. เงื่อนไขของผู้ขาย

9.1 Programmable Logic Controller (PLC) ทั้ง 6 ชุด ที่ ส.ส.ท. มีใช้อยู่แล้วนั้น ผู้ขายมีหน้าที่นำไปตรวจเช็คหรือปรับปรุง(หากจำเป็น) เพื่อให้สามารถใช้งานได้ หากมีความจำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับเปลี่ยนชิ้นส่วน ให้สามารถใช้งานได้ รวมค่าแรง ค่าอะไหล่ ค่าดำเนินการต่างๆ ต้องเป็นหน้าที่ของผู้ขายทั้งหมด

9.2 ผู้ขายต้องจัดทำคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Manual) จำนวน 3 ชุด ต่อสถานีเป็นภาษาไทย และให้ Source code program ทั้งหมดกับ ส.ส.ท.

9.3 ให้ผู้ขายดำเนินการ จัดอบรม Training ทางด้าน Engineering , Operation training และส่งมอบ Source Code program หลังจากติดตั้งใช้งานระบบเสร็จแล้วในแต่ละศูนย์วิศวกรรมดังนี้

9.3.1 On the job training สำหรับเจ้าหน้าที่แต่ละศูนย์วิศวกรรมตามสถานีที่ติดตั้ง (โดยภาคเหนือ ให้ Training ที่สถานีเครื่องส่งฯ เถิน , ภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ Training ที่สถานีเครื่องส่งฯ ชุมแพ, ภาคใต้ให้ Training ที่สถานีเครื่องส่งฯ พังสง)

9.3.2 จะต้องจัด Advance training การใช้งานและการเขียนโปรแกรมที่ใช้ในครั้งสำหรับเจ้าหน้าที่ ศูนย์วิศวกรรมส่วนกลาง จำนวน 1 ครั้ง

9.4 ส่งมอบแบบติดตั้งงานจริง (As - Built Drawing) ด้วย CD-ROM จำนวน 1 ชุด, และเอกสารจำนวน 3 ชุด โดยจะต้องส่งมอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับงาน

9.5 การรับประกันผู้ขายต้องรับประกันคุณภาพการใช้งานอุปกรณ์ และผลการติดตั้ง หากเกิดการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติวิสัย เป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับไว้ใช้งานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยทำเป็นหนังสือรับประกันจากบริษัทผู้ขาย

