

# ร่างขอบเขตของงาน รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ

การประกวดราคาซื้อระบบเสอากาศวิทยุคมนาคมทดแทนให้กับ  
สถานีวิทยุคมนาคมประจำจังหวัด อำเภอก และศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต  
พร้อมติดตั้ง จำนวน ๓๙ ต้น  
ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

จำนวน ๒๖ หน้า

## การเสนอแนะหรือวิจารณ์ร่างขอบเขตของงาน (Terms of- Reference : TOR)

หากผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะเสนอแนะหรือวิจารณ์ ร่างรายละเอียดขอบเขตของงาน (Terms of-Reference : TOR) รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ให้เสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรผ่านทางจดหมายลงทะเบียนโดยเปิดเผยตัว ส่งมาที่ฝ่ายพัสดุ กลุ่มงานพัสดุ กองคลัง กรมการปกครอง อาคารธนาลงกรณ์ทาวเวอร์ ชั้นที่ ๑๙ เลขที่ ๖๖๖ ถนนบรมราชชนนี แขวงบางบำหรุ เขตบางพลัด กรุงเทพฯ ๑๐๗๐๐ หรือทางอีเมล m03030001@dopa.go.th หรือสอบถามรายละเอียดได้ที่โทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๒๕ ๔๘๘๗, ๐๖๓ ๙๐๓ ๑๐๒๕ (กองคลัง) หรือ ๐ ๒๒๔๓ ๖๖๒๔ (กองการสื่อสาร)

---



### ขอบเขตของงาน (Terms of Reference :TOR)

โครงการจัดหาและติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคมทดแทนให้กับสถานีวิทยุคมนาคม  
ประจำจังหวัด อำเภอก และศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘  
จำนวน ๓๙ ต้น

#### ๑. ความเป็นมา

กองการสื่อสาร กรมการปกครอง มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินการเกี่ยวกับการสื่อสารระหว่างจังหวัด และอำเภอ การจัดหา ซ่อมแซม บำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์การสื่อสาร อำนวยการสื่อสารจากส่วนกลางถึงส่วนภูมิภาค จัดระบบการสื่อสารระหว่างผู้บริหารส่วนกลางกับเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในส่วนภูมิภาค ทั้งในเวลาปกติและฉุกเฉิน และเพื่อให้เกิดความมั่นคงทางการสื่อสาร จึงได้วางระบบสื่อสารไว้เป็น ๔ ระดับ ได้แก่ ระบบสื่อสารพื้นฐาน ได้แก่ โทรศัพท์พื้นฐานประจำที่และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบสื่อสารหลัก ได้แก่ ระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ (Trunked Radio) และระบบโทรศัพท์ภายใน กรมการปกครอง ระบบสื่อสารรอง ได้แก่ ระบบวิทยุคมนาคมย่านความถี่ VHF/FM และระบบสื่อสารสำรองในกรณีฉุกเฉิน ได้แก่ ระบบวิทยุคมนาคมย่านความถี่ HF/SSB ระบบเชื่อมโยงโครงข่ายการสื่อสารย่านความถี่ SHF และระบบการสื่อสารผ่านดาวเทียม

ในการดำเนินการด้านการสื่อสารของกองการสื่อสาร ได้ปรับปรุงและพัฒนาระบบการสื่อสารให้สามารถสนับสนุนการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อสารตรงกับกลุ่มเป้าหมายได้รวดเร็ว สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบัน ทั้งการสื่อสารแบบทางเดียว (One Way), แบบสองทาง (Two Way) หรือแบบสั่งการ (One to Many) รองรับการปฏิบัติงานในพื้นที่ทั้งในสถานการณ์ปกติและสถานการณ์ฉุกเฉิน ได้แก่ ๑) โครงข่ายการสื่อสารระบบประชุมทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (DOPA VCS) เป็นระบบการประชุมออนไลน์ผ่าน Application Zoom ช่วยให้การประชุมมีความสะดวก รวดเร็ว ลดค่าใช้จ่ายและลดความเสี่ยงในการเดินทาง ๒) โครงข่ายการสื่อสารระบบโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม (สถานีโทรศัพท์ DOPA Channel) เป็นการวางระบบการสื่อสารที่ประหยัด และคุ้มค่าสามารถตอบสนองภารกิจผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ได้อย่างรวดเร็ว ครอบคลุมพื้นที่ทั่วประเทศในคราวเดียว โดยเป็นช่องทางในการจัดการสื่อสารภายในองค์กร ได้แก่ ถ่ายทอดการมอบนโยบาย การประชุมชี้แจง การพัฒนาองค์ความรู้สำหรับผู้ปฏิบัติงานในองค์กร ซึ่งจะช่วยยกระดับความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว ประหยัดเวลาและงบประมาณ รวมทั้ง การส่งข้อมูลข่าวสารเพื่อต่อต้านข่าวปลอม (Fake News) ให้กับประชาชน ได้รับทราบข้อเท็จจริง ผ่านผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน และ๓) โครงข่ายการสื่อสารระบบสื่อสารวิทยุเฉพาะกิจ (Digital Trunked Radio) และระบบ VHF/FM เป็นหลักประกันความมั่นคงทางการสื่อสาร รองรับการกิจการรักษาความสงบเรียบร้อยและความมั่นคงภายใน การป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยตามแผนเตรียมพร้อมแห่งชาติ ที่ให้ความสำคัญกับระบบวิทยุคมนาคม พัฒนาเป็นระบบการสื่อสารกลางของประเทศ ทั้งการสื่อสารหลักและสื่อสารสำรอง และสนับสนุนการใช้ความถี่วิทยุกลางในกรณีประเทศเกิดวิกฤตการณ์ โดยมีเป้าหมายให้สามารถติดต่อสื่อสารระหว่างราชการส่วนกลางและราชการส่วนภูมิภาค ทั้งในช่วงเวลาปกติและช่วงเวลาริบัติได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ โดยโครงข่ายสื่อสาร ประกอบด้วยศูนย์บัญชาการสื่อสารกรมการปกครอง ๑ แห่ง ศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต ๑๖ แห่ง และศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต (ส่วนแยก) ๕ แห่ง ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงโครงข่ายและปฏิบัติการควบคุมด้านเทคนิคมีสถานีวิทยุคมนาคมจังหวัด ๗๖ แห่ง และสถานีวิทยุคมนาคมอำเภอ ๘๗๘ แห่ง รวม ๙๕๔ แห่งทำหน้าที่ควบคุมข่ายสื่อสารของลูกข่ายจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน

๐๖/๕

๐๖/๕

๐๖/๕



รวมทั้งประสานขายสื่อสารกับประชาคมสื่อสารในพื้นที่ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาชน ตลอด ๒๔ ชั่วโมง โครงการสื่อสารดังกล่าว จำเป็นที่จะต้องดำเนินการซ่อมบำรุงเพื่อให้โครงการสามารถดำรงการสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง โดยมีศูนย์สื่อสารกรรมการปกครองเขต และศูนย์สื่อสารกรรมการปกครองเขต (ส่วนแยก) เป็นผู้รับผิดชอบ และจากการตรวจสอบสถานภาพระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคม ประจำสถานีวิทยุคมนาคมกรรมการปกครองทั่วประเทศ พบว่าหลายแห่งอยู่ในสภาพชำรุดทรุดโทรม ไม่มั่นคง แข็งแรง อาจโค่นล้ม เป็นอันตรายแก่ชีวิต และทรัพย์สินของทางราชการ จำเป็นต้องปรับปรุง ซ่อมบำรุง รวมทั้งติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของโครงการสื่อสาร

## ๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดหาและติดตั้งเสาอากาศวิทยุคมนาคม แบบ Self Support Tower ความสูง ๓๐ เมตร ความสูง ๔๘ เมตร และความสูง ๖๐ เมตร รวม ๓๙ ต้น ทดแทนให้กับสถานีวิทยุคมนาคมประจำจังหวัด อำเภอก และศูนย์สื่อสารกรรมการปกครองเขต

๒.๒ เพื่อให้การดำเนินการด้านการสื่อสารของกองการสื่อสาร กรรมการปกครอง เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จังหวัดและอำเภอก สามารถดำรงการสื่อสารระหว่างส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ตลอด ๒๔ ชั่วโมง ทั้งภาวะปกติ และภาวะฉุกเฉิน

๒.๓ เพื่อให้เสาอากาศวิทยุคมนาคมที่ติดตั้งประจำสถานีวิทยุคมนาคมของจังหวัด อำเภอก และศูนย์สื่อสารกรรมการปกครองเขต มีความมั่นคง แข็งแรง และเป็นไปตามมาตรฐานของกรรมการปกครอง

## ๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจัดหาและติดตั้งเกี่ยวกับที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว โดยผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ประกอบการจดทะเบียนการค้ากับกระทรวงพาณิชย์ และมีวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการโทรคมนาคม

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรรมการปกครอง ณ วันได้รับหนังสือเชิญชวน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการซื้อโดยวิธีการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓๓.

๓๓

๓๓.



๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๑) กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

๒) กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖

๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

๒.๑) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน ๑ ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน

๒.๒) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

๒.๓) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

๒.๔) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๒๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๓ ล้านบาท

๒.๕) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๒๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๖๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๘ ล้านบาท

๒.๖) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๖๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๑๕๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐ ล้านบาท

๒.๗) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๑๕๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๓๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๖๐ ล้านบาท

๒.๘) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๓๐๐ ล้านบาท แต่ไม่เกิน ๕๐๐ ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๑๐๐ ล้านบาท

๒.๙) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน ๕๐๐ ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า ๒๐๐ ล้านบาท

๓.๑๒

๓.๑๒

๓.๑๒



๓) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน) ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กำหนด

๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

๕.๑) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ.๒๕๖๑

#### ๔. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ(เพิ่มเติม)

ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับการติดตั้งระบบโทรคมนาคม ของหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ ในระยะเวลาไม่เกิน ๓ ปี ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวไม่ต่ำกว่า ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จ ตามสัญญาซึ่งมีการส่งมอบงานและตรวจรับเรียบร้อยแล้ว เป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ พร้อมกับแนบหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมกันในวันยื่นเอกสารเสนอราคา

#### ๕. รูปแบบรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

๕.๑ รายละเอียดตามภาคผนวก ก ข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะโครงการจัดหาและติดตั้งระบบเสาสื่ออากาศวิทยุคมนาคมทดแทนให้กับสถานีวิทยุคมนาคมประจำจังหวัด อำเภอลำปาง และศูนย์สื่อสารกรมการปกครอง เขต ประจําปิงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ จำนวน ๓๙ ต้น

๕.๒ รายละเอียดตามภาคผนวก ข สถานที่ติดตั้งที่กรมการปกครองกำหนดจำนวน ๓๙ แห่ง

๕.๓ รายละเอียดตามภาคผนวก ค แบบโครงสร้างเสาสื่ออากาศของกรมการปกครอง

๐๐๕.

๐๐๖

๐๐๗.



