

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ .....ชื่ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ จำนวน 14 รายการ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ).....  
หน่วยงานเจ้าของโครงการ ห้องปฏิบัติการวิจัยระบบวัดและควบคุมระยะไกล  
หน่วยวิจัยระบบอัตโนมัติและอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 9,417,164.16 บาท
3. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) เป็นเงิน .....9,417,164.16 บาท.....(คิดจากราคาเฉลี่ย)... ราคา/หน่วย (ถ้ามี) .....รายละเอียดดังนี้..... 30 เม.ย. 2557
  - 3.1 เครื่องห่อหุ้มโลหะ (Cabinet) แบบที่ 1 (สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล) ราคา/หน่วย 13,833.50 บาท
  - 3.2 เครื่องห่อหุ้มโลหะ (Cabinet) แบบที่ 2 (สำหรับแบตเตอรี่) ราคา/หน่วย 8,025.00 บาท
  - 3.3 อุปกรณ์สำหรับยึดสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cable support) ราคา/หน่วย 936.25 บาท
  - 3.4 บาร์ต่อลงดิน (Ground busbar) ราคา/หน่วย 497.55 บาท
  - 3.5 ลิ้มิตสวิตช์ (Limit switch) ราคา/หน่วย 358.45 บาท
  - 3.6 ขั้วต่อสาย (Terminal) แบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ) ราคา/หน่วย 968.35 บาท
  - 3.7 ขั้วต่อสาย (Terminal) แบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง) ราคา/หน่วย 572.45 บาท
  - 3.8 ขั้วรับฟิวส์ (Fuse holder) ราคา/หน่วย 310.30 บาท
  - 3.9 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit breaker) ราคา/หน่วย 1,043.25 บาท
  - 3.10 ชุดจัดการการสื่อสารของสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic managed ethernet switch, FOE) ราคา/หน่วย 49,166.50 บาท
  - 3.11 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ) ราคา/หน่วย 17,301.90 บาท
  - 3.12 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง) ราคา/หน่วย 6,920.76 บาท
  - 3.13 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 3 (สำหรับสัญญาณ 4-20mA) ราคา/หน่วย 6,920.76 บาท
  - 3.14 แบตเตอรี่พร้อมขาตั้ง (Battery with stand) ราคา/หน่วย 12,337.10 บาท
  - 3.15 อุปกรณ์ปลั๊กย่อยสำหรับประกอบตู้หน่วยตรวจวัดระยะไกล ราคา/หน่วย 4,815.00 บาท
  - 3.16 ค่าสายไฟฟ้าสำหรับประกอบตู้หน่วยตรวจวัดระยะไกล ราคา/หน่วย 2,675.00 บาท
  - 3.17 ค่าแรงประกอบตู้หน่วยตรวจวัดระยะไกล ราคา/หน่วย 5,082.50 บาท
  - 3.18 ค่าติดตั้งตู้หน่วยตรวจวัดระยะไกล ราคา/หน่วย 24,075.00 บาท
  - 3.19 ค่าขนส่ง ราคา/13 เชื้อน 777,729.50 บาท
  - 3.20 ค่าเชื่อมต่อระบบระบบไฟฟ้าให้คอมพิวเตอร์แม่ข่ายเชื่อม ราคา/หน่วย 16,050.00 บาท

3.21 ค่าจ้างวิศวกรความปลอดภัย


ราคา/หน่วย 25,145.00 บาท

4. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

4.1 Accessories Devices Co.,Ltd

4.2 SVR Engineering & Supply Co.,Ltd.

5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน .....นายคัมภีร์ สุขสมบูรณ์.....

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	1/26


(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)  
จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ

คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา

1. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายหรือให้เข้าพัสดุตามที่ประกวดราคาเข้าด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
2. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้วหรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
3. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์จะเสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาเข้า ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.6 ของเอกสารประกวดราคา
5. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้
6. ต้องเป็นนิติบุคคลที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

ทั้งนี้ ผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาและทำสัญญากับศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ต้องจัดทำบัญชีแสดงรายรับรายจ่ายและยื่นต่อกรมสรรพากร ตามประกาศคณะกรรมการ ป.ป.ช. เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. 2554 ข้อ 5 ประกาศ ณ วันที่ 11 สิงหาคม 2554 และหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2554 ข้อ 8 ประกาศ ณ วันที่ 7 ธันวาคม 2554 และหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชี

*อ.วิทย์ กุศลบุรุษ*

 <small>a member of NSTDA</small>	<b>ชื่อเรื่อง</b>	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b>	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ช. 2557
	<b>แก้ไขครั้งที่</b>		<b>หน้า</b>	2/26

รายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือ นิติบุคคลเป็นผู้สัญญากับหน่วยงานของรัฐ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2555 ประกาศ ณ วันที่ 8 ตุลาคม 2555


### 1. รายการจัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล (Remote terminal unit, RTU) จำนวน 14 รายการ ประกอบด้วย

1.1 เครื่องหุ้มโลหะ (Cabinet) แบบที่ 1 (สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล)	จำนวน	40	ตู้
1.2 เครื่องหุ้มโลหะ (Cabinet) แบบที่ 2 (สำหรับแบตเตอรี่)	จำนวน	8	ตู้
1.3 อุปกรณ์สำหรับยึดสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cable support)	จำนวน	40	ชุด
1.4 บาร์ต่อลงดิน (Ground busbar)	จำนวน	40	ชุด
1.5 ลิ้มิตสวิตช์ (Limit switch)	จำนวน	46	ชุด
1.6 ขั้วต่อสาย (Terminal) แบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ)	จำนวน	40	ชุด
1.7 ขั้วต่อสาย (Terminal) แบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง)	จำนวน	40	ชุด
1.8 ขั้วรับฟิวส์ (Fuse holder)	จำนวน	40	ชุด
1.9 เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit breaker)	จำนวน	40	ชุด
1.10 ชุดจัดการการสื่อสารของสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic managed ethernet switch, FOE)	จำนวน	50	ชุด
1.11 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ)	จำนวน	40	ชุด
1.12 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง)	จำนวน	119	ชุด
1.13 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 3 (สำหรับสัญญาณ 4-20mA)	จำนวน	197	ชุด
1.14 แบตเตอรี่พร้อมขาตั้ง (Battery with stand)	จำนวน	40	ชุด

### 2. ข้อกำหนดด้านคุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 เครื่องหุ้มโลหะ (Cabinet) แบบที่ 1 (สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล)
- 2.1.1 เป็นเครื่องหุ้มโลหะ มีมาตรฐานระดับการป้องกันสิ่งหุ้มเครื่องอุปกรณ์ IP65
- 2.1.2 มีขนาดความกว้างของเครื่องหุ้มโลหะ อยู่ในช่วง 550-800 mm ความสูงอยู่ในช่วง 700-

*(Handwritten signature)*

 <small>a member of NSTDA</small>	<b>ชื่อเรื่อง</b>	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b>	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ษ. 2557
	<b>แก้ไขครั้งที่</b>		<b>หน้า</b>	3/26

1,000 mm และความลึกอยู่ในช่วง 250-300 mm โดยเครื่องท่อน้ำโลหะใช้สีเบอร์ RAL7032

2.1.3 ผนังเครื่องท่อน้ำโลหะมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 mm ไม่นับรวมความหนาของสี

2.1.4 มีแผ่นติดตั้งอุปกรณ์เป็นโลหะพร้อมอุปกรณ์สำหรับยึดกับเครื่องท่อน้ำโลหะครบถ้วน เช่น สกรู, น็อต, ที่ยึดเข้ากับผนังอาคาร (Wall mounting bracket) เป็นต้น

2.1.5 ภายในเครื่องท่อน้ำโลหะต้องมีจุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าเพื่อต่อลงดิน

2.1.6 ประตูเครื่องท่อน้ำโลหะ และเครื่องท่อน้ำโลหะต้องมีจุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าเข้าหากันเพื่อต่อลงดิน

2.1.7 ประตูเครื่องท่อน้ำโลหะสามารถเปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อหันหน้าเข้าหาเครื่องท่อน้ำโลหะบานพับอยู่ด้านขวา

2.1.8 ประตูเครื่องท่อน้ำโลหะมีแม่กุญแจและลูกกุญแจเป็นโลหะ (Metal cam lock with keys)

## 2.2 เครื่องท่อน้ำโลหะ (Cabinet) แบบที่ 2 (สำหรับแบตเตอรี่)

2.2.1 มีขนาดความกว้างอยู่ในช่วง 400-500 mm ความสูงอยู่ในช่วง 450-600 mm และความลึกอยู่ในช่วง 250-300 mm โดยเครื่องท่อน้ำโลหะใช้สีเบอร์ RAL7032

2.2.2 ผนังเครื่องท่อน้ำโลหะมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.4 mm ไม่นับรวมความหนาของสี

2.2.3 มีช่องระบายอากาศด้านข้างพร้อมตะแกรงกันแมลงที่ผนังเครื่องท่อน้ำโลหะด้านซ้ายและด้านขวา

2.2.4 โครงเครื่องท่อน้ำโลหะต้องมีจุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าเพื่อต่อลงดินด้วย

2.2.5 ประตูเครื่องท่อน้ำโลหะและเครื่องท่อน้ำโลหะต้องมีจุดเชื่อมต่อสายไฟฟ้าเข้าหากันเพื่อต่อลงดินด้วย

2.2.6 ประตูเครื่องท่อน้ำโลหะสามารถเปิด-ปิดได้สะดวก เมื่อหันหน้าเข้าหาเครื่องท่อน้ำโลหะบานพับอยู่ด้านขวา

2.2.7 ประตูเครื่องท่อน้ำโลหะมีแม่กุญแจและลูกกุญแจเป็นโลหะ (Metal cam lock with keys)

## 2.3 อุปกรณ์สำหรับยึดสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cable support)

2.3.1 เป็นรางสำหรับเดินสายใยแก้วนำแสงให้สูงพ้นอุปกรณ์ที่ติดตั้งบนแผ่นติดตั้งอุปกรณ์