9.6 ผู้ขายจะต้องส่งแผนงานให้กับ ส.ส.ท. ถึงแผนการดำเนินการในโครงการนี้

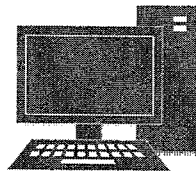
- 9.7 ในกรณีที่ระบบขัดข้องจากการใช้งานตามปกติวิสัย และระบบยังอยู่ภายในระยะเวลาการรับประกัน 2 ปี ผู้ขาย ดำเนินการแก้ไขภายใน 48 ชั่วโมง
- 9.8 ขอบเขตของงานรวมถึงรายการที่มีได้แสดงไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ แต่จำเป็นต้องมี เพื่อให้การทำงานของทั้งระบบของโครงการฯ ถูกต้องสมบูรณ์ ผู้ขายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหา ติดตั้ง ดำเนินการ เพื่อให้ระบบเสร็จสมบูรณ์ทันตามเงื่อนไขเวลาที่ ส.ส.ท. กำหนด
- 9.9 เมื่อมีข้อสงสัย ข้อขัดแย้งในแบบ ข้อแตกต่างในแบบประกอบในสัญญา และรายการในแบบ หรือข้อสงสัยอื่นๆ หรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบและรายการประกอบแบบให้ถามจากผู้แทนของ ส.ส.ท. ที่เกี่ยวข้อง โดยที่การตีความในข้อขัดแย้งใด ๆ ในข้อนี้ ให้ตีความในทางที่ดีกว่า ถูกต้องกว่า และใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าทั้งสิ้น โดยไม่สามารถเรียกร้องค่าดำเนินการหรือค่าใช้จ่ายกับ ส.ส.ท. ได้ทั้งก่อนหน้าและภายหลัง
10. การตรวจรับและส่งมอบงาน
- 10.1 ผู้ขาย ต้องส่งมอบระบบแจ้งเตือนและควบคุมระยะไกล ณ สถานที่ติดตั้ง ภายใน 180 วัน (รวมการทดสอบระบบและอบรม) นับแต่วันที่ระบุให้เป็นวันเริ่มต้นในสัญญา
- การทดสอบระบบให้สามารถใช้งานได้และส่งมอบงานเป็นหน้าที่ของผู้ขาย โดยส่งมอบงานเป็นงวดจำนวน 4 งวด และผู้ขายส่งมอบงานงวดใดงวดหนึ่งก่อนได้เมื่องานนั้นแล้วเสร็จก่อน ดังนี้
- 10.1.1 ศูนย์วิศวกรรม กรุงเทพฯ
- 10.1.2 ศูนย์วิศวกรรม จังหวัดเชียงใหม่,จังหวัดแพร่ ,สถานีเครื่องส่งฯ อ.ไชยปราการ,อ.เชียงดาว,อ.เถิน
- 10.1.3 ศูนย์วิศวกรรม จังหวัดสุราษฎร์ธานี,จังหวัดชุมพร,สถานีเครื่องส่งฯอ.เกาะสมุย,อ.ทับสะแก,อ.ทุ่งสง
- 10.1.4 ศูนย์วิศวกรรม จังหวัดขอนแก่น,จังหวัดสุรินทร์,สถานีเครื่องส่งฯ อ.ชุมพวง,อ.ชุมแพ
- 10.2 ผู้ขายต้องเป็น ผู้ออกแบบ ระบบแจ้งเตือนและควบคุมอุปกรณ์ของสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ดิจิทัล A1 ทั้งหมด โดยละเอียดตามความต้องการที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อนำเสนอทางเทคนิค และตอบข้อซักถามต่างๆ จาก ส.ส.ท เพื่อพิจารณาเห็นชอบอนุมัติ ก่อน ดำเนินการ ได้แก่
- 10.2.1 Hardware functional specification PLC, Workstation, 3G หรือ 4G router, Sensor
- 10.2.2 Software functional specification SCADA HMI, OPC software, Report
- 10.3 ผู้ขายต้อง จำลองสถานการณ์ เพื่อการทดสอบ แบบ Factory Acceptant Test (FAT) แบบเต็มรูปแบบ 100% ก่อน นำไป ติดตั้ง ณ. ศูนย์วิศวกรรมแต่ละศูนย์ และ สถานีเครื่องส่งฯ ลูกข่าย
- 10.3.1 ทดสอบ ระบบสื่อสาร SCADA ศูนย์วิศวกรรมแต่ละศูนย์ และ สถานีเครื่องส่งฯ ลูกข่ายผ่าน 3G router หรือ 4G router พร้อมกันทั้งหมด
- 10.3.2 ทดสอบ ระบบ SCADA Graphics HMI ทุกระบบ
- 10.3.3 ทดสอบ สัญญาณ Input/ Output และ SNMP data ทุกระบบ
- 10.3.4 ทดสอบ เหตุการณ์ Abnormal ทุกระบบ
- 10.3.5 ทดสอบ Operation Report, Abnormal Report และ บิลค่าใช้ไฟฟ้า ทุกระบบ สรุปผลการทดสอบเป็นรายวัน และจัดทำบันทึกรายงานเพื่อเห็นชอบ





