

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ-สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร
จังหวัดสมุทรสาคร
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร
2. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 14,813,920 บาท
3. วันที่กำหนดราคากลาง(ราคาอ้างอิง) ตุลาคม 2560
เป็นเงิน 14,813,920 บาท (ราคารวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
4. แหล่งที่มาของราคากลาง(ราคาอ้างอิง)
 - 4.1 ใบเสนอราคา บริษัท เฟรนด์ชิพ เอ็นจิเนียริง เซอร์วิส จำกัด
 - 4.2 ใบเสนอราคา U-INDUSTRIAL TECH CO.LTD.
 - 4.3 ใบเสนอราคา บริษัท เอส.ที เพาเวอร์ อีเล็คทริก จำกัด
5. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 อาจารย์บุญเหนือ พิงศิริ (ที่ปรึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี)

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



กำหนดราคากลางสำหรับโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในสำนักงานการนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

ลำดับ / Item	รายการ DESCRIPTION	จำนวน QTY	หน่วย UNIT	รายการอุปกรณ์	รายการค่าแรง	ราคารวม
				ต่อหน่วย	ต่อหน่วย	
1	งานติดตั้งอินเวอร์เตอร์ควบคุมปั๊มน้ำในอาคารสูบน้ำปะปา					
	อินเวอร์เตอร์ 11KW 380V	17	ตัว	35,000.00		595,000.00
	อินเวอร์เตอร์ 22kW 380V	1	ตัว	64,000.00		64,000.00
	ตู้ควบคุมอินเวอร์เตอร์	8	ตู้	173,180.00		1,385,440.00
	อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการประกอบตู้ควบคุม	8	ชุด	23,520.00		188,160.00
	สายไฟฟ้ากำลังและควบคุม	8	ชุด	40,040.00		320,320.00
	งานติดตั้งและ Commissioning	8	งาน		120,000.00	960,000.00
	รวมรายการที่ 1					3,512,920.00
2	งานติดตั้งอินเวอร์เตอร์ควบคุมระบบบ่อน้ำบาดน้ำเสีย					
	อินเวอร์เตอร์ 37kW 380V รุ่น ACS580	16	ตัว	90,000.00		1,440,000.00
	ตู้ควบคุมอินเวอร์เตอร์	4	ตู้	298,550.00		1,194,200.00
	อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ในการประกอบตู้ควบคุม	4	ชุด	88,550.00		354,200.00
	สายไฟฟ้ากำลังและควบคุม	4	ชุด	136,500.00		546,000.00
	งานติดตั้งและ Commissioning	4	งาน		195,000.00	780,000.00
	รวมรายการที่ 2					4,314,400.00
3	งานปรับปรุงระบบส่องสว่าง					
	โคมไฟถนนชนิด LED 110W	392	โคม	14,050.00		5,507,600.00
	หลอดฟลูออโรสเซนต์ LED 18W	104	หลอด	450.00		46,800.00
	งานติดตั้งและ Commissioning	1	งาน		463,065.05	463,065.05
	รวมรายการที่ 3					6,017,465.05
				ค่าอุปกรณ์	ค่าแรง	
	รวมรายการที่ 1-3			รวม/Sub-total		13,844,785.05
				ภาษีมูลค่าเพิ่ม/VAT 7%		989,134.95
				รวมทั้งหมด/Total		14,813,920.00

596

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]








ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Terms of Reference)
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ-
สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร

ตุลาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
1. บทนำ	1
2. วัตถุประสงค์	1
3. ขอบข่ายทั่วไป	1
4. รูปแบบการเสนอโครงการ	2
5. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specifications)	4
6. มาตรฐานอ้างอิง	9
7. ระยะเวลาดำเนินการ	10
8. การส่งมอบงาน	10
9. การจ่ายเงิน	11
10. การรับประกันการชำรุดเสียหาย	12
11. การปรับเนื่องจากงานล่าช้า	12
12. คุณสมบัติของผู้ประสงค์เสนอราคา	12
13. การจัดทำข้อเสนอ	13
14. หลักเกณฑ์ในการพิจารณา	13
15. สิทธิของ สนส.	13
16. การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดและสัญญา	13
17. ข้อสงวนสิทธิ์	14



ข้อกำหนดและขอบเขตของงาน (Terms of Reference)
โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ-
สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร

1. บทนำ

สถานการณ์ด้านพลังงานในปัจจุบัน ส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศไทยในขณะที่ปริมาณความต้องการการใช้พลังงานของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทำให้ทุกภาคส่วนต้องเร่งหามาตรการที่มีประสิทธิภาพเพื่อจัดการความต้องการการใช้พลังงาน ให้ดูดยภาพ และเกิดความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศ ซึ่งนอกจากการหาแหล่งพลังงานที่เหมาะสมและพอเพียงกับความต้องการแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการควบคู่กันไป คือ การดำเนินการด้านการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อให้การใช้พลังงานในทุกภาคส่วนใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ในการดำเนินการด้านอนุรักษ์พลังงานเพื่อให้ได้ผลเป็นรูปธรรมนั้นจำเป็นต้องดำเนินการปรับเปลี่ยนมาใช้อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพสูง ควบคู่ไปกับการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์พลังงานในองค์กร

สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร (สนส.) ได้รับการสนับสนุนทุนจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ในการดำเนินโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ-สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร จังหวัดสมุทรสาคร ดังนั้น เพื่อให้การดำเนินการอนุรักษ์พลังงานเกิดผลเป็นรูปธรรมและมีประสิทธิภาพ สนส. จึงดำเนินการสรรหาที่ปรึกษาเพื่อร่วมดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อดำเนินโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ-สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร (สนส.) ให้บรรลุตามเป้าหมายของหน่วยงานและกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

3. ข้อกำหนดทั่วไป

3.1 คำนิยาม

ในรายการข้อกำหนดและขอบเขตงานฉบับนี้กำหนดให้

- 1) สนส. หมายถึง สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร หรือผู้แทนที่ สนส. แต่งตั้ง และมอบหมายให้ดำเนินการคัดเลือก ควบคุม ตรวจสอบ กำกับดูแล การปฏิบัติงานของผู้ประสงค์จะเสนอราคาให้เป็นไปตามสัญญาและรายการข้อกำหนดและขอบเขตงานฉบับนี้
- 2) ผู้ประสงค์จะเสนอราคา หมายถึง นิติบุคคลที่ยื่นข้อเสนอและราคาต่อ สนส. เพื่อเข้ารับการคัดเลือกเป็นผู้ขาย เพื่อดำเนินการตามรายการข้อกำหนดและขอบเขตงานฉบับนี้
- 3) ผู้ขาย หมายถึง นิติบุคคลที่ สนส. ตกลงทำสัญญาให้เป็นผู้ดำเนินการตามรายการ ข้อกำหนด และขอบเขตงานฉบับนี้ และให้รวมถึงบุคคลที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของผู้ขายทุกกรณีด้วย

4) สนส. มีความประสงค์จะจัดหาตามรายการข้อกำหนดและขอบเขตงานฉบับนี้ ซึ่งมีได้จำกัด เฉพาะเท่าที่กำหนดไว้ในที่นี้ แต่ยังคงรวมถึงการดำเนินงานใด ๆ เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการ วัตถุประสงค์และ เป้าหมายของ สนส. รวมถึงเพื่อให้สามารถทำงานได้ครบถ้วนตามที่ระบุในข้อกำหนดและขอบเขตงานฉบับนี้ กรณีความในเอกสารขัดแย้งกันเอง ผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ สนส.

4. รูปแบบการเสนอโครงการ

4.1 โคมไฟถนนแอลอีดีและหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์

ผู้ประสงค์เสนอราคาจะเป็นผู้จัดหา ติดตั้ง รื้อถอน และทำการทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์อย่างสมบูรณ์ ครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1.1 ชุดโคมไฟถนนแอลอีดี ประกอบด้วย ตัวสตาร์ทเตอร์หรือตัวไคร์ฟเวอร์, ตัวโคม, ตัวหลอด แอลอีดี

4.1.2 หลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์

4.2 อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์หรืออินเวอร์เตอร์ (VSD)

ผู้ประสงค์เสนอราคาจะเป็นผู้จัดหา เดินสาย ติดตั้งอุปกรณ์และติดตั้งตู้คอนโทรลสำหรับอินเวอร์เตอร์ที่ เหมาะสมกับพื้นที่และผู้ใช้งาน (User) และทำการทดสอบวัสดุหรืออุปกรณ์อย่างสมบูรณ์ครบถ้วนตรงตาม วัตถุประสงค์ของโครงการ

4.3 หากพื้นที่หน้างานเดิมมีความไม่เหมาะสมในการติดตั้งอุปกรณ์หรือติดตั้งตู้คอนโทรล ทางผู้ประสงค์ เสนอราคาจะต้องมีการปรับปรุงพื้นที่หน้างานให้เหมาะสมก่อนติดตั้งอุปกรณ์ เช่น ยกกระดานของพื้นที่ในการติดตั้งตู้ คอนโทรลให้เท่ากับระดับตู้ไฟฟ้าเดิม เป็นต้น

5. คุณสมบัติทางเทคนิค (Technical Specifications)

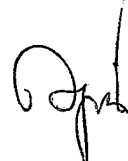
ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการประหยัดพลังงานมีคุณสมบัติทางเทคนิค ที่กำหนด ดังต่อไปนี้

5.1 โคมหลอดไฟถนนแอลอีดี ขนาดไม่เกิน 110 วัตต์ จำนวน 392 โคม สำหรับถนนภายในนิคมสมุทรสาคร