2.3.2 ทำจากวัสดุโลหะแผ่นเช่นเหล็กหรืออลูมิเนียมพ่นสีอบเป็นสีดำ

2.3.3 มีรูด้านล่างสำหรับยึดติดกับแผ่นติดตั้งอุปกรณ์และมีรูด้านบนสำหรับยึดสายไฟเบอร์ออฟติก


2.3.4 ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ยึดยึดเข้ากับแผ่นติดตั้งอุปกรณ์ เช่น สกรู น็อต ฯลฯ เป็นต้น

## 2.4 บาร์ต่อลงดิน (Ground busbar)

2.4.1 บาร์ต่อลงดินทำด้วยทองแดงขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 15 mm ความหนาไม่น้อยกว่า 5 mm

เจาะรูและทำเกลียวขนาด M6 จำนวนไม่น้อยกว่า 5 รู สำหรับเป็นจุดเชื่อมต่อสายดิน โดยให้บาร์

๓๕๕ สุพรรณบุรี

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	4/26

ต่อลงดินมีความยาวและจุดเชื่อมต่อสายดินเพียงพอกับการใช้งาน

2.4.2 ลูกถ้วยฉนวนแดง (Busbar insulators) 2 ลูก แบบมีสกรูยึดบน-ล่างขนาด M6 สำหรับจับยึดบาร์ทองแดงติดตั้งบนแผ่นติดตั้งอุปกรณ์พร้อมอุปกรณ์การติดตั้ง เช่น สกรู แหวนโลหะ เป็นต้น

2.5 ลิ้มิตสวิตช์ (Limit switch)

2.5.1 ใช้สำหรับตรวจสอบการเปิด-ปิดประตูเครื่องห่อหุ้มโลหะของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

2.5.2 ชนิด Single pole double throw (SPDT)

2.5.3 มีจุดเชื่อมต่อทางไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 3 จุดได้แก่ Normally open (NO), Normally closed (NC) และ Common (Com) เป็นต้น

2.5.4 อัตราทนแรงดันไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 14 Vdc อัตราทนกระแสไฟฟ้าสูงสุดสำหรับ Resistive load ไม่น้อยกว่า 15 A และ Inductive load ไม่น้อยกว่า 10 A

2.5.5 มีรูยึดจำนวนไม่น้อยกว่า 2 รู ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูยึดไม่น้อยกว่า 4 mm ระยะห่างของรูยึดอยู่ระหว่าง 25 mm ถึง 26 mm

2.5.6 อุปกรณ์สำหรับติดตั้งกับเครื่องห่อหุ้มโลหะ เช่น ฐานรอง สกรู ฯลฯ เป็นต้น

2.6 ขั้วต่อสาย (Terminal) แบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ)

2.6.1 Modular terminal block type

2.6.2 เข้าสายโดยการขันสกรู

2.6.3 ชนิดติดตั้งบนราง DIN rail

2.6.4 สามารถเข้าสายขนาดไม่น้อยกว่า 4 mm<sup>2</sup> ได้

2.6.5 จำนวน 3 poles พร้อมแผ่นปิดหัวท้าย (End cover)

2.7 ขั้วต่อสาย (Terminal) แบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง)

2.7.1 Modular terminal block type

2.7.2 เข้าสายโดยการขันสกรู

2.7.3 ชนิดติดตั้งบน DIN rail


2.7.4 สามารถเข้าสายขนาดไม่น้อยกว่า 1 mm<sup>2</sup> ได้

2.7.5 จำนวน 2 poles พร้อมแผ่นปิดหัวท้าย (End cover)

2.8 ขั้วรับฟิวส์ (Fuse Holder)

2.8.1 Fuse case สำหรับลูกฟิวส์ทรงกระบอกขนาด 10 x 38 mm ทนกระแสไม่น้อยกว่า 25 A

ดิเรก สุพรรณ

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ษ. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	5/26

## 2.8.2 ชนิดติดตั้งบน DIN rail

### 2.9 เซอร์किทเบรกเกอร์ (Circuit breaker)

2.9.1 พิกัดแรงดันใช้งานสำหรับแรงดันไม่เกิน 440 Vac

2.9.2 พิกัดกระแสใช้งาน (  $I_n$  ) 3 Amp

2.9.3 พิกัดกระแสลัดวงจร (  $I_{cn}$  ) 6 kA

2.9.4 ความถี่ใช้งาน 50 Hz

2.9.5 จำนวน 2 Poles

2.9.6 เป็นเซอร์किทเบรกเกอร์สำหรับระบบแรงดันต่ำให้เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60898-1

2.9.7 ต้องผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน IEC 60947-2 หรือ UL 1077

2.9.7 ติดตั้งบนราง DIN rail

2.9.8 จุดเชื่อมต่อสายเป็นชนิดขันสกรู

2.9.9 อุณหภูมิทำงานอยู่ในช่วง 0-40°C

### 2.10 ชุดจัดการการสื่อสารใยแก้วนำแสง (Fiber optic managed ethernet switch, FOE)

#### 2.10.1 คุณสมบัติ

2.10.1.1 แบบ Industrial ethernet switch

2.10.1.2 ผ่านมาตรฐาน IEEE 802.3(u,x,ad) 802.1(D,w,p,Q,X) เป็นอย่างน้อย

2.10.1.3 มีช่องสัญญาณชนิด RJ-45 ผ่านมาตรฐาน Ethernet 10/100Base-T (X), 100Base-Fx

2.10.1.4 การรับส่งข้อมูลทางสายใยแก้วนำแสงแบบ Single mode

2.10.1.5 มีมาตรฐานระดับการป้องกันสิ่งท่หุ้มเครื่องอุปกรณ์ IP30 หรือดีกว่า

#### 2.10.2 การเชื่อมต่อ

2.10.2.1 มีช่องสำหรับกระจายสัญญาณชนิด RJ45 ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ


2.10.2.2 มีช่องสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงแบบ SC type จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

#### 2.10.3 การจัดการ Network

2.10.3.1 สามารถกำหนดค่า Web browser, Telnet, Serial console, TFTP, SNMPv1/v2c/v3 ได้

2.10.3.2 ระบบรองรับการทำงานแบบ Redundant โดยมี Recovery time น้อยกว่า 20 ms,

*Signature*

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ษ. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	6/26

Dual homing, Couple ring, 802.1w/D RSTP/STP

2.10.3.3 ระบบความปลอดภัย : IP Access security, Port security, access control ,  
IP Binding, SSL

2.10.4 สามารถทำงานในอุณหภูมิ 0°C – 75°C ได้

2.10.5 มี MTBF ไม่น้อยกว่า 260,000 Hr

2.10.6 ใช้ไฟฟ้ากระแสตรง 12-14.4 Vdc

2.10.7 ได้รับมาตรฐาน Safety : UL, EMI : FCC

2.11 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ)

2.11.1 มีค่า Nominal voltage,  $U_N$  240 Vac

2.11.2 มีค่า Max. continuous operating voltage,  $U_C \geq 350$  Vac

2.11.3 มีค่า Lightning test current (10/350)  $\mu$ s, peak value  $I_{imp} \geq 50$  kA

2.11.4 มีค่า Nominal discharge surge current (8/20  $\mu$ s),  $I_n \geq 25$  kA

2.11.5 มีค่า Voltage protection level,  $U_p \leq 1.5$  kV

2.11.6 มีค่า Response time (L-N)  $\leq 25$  ns

2.11.7 สามารถทำงานในอุณหภูมิ 0°C to + 80°C ได้

2.11.8 เป็นชนิด Plug-in สามารถถอดเปลี่ยนได้

2.11.9 ขั้วต่อสายเป็นแบบขันยึดสายด้วยสกรู

2.11.10 ติดตั้งบนราง DIN rial

2.11.11 Status indicator on the module and remote indication contact

2.11.12 มีค่า Short circuit resistance  $I_p$  with max. backup fuse 25 kA

2.11.13 Combined lightning current and surge arrester

2.11.14 ผ่านมาตรฐาน IEC 61643-1

2.12 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง)

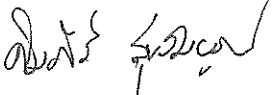
2.12.1 มีค่า Max. continuous operating voltage,  $U_C$  13 Vdc / 9 Vac

2.12.2 มีค่า Nominal current,  $I_N$  450 mA


2.12.3 มีค่า Impulse discharge current (10/350)  $\mu$ s, peak value  $I_{imp}$  2.5 kA

2.12.4 มีค่า Nominal discharge surge current  $I_n$  (8/20)  $\mu$ s (Core-Core) 10 kA

2.12.5 มีค่า Nominal discharge surge current  $I_n$  (8/20)  $\mu$ s (Core-Earth) 10 kA






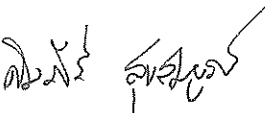
 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ษ. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	7/26