- 10.4 การทดสอบ แบบ FAT จะต้อง ทำบันทึกเพื่อ สรุปแนวทางการแก้ปัญหา โดยต้องให้เป็นไปตามความต้องการ ของ ส.ส.ท พร้อมเจ้าหน้าที่ควบคุมงานลงนาม รับรองความถูกต้อง
- 10.5 ระยะเวลาการทดสอบ FAT ให้เป็นไปตามความตกลงร่วมกัน
- 10.6 การทดสอบแบบ Site Acceptant Test (SAT) เป็นการทดสอบหลังจากติดตั้งระบบเสร็จสิ้นแล้ว โดยผู้ขาย จะต้องทำการทดสอบ Site Acceptant Test (SAT) ที่แต่ละศูนย์วิศวกรรม และที่สถานีลูกข่ายๆของศูนย์ วิศวกรรมตัวเอง
- 10.7 หลังจากติดตั้งและทดสอบระบบเรียบร้อยแล้วจะต้องจัดทำเอกสาร Acceptance Certification เพื่อรับรอง การทำงานของอุปกรณ์ทุกชนิดสามารถทำตามข้อกำหนดได้พร้อมลงนามผู้ตรวจสอบกับเจ้าหน้าที่ของ ส.ส.ท.
11. เงื่อนไขที่ผู้เสนอราคาต้องปฏิบัติในวันยื่นซองเสนอราคา
- 11.1 แคนดตาล็อคพร้อมมีตราประทับรับรอง ซึ่งจะต้องแสดงคุณลักษณะทางเทคนิคตามข้อ 4 มาให้พิจารณาด้วย ส.ส.ท. จะพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะ (Specification) ที่ปรากฏอยู่ในแคนดตาล็อคเท่านั้น กรณี คุณลักษณะทางเทคนิคเฉพาะที่ ส.ส.ท. ต้องการไม่ปรากฏในแคนดตาล็อคผู้เสนอราคาต้องยืนยันคุณสมบัติ เฉพาะที่ขาดไปในแต่ละข้อ เป็นลายลักษณ์อักษร พร้อมลายเซ็นต์ของผู้มีอำนาจว่าผลิตภัณฑ์มีรายละเอียดตรงกับ แคนดตาล็อค ในกรณีผู้เสนอราคายืนยันคุณสมบัติขัดแย้งกับคุณสมบัติที่กำหนดไว้ในแคนดตาล็อค และไม่มีข้อ ชี้แจงที่มีเหตุผลเพียงพอกับเหตุผลแห่งความขัดแย้ง ส.ส.ท. จะยึดถือตามแคนดตาล็อค
- 11.2 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบ (STATEMENT OF COMPLIANCE) การยอมรับเงื่อนไข การ รับทราบปฏิบัติ แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ที่เสนอกับข้อกำหนดทั้ง 11 ข้อ และแสดงรายละเอียด ข้อกำหนดของ ส.ส.ท. ให้ตรงกับเอกสาร (SPEC) ที่ผู้เสนอราคายื่นมาด้วยให้ชัดเจนทุกข้อ (ใส่เป็น หมายเลขตามข้อกำหนด) เพื่อประหยัดเวลาและง่ายในการตรวจสอบโดยข้อกำหนดในข้อนี้ให้ถือเป็น ข้อมูลสำคัญในการพิจารณาของคณะกรรมการด้วย ส.ส.ท. ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาหากเอกสารไม่ ครบ หรือไม่สมบูรณ์ตามเงื่อนไข
- 11.3 การตรวจสอบ ทดสอบ 3G หรือ 4G Network ณ. สถานีที่ติดตั้งงานที่ใช้งานในโครงการ เป็นหน้าที่ของผู้เสนอ ราคา หาก 3G หรือ 4G Network ไม่สามารถให้บริการได้ ณ สถานีส่งนั้นผู้เสนอราคาต้องเสนอวิธีการแก้ไข เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้

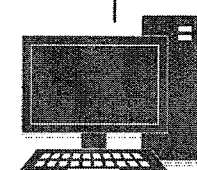
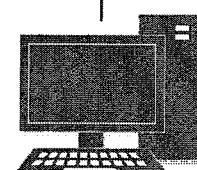
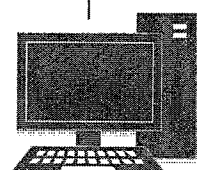
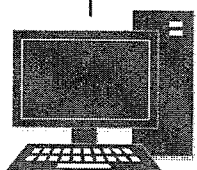
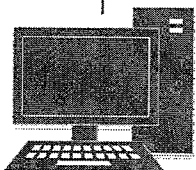
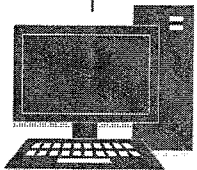