5.1.1 ชุดขับแอลอีดี (LED Driver Board) ติดตั้งอยู่ภายในโคม ประสิทธิภาพการส่องสว่าง ไม่ต่ำกว่า 110 ลูเมนต่อวัตต์ ตามการทดสอบ IES-LM79-08 สำหรับโคมไฟถนนแอลอีดี ที่ใช้แทนโคมไฟถนน 250 วัตต์

5.1.2 ปริมาณแสงเริ่มต้นที่ได้จากโคมไฟถนนแอลอีดี อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08 ต้องมีค่า ไม่น้อยกว่า 11000 ลูเมน

5.1.3 อุณหภูมิสีของโคมไฟถนนแอลอีดี อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08 มีค่ากำหนด ดังต่อไปนี้
- 3000K มีค่าความผิดพลาด +/- 175K



- 4000K มีค่าความผิดพลาด +/- 275K

5.1.4 อายุการใช้งานของโคมไฟถนนแอลอีดี ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง โดยมีค่าตำรงลูเมนอยู่ที่ 70%

5.1.5 ค่าความถูกต้องของสี (CRI) ของโคมไฟถนนแอลอีดี ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 80 ได้ตามมาตรฐาน LM79-08, CIE13.3-1995

5.1.6 ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของโคมไฟถนนแอลอีดี ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.9

5.1.7 อุณหภูมิการใช้งานของโคมไฟถนนแอลอีดี มีค่าอยู่ระหว่าง -20 ถึง 45 องศาเซลเซียส

5.1.8 แรงดันไฟขาเข้า สามารถใช้กับแรงดันไฟกระแสสลับขนาด 220 - 240 โวลต์ ค่าความถี่ 50 เฮิร์ต

5.1.9 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้า (% Current THD) ของโคมไฟถนนแอลอีดี ที่มีตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์ภายในหลอด มีค่าไม่เกิน 25%

5.1.10 ฝาครอบต้องมีลักษณะขุนไม้ใส่เห็นตัวเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตาซึ่งต้องผ่านการทดสอบ และได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล

5.2 หลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ ขนาดไม่เกิน 16 วัตต์ จำนวน 20 หลอด สำหรับถนนภายในนิคมสมุทรสาครและขนาดไม่เกิน 16 วัตต์ จำนวน 84 หลอด สำหรับภายในสำนักงานนิคมสมุทรสาคร

5.2.1 ชุดขับหลอดแอลอีดี (LED Driver Board) ติดตั้งอยู่ภายในหลอด ประสิทธิภาพการส่องสว่าง ไม่ต่ำกว่า 130 ลูเมนต่อวัตต์ ตามการทดสอบ IES-LM79-08 สำหรับหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ 36 วัตต์

5.2.2 ปริมาณแสงเริ่มต้นที่ได้จากหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08 หลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ความยาว 1200 มิลลิเมตร ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 2100 ลูเมน

5.2.3 อุณหภูมิสีของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ อ้างอิงตามมาตรฐาน LM79-08 มีค่ากำหนดดังต่อไปนี้

- 3000K มีค่าความผิดพลาด +/- 175K

- 4000K มีค่าความผิดพลาด +/- 275K

- 6500K มีค่าความผิดพลาด +/- 500K

5.2.4 อายุการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 40,000 ชั่วโมง โดยมีค่าตำรงลูเมนอยู่ที่ 70%

5.2.5 ค่าความถูกต้องของสี (CRI) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 80 ได้ตามมาตรฐาน LM79-08, CIE13.3-1995

5.2.6 ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 0.9

5.2.7 อุณหภูมิการใช้งานของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์มีค่าอยู่ระหว่าง -20 ถึง 45 องศาเซลเซียส

5.2.8 แรงดันไฟฟ้าเข้า สามารถใช้กับแรงดันไฟกระแสสลับขนาด 220 - 240 โวลต์ ค่าความถี่ 50 เฮิร์ต

5.2.9 มุมของการส่องสว่าง ของโคมไฟฟ้า (Half-Intensity Angle) ไม่น้อยกว่า 120°

5.2.10 ค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้า (% Current THD) ของหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ที่มีตัวแปลงผันอิเล็กทรอนิกส์ภายในหลอด มีค่าไม่เกิน 25%

5.2.11 ฝาครอบต้องมีลักษณะขุ่นไม่ใสเห็นตัวเม็ด และเป็นมิตรต่อสายตาซึ่งต้องผ่านการทดสอบ และได้ใบรับรองตามมาตรฐานสากล

5.2.12 เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน วัสดุภายนอกของแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ต้องไม่นำไฟฟ้า และขั้วหลอดทั้งสองด้านต้องไม่มีวงจรไฟฟ้าใดๆต่อกัน

5.3 อินเวอร์เตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 37 กิโลวัตต์ จำนวน 16 ตัว สำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย

อินเวอร์เตอร์ขนาดไม่ต่ำกว่า 11 กิโลวัตต์ จำนวน 17 ตัว และ ขนาด ไม่ต่ำกว่า 22 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ตัว สำหรับระบบสูบน้ำประปา

5.3.1 Supply voltage : 3 Phase 380/480 V +10% -15%

5.3.2 Supply frequency : 50/60 Hz. +5%

5.3.3 Power Factor : > 0.97

5.3.4 Efficiency at rated frequency : 98%

5.3.5 Output frequency : 0-500 Hz.

5.3.6 Ambient temperature : -15 to +50 °C

5.3.7 Starting torque : 110% for 1 min.

5.3.8 Max motor cable length : 50 m. for screen cable

5.3.9 Digital inputs : 6

5.3.10 Analogue inputs / Output : 2AI (0-10 VDC, 4-20 mA) / 2AO (4-20 mA)
and AO1 can use 0-10VDC or 4-20mA

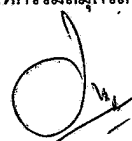
5.3.11 Relay outputs : 3

5.3.12 Enclosure : IP21 within cabinets

5.3.13 Relative humidity : 5%-95% non-condensing during operation

5.3.14 Harmonic Currents Filter : EN 61000-3-12

5.3.15 EMC : EN61800-3





5.3.16 มีระบบประหยัดพลังงานอัตโนมัติที่ทุกสภาวะการทำงานซึ่งสามารถปรับแรงดันที่จ่ายมอเตอร์เพื่อลดกระแสเข้ามอเตอร์ ซึ่งจะทำให้ประหยัดพลังงานสูงสุดในการใช้งานจริง

5.3.17 สามารถทำงานได้ในลักษณะ Stand Alone สามารถรับสัญญาณจาก Sensor ได้โดยตรง และมีชุดควบคุม PID Controller อย่างน้อย 2 ชุด เพื่อควบคุมมอเตอร์และสามารถควบคุมอุปกรณ์ภายนอกได้ โดยที่สามารถแสดงหน่วยของ Sensor ที่หน้าจอแสดงผลของ เช่น bar, Pa, GPM, CFM, in wg, PSI เป็นต้น รวมทั้งสามารถปรับค่า Set Point ได้ตามหน่วยที่ต้องการและสามารถปรับแต่งได้อัตโนมัติ

5.3.18 มี RFI Filter เพื่อลดสัญญาณรบกวนความถี่สูง ตามมาตรฐาน EMC (Electromagnetic compatibility) EN 61800-3

5.3.19 สามารถเลือกการทำงานแบบ Local-Off-Remot โดยอยู่บนแป้นกดมาตรฐานในตัว VSD เพื่อสามารถควบคุม, ทดสอบ และปรับแต่งระบบได้ และสามารถสั่งงานจากสัญญาณภายนอก

5.3.20 ต้องมีการปรับค่าทางไฟฟ้าของมอเตอร์อัตโนมัติ เพื่อให้ VSD ขับมอเตอร์ให้ทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด

5.3.21 มีระบบการหยุดตัวเอง (Slept mode) เมื่อทำงานที่ความเร็วรอบต่ำ และสามารถควบคุมโหลดได้ตามความต้องการแล้ว เพื่อการประหยัดพลังงานและลดการสึกหรอของมอเตอร์

5.3.22 มี Port USB เพื่อตั้งค่าผ่านคอมพิวเตอร์ได้

5.3.23 หน้าจอแสดงผลของ VSD เป็นแบบ Bright Screen with high resolution โดยสามารถอ่านค่าต่างๆ ได้อย่างชัดเจนมีเมนูภาษาอังกฤษเพื่อให้ผู้ดูแลสามารถเข้าใจและใช้งานได้โดยง่าย

5.3.24 ต้องมีมิเตอร์ภายในที่สามารถอ่านและแสดงค่าได้ เช่น แรงดัน (Volt), กระแส (A), ความถี่อ้างอิง(%), ความถี่(Hz), กำลังไฟฟ้า(kW), พลังงาน(kWh), ชั่วโมงการทำงาน(Hours), และสามารถนำมาแสดงผลที่ LCD Display ได้ โดยแสดงค่าทางไฟฟ้าได้อย่างต่ำ 18 ค่า

5.3.25 สามารถล็อคค่าพารามิเตอร์แบบมี Password เพื่อป้องกันผู้ไม่เกี่ยวข้องมาปรับค่าได้

5.3.26 มี Harmonic Filter แบบ D.C. swinging choke ที่สามารถลดกระแส Harmonic ได้ตามความถี่ที่เปลี่ยนแปลงไป ตามมาตรฐาน EN 61000-3-12

5.3.27 มีนาฬิกาภายในตัวที่สามารถตั้งเวลาการทำงานได้จาก Real Time Clock เป็น Weekly เพื่อให้ VSD ทำงานตามเวลาที่กำหนด