- 2.12.6 มีค่า Total surge current (8/20)  $\mu$ s 20 kA
- 2.12.7 มีค่า Voltage protection level up (Core-Core)  $\leq$  19 V
- 2.12.8 มีค่า Voltage protection level up (Core-Earth)  $\leq$  450 V
- 2.12.9 มีค่า Cut off frequency (3 dB) 50 $\Omega$  system 3 MHz
- 2.12.10 มีค่า Response time  $t_A$  (Core-Core)  $\leq$  1 ns
- 2.12.11 มีค่า Response time  $t_A$  (Core-Earth)  $\leq$  100 ns
- 2.12.12 สามารถทำงานในอุณหภูมิ 0 $^{\circ}$ C to + 85 $^{\circ}$ C ได้
- 2.12.13 มีมาตรฐานระดับการป้องกันสิ่งท่หุ้มเครื่องอุปกรณ์ IP20
- 2.12.14 เป็นชนิด Plug-in สามารถถอดเปลี่ยนได้
- 2.12.15 ติดตั้งบนราง DIN rial
- 2.12.16 ขั้วต่อสายเป็นแบบขันยึดสายด้วยสักรู
- 2.12.17 Status indicator on the module and remote indication contact
- 2.12.18 ผ่านมาตรฐาน IEC61643-21
- 2.13 ชุดป้องกันไฟกระชอก (Surge protector) แบบที่ 3 (สำหรับสัญญาณ 4-20mA)
- 2.13.1 มีค่า Max. continuous operating voltage,  $U_C$  28 Vdc / 20 Vac
- 2.13.2 มีค่า Nominal current,  $I_N$  450 mA
- 2.13.3 มีค่า Impulse discharge current (10/350)  $\mu$ s, peak value  $I_{imp}$  2.5 kA
- 2.13.4 มีค่า Nominal discharge surge current  $I_n$  (8/20)  $\mu$ s (Core-Core) 10 kA
- 2.13.5 มีค่า Nominal discharge surge current  $I_n$  (8/20)  $\mu$ s (Core-Earth) 10 kA
- 2.13.6 มีค่า Total surge current (8/20)  $\mu$ s 20 kA
- 2.13.7 มีค่า Voltage protection level Up (Core-Core)  $\leq$  40 V
- 2.13.8 มีค่า Voltage protection level Up (Core-Earth)  $\leq$  450 V
- 2.13.9 มีค่า Cut Off frequency (3 dB) 50  $\Omega$  system 6 MHz
- 2.13.10 มีค่า Response time  $t_A$  (Core-Core)  $\leq$  1 ns
- 2.13.11 มีค่า Response time  $t_A$  (Core-Earth)  $\leq$  100 ns
- 2.13.12 มีมาตรฐานระดับการป้องกันสิ่งท่หุ้มเครื่องอุปกรณ์ IP20
- 2.13.13 สามารถทำงานในอุณหภูมิ 0 $^{\circ}$ C to + 85  $^{\circ}$ C
- 2.13.14 เป็นชนิด Plug-in สามารถถอดเปลี่ยนได้

อ.ดร. อภิวัฒน์

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	8/26

- 2.13.15 ติดตั้งบนราง DIN rial
- 2.13.16 ขั้วต่อสายเป็นแบบขันยึดสายด้วยสกรู
- 2.13.17 Status indicator on the module and remote indication contact
- 2.13.18 ผ่านมาตรฐาน IEC61643-21
- 2.14 แบตเตอรี่พร้อมขาตั้ง (Battery with stand)
  - 2.14.1 แบตเตอรี่เป็นชนิด Sealed lead-acid (SLA)
  - 2.14.2 แบตเตอรี่ขนาดแรงดัน 12 Vdc มีความจุ 100 A-h
  - 2.14.3 แบตเตอรี่ใหม่มีสภาพพร้อมใช้งาน
  - 2.14.4 ขั้วต่อสายแบตเตอรี่เป็นแบบขันสกรู
  - 2.14.5 สามารถทำงานในอุณหภูมิ 0°C ถึง 50°C ได้



 <small>a member of NSTDA</small>	<b>ชื่อเรื่อง</b>	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b>	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ษ. 2557
	<b>แก้ไขครั้งที่</b>		<b>หน้า</b>	9/26

### 3. ข้อกำหนดของขอบเขตงาน

3.1 ผู้ขายต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล พร้อมประกอบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

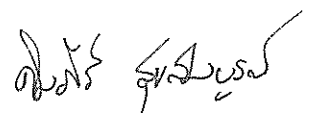
3.1.1 จัดทำแบบการจัดวางอุปกรณ์ภายในเครื่องห่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 40 ตู้ พร้อมแบบของขาตั้งแบตเตอรี่ และแบบของอุปกรณ์สำหรับยึดสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic cable support) ตามเอกสารแนบที่ 3 “แผนผังการเชื่อมโยงอุปกรณ์ภายในเครื่องห่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล” ในรูปแบบของ Computer-aided design (CAD) file และจัดส่งให้ ศอ.พว. พิจารณานุมัติแบบภายใน 20 วัน นับจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย โดยผู้ขายมีหน้าที่สอบถามข้อมูลของอุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกลที่ ศอ.พว. เป็นผู้จัดหา ตามเอกสารแนบที่ 2 “ตารางรายละเอียดของหน่วยตรวจวัดระยะไกลที่ ศอ.พว. เป็นผู้จัดหา” สำหรับขนาดของเครื่องห่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลนั้น ศอ.พว. จะพิจารณาโดยยึดถือสภาพของสถานที่หรืออาคารที่จะติดตั้งเป็นหลัก โดยอาคารที่จะติดตั้งมีขนาดภายในโดยประมาณ 120x80x130 cm


3.1.2 จัดหาและประกอบอุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกลตามแบบที่ได้รับอนุมัติจาก ศอ.พว. ดัง “รายการจัดซื้ออุปกรณ์หน่วยตรวจวัดระยะไกล” ที่มีคุณลักษณะเฉพาะตามข้อ 2 โดยมีรายละเอียดอุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล ตามเอกสารแนบที่ 1 “ตารางรายละเอียดของหน่วยตรวจวัดระยะไกล”

3.2 ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลตามเอกสารแนบที่ 1 “ตารางรายละเอียดของหน่วยตรวจวัดระยะไกล” พร้อมเชื่อมต่อหน่วยตรวจวัดระยะไกลกับระบบไฟฟ้า ระบบเครื่องมือวัด ระบบสื่อสารของ กฟผ. และทดสอบการทำงานของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

3.3 ผู้ขายต้องทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกลและทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล ตามข้อกำหนดในการทวนสอบ และทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

3.4 ผู้ขายต้องเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับการเก็บข้อมูลหน่วยตรวจวัดระยะไกลจากระบบไฟฟ้าหลักของ กฟผ. โดยมีระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจรขนาดไม่เกิน 20 แอมแปร์ (Ampere) ประเภทการใช้งานของระบบป้องกันคือ ประเภท D ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (E.I.T Standard) ฉบับล่าสุด เรื่องประเภทการใช้งานของเซอร์กิตเบรกเกอร์ จำนวน ไม่น้อยกว่า 2 วงจรพร้อมเครื่องห่อหุ้มโลหะ และติดตั้งสายไฟฟ้าสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับในท่อร้อยสายโลหะ มีระยะทางการติดตั้งสายไม่น้อยกว่า 30 เมตร โดยมีข้อกำหนดในการติดตั้งตาม มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (E.I.T Standard) ฉบับล่าสุด



 <small>a member of NSTDA</small>	<b>ชื่อเรื่อง</b>	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b>	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ษ. 2557
	<b>แก้ไขครั้งที่</b>		<b>หน้า</b>	10/26

#### 4. ข้อกำหนดทั่วไป

##### 4.1 ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน

4.1.1 ผู้ขายต้องดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ การติดตั้งสายสัญญาณ ก่อนลงมือปฏิบัติงานพร้อมทั้ง สรุปและทำแผนปฏิบัติงานให้ผู้ควบคุมงานของ ศอ.พว. เห็นชอบก่อนดำเนินงานทุกครั้ง

4.1.2 ผู้ขายต้องปฏิบัติงานตามที่กำหนดทั้งในรายการจัดซื้ออุปกรณ์หน่วยตรวจวัดระยะไกลและแผนผังการเชื่อมโยงอุปกรณ์ภายในเครื่องต่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล ถึงแม้ว่างานบางรายการมีแสดงในแผนผังแต่ไม่ปรากฏในรายการ หรือมีกำหนดในรายการแต่ไม่แสดงในแผนผังก็ตาม ผู้ขายต้องปฏิบัติงานนั้นเช่นกัน เสมือนกับว่าแสดงไว้ทั้งสองแห่ง งานที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานคล่องถูกต้องตามรายการและแผนผัง แต่ไม่ได้แสดงรายละเอียดไว้ในรายการและแผนผัง ผู้ขายต้องทำให้ถูกต้องครบถ้วนโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น

4.1.3 ในกรณีที่รายการ และ/หรือเอกสาร แบบขัดแย้งกัน และ/หรือ ไม่ชัดเจน และ/หรือมีความจำเป็นที่ผู้ขายต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบและรายการ วัสดุ อุปกรณ์ และเอกสารสัญญา ผู้ขายต้องแจ้งให้ ศอ.พว. ทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที หาก ศอ.พว. ยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้ขายดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้น ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และ ศอ.พว. สามารถให้ผู้ขายเปลี่ยนแปลงส่วนนั้นได้ ตามความเหมาะสม โดยผู้ขายจะคิดเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือขอต่อสัญญาไม่ได้

4.1.4 ผู้ขายต้องปฏิบัติตามหลักวิชาการทางช่างที่ดี และเป็นไปตามกฎข้อบังคับของมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

##### 4.1.5 การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน

ผู้ขายต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานที่เขียนแต่ละเขียน จำนวน 2 ชุด ส่งให้ ศอ.พว. หลังการทดสอบตามข้อ 3.2 แล้วเสร็จ โดยจะต้องส่งรายงานไม่เกิน 5 วันหลังการติดตั้ง พร้อมแนบ CD จำนวน 5 ชุด รายงานดังกล่าวต้องประกอบไปด้วยรายละเอียดตามหัวข้อเหล่านี้เป็นอย่างน้อย

4.1.5.1 จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน

4.1.5.2 จำนวน เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ติดตั้งแล้วเสร็จ

4.1.5.3 ภาพถ่ายก่อนการติดตั้ง หลังการติดตั้ง และการทดสอบ พร้อมบรรยายภาพ

4.1.5.4 วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจาก ศอ.พว. (ถ้ามี)


4.1.5.5 วันที่เสนอแบบใช้งานและรับแก้ไขจาก ศอ.พว. (ถ้ามี)

4.1.5.6 ภาพถ่ายความคืบหน้าของงาน

4.1.5.7 เหตุการณ์พิเศษต่างๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ (ถ้ามี)

4.1.5.8 เอกสารการทวนสอบ และผลการทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

ดิฉัน  
คุณสมชาย

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่จัดทำ	23 เม.ย. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	11/26

#### 4.1.6 การตรวจสอบและทดสอบวัสดุและอุปกรณ์

4.1.6.1 ก่อนการตรวจรับวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ คอ.พว. สามารถตรวจสอบ, ทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดได้ทุกสถานที่ในเวลาราชการ

4.1.6.2 ผู้ขายต้องแจ้งต่อ คอ.พว. หรือผู้ควบคุมงานของ คอ.พว. เพื่อทำการตรวจงาน โดยผู้ขายต้องแจ้งล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนกำหนดการตรวจงาน

4.1.6.3 คอ.พว. และผู้ควบคุมงานของ คอ.พว. มีสิทธิในการตรวจสอบในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในสถานที่ทำการของผู้ขายที่เกี่ยวข้องกับสัญญาฯ และรวมถึงสถานที่ติดตั้งได้ในเวลาราชการ

4.1.6.4 คอ.พว. และผู้ควบคุมงานของ คอ.พว. จะมีอำนาจไม่ยอมรับรายการใดๆ ที่มีข้อบกพร่องหรือชำรุดในวัสดุงานฝีมือ หรืองานติดตั้ง หรือไม่เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการที่ไม่เป็นที่ยอมรับ ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขเพื่อให้ผ่านข้อกำหนดโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และเพิ่มระยะเวลาการทำงานจาก คอ.พว.