## ๖. ขอบเขตการดำเนินงาน

ดำเนินการจัดหาและติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคมทดแทนให้กับสถานีวิทยุคมนาคมประจำจังหวัด อำเภอก และศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต ประจําปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ จำนวน ๓๙ ต้น โดย มีรายละเอียดสถานที่ติดตั้ง (ตามภาคผนวก ข) และรูปแบบการติดตั้ง (ตามภาคผนวก ก และ ภาคผนวก ค)

## ๗. ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้ขายต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย กำหนด ยื่นราคา ๙๐ วันนับแต่วันเสนอราคา

## ๘. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

กรมการปกครองจะพิจารณาคัดเลือกโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

## ๙. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ.๒๕๖๘ เป็นเงินทั้งสิ้น ๓๒,๐๐๒,๘๐๐ บาท (สามสิบล้านสองพันแปดร้อยบาทถ้วน) ซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าอากรอื่น ค่าขนส่ง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งปวงด้วยแล้ว

## ๑๐. งานงานและการจ่ายเงิน

กรมการปกครองจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย โดยแบ่งออกเป็น ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญา และหักคืนเงินล่วงหน้าในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบแผนงานการติดตั้ง แผนผังจุดติดตั้ง รายงานการสำรวจวิเคราะห์ที่ดิน ผลการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในโครงการ และดำเนินการติดตั้ง ติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๙ ต้น ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และกรมการปกครองได้ตรวจรับมอบไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๖๐ (หกสิบ) ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญา และหักคืนเงินล่วงหน้าในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคม จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๙ ต้น ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และกรมการปกครองได้ ตรวจรับมอบไว้เรียบร้อยแล้ว

## ๑๑. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้าในอัตราไม่เกินร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของราคาพัสดุที่เสนอขายทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศ ให้แก่กรมการปกครองก่อนการรับเงินล่วงหน้า

๐๐๕.

๐๐๖.

๐๐๗.



## ๑๒. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อหรือข้อตกลงซื้อขายเป็นหนังสือ ให้คิดในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสอง ศูนย์) ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

## ๑๓. การรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุที่ส่งมอบ

๑๓.๑ ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของอุปกรณ์และการติดตั้ง เป็นระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรรมการปกครองได้รับมอบสิ่งของครบถ้วน ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวอุปกรณ์หรือการติดตั้ง เกิดการชำรุดบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือแค่บางส่วน และความชำรุดบกพร่องดังกล่าวเกิดจากการใช้งานปกติโดยมิใช่ความผิดของกรรมการปกครอง จะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี ดังเดิม โดยต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน นับจากเวลาที่ได้รับแจ้งจากกรรมการปกครอง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๑๓.๒ ในระหว่างรับประกันผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องดำเนินการตรวจสอบความชำรุดบกพร่อง ทุก ๖ เดือน นับถัดจากวันที่กรรมการปกครองได้รับมอบสิ่งของครบถ้วน และจัดทำแผนตรวจสอบความชำรุดบกพร่อง พร้อมทั้งรายงานให้กรรมการปกครองทราบ โดยกรรมการปกครองจะกำหนดรูปแบบการรายงานผลอีกครั้งหนึ่ง

## ๑๔. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ

กองการสื่อสาร กรรมการปกครอง

## ๑๕. ปัญหาข้อขัดแย้งและการตีความ

ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องตีความข้อใด หรือมีข้อความใดที่ขัดแย้งในประกาศประกวดราคา หรือ เอกสารเสนอราคา หรือเอกสารอื่นใดก็ตาม ซึ่งมีความจำเป็นต้องวินิจฉัยตัดสินในการประกวดราคาเป็นไปด้วย ความเรียบร้อยและบรรลุนิติวัตถุประสงค์ กรรมการปกครองของสงวนสิทธิ์ที่จะเป็นผู้ตีความและวินิจฉัยข้อขัดแย้ง ซึ่งให้ถือเป็นอันเด็ดขาดและถึงที่สุด

## ๑๖. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะวิจารณ์หรือแสดงความคิดเห็น

หากผู้ยื่นข้อเสนอประสงค์จะเสนอแนะหรือวิจารณ์ร่างขอบเขตของงาน (Terms of- Reference : TOR) ให้เสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรผ่านทางจดหมายลงทะเบียนโดยเปิดเผย ตัวส่งมาที่ฝ่ายพัสดุ กลุ่มงานพัสดุ กองคลัง กรรมการปกครอง (วังไชยา) ถนนนครสวรรค์ แขวงสี่แยกมหานาค เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๐๐ หรือทางอีเมล m๐๓๐๓๐๐๐๑@dopa.go.th หรือสอบถามรายละเอียด ได้ที่โทรศัพท์หมายเลข ๐ ๒๒๒๕ ๔๘๘๗ (กองคลัง) หรือสอบถามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะเพิ่มเติมได้ที่ หมายเลขโทรศัพท์ ๐-๒๒๔๓-๖๖๒๔ (กองการสื่อสาร)









ภาคผนวก ก

รายละเอียดข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะโครงการจัดหาและติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคมทดแทน  
ให้กับสถานีวิทยุคมนาคมประจำจังหวัด อำเภอก และศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๘ จำนวน ๓๙ ต้น