5.3.28 สามารถเก็บ Faults ที่เกิดขึ้นย้อนหลังได้อย่างน้อย 8 ค่า พร้อมแสดงเวลา และค่าที่เกิดขึ้นได้

5.3.29 สามารถ Backup ข้อมูลค่าพารามิเตอร์ได้ โดยที่เป็น Auto Backup 1 ไฟล์และ Manual Backup 1 ไฟล์

5.3.30 ต้องมีฟังก์ชัน Safe Torque Off เพื่อรองรับมาตรการนำอุปกรณ์ไฟฟ้าไปใช้กับเครื่องจักร

5.3.31 อินเวอร์เตอร์ต้องรองรับมาตรฐาน IE2 Drive Efficiency Class (IEC) และรองรับกับการนำไปใช้กับมอเตอร์ IE4 Efficiency Class Motor (IEC)

5.3.32 อินเวอร์เตอร์ต้องรองรับกับการนำไปใช้กับมอเตอร์แบบ PM Motors (IEC)

5.3.33 มีระบบการป้องกันความผิดปกติของระบบอย่างน้อยดังนี้

- Main phase loss
- Over and Under Voltage
- Inverter overload
- Over Current
- Earth Fault
- Short Circuit
- Motor phase loss
- Over temp
- Internal fault
- Current limit
- No-Flow
- Dry Pump
- Broken Belt.

5.4 อุปกรณ์เพิ่มเติมและระบบควบคุมร่วมกับอุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์หรืออินเวอร์เตอร์

5.4.1 การออกแบบอยู่บนพื้นฐานการใช้งานเหมือนเดิม เช่น การ Start และ Stop โดยไม่มี การเปลี่ยนแปลงวิธีการใช้งานไปจากวิธีเดิม

5.4.2 ควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์โดยการ Fix Speed หรือใช้ Pressure Sensor เป็นตัวควบคุมความเร็วรอบของมอเตอร์ (PID Control) เพื่อรักษาค่าแรงดันของน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน

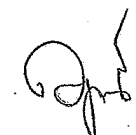

5.4.3 ออกแบบให้มีวงจร By Pass เพื่อกลับมาใช้งานที่ระบบเดิมได้

5.4.4 ออกแบบให้ติดตั้งอินเวอร์เตอร์ IP21 ขนาดไม่ต่ำกว่า 37kW บอละ 4 ตัว ไว้ในตู้ควบคุมชนิด Outdoor Type เพื่อความเหมาะสมกับพื้นที่ติดตั้งสำหรับระบบบำบัดน้ำเสีย

5.4.5 มีการแสดงค่าความถี่มอเตอร์ กระแสไฟฟ้า และกำลังไฟฟ้า ที่หน้าจอของ VSD

5.4.6 ใส่ Pilot Lamp แสดงสถานะไฟ 3 Phase ที่เข้าตู้ Control (R S T)

5.4.6 ใส่ Pilot Lamp แสดงสถานะของ VSD (Run, Fault, Stop)



5.4.7 ใส่ Pilot Lamp แสดงสถานะของตำแหน่งใช้งานว่าเป็น VSD หรือ Bypass

5.4.8 ใส่ Selector Switch เพื่อเลือกตำแหน่งใช้งานว่าเป็น VSD หรือ Bypass

5.4.9 ใส่ EM Switch เพื่อตัดวงจรควบคุม VSD เมื่อเกิดเหตุในกรณีฉุกเฉิน

5.4.10 มีการออกแบบวิธี Start และ Stop เป็นชนิด Soft Start และ Soft Stop เพื่อยืดอายุการใช้งานของ Coupling

5.4.11 ออกแบบให้รองรับระบบ Energy Management ในอนาคตโดยใช้ Modbus เป็นตัวสื่อสาร

5.4.12 ออกแบบให้มีการระบายความร้อนที่เหมาะสมกับตู้ควบคุม

6. มาตรฐานอ้างอิง

ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องจัดหาอุปกรณ์ไฟฟ้าสำหรับการประหยัดพลังงานต่าง ๆ ให้สามารถใช้งานได้ดีตามหลักวิธีปฏิบัติที่ดีและมาตรฐานวิชาชีพที่เกี่ยวข้อง โดยมีขอบเขตการดำเนินงานภายใต้ความรับผิดชอบและค่าใช้จ่ายของผู้ประสงค์จะเสนอราคาทั้งหมด ไม่น้อยกว่าที่กำหนดดังต่อไปนี้

6.1 โคมไฟถนนแอลอีดีและหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์

6.1.1 ผ่านมาตรฐานความปลอดภัย IEC 60598 (Luminaries)

6.1.2 ผ่านมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภทบริภัณฑ์ส่องสว่าง และบริภัณฑ์ที่คล้ายกัน ชีตจำกัดสัญญาณวิทยุ มอก.1955 / 2551 หรือ IEC 61547 (EMC immunity requirements)

6.1.3 ผ่านการทดสอบทางด้านประสิทธิภาพ IES LM79

6.2 อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์หรืออินเวอร์เตอร์ (VSD)