4.1.6.5 คอ.พว. หรือผู้ควบคุมงานของ คอ.พว. ตรวจสอบสิ่งผิดปกติในรายงานผลการติดตั้ง การทดสอบ (Test report) หรือพบว่าวัสดุและอุปกรณ์ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด คอ.พว. จะแจ้งให้ผู้ขายทราบเพื่อให้ผู้ขายทำการปรับปรุง ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนแปลงวัสดุ และอุปกรณ์นั้น

4.1.6.6 คอ.พว. สงวนสิทธิในการตรวจสอบ ทดสอบ วัสดุและอุปกรณ์ที่เกิดความเสียหายจากการขนส่ง ติดตั้ง และทดสอบ คอ.พว. จะไม่ยอมรับวัสดุและอุปกรณ์หลังจากติดตั้งแล้ว ถึงแม้ว่าวัสดุและอุปกรณ์นั้นจะผ่านการตรวจสอบและทดสอบในเบื้องต้น โดย คอ.พว. แล้ว

4.1.7 การเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือป้องกันภัยในการทำงานเป็นหน้าที่ของผู้ขาย

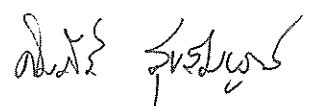
4.1.8 ผู้ขายจะต้องมีวิศวกรความปลอดภัยที่มีบัตรแสดงวิชาชีพหรือระดับหัวหน้างานคอยรับผิดชอบที่หน้างานตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน


4.2 ข้อกำหนดในการเดินสายไฟฟ้า (Power cable) สายสัญญาณ (Signal cable) และขั้วต่อสายแบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ) และขั้วต่อสายแบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง) ภายในเครื่องห่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล

4.2.1 ผู้ขายต้องติดตั้งสายไฟฟ้า ตามมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย คณะกรรมการวิชาการสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า (E.I.T Standard) ฉบับล่าสุด

4.2.2 ขั้วต่อสายทั้งหมดต้องเป็นขั้วต่อสายที่ทำจากทองแดงชุบโลหะ ไม่เป็นสนิมและมีคุณภาพดี

4.2.3 การเข้าสายไฟฟ้าทั้งหมด ต้องใช้วิธีการเข้ากับทางปลา แล้วจึงขันทางปลาเข้า กับขั้วต่อสาย ไม่อนุญาตให้ขันสายไฟฟ้าเข้ากับขั้วต่อสายโดยตรง และต้องทำ Cable mark สายไฟฟ้าทุกเส้น และทำรายงานสรุปเกี่ยวกับ Cable list ส่งให้ คอ.พว. โดยแต่ละหน่วยตรวจวัดระยะไกลต้องมี Cable mark ที่ตรงกันเป็นแบบเดียวกัน



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	12/26

4.2.4 ผู้ขายต้องทำการทดสอบค่าความต้านทานของสายไฟฟ้าระหว่างจุดต่อสายไฟฟ้า (ภายในเครื่องต่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล) ต้องมีค่าความต้านทานน้อยกว่า 1 โอห์ม โดยใช้เครื่องวัดที่มีความผิดพลาด (Error) ต่ำกว่า 0.1%

4.2.5 ผู้ขายต้องจัดหาสายไฟฟ้าทองแดงหุ้มฉนวนพีวีซีที่ทำจากทองแดงยี่ห้อ Thai Yasaki หรือ Phelps Dodge หรือ Bangkok Cable หรือ Lapps เท่านั้น

4.2.6 สายไฟฟ้ากำลังภายในเครื่องต่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล เป็นแบบ VSF หรือ H07V-K ขนาดอย่างน้อย 1.5 mm<sup>2</sup>

4.2.7 สายไฟฟ้ากระแสตรงภายในเครื่องต่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล เป็นแบบ VSF หรือ H05V-K ขนาดอย่างน้อย 1.0 mm<sup>2</sup>

4.2.8 สายสัญญาณภายในเครื่องต่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล เป็นแบบ VSF หรือ H05V-K ขนาดอย่างน้อย 0.5 mm<sup>2</sup>

4.2.9 สายไฟฟ้าจาก Battery เป็นแบบ CWS หรือ VCT ขนาดอย่างน้อย 1.0 mm<sup>2</sup> จำนวน 2 แกนใน 1 เส้น

4.2.10 การต่อสายดินเข้ากับจุดต่อของสายต่อหลักดิน ขนาดสายต่อฝากจะต้องใช้สาย VSF หรือ H07V-K สีเขียว หรือ เหลืองแถบเขียว ขนาดไม่น้อยกว่า 10 mm<sup>2</sup> หรือไม่น้อยกว่าร้อยละ 12.5 ของสายประธานแรงต่ำ

4.2.11 การต่อสายดินเข้ากับสายหรือบริภัณฑ์ไฟฟ้า ขนาดสายดินจะต้องใช้สาย VSF หรือ H07V-K สีเขียว หรือ เหลืองแถบเขียว ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 mm<sup>2</sup>

4.2.12 สายไฟฟ้าที่ใช้ทั้งหมดต้องทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 300 V

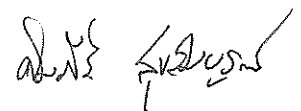
4.2.13 การเดินสายภายนอกอาคารให้ผู้ขายร้อยสายทุกชนิดในท่อกันน้ำและให้มีพื้นที่เหลือหลังจากร้อยสายแล้วไม่ต่ำกว่า 30 % ของพื้นที่ทั้งหมด


4.2.14 ผู้ขายต้องจัดหาขั้วต่อสายแบบที่ 1 (สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ) และขั้วต่อสายแบบที่ 2 (สำหรับไฟฟ้ากระแสตรง) ยี่ห้อ Weidmuller หรือ Phoenix contact เท่านั้น

#### 4.3 ข้อกำหนดในการการจัดทำแบบ As-built drawing

4.3.1 หลังจากที่ผู้ขายได้ทำการประกอบเครื่องต่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลแล้วเสร็จ และผ่านความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว ผู้ขายจะต้องจัดทำแบบ As-built drawing ในรูปแบบของ Computer-aided design (CAD) file ส่งมอบให้ ศอ.พว. เพื่อตรวจสอบ

4.3.2 กรณีมีการแก้ไขแบบ As-built drawing ศอ.พว. จะตรวจสอบและส่งคืนให้ผู้ขายภายใน 7 วันต่อ



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	13/26

ครั้ง หากเกิดความล่าช้าส่งมอบงานไม่ทันตามกำหนดไว้ในสัญญา และเป็นความผิดของผู้ขาย ผู้ขายไม่มีสิทธิที่จะนำ  
ระยะเวลาที่ ศอ.พว. ตรวจสอบแบบดังกล่าวมาขอขยายระยะเวลาส่งมอบโดยปราศจากบทปรับ

4.3.3 การจัดทำแบบ As-built drawing ที่เป็นเอกสารให้พิมพ์บนกระดาษขาว ขนาด A3

4.3.4 ผู้ขายต้องรวบรวมแบบ As-built drawing ฉบับสมบูรณ์ ที่ผ่านความเห็นชอบจาก ศอ.พว. แล้ว  
ทั้งหมด จะทำเป็นรูปเล่มรวมกัน โดยแยกตามเขียน ส่งมอบให้ ศอ.พว. ทั้งที่เป็นเอกสารและสื่อบันทึกข้อมูล CD  
อย่างละ 5 ชุด

#### 4.4 ข้อกำหนดในการติดตั้ง

4.4.1 ผู้ขายต้องแจ้งรายชื่อ เบอร์โทรศัพท์ และที่อยู่ของผู้ที่ทำหน้าที่ติดต่อประสานงานกับ ศอ.พว. โดย  
จะต้องสามารถทำการติดต่อได้ตลอดเวลา ให้ ศอ.พว. ทราบก่อนเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

4.4.2 ผู้ขายต้องมีผู้ควบคุมงานและคนงานที่มีความรู้ความสามารถในการติดตั้งสายเคเบิลประจำอยู่ที่  
หน้างานตลอดเวลาในขณะที่ปฏิบัติงาน หากผู้แทนหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างของ ศอ.พว. เห็นว่าผู้ควบคุมงาน  
หรือคนงานใดไม่มีความสามารถหรือไม่เชื่อฟังคำสั่งว่ากล่าวตักเตือนแนะนำในการปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามระเบียบของ  
ศอ.พว. ทั้งนี้ ศอ.พว. หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างสามารถสั่งให้เปลี่ยนผู้ควบคุมงานหรือคนงานผู้ขายจะต้อง  
เปลี่ยนเป็นผู้ที่มีความเหมาะสมทันที โดยจะไม่เรียกร้องค่าเสียหาย และถือเป็นเหตุขยายวันในการปฏิบัติงานตาม  
สัญญาออกไปไม่ได้

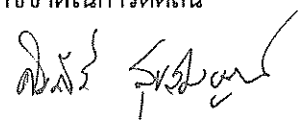
4.4.3 ขณะทำการติดตั้งหรือติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแต่ทางคณะกรรมการตรวจการจ้างยังมิได้ทำการตรวจ  
และรับมอบงาน หากมีความชำรุดหรือเกิดอุบัติเหตุใดๆ เกิดขึ้นเป็นผลทำให้สายใยแก้วนำแสง หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้ง  
แล้วเสียหาย ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย


4.4.4 ขณะที่ผู้ขายดำเนินการติดตั้งเครื่องต่อหัวโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล หากเกิดอุบัติเหตุจากผู้  
ขาย เป็นผลให้ทรัพย์สินของบุคคลอื่นๆ ได้รับความเสียหายไม่ว่าทางตรงหรือทางอ้อมให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้  
ขาย

4.4.5 เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ หากมีงานใดที่ไม่ผ่านการตรวจสอบและรับมอบงานผู้ขาย  
จะต้องแก้ไขงานนั้นๆ ให้เรียบร้อยสมบูรณ์ภายในกำหนดเวลาที่ ศอ.พว. กำหนด และเมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว  
ศอ.พว. จะทำการตรวจสอบและรับมอบงานอีกครั้ง หากไม่สามารถแก้ไขให้แล้วเสร็จ ศอ.พว. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่  
ตรวจรับงานทั้งหมดตามสัญญา

4.4.6 เพื่อให้การติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องตามแบบและตรงความมุ่งหมาย สิ่งใดที่ผู้ขายไม่เข้าใจหรือ  
สงสัยต้องสอบถามจากผู้แทนของ ศอ.พว. ให้เป็นที่เข้าใจเสียก่อนลงมือดำเนินการเสมอไป

4.4.7 หากมีข้อขัดแย้งประการใดๆ เกิดขึ้นให้ใช้คำวินิจฉัยของ ศอ.พว. เป็นคำชี้ขาดในการตัดสิน



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	14/26

4.4.8 ในกรณีที่ ศอ.พว. เป็นผู้เปลี่ยนแปลงงานหากทำให้ยอดรวมราคาเพิ่มขึ้น หรือลดลงผู้ขายต้องยินยอมให้ปรับเพิ่ม หรือลดวงเงินงบประมาณในอัตราราคาต่อหน่วยตามสัญญาหรือราคาที่ได้ปรากฏใน BOQ (Bill of quantities)

#### 4.5 ข้อกำหนดในการทวนสอบ และทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

##### 4.5.1 การทวนสอบความถูกต้องในการอ่านค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

ผู้ขายต้องทวนสอบความถูกต้องในการอ่านค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกลหลังจากประกอบหน่วยตรวจวัดระยะไกลแล้วเสร็จ และส่งเอกสารการทวนสอบของหน่วยตรวจวัดระยะไกลพร้อมกับการส่งหน่วยตรวจวัดระยะไกล โดยในเบื้องต้นนั้นเอกสารการทวนสอบจะต้องประกอบไปด้วยเนื้อหาแสดงดังตารางที่ 1 และจะต้องทวนสอบความถูกต้องในการอ่านค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกลอีกครั้งหลังจากติดตั้งแล้วเสร็จ พร้อมทั้งส่งเอกสารการทวนสอบพร้อมกับการส่งงานการติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกล ถ้าค่าที่ได้จากการทวนสอบมีความผิดพลาดเกินกว่าค่าที่กำหนด ให้ผู้ขายแจ้ง ศอ.พว. เพื่อเข้าทำการแก้ไขหรือให้ ศอ.พว. บอกรวิธการแก้ไขให้กับผู้ขาย โดยรายละเอียดการทวนสอบของหน่วยตรวจวัดระยะไกลมีดังนี้

##### 4.5.1.1 การทวนสอบอนาล็อกอินพุต

จากตารางที่ 1 “ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” ข้อ 1 ให้ผู้ขายใช้เครื่องทวนสอบของ ศอ.พว. หรือเครื่องทวนสอบของผู้ขายที่มีความผิดพลาดไม่เกิน 0.1% Full Scale ของเครื่องทวนสอบหรือดีกว่า จ่ายกระแสอินพุตจำนวน 5 ค่าได้แก่ 4, 8, 12, 16 และ 20 mA เรียงจากน้อยไปหามาก และเรียงจากมากไปหาน้อยทีละค่า ให้กับหน่วยตรวจวัดระยะไกลอ่านค่า เพื่อเปรียบเทียบค่าที่อ่านได้จากหน่วยตรวจวัดระยะไกลกับค่ากระแสอินพุต โดยค่าที่หน่วยตรวจวัดระยะไกลอ่านได้ในแต่ละค่าตั้งได้กล่าวมาข้างต้นนั้น จะต้องมีความผิดพลาดไม่เกิน 0.1% ที่ Full Scale ของหน่วยตรวจวัดระยะไกลเทียบกับเครื่องทวนสอบ

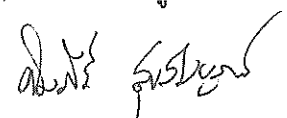
##### 4.5.1.2 การทวนสอบดิจิตอลอินพุต

##### 4.5.1.2.1 อินพุตสำหรับการวัดค่าปริมาณน้ำฝน

จากตารางที่ 1 “ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” ข้อ 2.1 ให้ผู้ขายใช้เครื่องทวนสอบของ ศอ.พว. หรือเครื่องทวนสอบของผู้ขายจ่ายอินพุตที่เป็นสัญญาณพัลส์ในช่องสำหรับการวัดค่าปริมาณน้ำฝน โดยจ่ายอินพุตที่เป็นสัญญาณพัลส์จำนวน 10 พัลส์ใน 1 วินาทีให้กับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จากนั้นเปรียบเทียบการอ่านค่าจำนวนพัลส์ที่อ่านได้จากหน่วยตรวจวัดระยะไกลกับจำนวนสัญญาณอินพุต โดยมีความผิดพลาดไม่เกิน 1 พัลส์ใน 1 วินาที

##### 4.5.1.2.2 อินพุตสำหรับการวัดค่าความเร็วลม

ตารางที่ 1 “ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” ข้อ 2.2 ให้ผู้ขายใช้







<b>ชื่อเรื่อง</b>	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b>	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ษ. 2557
<b>แก้ไขครั้งที่</b>		<b>หน้า</b>	15/26

เครื่องทวนสอบของ ศอ.พว. หรือเครื่องทวนสอบของผู้ขายจ่ายอินพุตที่ความถี่ 5 ค่าในช่องสำหรับการวัดค่าความเร็ว  
ลม ได้แก่ 25, 50, 75, 100 และ 125 Hz ให้กับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จากนั้นเปรียบเทียบการอ่านค่าความถี่ที่อ่าน  
ได้ ได้แก่ 25, 50, 75, 100 และ 125 Hz จากหน่วยตรวจวัดระยะไกลกับความถี่ที่จ่ายให้หน่วยตรวจวัดระยะไกล โดย  
มีความผิดพลาดไม่เกิน 1% ที่ความถี่ 125 Hz

**ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล**


เขียน : ..... RTU Number : ..... Test No. : ..... Date : .....

**1. ตารางทวนสอบอนาล็อกอินพุต**

CH	กระแสอินพุต (mA)	กระแสอินพุตที่ RTU อ่านได้ (mA)		ความผิดพลาด (% Full Scale) <sup>(1)</sup>		กระแสอินพุต (mA)	กระแสอินพุตที่ RTU อ่านได้ (mA)		ความผิดพลาด (% Full Scale) <sup>(1)</sup>	
		Up	Down	Up	Down		Up	Down	Up	Down
1	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
2	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
3	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
4	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
5	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
6	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
7	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									
8	4.000					16.000				
	8.000					20.000				
	12.000									

ตารางที่ 1 : ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)

*(Handwritten signature)*

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	16/26

หมายเหตุ ตารางที่ 1 “ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” สามารถเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมได้ แต่ต้องมีเนื้อหาครบตามที่ได้กำหนดไว้

## 2. ตารางทวนสอบดิจิทัลอินพุต

2.1	ทวนสอบการวัดค่าปริมาณน้ำฝน โดยจ่ายอินพุตที่เป็นสัญญาณพัลส์ จำนวน 10 พัลส์ ใน 1 วินาที	ค่าที่ RTU อ่านได้ (พัลส์)	ความผิดพลาด <sup>(2)</sup> (พัลส์)	หมายเหตุ
2.1.1	อ่านค่าครั้งที่ 1			
2.1.2	อ่านค่าครั้งที่ 2			
2.1.3	อ่านค่าครั้งที่ 3			
2.1.4	อ่านค่าครั้งที่ 4			
2.1.5	อ่านค่าครั้งที่ 5			
2.2	ทวนสอบการวัดค่าความเร็วลม โดยจ่ายอินพุตที่เป็นความถี่ (Hz) ต่างๆดังนี้	ค่าที่ RTU อ่านได้ (Hz)	ความผิดพลาด <sup>(3)</sup> (% Full Scale)	หมายเหตุ
2.2.1	ความถี่ 25 Hz			
2.2.2	ความถี่ 50 Hz			
2.2.3	ความถี่ 75 Hz			
2.2.4	ความถี่ 100 Hz			
2.2.5	ความถี่ 125 Hz			
2.3	ทวนสอบ Door open โดยการต่อ Limit switch ที่ติดตั้งไว้ในตู้เหล็กหน่วย ตรวจวัดระยะไกลเข้ากับหน่วยตรวจวัดระยะไกล	ถูกต้อง	ไม่ถูกต้อง	หมายเหตุ
2.3.1	ครั้งที่ 1			
2.3.2	ครั้งที่ 2			
2.3.3	ครั้งที่ 3			
2.3.4	ครั้งที่ 4			
2.3.5	ครั้งที่ 5			

หมายเหตุ : <sup>(1)</sup> ความผิดพลาดไม่เกิน 0.1% Full scale


<sup>(2)</sup> ความผิดพลาดไม่เกิน 1 พัลส์ใน 1 วินาที

<sup>(3)</sup> ความผิดพลาดไม่เกิน 1% ที่ความถี่ 125 Hz

ตารางที่ 1 (ต่อ) : ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)

หมายเหตุ ตารางที่ 1 “ตารางทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” สามารถเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมได้ แต่ต้องมีเนื้อหาครบตามที่ได้กำหนดไว้

*Signature*

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	17/26

ตารางทดสอบการสื่อสารหน่วยตรวจวัดระยะไกล

ชื่อ : ..... RTU Number : .....