ข้อกำหนดทั่วไป

๑. ข้อกำหนดนี้เป็นการกำหนดรายละเอียดเพื่อติดตั้งเสาอากาศโครงเหล็กชนิดสามขา ต้องใช้โครงเหล็ก  
ขลุ่ยสังกะสีกันสนิม สำหรับประกอบเป็นเสาโทรคมนาคมแบบ Self Support ความสูง ๓๐ เมตร,  
๔๘ เมตร และ ๖๐ เมตร และ ซึ่งต่อไปนี้ โดยรวมๆ จะเรียกว่า “เสาอากาศ”
๒. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับการติดตั้งระบบโทรคมนาคมของหน่วยงาน  
ราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือ ในระยะเวลาไม่เกิน ๓ ปี ซึ่งผลงานดังกล่าวของผู้ยื่น  
ข้อเสนอต้องเป็นผลงานในสัญญาเดียวไม่ต่ำกว่า ๑๕,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สิบห้าล้านบาทถ้วน) รวม  
ภาษีมูลค่าเพิ่ม และเป็นสัญญาที่ผู้ยื่นเสนอได้ทำงานแล้วเสร็จ ตามสัญญาซึ่งมีการส่งมอบงานและ  
ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว เป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือ  
เอกชนที่น่าเชื่อถือ พร้อมกับแนบหนังสือรับรองผลงาน มาพร้อมกันในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
๓. ราคาการติดตั้งโครงสร้างเสาอากาศ (Structure) และฐานรากเสาอากาศ ต้องประกอบไปด้วย
  - ๓.๑ ติดตั้งโครงสร้างเสาอากาศแบบ Self Support Tower ความสูง ๓๐ เมตร จำนวน ๒๒ ต้น
    - ๓.๑.๑ ติดตั้งโครงสร้างเหล็กและอุปกรณ์ประกอบ
    - ๓.๑.๒ ติดตั้งฐานรากรองรับเสาอากาศ ชนิดฐานแผ่ หรือ ชนิดฐานเข็ม
  - ๓.๒ ติดตั้งโครงสร้างเสาอากาศแบบ Self Support Tower ความสูง ๔๘ เมตร จำนวน ๑๕ ต้น
    - ๓.๒.๑ ติดตั้งโครงสร้างเหล็กและอุปกรณ์ประกอบ
    - ๓.๒.๒ ติดตั้งฐานรากรองรับเสาอากาศ ชนิดฐานแผ่ หรือ ชนิดฐานเข็ม
  - ๓.๓ ติดตั้งโครงสร้างเสาอากาศแบบ Self Support Tower ความสูง ๖๐ เมตร จำนวน ๒ ต้น
    - ๓.๓.๑ ติดตั้งโครงสร้างเหล็กและอุปกรณ์ประกอบ
    - ๓.๓.๒ ติดตั้งฐานรากรองรับเสาอากาศ ชนิดฐานแผ่ หรือ ชนิดฐานเข็ม
๔. การติดตั้งให้คำนึงถึงความปลอดภัยและความมั่นคงแข็งแรงของเสาอากาศเป็นสำคัญ โดยการติดตั้ง  
เสาอากาศจะต้องมีพื้นที่เพียงพอต่อการใช้งานของกรมการปกครอง และการซ่อมแซมบำรุงรักษาง่าย  
ไม่สลับซับซ้อน สวยงาม ได้มาตรฐาน ถูกต้องตามกฎหมายข้อบังคับ และตามหลักวิศวกรรม
๕. แบบแปลนของเสาอากาศที่ใช้ในการติดตั้งในครั้งนี้ให้ใช้แบบมาตรฐานที่กรมการปกครองกำหนด  
และกรมการปกครองรับรองแบบแล้วเท่านั้น โดยรายละเอียดตามภาคผนวก ค
๖. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีวิศวกรโยธาระดับสามัญ และวิศวกรไฟฟ้าสื่อสารระดับภาคี แห่งสภาวิศวกร  
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ.๒๕๔๒ เป็นผู้ควบคุมโครงการตามที่ผู้ยื่นข้อเสนอราคาเสนอ  
อย่างน้อยสาขาละ ๑ คน พร้อมกับแนบบใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมที่ยังไม่หมดอายุ  
ให้กรมการปกครองพิจารณา มาพร้อมกันในวันยื่นเอกสารเสนอราคา



๗. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องรับผิดชอบในการเกิดข้อบกพร่องของการก่อสร้าง รับผิดชอบต่อความเสียหายและผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นกับงาน บริเวณข้างเคียงที่เกิดจากการทำงาน และต้องรีบแก้ไขโดยเร็ว ในกรณีที่เกิดข้อบกพร่อง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ
๘. วัสดุอุปกรณ์สำหรับการก่อสร้างและติดตั้งโครงสร้างเสาอากาศที่ใช้ในโครงการต้องเป็นของใหม่ ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และหากเป็นอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศต้องผ่านพิธีการทางศุลกากรอย่างถูกต้อง และแสดงหลักฐานดังกล่าว ให้กับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันส่งมอบของพัสดุที่เสนอขายทุกชิ้น ต้องสามารถใช้งานเข้ากับระบบเดิมได้ โดยจะต้องไม่ดัดแปลงหรือแก้ไขใดๆ
๙. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคมให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบสื่อสารของกรมการปกครอง โดยสถานที่ติดตั้งรายละเอียดตามภาคผนวก ข
๑๐. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้ง Feeder Rack (สำหรับความสูง ๔๘ และ ๖๐ เมตร) จำนวนรวมทั้งโครงการไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เมตร โดยสถานที่ติดตั้งให้เป็นไปตามที่กรมการปกครองกำหนด และกรมการปกครองอาจเปลี่ยนแปลงขนาด และความสูงเพื่อความเหมาะสมของพื้นที่ได้ในภายหลัง แต่จะไม่กระทบความมั่นคงแข็งแรงของ Feeder Rack และสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ โดยจะแจ้งให้ทราบก่อนการดำเนินการทุกครั้ง
๑๑. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับความสูงของเสาอากาศ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องดำเนินการนำเสนอรายการคำนวณและแบบก่อสร้างเสาอากาศ และฐานรากเสาอากาศให้กรมการปกครอง ตรวจสอบ และเห็นชอบก่อนดำเนินการทุกครั้ง
๑๒. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องนำคณะกรรมการทำการตรวจสอบโรงงานผู้ผลิตเสาอากาศฯ และโรงงานชุบสังกะสีเหล็กโครงสร้างเสาอากาศ โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้ยื่นข้อเสนอพร้อมทั้งนำเสนอผลการทดสอบผลการรับรองวัสดุทุกชนิดที่นำมาใช้ในโครงการฯ โดยผลการทดสอบและผลการรับรองดังกล่าวจะต้องดำเนินการโดยสถาบันการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยของรัฐ หรือหน่วยงานราชการที่มีความชำนาญในด้าน Material Testing โดยเฉพาะ
๑๓. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องมีช่างเทคนิคผู้ควบคุมงาน จำนวน ๑ คน วุฒิไม่ต่ำกว่า ปวส. ช่างไฟฟ้า /ช่างอิเล็กทรอนิกส์/ช่างโยธา ที่มีความรู้ความสามารถ และมีประสบการณ์ด้านควบคุมงานติดตั้งระบบโทรคมนาคม จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ปี โดยจะต้องประจำทุกไซต์งานอย่างน้อย ๑ คน ที่มีการดำเนินงานติดตั้งระบบเสาอากาศพร้อมอุปกรณ์ประกอบของโครงการในทุกๆวัน
๑๔. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องดำเนินการเสนอแผนผังจุดติดตั้งเสาอากาศ และแนวทางการเดินสายนำสัญญาณไปยังห้องวิทยุ หรือห้องอื่นๆ ตามจุดที่กรมการปกครองกำหนดให้กรมการปกครองพิจารณา ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งเสาอากาศ และอุปกรณ์อื่นๆ
๑๕. ผู้ยื่นเสนอราคาจะต้องเสนอแคตตาล็อกโดยระบุรุ่น ระบุผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ โดยรายละเอียดคุณสมบัติตรงตามมาตรฐานที่กรมการปกครองกำหนด ในวันยื่นเสนอราคา อย่างน้อย ดังนี้
  - ๑๕.๑ ระบบไฟแจ้งอากาศยานของเสาอากาศ (Obstruction Light) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เช่น โคมไฟเสาอากาศ, ระบบควบคุมไฟกระพริบ, อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของโคมไฟกลางวันและกลางคืน, สวิตช์อัตโนมัติ, และระบบป้องกัน Surge Current