6.2.1 ผ่านมาตรฐานคุณภาพ Quality assurance system ISO 9001 and Environmental System ISO 14001

6.2.2 ผ่านมาตรฐานด้านการทดสอบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า EN 61800-3

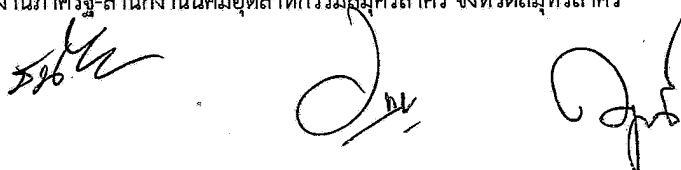
6.2.3 ผ่านมาตรฐานด้านการทดสอบสัญญาณรบกวนทางไฟฟ้า EN 61000-3-12

6.2.4 ผ่านมาตรฐานด้านความปลอดภัยในการติดตั้งกับเครื่องจักร EN 60204-1

6.2.5 ผ่านมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (Degrees of protection IP Code) EN 60529

7. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบดำเนินการตามข้อกำหนดนี้ให้แล้วเสร็จภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาหรือนับถัดจากวันที่แจ้งส่งมอบพื้นที่ให้เข้าติดตั้ง ระยะเวลาดังกล่าวไม่รวมถึงระยะเวลาการตรวจรับงาน



8. การส่งมอบงาน

ผู้ขายจะต้องปฏิบัติงานภายใต้ข้อกำหนดนี้โดยส่งมอบผลงานตามเงื่อนไขและเวลาที่กำหนด ดังนี้

8.1 ผู้ขายจะต้องทำแผนการดำเนินงานและข้อมูลรายละเอียดคุณลักษณะทางเทคนิค (Technical Specification) ของอุปกรณ์ประหยัดพลังงานไฟฟ้าอันได้แก่ โคมหลอดไฟถนนแอลอีดี, หลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์และอินเวอร์เตอร์ ภายในระยะเวลา 30 วัน นับถัดจากวันที่กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญา

8.2 ผู้ขายจะต้องรายงานผลการทดสอบการติดตั้งและ/หรือการใช้งานของอุปกรณ์ประหยัดพลังงานไฟฟ้าอันได้แก่ โคมหลอดไฟถนนแอลอีดี, หลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์และอินเวอร์เตอร์ทั้งหมดในโครงการฯ ภายในระยะเวลา 165 วัน นับถัดวันที่กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาหรือนับถัดจากวันที่แจ้งส่งมอบพื้นที่ให้เข้าติดตั้ง

8.3 ผู้ขายจะต้องจัดให้มีการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับการใช้งานและบำรุงรักษาอุปกรณ์ประหยัดพลังงานไฟฟ้าอันได้แก่ โคมหลอดไฟถนนแอลอีดี, หลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์และอินเวอร์เตอร์ให้แก่เจ้าหน้าที่ ภายในระยะเวลา 180 วัน นับถัดวันที่กำหนดให้เริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาหรือนับถัดจากวันที่แจ้งส่งมอบพื้นที่ให้เข้าติดตั้ง

9. การจ่ายเงิน

จะทำการจ่ายเงินเป็นงวดตามความก้าวหน้าของงานและผู้ขายได้ดำเนินงานตามเงื่อนไขและรายละเอียดดังตารางด้านล่าง

งวดที่	ร้อยละการจ่ายเงิน	เงื่อนไขจ่ายเงิน
งวดที่ 1	ร้อยละ 30 ของมูลค่าสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง	หลังจากลงนามในสัญญาจัดซื้อจัดจ้างและจัดทำแผนการดำเนินงานตลอดโครงการส่งแล้วเสร็จ พร้อมหลักฐานการสั่งซื้อสินค้าจากผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายที่จะนำไปใช้ในโครงการ
งวดที่ 2	ร้อยละ 40 ของมูลค่าสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง	ผลการดำเนินงานโครงการไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ประกอบด้วย 1. ผลการติดตั้งหลอดไฟ LED tube (120cm.) ขนาดไม่เกิน 16 วัตต์ จำนวน 63 หลอด 2. ผลการติดตั้งหลอดไฟ LED Street light ขนาดไม่เกิน 110 วัตต์ จำนวน 236 หลอด 3. ผลการติดตั้ง Inverter ไม่ต่ำกว่า 37 กิโลวัตต์ จำนวน 10 ชุด



		11 กิโลวัตต์ จำนวน 11 ชุด 5. ผลการติดตั้ง Inverter ไม่ต่ำกว่า 22 กิโลวัตต์ จำนวน 1 ชุด
งวดที่ 3	ร้อยละ 30 ของมูลค่าสัญญาจัดซื้อจัดจ้าง	15 วัน หลังจากส่งมอบโครงการแบบเสร็จ สมบูรณ์ 100%