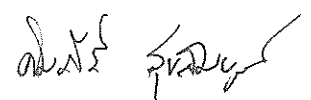
Test No. : .....


Date : .....

1	ทดสอบการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงในสภาวะปกติ และทดสอบความถูกต้องในการส่งข้อมูล	Ping IP Address		กระแสไฟชุด (mA)					หมายเหตุ
		ผ่าน	ไม่ผ่าน	4.000	8.000	12.000	16.000	20.000	
1.1	RTU 1								
1.2	RTU 2								
1.3	RTU 3								
1.4	RTU 4								
1.5	RTU 5								
1.6	RTU 6								
2	ทดสอบการเชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงในกรณีสายใยแก้วนำแสงขาด และทดสอบความถูกต้องในการส่งข้อมูล	ผ่าน	ไม่ผ่าน	4.000	8.000	12.000	16.000	20.000	หมายเหตุ
2.1	RTU 1								
2.2	RTU 2								
2.3	RTU 3								
2.4	RTU 4								
2.5	RTU 5								
2.6	RTU 6								

ตารางที่ 2 : ตารางทดสอบการสื่อสารหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)

หมายเหตุ ตารางที่ 2 “ตารางทดสอบการสื่อสารหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” สามารถเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสมได้ แต่ต้องมีเนื้อหาครบตามที่ได้กำหนดไว้



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	18/26

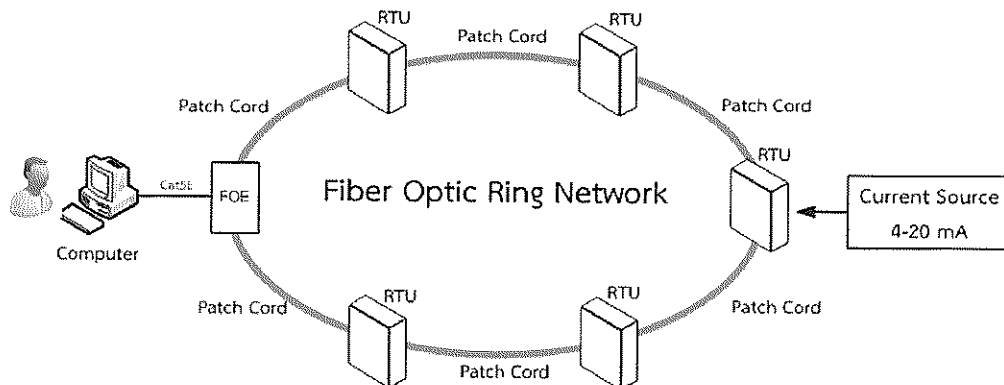
#### 4.5.1.2.3 Door Open

ตารางที่ 1 “ตารางทดสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล (เบื้องต้น)” ข้อ 2.3 ผู้ขายต้องทดสอบโดยการให้หน่วยตรวจวัดระยะไกลอ่านค่าสถานะของ Door switch ในขณะที่ปิด-เปิดประตู เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องของสถานะการปิด-เปิดประตู

#### 4.5.2 การทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

##### 4.5.2.1 กรณีสายใยแก้วนำแสงเชื่อมต่อกันในสภาวะปกติ

จากตารางที่ 2 ข้อ 1 ผู้ขายต้องจำลองการเชื่อมต่อของหน่วยตรวจวัดระยะไกลตามจำนวนของหน่วยตรวจวัดระยะไกลในแต่ละเขื่อน โดยผู้ขายต้องจัดหา Patch Cord เพื่อเชื่อมต่อ Patch Cord เข้ากับชุดจัดการการสื่อสารของสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Managed Ethernet Switch, FOE) ภายในหน่วยตรวจวัดระยะไกลของแต่ละหน่วยในแต่ละเขื่อนแบบ Ring Network เพื่อจำลองการเชื่อมต่อการเดินทางสายใยแก้วนำแสงในการทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกลของแต่ละเขื่อน จากนั้นจะทำการป้อนคำสั่ง Ping จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยัง IP Address ของหน่วยตรวจวัดระยะไกลแต่ละหน่วย เพื่อทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล




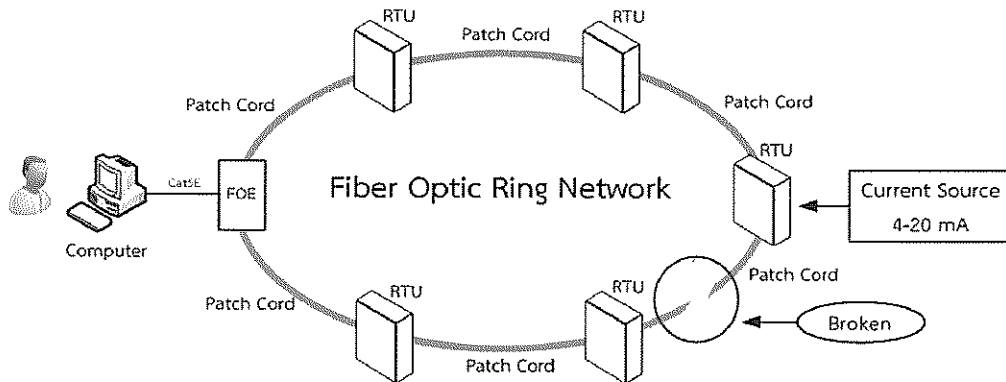
รูปที่ 1: การทดสอบการสื่อสารและความถูกต้องในการส่งข้อมูลจากหน่วยตรวจวัดระยะไกล

##### 4.5.2.2 กรณีสายใยแก้วนำแสงขาดที่จุดใดจุดหนึ่ง

จากรูปที่ 2 ผู้ขายต้องจำลองการเชื่อมต่อการเดินทางสายใยแก้วนำแสงในกรณีมีการขาดของสายใยแก้วนำแสงที่จุดใดจุดหนึ่ง จากนั้นจะทำการป้อนคำสั่ง Ping จากเครื่องคอมพิวเตอร์ไปยัง IP Address ของหน่วยตรวจวัดระยะไกลแต่ละหน่วย เพื่อทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

*Handwritten signature*

 a member of NSTDA	<b>ชื่อเรื่อง</b> (ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b> คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ช. 2557
	<b>แก้ไขครั้งที่</b>	<b>หน้า</b>	19/26



รูปที่ 2: จำลองการขาดของสายใยแก้วนำแสง

#### 4.5.3 การทดสอบความถูกต้องในการส่งข้อมูลจากหน่วยตรวจวัดระยะไกลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์

ผู้ขายต้องทดสอบด้วยการเชื่อมต่อตามข้อ 4.5.1 และ 4.5.2 โดยการจ่ายค่าอินพุตที่ทราบค่าแน่นอนอยู่ในช่วง 4-20mA จำนวน 5 ค่าได้แก่ 4, 8, 12, 16 และ 20mA ด้วยเครื่องทวนสอบให้กับหน่วยตรวจวัดระยะไกลแทนการอ่านค่าจากหัววัดที่ได้ติดตั้งไว้ในแต่ละสถานี จากนั้นจะให้ผู้ขายใช้โปรแกรมของ ศอ.พว. ที่ติดตั้งไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำการทดสอบสั่งให้หน่วยตรวจวัดระยะไกลอ่านค่าอินพุตนั้น เพื่อเปรียบเทียบความถูกต้องระหว่างค่าอินพุตที่ทราบค่าแน่นอนกับค่าที่เครื่องคอมพิวเตอร์อ่านได้ก่อนนำหน่วยตรวจวัดระยะไกลไปติดตั้งที่อาคารหรือจุดที่ ศอ.พว. จัดเตรียมไว้ให้


#### 4.6 ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน ณ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เชื่อมต่างๆ

4.6.1 เมื่องานแล้วเสร็จ ก่อนส่งมอบงาน ผู้ขายจะต้องเก็บเศษวัสดุต่างๆ ที่เหลือใช้ของผู้ขายออกไปทิ้งนอกบริเวณพื้นที่ของ กฟผ. หรือจุดที่ทาง กฟผ. กำหนด

4.6.2 เพื่อให้การรักษาความปลอดภัยในอาคารสำนักงานหรือบริเวณสถานที่สำหรับงานก่อสร้างของเชื่อมต่างๆ มีมาตรฐานและเป็นระเบียบเรียบร้อยในด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน จึงกำหนดระเบียบปฏิบัติสำหรับผู้ขายที่จะทำงานในบริเวณสถานที่ก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

4.6.2.1 ก่อนที่ผู้ขายจะเข้ามาภายในบริเวณอาคารสำนักงานหรือสถานที่งานก่อสร้างของเชื่อมเพื่อที่จะมาดำเนินการตามสัญญาจ้างเหมา ผู้ขายหรือตัวแทนผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามข้อบังคับหรือกฎระเบียบของผู้รักษาบริเวณ กฟผ. กำหนดโดยเคร่งครัด

4.6.2.2 เมื่อผู้ขายหรือตัวแทนผู้ขายจะเข้ามาปฏิบัติตามสัญญาจ้าง ผู้ขายจะต้องทำหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรถึง ศอ.พว. เพื่อขออนุญาตเข้าดำเนินการตามเงื่อนไขสัญญาจ้าง พร้อมทั้งแจ้งจำนวนรายชื่อ

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	20/26

พร้อมประวัติของผู้ควบคุมงาน วิศวกร ช่างเทคนิค เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย และผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายที่เข้ามาปฏิบัติงาน  
งานนั้นๆ เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงเข้ามาดำเนินการได้

4.6.2.3 ผู้ชายต้องทำบัตรแสดงตนกับ กฟผ. ให้กับผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายทุกคนผ่าน เข้า-ออก ใน  
พื้นที่ของ กฟผ. และจะต้องติดบัตรแสดงตนดังกล่าวตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานอยู่ภายในพื้นที่อาคารสำนักงานหรือสถาน  
ที่ก่อสร้าง โดยติดบัตรแสดงตนไว้ที่เสื้อเพื่อมองเห็นได้ชัดเจนและห้ามนำไปติดหรือแขวนไว้ที่กางเกงหรือกระโปรงโดย  
เด็ดขาด