- ๑๕.๒ ระบบป้องกันฟ้าผ่า และระบบสายดิน พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- ๑๕.๓ สีทาเสาอากาศและทอม่อ
- ๑๕.๔ เสาเข้ามาและคอนกรีต
- ๑๕.๕ เสาอากาศ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

#### ข้อกำหนดทางเทคนิค

๑. เสาอากาศที่จะทำการติดตั้งเป็นชนิดสามขา แบบ Self Support ความสูง ๓๐ เมตร, ๔๘ เมตร และ ๖๐ เมตร ตามรูปแบบที่กรมการปกครองกำหนด หากมีความจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงต้องได้รับความยินยอมจากกรมการปกครอง
๒. บันไดและ Feeder Rack (เฉพาะเสาอากาศแบบ Self Support ความสูง ๔๘ เมตรและ ๖๐ เมตร)
  - ๒.๑ บันไดสำหรับปีนขึ้น-ลงของเสาอากาศ จะต้องเป็นส่วนของบันไดโดยเฉพาะ ติดตั้งอยู่ภายในโครงเหล็กฯ ยาวตลอดความสูงของเสาอากาศ บันไดกว้างไม่น้อยกว่า ๐.๔๐ เมตร สันบันไดทำด้วยท่อเหล็กอบสังกะสี ขึ้นบันไดทำด้วยเหล็กกลมตันขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๙ มิลลิเมตร ระยะห่างระหว่างชั้นบันไดไม่เกิน ๐.๓๕ เมตร เชื่อมติดกับสันบันได ขึ้นบันไดแต่ละชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม
  - ๒.๒ ต้องมี Vertical Feeder Rack สำหรับยึดสาย Feeder Line ติดตั้งด้านหลังแนวเสาบันได Rack ทำด้วยเหล็กฉากรูปตัว L (Angle Equal Leg) ยาวไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร แบ่งเป็นช่วงๆ คล้ายชั้นบันได ระยะห่างระหว่าง Rack ไม่เกิน ๑.๐๐ เมตร ยาวตลอดความสูงของเสาอากาศ
  - ๒.๓ ถ้าต้องมี Horizontal Feeder Rack สำหรับรองรับ Feeder Line ในแนวระดับไปยังอาคารที่ทำการปกครองจังหวัด/อำเภอ หรือห้องวิทยุสื่อสาร ซึ่ง Horizontal Feeder Rack นี้ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกจริงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ กิโลกรัม/เมตร และต้องมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่าความกว้างของ Vertical Feeder Rack หรือขึ้นอยู่กับรูปแบบหรือความต้องการของกรมการปกครอง
  - ๒.๔ จะต้องติดตั้ง Vertical Safety line เฉพาะเสาอากาศแบบ Self Support ความสูง ๔๘ และ ๖๐ เมตร เพื่อการป้องกันการตกกระหว่างขึ้นลงในแนวตั้ง โดยต้องติดตั้งตามแบบมาตรฐานจากวัสดุคุณภาพดี สามารถใช้งานได้อย่างสะดวกและปลอดภัย โดยต้องออกแบบให้กรมการปกครองพิจารณาก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง



๓. ชานพักทำงาน (Work Platform) และชานพัก (Rest Platform) ( เฉพาะเสาอากาศแบบ Self Support ความสูง ๔๘ และ ๖๐ เมตร )

๓.๑ เสาอากาศความสูง ๔๘ เมตร ต้องมี Work Platform จำนวน ๓ จุด ที่ระดับความสูง จุดที่ ๑ คือ ๔๖.๐๐ เมตร และ จุดที่ ๒ คือ ๔๐.๐๐ เมตร ( $\pm 0.50$  เมตร) และ จุดที่ ๓ คือ ๓๖.๐๐ เมตร ( $\pm 0.50$  เมตร) ติดตั้งอยู่ภายในเสาอากาศ โดยส่วนที่เป็นช่องบันได Work Platform นี้ สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกเฉลี่ยได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัม ต่อตารางเมตร และมีเหล็กราวกันตก ติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรงสูงไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ เมตร