10. การรับประกันการชำรุดเสียหาย

10.1 โคมไฟถนนแอลอีดีและหลอดแอลอีดีฟลูออเรสเซนต์ ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย หรือการใช้งานไม่ได้บางส่วนหรือทั้งหมดของอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 3 ปี (36 เดือน) ติดต่อกันนับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระหว่างการรับประกัน

10.2 อินเวอร์เตอร์และอุปกรณ์อื่นๆที่ทำงานร่วมกับอินเวอร์เตอร์ ผู้ขายต้องรับประกันการชำรุดเสียหาย หรือการใช้งานไม่ได้บางส่วนหรือทั้งหมดของอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี (12 เดือน) ติดต่อกันนับตั้งแต่วันที่ถัดจากวันที่ตรวจรับมอบงานงวดสุดท้าย ในระหว่างการรับประกัน

หากอุปกรณ์เกิดชำรุดเสียหายใช้งานไม่ได้ ผู้ขายต้องนำอุปกรณ์มาสำรองให้ใช้งานได้ก่อนภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้ง หากเกินกำหนด จะคิดค่าปรับวันละ ร้อยละ 0.1 ของราคาอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหาย (แต่ไม่น้อยกว่า 100 บาท) ทั้งนี้ เมื่อซ่อมอุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายเสร็จแล้วให้นำมาติดตั้งแทนทันที

11. การปรับเนื่องจากงานล่าช้า

ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วน รวมทั้งไม่สามารถส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดหรือบางส่วนได้ตามกำหนดจะต้องชำระค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.2 แต่ไม่เกินร้อยละ 10 ของราคาค่างานทั้งหมดที่ตกลงกัน

12. คุณสมบัติของผู้ประสงค์เสนอราคา

ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

12.1 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

12.2 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

12.3 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ประสงค์เสนอราคารายอื่น และ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม





12.4 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ประสงค์จะเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

12.5 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

12.6 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

12.7 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้

12.8 ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคลที่มีผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้งอุปกรณ์ประหยัดพลังงานไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 1 โครงการ มูลค่าไม่น้อยกว่า 4,000,000 บาท (สี่ล้านบาทถ้วน) ให้แก่หน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนภายในประเทศที่น่าเชื่อถือและตรวจสอบได้ โดยผลงานดังกล่าวจะต้องไม่เกินระยะเวลา 5 ปี (ผลงานจะต้องเป็นผลงานที่แล้วเสร็จนับจนถึงวันที่ยื่นซองประกวดราคา) โดยวันยื่นซองประกวดราคาผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องยื่นหนังสือรับรองผลงานหรือสำเนาสัญญาเพื่อประกอบการพิจารณา

12.9 ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายหลอดไฟหรืออินเวอร์เตอร์อย่างใดอย่างหนึ่ง หากไม่ใช่จะต้องแนบหนังสือยินยอมการจัดจำหน่ายจากผู้ผลิตหลอดไฟหรืออินเวอร์เตอร์อย่างใดอย่างหนึ่ง มาพร้อมใบเสนอราคา

13. การจัดทำข้อเสนอ

13.1 หลักฐานนิติบุคคล

1) กรณีเป็นห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน 6 เดือน ก่อนวันเสนอราคา บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการผู้มีอำนาจควบคุมพร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องและเอกสารประกอบตามข้อ 12.1-12.7

2) กรณีเป็นบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคลซึ่งนายทะเบียนออกให้ไม่เกิน 6 เดือน ก่อนวันเสนอราคา หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการผู้มีอำนาจควบคุมและบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง

3) ทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20) หรือ ภพ.01 หรือ ภพ.09 ของกรมสรรพากร โดยได้รับการรับรองความถูกต้องของเอกสารจากผู้มีอำนาจกระทำการแทนนิติบุคคลของผู้ประสงค์เสนอราคา

บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 อย่างน้อยประกอบด้วย ข้อ 12.8 หรือ 12.9 (ถ้ายืนยันว่าต้องมี) , แคตตาล็อก , ตารางเปรียบเทียบ Spec. ของที่เสนอ กับ TOR และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง



ผู้ประสงค์เสนอราคาต้องจัดทำเอกสาร จำนวน 5 ชุด ประกอบด้วย รายละเอียดคุณสมบัติของผู้ประสงค์
เสนอราคาและข้อเสนอทางเทคนิคซึ่งจะต้องเสนอเอกสารเพื่อพิจารณาตามรายการดังนี้

13.2 ข้อเสนอทางด้านเทคนิค

13.2.1 ประวัติความเป็นมาของผู้ขายและประสบการณ์การทำงาน

13.2.2 รายการอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอโดยระบุผลิตภัณฑ์ ชื่อการค้า รุ่น แบบ (Model) และอื่น ๆ แสดง
ในรูปแบบตารางเปรียบเทียบกับข้อกำหนดให้ชัดเจน