4.6.2.4 ผู้ชายต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบของการควบคุมความปลอดภัยในเขตหวงห้ามเป็นพิเศษ  
และต้องให้ความร่วมมือในการตรวจค้นของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของ กฟผ. (รปภ.) โดยเคร่งครัด และหากผู้  
ใดฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามหรือแสดงกริยาอันไม่สุภาพต่อเจ้าหน้าที่แล้ว กฟผ. หรือ ศอ.พว. จะพิจารณาห้ามผู้นั้นเข้าพื้นที่  
ของ กฟผ. อีกต่อไป

4.6.2.5 ผู้ชายหรือตัวแทนผู้ชายจะต้องจัดการให้ผู้ปฏิบัติงานของตนตระหนักถึงความปลอดภัย  
ในการทำงาน โดยให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทยเกี่ยวกับเรื่อง “ความปลอดภัยในการทำงาน” รวมทั้งต้อง  
ปฏิบัติตามคำสั่งของเจ้าหน้าที่ควบคุมความปลอดภัยของ กฟผ. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยประจำหน่วยงานและผู้  
ควบคุมงาน ตลอดจนป้ายเตือนต่างๆ โดยเคร่งครัด

4.6.2.6 ผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายจะต้องช่วยกันรักษาความสะอาดและสภาพแวดล้อมของสถานที่  
ทำงานหรือที่ก่อสร้าง เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อสุขภาพหรือทรัพย์สินที่เป็นของตนเองหรือส่วนรวม

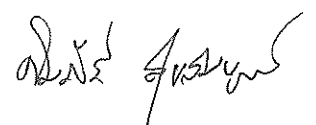
4.6.2.7 ห้ามผู้ชายหรือผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายมียาเสพติดให้โทษหรือสารออกฤทธิ์ต่อจิตและ  
ประสาทที่ผิดกฎหมายไว้ครอบครอง เพื่อมีไว้เสพหรือจำหน่ายภายในพื้นที่ของ กฟผ. โดยเด็ดขาด หากฝ่าฝืน กฟผ.  
หรือ ศอ.พว. จะดำเนินการตามกฎหมายโดยทันที


4.6.2.8 ห้ามผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายพกอาวุธทุกชนิดที่กฎหมายบัญญัติไว้ว่ามีความผิดทางอาญา  
เข้ามาภายในพื้นที่ของ กฟผ. โดยเด็ดขาด หากฝ่าฝืน กฟผ. หรือ ศอ.พว. จะดำเนินการทางกฎหมายโดยทันที

4.6.2.9 ห้ามผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายเล่นการพนันทุกชนิดที่กฎหมายบัญญัติไว้ว่ามีความผิดทาง  
อาญาภายในพื้นที่ของ กฟผ. โดยเด็ดขาด หากผู้ใดฝ่าฝืนหรือถูกเจ้าหน้าที่ของ กฟผ. หรือ ศอ.พว. จับได้จะดำเนินการ  
ส่งตัวให้เจ้าหน้าที่ตำรวจดำเนินการตามกฎหมายทันที

4.6.2.10 ห้ามผู้ชายและผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายนำเด็กและสัตว์เลี้ยงเข้ามาในพื้นที่ กฟผ. หรือ  
สถานที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด

4.6.2.11 ห้ามผู้ชายและผู้ปฏิบัติงานของผู้ชายดื่มเครื่องดื่มของเมาและก่อการทะเลาะวิวาทใน  
สถานที่ปฏิบัติงานโดยเด็ดขาด



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	21/26

4.6.2.12 การรับสมัครคนงานให้ผู้ชายดำเนินการ ณ ที่ทำการ (Office) ของผู้ชายภายนอกพื้นที่ของ กฟผ. หรือนอกเขตโครงการฯ

4.6.2.13 ห้ามผู้ขายนำแรงงานต่างชาติผิดกฎหมายเข้ามาทำงานในพื้นที่ กฟผ. โดยเด็ดขาด

4.6.2.14 ห้ามผู้ขายตั้งที่พักคนงานและที่ทำการหุงหาอาหารในพื้นที่ กฟผ. หรือสถานที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด ในการเฝ้าทรัพย์สินของผู้ชาย กฟผ. อาจขออนุญาตให้จัดเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยอยู่เฝ้าได้คราวละไม่เกิน 2 คน ทั้งนี้ผู้ขายจะต้องทำหนังสือแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรถึง กฟผ. และ ศอ.พว. พร้อมแนบประวัติและสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ทำหน้าที่เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยนั้นด้วย

4.6.2.15 ผู้ชายหรือผู้ปฏิบัติของผู้ชายที่ขับขียานพาหนะเข้ามาในพื้นที่ กฟผ. หรือขับขีในระหว่างปฏิบัติงานจะต้องปฏิบัติตามกฎจราจรโดยเคร่งครัดและให้ใช้ความเร็วตามป้ายเตือนที่ กฟผ. กำหนดและโดยเฉพาะในเขตพื้นที่อันตรายจะใช้ความเร็วได้ไม่เกิน 30 กม./ชม. และหากผู้ใดไม่ปฏิบัติตามกฎหมายจราจรทางบก พ.ศ. 2522 และระเบียบข้อบังคับที่ กฟผ. กำหนดไว้ เมื่อมีการตรวจพบ กฟผ. หรือ ศอ.พว. จะพิจารณาห้ามผู้นั้นเข้าพื้นที่ของ กฟผ. อีกต่อไป

4.6.2.16 ห้ามนำรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์หรือรถจักรยานไปจอดในบริเวณที่กำลังดำเนินการปฏิบัติงาน ยกเว้นรถส่งวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานและต้องรับนำรถกลับออกมา เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ

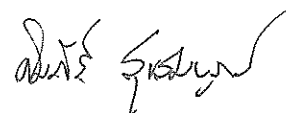
4.6.2.17 ห้ามผู้ขายหรือผู้ปฏิบัติงานของผู้ขายถ่ายรูปในพื้นที่อาคารต่างๆ ของ กฟผ. โดยเด็ดขาด เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจาก กฟผ.


ผู้ขายหรือผู้ปฏิบัติงานของผู้ขายต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขระเบียบดังกล่าวข้างต้นโดยเคร่งครัด หากผู้ขายละเลยหรือเพิกเฉยไปไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขระเบียบดังกล่าวข้างต้น ศอ.พว. ถือว่าผู้ขายผิดเงื่อนไขของสัญญาในเรื่องความปลอดภัยในการทำงาน ศอ.พว. ขอสงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญากับผู้ขายโดยทันที หรือ ศอ.พว. จะดำเนินการอย่างอื่นตามที่เห็นสมควร

## 5. สิ่งที่ต้องส่งมอบ สถานที่ติดตั้ง และทดสอบการใช้งาน

### 5.1 อุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล พร้อมประกอบ ติดตั้ง และทดสอบ

ผู้ขายต้องส่งมอบ และทดสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล ที่ระบุในข้อกำหนดของขอบเขตงาน และข้อกำหนดด้านคุณลักษณะเฉพาะ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของ ศอ.พว. ทดสอบ โดยจัดส่งที่ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ เลขที่ 112 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี หลังจากที่ ศอ.พว. ได้ทดสอบแล้ว ผู้ขายต้องรับหน่วยตรวจวัดระยะไกลจาก ศอ.พว. ไป



 <small>a member of NSTDA</small>	<b>ชื่อเรื่อง</b>	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	<b>ผู้จัดทำ/หน่วยงาน</b>	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	<b>วันที่ จัดทำ</b>	23 เม.ช. 2557
	<b>แก้ไขครั้งที่</b>		<b>หน้า</b>	22/26

ติดตั้ง โดย คอ.พว. จะเป็นผู้แจ้งวันเวลาในการเข้าดำเนินการติดตั้ง และแจ้งให้ผู้ขายทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 5 วัน  
ทำการ หน่วยตรวจวัดระยะไกลที่ถูกติดตั้งจะต้องพร้อมใช้งานในหน่วยงานต่าง ๆ ตามที่กำหนด ดังนี้

**5.1.1 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนศรีนครินทร์ จ.กาญจนบุรี**

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนศรีนครินทร์ ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 300 หมู่ 4 ต.ท่ากระดาน อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี

**5.1.2 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนสิริกิติ์ จ.อุตรดิตถ์**

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนสิริกิติ์ ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 40 หมู่ 10 ต.ผาเลือด อ.ท่าปลา จ.อุตรดิตถ์

**5.1.3 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนแม่จาง จ.ลำปาง**

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนแม่จาง ตั้งอยู่ ณ อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง ตามตารางรายการครุภัณฑ์และสถานที่ติดตั้ง

**5.1.4 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนภูมิพล จ.ตาก**

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนภูมิพล ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 180 หมู่ 6 ต.สามเงา อ.สามเงา จ.ตาก

**5.1.5 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนรัชชประภา จ.สุราษฎร์ธานี**

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนรัชชประภา ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 53 หมู่ 3 ต.เขาพัง อ.บ้านตาขุน จ.สุราษฎร์ธานี

**5.1.6 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนบางลาง จ.ยะลา**

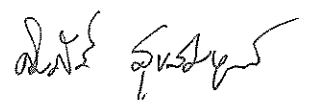
ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนบางลาง ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 33 หมู่ 1 ต.เขื่อนบางลาง อ.บันนังสตา จ.ยะลา

**5.1.7 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนของโรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนา  
จ.นครราชสีมา**


ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนของโรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนา ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 399 หมู่ 12 ต.หนองสอหาราย  
อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

**5.1.8 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนอุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น**

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนอุบลรัตน์ ตั้งอยู่ ณ ต.เขื่อนอุบลรัตน์ อ.อุบลรัตน์ จ.ขอนแก่น





 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ช. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	23/26

#### 5.1.9 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนน้ำพุง จ.สกลนคร

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนน้ำพุง ตั้งอยู่ ณ เลขที่ 115 ต.โคกภู อ.ภูพาน จ.สกลนคร