๓.๒ เสาอากาศความสูง ๖๐ เมตร ต้องมี Work Platform จำนวน ๕ จุด ที่ระดับความสูง จุดที่ ๑ คือ ๕๘.๐๐ เมตร และ จุดที่ ๒ คือ ๕๒.๐๐ เมตร จุดที่ ๓ คือ ๔๘.๐๐ เมตร จุดที่ ๔ คือ ๓๙.๐๐ เมตร และจุดที่ ๕ คือ ๓๐.๐๐ เมตร โดยมีความคลาดเคลื่อนที่ ( $\pm 0.50$  เมตร) ติดตั้งอยู่ภายในเสาอากาศ โดยส่วนที่เป็นช่องบันได Work Platform นี้ต้องสามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกเฉลี่ยได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัมต่อตารางเมตร และมีเหล็กราวกันตกติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรงสูงไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ เมตร

๓.๓ ต้องมี Rest Platform จำนวน ๑ ชุด ที่ระดับความสูง ๑๕.๐ เมตร ( $\pm 0.50$  เมตร) สำหรับเสาอากาศความสูง ๖๐ เมตร และ ที่ระดับความสูง ๒๔.๐๐ เมตร ( $\pm 0.50$  เมตร) สำหรับเสาอากาศความสูง ๔๘ เมตร ติดตั้งอยู่ภายในเสาอากาศ โดยส่วนที่เป็นช่องบันได Rest Platform นี้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกทุกเฉลี่ยได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลกรัมต่อตารางเมตร และมีเหล็กราวกันตก ติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรงสูงไม่น้อยกว่า ๐.๘๐ เมตร

๓.๔ พื้นของ Work Platform และ Rest Platform ต้องทำด้วยตะแกรงเหล็กชุบสังกะสี กันสนิม ติดตั้งอย่างมั่นคงแข็งแรง และปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน

๔. การติดตั้งระบบไฟสัญญาณเตือนทางอากาศ (Obstruction Light) (เฉพาะเสาอากาศแบบความสูง ๔๘ เมตร และ ๖๐ เมตร) ต้องติดตั้งตามมาตรฐาน ICAO (International Civil Aviation Organization) และกฎของกรมการขนส่งทางอากาศ

๔.๑ ที่ระดับเหนือยอดเสาอากาศโครงเหล็กไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. ติดตั้งโคมไฟสัญญาณแบบ Single Obstruction light จำนวน ๑ ชุด สำหรับเสาอากาศที่มีความสูง ๔๘ เมตร และ ความสูง ๖๐ เมตร

๔.๒ ที่ระดับความสูง ๓๐ เมตร ติดตั้งโคมไฟสัญญาณแบบ Single Obstruction light จำนวน ๒ ด้าน ด้านละ ๑ ชุด สำหรับเสาอากาศที่มีความสูง ๖๐ เมตร

๔.๓ โคมไฟสัญญาณเตือนทางอากาศ (Obstruction Light) ที่นำมาใช้งานเป็นชนิด Low - Intensity ,Type A อ้างอิงตามมาตรฐาน ICAO ( International civil Aviation Organization ) และกฎการขนส่งทางอากาศ บริษัทที่ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕



๔.๔ โคมไฟสัญญาณเตือนทางอากาศ (Obstruction Light) สำหรับนำไปติดตั้งเป็นโคมไฟรุ่นเดี่ยว (Single type) สามารถตั้งค่าให้ทำงานแบบติดค้างหรือกระพริบได้ ตั้งค่าที่โคมไฟให้ติดตั้งใช้งานร่วมกับโฟโต้เซลล์ สำหรับควบคุมให้โคมไฟเริ่มทำงานเมื่อมืดและหยุดทำงานเมื่อสว่างแบบอัตโนมัติ และโคมไฟสัญญาณเตือนทางอากาศรุ่นที่นำมาใช้งานต้องเคยผ่านการใช้งานกับโครงการระบบโทรคมนาคมภายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี และยังคงเป็นสินค้าที่อยู่ในสายการผลิต ณ ปัจจุบัน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

๔.๔.๑ ชุดโครงสร้างของโคมไฟ ทำจากวัสดุที่เป็นอลูมิเนียมพ่นสีฝุ่น หรือ วัสดุที่ป้องกันการเกิดสนิมได้ โดยต้องผ่านการทดสอบมาตรฐานการป้องกันฝุ่นป้องกันน้ำไม่ต่ำกว่าระดับ IP๖๕ และต้องมีหนังสือรับรองมาตรฐานระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ จากสถาบันที่มีความเชื่อถือของประเทศไทย (แนบมาพร้อมยื่นเสนอราคา)

๔.๔.๒ โคมไฟสัญญาณเตือนทางอากาศ ต้องสามารถเปิดเลนส์ เพื่อทำการซ่อมบำรุงได้ การล๊อคระหว่างชุดโครงสร้างโคมกับเลนส์ ล๊อคด้วยคริปล๊อคสแตนเลส และมีอุปกรณ์คล้องเพื่อป้องกัน การหล่นจากที่สูง

๔.๔.๓ ตัวเลนส์ เป็นเลนส์แก้วใส ชนิด Clear Fresnel glass lens

๔.๔.๔ โคมไฟสัญญาณเตือนทางอากาศรองรับ

- แรงดันไฟฟ้า ๔๘ VDC +/- ๑๐% ( ๔๓.๒ VDC to ๕๒.๘ VDC)

- กำลังไฟฟ้าที่ ๕ วัตต์ (+/- ๑ W) ณ แรงดัน ๔๘VDC

- ตั้งค่าให้กระพริบหรือติดค้างได้ที่ชุดโคมไฟและต้องมีจังหวะกระพริบ ๓๐ ครั้งต่อนาที

- หลอด LED ต้องให้ค่าความส่องสว่างสูง ไม่น้อยกว่า ๑๐ cd และเป็น LED ที่ให้แสงสีแดงสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล

- หลอด LED ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๗๐,๐๐๐ ชั่วโมง

- อุปกรณ์ป้องกัน Surge ที่ระดับเท่ากับหรือมากกว่า ๖kV ๓kA wave form ๘/๒๐ us

๔.๕ ชุดโฟโต้เซลล์ ต้องสามารถรองรับแรงดันย่าน ๔๘ VDC +/- ๑๐% และรองรับ Load ไม่น้อยกว่า ๑๐ A ที่แรงดัน ๔๘ VDC และต้องสามารถใช้งานร่วมกับชุดโคมไฟเตือนสัญญาณทางอากาศที่เสนอมาได้ และต้องเคยผ่านการใช้งานกับโครงการระบบโทรคมนาคมภายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ ปี และยังคงเป็นสินค้าที่อยู่ในสายการผลิต ณ ปัจจุบัน

๔.๖ กรณีไม่มีแหล่งจ่ายไฟ ๔๘ VDC ต้องติดตั้งชุดแปลงไฟ ( Switching power supply) ๒๒๐-๒๓๐ Vac to ๔๘VDC กำลังไฟเท่ากับ ๑๐๐W หรือมากกว่า โดยติดตั้งในตู้อลูมิเนียม ความหนาอลูมิเนียมไม่น้อยกว่า ๑.๕ มม. สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารได้ พร้อมกุญแจล๊อคเป็น Master key โดยจุดติดตั้งเป็นไปตามที่กรมการปกครองกำหนด

๐๐๘

๐๐๘

๐๐๘



๔.๗ สายไฟสำหรับติดตั้งระบบไฟสัญญาณเตือนทางอากาศ เป็นชนิดฉนวนหุ้ม ๒ ชั้น NYY ขนาดเท่ากับหรือมากกว่า ๒.๕ Sq.mm. กรณีติดตั้งโคมไฟ ๑ ดวงต่อต้น ไม่อนุญาตให้มีการตัดต่อสายไฟช่วงกลางเสา ยกเว้นสำหรับกรณีติดตั้งโคมไฟสัญญาณเตือนทางอากาศช่วงกลางเสาเท่านั้นที่สามารถต่อสายไฟช่วงกลางเสาไปยังโคมไฟช่วงกลางเสาได้

๔.๘ สายไฟสำหรับติดตั้งภายนอกอาคารจากชุดแปลงไฟ มายังห้องวิทยุ หรือห้องอื่นๆ ให้ใช้สายไฟเป็นชนิดฉนวนหุ้ม ๒ ชั้น NYY ขนาดเท่ากับหรือมากกว่า ๒.๕ Sq.mm. ชนิด ๓ เส้น

๔.๙ ในกรณีที่เสาอากาศขนาดความสูงไม่เกิน ๓๐ เมตร อยู่ในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ หรือพื้นที่อื่นๆตามความเหมาะสม กรมการปกครองอาจพิจารณาติดตั้งระบบไฟสัญญาณเตือนทางอากาศ เช่นเดียวกับเสาอากาศขนาดความสูง ๔๘ เมตร โดยให้ติดตั้งที่ระดับเหนือยอดเสาอากาศโครงเหล็ก

## ๕. ระบบป้องกันฟ้าผ่า และระบบสายดิน

๕.๑ หัว Air Terminal เป็นแท่งทองแดงปลายเรียวแหลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๖ มิลลิเมตร หรือดีกว่า และยาว ๐.๕ เมตร ติดตั้งที่ปลายสุดของท่อนเหล็กอบสังกะสี ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๕ นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ มิลลิเมตร ยึดติดกับโครงเหล็กเสาอากาศให้มั่นคงแข็งแรงและปลายท่อนเหล็กนี้ต้องโผล่พ้นยอดโครงเหล็กเสาอากาศไม่ต่ำกว่า ๖.๐ เมตร

๕.๒ การติดตั้ง Air Terminal โดยใช้เหล็กโครงสร้างเสาอากาศแทนสายตัวนำลงดิน (Down Conductor) ต้องให้มีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าของโครงสร้างเสาอากาศในการถ่ายเทประจุกระแสฟ้าผ่าที่สามารถป้องกันอุปกรณ์โทรคมนาคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยรอยต่อขาเสาอากาศส่วนที่ถูก Steel Plate ประกับยึดระหว่างขาเสาอากาศส่วนบนและส่วนล่าง การทาสีรองพื้นให้ทาสีรองพื้นหลังจากประกอบหรือต่อขาเสาอากาศเรียบร้อยแล้ว

๕.๓ Ground Rod เป็นแท่งเหล็กหุ้มทองแดงยึดแน่น ( Copper - clad Steel Ground Rod ) ต้องมีความหนาทองแดงไม่ต่ำกว่า ๐.๒๕ มิลลิเมตร เมื่อตอกแล้วไม่มีการร่นของชั้นทองแดง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕/๘ นิ้ว (๑๖ มิลลิเมตร) ยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔๐ เมตร โดยการตอกหรือฝังให้ลึกไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร และห่างจากโครงสร้างไม่ต่ำกว่า ๑ เมตร

๕.๔ Ground Ring ให้ใช้ลวดเหล็กตีเกลียวเคลือบสังกะสี (Galvanized Steel Wire) ชนิดเปลือยหลายเส้นตีเกลียว ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๗๐ ตารางมิลลิเมตร ฝังใต้ดินลึกไม่น้อยกว่า ๐.๕๐ เมตร และห่างจากโครงสร้างไม่ต่ำกว่า ๑ เมตร

๕.๕ การเชื่อมต่อระหว่างแท่ง Ground Rod และสายตัวนำทุกจุดให้ใช้แบบหลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน (Exothermic Welding)