ศูนย์วิศวกรรมกรุงเทพฯ

สถานีแม่เหล็ก

Thai PBS network



ศูนย์วิศวกรรม  
เชียงใหม่

ศูนย์วิศวกรรม  
แพร่

ศูนย์วิศวกรรม  
ขอนแก่น

ศูนย์วิศวกรรม  
สุรินทร์

ศูนย์วิศวกรรม  
ชุมพร

ศูนย์วิศวกรรม  
สุราษฎร์ธานี

สถานี  
ไชยปราการ

สถานี  
เถิน

สถานี  
ชุมแพ

สถานี  
ชุมพวง

สถานี  
ทับสะแก

สถานี  
ทุ่งสง

สถานี  
เชียงดาว

สถานี  
เกาะสมุย

60734/162

# System Configuration



ศูนย์วิศวกรรม

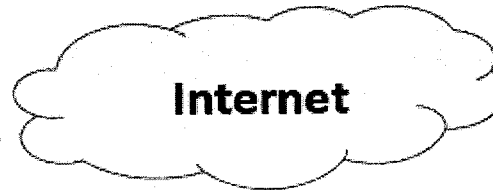


LAN



3G Router

3G Router



Internet

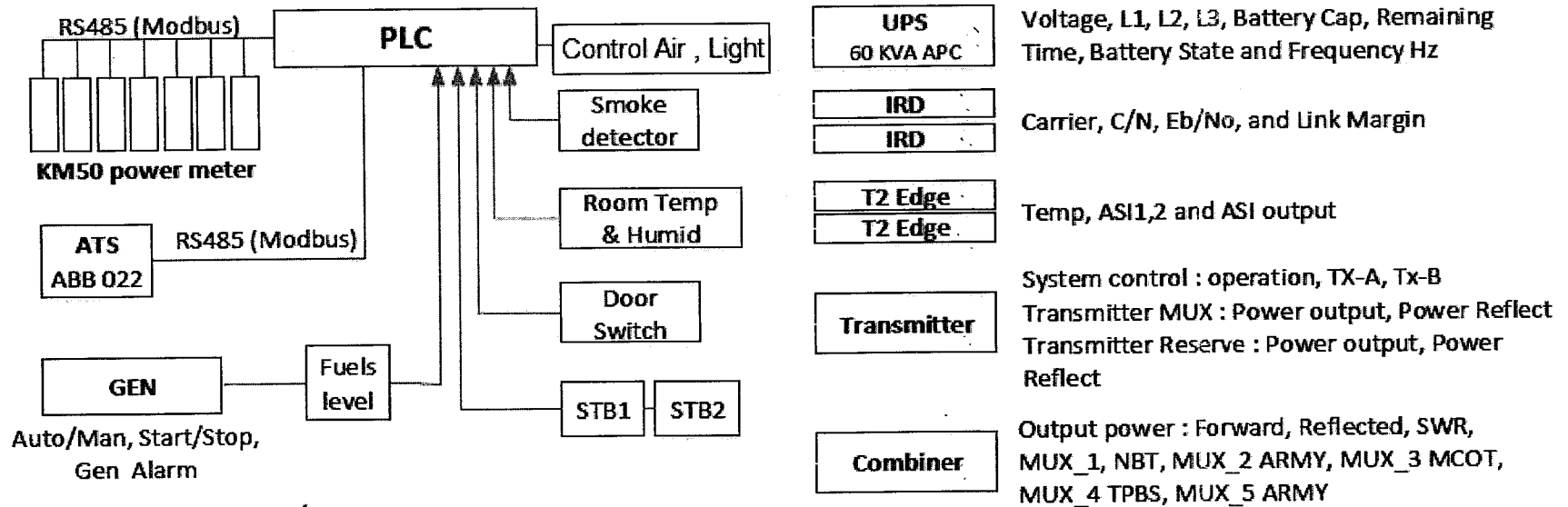


3G Router

Ethernet switches

SNMP data

IP Camera



สถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ (สถานีเสริม A1)