#### 5.1.10 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนจุฬาภรณ์ จ.ชัยภูมิ

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนจุฬาภรณ์ ตั้งอยู่ ณ ต.ทุ่งลุยลาย อ.คอนสาร จ.ชัยภูมิ

#### 5.1.11 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนห้วยกุ่ม จ.ชัยภูมิ

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนห้วยกุ่ม ตั้งอยู่ ณ อ.เกษตรสมบูรณ์ จ.ชัยภูมิ

#### 5.1.12 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนสิรินธร จ.อุบลราชธานี

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนสิรินธร ตั้งอยู่ ณ เลขที่ อ.สิรินธร จ.อุบลราชธานี

#### 5.1.13 ติดตั้งที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย เขื่อนปากมูล จ.อุบลราชธานี

ผู้ขายต้องติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลในพื้นที่ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย  
เขื่อนปากมูล ตั้งอยู่ ณ อ.โขงเจียม จ.อุบลราชธานี

### 5.2 แบบการจัดวางอุปกรณ์ของหน่วยตรวจวัดระยะไกล

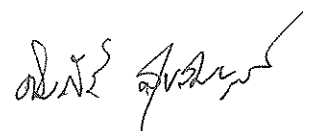
จัดทำแบบการจัดวางอุปกรณ์ภายในเครื่องห่อหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกล ในรูปแบบของ  
Computer-aided design (CAD) file โดยผู้ขายต้องจัดส่งให้ ศอ.พว. พิจารณานุมัติแบบ ภายใน 7 วัน นับจากวันที่  
ที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย


### 5.3 รายงานการทวนสอบ และทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกลในการส่งงานงวดที่ 1 และ งวดที่ 2

จัดทำรายงานการทวนสอบหน่วยตรวจวัดระยะไกล และทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล  
ตามรายละเอียดข้อ 4.5 ข้อกำหนดในการทวนสอบ และทดสอบการสื่อสารของหน่วยตรวจวัดระยะไกล ก่อนการส่ง  
มอบงานงวดที่ 1 และงวดที่ 2

### 5.4 รายงานผลการติดตั้ง ในการส่งงานงวดที่ 3 และงวดที่ 4

จัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน หลังการติดตั้งหน่วยตรวจวัดระยะไกลตามเงื่อนไขต่างๆ ตามรายละเอียด  
ข้อ 4.1.5 การจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงาน ก่อนการส่งมอบงานงวดที่ 3 และงวดที่ 4



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่จัดทำ	23 เม.ษ. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	24/26

## 6. ระยะเวลาส่งมอบ

ระยะเวลาในการในการส่งมอบภายใน 26 เดือน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

## 7. วงเงินในการจัดซื้อ

วงเงินในการจัดซื้อเป็นเงินจำนวน ...9,417,164.16...บาท (เก้าล้านสี่แสนหนึ่งหมื่นเจ็ดพันหนึ่งร้อยหกสิบสี่บาทสิบหกสตางค์ถ้วน)


## 8. หลักเกณฑ์การเสนอราคา

ในการเสนอราคาผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาขั้นต่ำ (Minimum bid) ไม่น้อยกว่าครั้งละ 10,000.00 บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) จากราคาสูงสุดของการประกวดราคา และการเสนอราคาครั้งถัดๆ ไป ต้องเสนอราคาครั้งละ ไม่น้อยกว่า 10,000.00 บาท (หนึ่งหมื่นบาทถ้วน) จากราคาครั้งสุดท้ายที่เสนอแล้ว

## 9. การส่งมอบงานและการชำระเงิน

ลำดับงวด	รายละเอียดการส่งมอบงาน	การชำระเงิน	กำหนดส่งมอบ
งวดที่ 1	ประกอบเครื่องหอหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลของเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนแม่จาง	ตามมูลค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกลที่กำหนดให้ส่งมอบในงวด 1	ภายใน 2 เดือน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา
งวดที่ 2	ประกอบเครื่องหอหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลของเขื่อนภูมิพล เขื่อนรัชชประภา เขื่อนบางลาง เขื่อนของโรงไฟฟ้าลำตะคองชลภาวัฒนา เขื่อนอุบลรัตน์ เขื่อนน้ำพุง เขื่อนจุฬาภรณ์ เขื่อนห้วยกุ่ม เขื่อนสิรินธร และเขื่อนปากมูล	ตามมูลค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกลที่กำหนดให้ส่งมอบในงวด 2	ภายใน 4 เดือน นับตั้งแต่วันที่ลงนามในสัญญา
งวดที่ 3	ติดตั้งเครื่องหอหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลของเขื่อนศรีนครินทร์ เขื่อนสิริกิติ์ และเขื่อนแม่จาง	ตามมูลค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกลที่กำหนดให้ส่งมอบในงวด 3	ภายใน 2 เดือน นับตั้งแต่วันที่ คอ.พ.ว. แจ้งให้เข้าดำเนินการในแต่ละงวด
งวดที่ 4	ติดตั้งเครื่องหอหุ้มโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลของเขื่อนภูมิพล เขื่อนรัชชประภา เขื่อนบางลาง เขื่อนของโรงไฟฟ้าลำ	ตามมูลค่าของหน่วยตรวจวัดระยะไกลที่กำหนดให้ส่งมอบ	ภายใน 8 เดือน นับตั้งแต่วันที่ คอ.พ.ว.

ดร.พีร คุ้มชู

 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ษ. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	25/26

ลำดับงวด	รายละเอียดการส่งมอบงาน	การชำระเงิน	กำหนดส่งมอบ
	ตะกองชลภาวัฒนา เชื้อนอุบลรัตน์ เชื้อนน้ำพุ เชื้อนจุฬารามย์ เชื้อนห้วยกุ่ม เชื้อนสิรินธร และเชื้อนปากมูล	ในงวด 4	แจ้งให้เข้าดำเนินการใน แต่ละงวด
งวดที่ 5	ติดตั้งเครื่องท่อมโลหะหน่วยตรวจวัดระยะไกลของเชื้อนบาง กลาง	ตามมูลค่าของหน่วยตรวจวัด ระยะไกลที่กำหนดให้ส่งมอบ ในงวด 5	ภายใน 1 เดือน นับตั้งแต่วันที่ ศอ.พว. แจ้งให้เข้าดำเนินการใน แต่ละงวด

## 10. การรับประกันผลงาน

10.1 ผู้ขายจะต้องจัดส่งหนังสือรับรองการรับประกันเครื่องมือ/อุปกรณ์ ตัวจริงทั้งหมด และลิขสิทธิ์ พร้อมการส่งมอบงาน

### 10.2 การรับประกันแบ่งออกเป็น

#### 10.2.1 การรับประกันเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบ

ระยะเวลารับประกันนับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของแต่ละสถานที่ดำเนินการ ไปจนถึง 1 ปี หลังจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของสัญญา ยกเว้นชุดจัดการการสื่อสารใยแก้วนำแสงมีการรับประกันสินค้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของแต่ละสถานที่ดำเนินการ

#### 10.2.2 การรับประกันการทำงาน

ระยะเวลาประกัน 1 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้ายของสัญญา

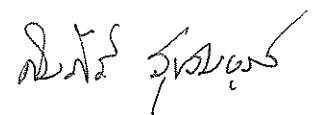
10.3 กรณีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ตรวจรับแล้วเกิดการชำรุดเสียหายหรือขัดข้องด้วยประการใดๆ ในช่วงการดำเนินการและช่วงการรับประกันผลงาน อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องส่งเจ้าหน้าที่มาทำการแก้ไขภายใน 3 วันทำการ นับจากได้รับแจ้งจาก ศอ.พว. ทางโทรศัพท์ โทรสาร หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)


กรณีที่ไม่สามารถดำเนินการแก้ไขเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ภายใน 15 วัน นับจากได้รับแจ้งจาก ศอ.พว. ทางโทรศัพท์ โทรสาร หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ผู้ขายจะต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ให้ใหม่ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้ขาย

กรณีที่ผู้ขายไม่ดำเนินการแก้ไขให้สามารถใช้งานได้ภายใน 30 วัน นับจากได้รับแจ้งจาก ศอ.พว. ทางโทรศัพท์ โทรสาร หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ศอ.พว. จะดำเนินการจ้างบุคคลภายนอกทำการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้ขาย

10.4 หากอุปกรณ์ที่ส่งมอบ ส่วนใดเกิดขัดข้องเป็นจำนวน 3 ครั้ง ภายในระยะเวลา 60 วันนับจากได้รับแจ้งจาก ศอ.พว. ทางโทรศัพท์ โทรสาร หรือไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) ผู้ขายต้องเปลี่ยนให้ใหม่

10.5 ในระหว่างการรับประกันผลงาน ผู้ขายต้องจัดให้มีบุคลากรที่มีความสามารถให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหาของเครื่องมือ/อุปกรณ์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น



 <small>a member of NSTDA</small>	ชื่อเรื่อง	(ร่าง) ข้อกำหนดขอบเขตงาน (Terms of reference : TOR) จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบติดตั้งและทดสอบ (งานพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ)		
	ผู้จัดทำ/หน่วยงาน	คณะกรรมการร่างขอบเขตงานและเอกสารประกวดราคา จัดซื้ออุปกรณ์สำหรับหน่วยตรวจวัดระยะไกล จำนวน 14 รายการ พร้อมประกอบ ติดตั้งและทดสอบ	วันที่ จัดทำ	23 เม.ษ. 2557
	แก้ไขครั้งที่		หน้า	26/26

## 11. เงื่อนไขการปรับ

กรณีที่ผู้ขายส่งมอบ หรือติดตั้งไม่ถูกต้อง ไม่ครบถ้วนตามข้อกำหนดภายในระยะเวลาที่กำหนดส่งมอบในแต่ละงวด ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาครุภัณฑ์ที่ยังไม่ได้ส่งมอบ นับตั้งแต่วันที่ครบกำหนดวันส่งมอบในแต่ละงวด จนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบถูกต้องครบถ้วนในแต่ละงวด ถ้าผู้ขายไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดหรือทั้งหมดด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหายแก่ คอ.พว. แล้ว ผู้ขายต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ คอ.พว. โดยสิ้นเชิง

๒๕๕๕ สุพรรณบุรี