13.2.3 Catalogue หรือ Specification ของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่แสดงให้เห็นชัดเจนว่าสิ่งใดบ้างที่จะทำ
การเสนอ โดยรายการอุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องอยู่ในสภาพใหม่ไม่เคยใช้งานที่เหนียวมาก่อน

13.2.4 เอกสารหลักฐานแสดงผลงาน

13.2.5 แผนการดำเนินงาน (Gantt chart) ตลอดระยะเวลาดำเนินการที่กำหนด

13.2.6 หนังสือมอบอำนาจให้กระทำการแทนในการเสนอราคาหรือยื่นเอกสารเสนอราคาในกรณีที่ผู้
อำนาจไม่สามารถทำการยื่นเอกสารด้วยตนเอง พร้อมสำเนาบัตรประชาชน หรือบัตรอื่นใดที่มีรูป ซึ่งออกให้โดย
ทางราชการและยังไม่หมดอายุของทั้งผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ

14 หลักเกณฑ์ในการพิจารณา

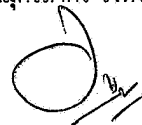
การพิจารณา ก.น. จะพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ราคารวมต่ำสุด

15. สิทธิของ สนส.

ในระหว่างกรให้บริการตามสัญญา ผู้ประสงค์จะเสนอราคายินยอมให้ สนส. มีสิทธินำระบบต่าง ๆ และ
ข้อมูลของโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในหน่วยงานภาครัฐ-สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมสมุทรสาคร ไปใช้
งานอื่นนอกเหนือจากสัญญาได้โดยชอบและผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องให้ความร่วมมือสนับสนุน อำนวยความสะดวก
การดำเนินงานของ สนส. เป็นอย่างดี โดยจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมมิได้

16. การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดและสัญญา

ในระหว่างระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญา หาก สนส. มีความจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงสัญญา สนส.
จะแจ้งให้ผู้ประสงค์จะเสนอราคาทราบล่วงหน้าเป็นหนังสืออย่างน้อย 15 วัน และผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้อง
ยินยอมปฏิบัติตามที่ สนส. และผู้ประสงค์ราคาต่างมีสิทธิ์ร้องขอให้อีกฝ่ายพิจารณาทบทวนปรับค่าบริการ
ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดที่เปลี่ยนแปลงได้ การดำเนินการดังกล่าวจะต้องจัดทำเป็นบันทึกข้อตกลงแนบท้ายสัญญา
ทุกครั้ง



17. ข้อสงวนสิทธิ์

17.1 หาก สนส. มีความจำเป็นที่จะต้องเปลี่ยนแปลงรายการใด ๆ อันมีผลทำให้ต้องลงวงเงินที่จะจัดหาผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องปฏิบัติตามและจะเรียกชดเชยค่าเสียหายใด ๆ มิได้

17.2 สนส. ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการจัดจ้างครั้งนี้ไม่ว่าด้วยเหตุที่เกิดขึ้นเพราะงบประมาณยังดำเนินการไม่เรียบร้อย หรือเหตุใด ๆ ก็ตาม โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเรียกชดเชยค่าเสียหายจาก สนส. ไม่ได้ทั้งสิ้น และหากการจัดจ้างครั้งนี้ต้องยกเลิกด้วยเหตุใดก็ตาม สนส. ขอสงวนสิทธิ์ไม่รับผิดชอบค่าเสียหายใด ๆ ของผู้ประสงค์จะเสนอราคาทั้งสิ้น

17.3 สนส. ขอสงวนสิทธิ์ในการขอรับทราบข้อเท็จจริงเพิ่มเติมจากผู้ประสงค์จะเสนอราคารายใดก็ได้ แต่ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญมิได้

17.4 สนส. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะร้องขอข้อมูลหรือเอกสารใด ๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตของงานตามที่เห็นควรมีประโยชน์ต่อโครงการ

17.5 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะเสนอราคาจะต้องใช้ความชำนาญ ความระมัดระวัง และความขยันหมั่นเพียรในการปฏิบัติงาน และจะต้องปฏิบัติหน้าที่ความรับผิดชอบให้สำเร็จลุล่วงเป็นไปตามมาตรฐานของวิชาชีพที่ยอมรับนับถือโดยทั่วไป

17.6 ในระหว่างระยะเวลาการทำงานตามสัญญา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาพึงต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบข้อบังคับที่เกี่ยวข้องได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

17.7 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะนำข้อมูลผลการปฏิบัติงานไปใช้ หรือเผยแพร่ในกิจการอื่นนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในข้อกำหนดและขอบเขตงานนี้ไม่ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจาก สนส.

17.8 รายชื่อผู้ประสานงานที่รับผิดชอบดำเนินงานครั้งนี้ โดยระบุชื่อ ตำแหน่ง หน้าที่ความรับผิดชอบและระยะเวลาที่ดำเนินการให้ชัดเจน