๕.๖ การเชื่อมต่อ (Exothermic Welding) ระหว่างลวดเหล็กตีเกลียวเคลือบสังกะสี (Galvanized Steel Wire) กับ Ground Rod ให้สวมปกชนิดทองแดงสวมหุ้มแล้วบีบอัดก่อนทำการ Exothermic Welding



๕.๗ ที่โคนเสาอากาศทั้ง ๓ ขา ในแต่ละขาให้ใช้ลวดเหล็กตีเกลียวเคลือบสังกะสี (Galvanized Steel Wire) ชนิดเปลือยหลายเส้นตีเกลียว ขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ๗๐ ตารางมิลลิเมตร ร้อยท่อสายไฟชนิด PVC ขนาดไม่น้อยกว่า ๓/๔ นิ้ว ปลายด้านหนึ่งให้เชื่อมต่อกับ ตัวนำวงแหวน (Ground Ring) ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งให้ยึดกับขาของเสาอากาศด้วย Cable Lug แล้วยึดด้วย Bolts และ Nuts ซึ่งทำจากโลหะไม่มีสนิม

๕.๘ Electrical Ground System, Communication Ground System และ Lightning Protection System ต้องประสานให้สัณยต์เท่ากัน โดยให้เชื่อม Ground ดังกล่าวให้ถึงกันทั้งหมด

๕.๙ Wave Guide Ground Bar ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบดีบุก ขนาด ๓๐๐ x ๑๐๐ x ๖ มิลลิเมตรพร้อมเจาะรูขนาด ๖ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่า ๖ รู ติดเข้ากับโครงสร้างเสาอากาศ ติดตั้ง ไม่น้อยกว่า ๒ จุด

๕.๑๐ การวัดตรวจสอบระบบสายดินที่ติดตั้งให้มีค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม ( $\Omega$ ) โดย วัดที่พื้นดิน หากดำเนินการข้างต้นนี้แล้วไม่สามารถทำให้ค่าความต้านทานตามที่กำหนดไว้จะต้องตอก แท่ง Ground Rod ให้ลึกกว่าเดิมหรือเพิ่มจำนวนแท่ง Ground Rod (ห้ามใช้สารเคมี/น้ำ ราดลงไป) จนกว่าได้ค่าความต้านทานไม่เกิน ๕ โอห์ม หรือ กรณีพื้นที่ดังกล่าวเมื่อแก้ไขแล้วค่าความต้านทานยัง สูงกว่า ๕ โอห์ม ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับ

## ๖. การทาสีเสาอากาศและตอม่อ

การทาสีเสาอากาศให้เป็นไปตามกฎของกรมการขนส่งทางอากาศ โดยแบ่งช่วงของเสาอากาศโครงสร้าง เหล็กออกเป็น ๗ ช่วงสำหรับเสาความสูง ๓๐ เมตร, ๔๘ เมตร และ ๖๐ เมตร ทาสีขาวสลับสีส้ม โดยให้ส่วน ยอดสุดและส่วนล่างสุดของเสาอากาศเป็นสีส้ม สีสำหรับทาเสาอากาศ เป็นชนิด Acrylic Water Base Enamel หรือเทียบเท่าที่ผลิตสำหรับงานทาสีเสาสูง โดยเฉดสีจะต้องได้มาตรฐานที่ FAA กำหนดไว้

๖.๑ ทาสีรองพื้นก่อน ๑ ชั้น ทำหน้าที่ประสานเนื้อสีทั้งหมดให้ติดแน่นกับผิวสังกะสีที่ชุบหุ้มผิวเหล็ก โครงสร้างเสาอากาศ

๖.๒ ทาสีทับหน้าอีกไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น เนื้อสีเป็นไปตามข้อกำหนด โดยมี ๒ สี คือ สีขาว และสีส้ม การทาทับสีเดิมที่ทาไว้ก่อนแล้ว จะต้องรอให้สีชั้นก่อนหน้าแห้งสนิทครบเวลา Re-Coat ตามที่ ผู้ผลิตสีระบุ แล้วจึงจะดำเนินการได้

๖.๓ สีพื้นส่วนผสมสังกะสี เป็นสี Cold Galvanizing Compound ชนิดพ่น สำหรับงานซ่อมผิวชุบ สังกะสี

๖.๔ การทาสีเหล็กโครงสร้างเสาอากาศ ที่อาจมีผลกระทบต่อความต่อเนื่องทางไฟฟ้าในการถ่ายเท ประจุกระแสฟ้าผ่านลงระบบสายดิน ให้ทาสีหลังจากประกอบ ต่อเสาเสาอากาศ และขันยึดน็อต เรียบร้อยแล้วเท่านั้น

๖.๕ สีทาตอม่อและโคนเสาอากาศ เป็นสี Epoxy ชนิด Cold Tar ซึ่งป้องกันการซึมของน้ำและคงทน ต่อสารเคมี กรด และด่าง โดยกรมการปกครองกำหนดให้ทาสีดำ

๑๐๕.

๑๐๖.

๑๐๗.



## ๗. การทำระดับ

๗.๑ ต้องปรับระดับพื้นให้คืนสู่สภาพเดิม ด้วยวัสดุที่มีความคงทนแข็งแรงสวยงาม และไม่ก่อให้เกิดอันตราย

๗.๒ ระดับของฐานรับเสาอากาศหรือระดับต่อมือของฐานรากเสาอากาศแบบ Self Support ระดับต่อมือ Vertical Feeder Rack และ Horizontal Feeder Rack ต้องยกสูงกว่าระดับพื้นรอยหินใต้ฐานเสาอากาศไม่น้อยกว่า ๐.๓๐ เมตร หรือขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งาน ก่อนทำการติดตั้งต้องทำการสำรวจและนำเสนอขออนุมัติกับทางการปกครองก่อนทุกครั้ง

## ๘. เสาเข็มคอนกรีตฯ และงานคอนกรีตเสริมเหล็ก

๘.๑ เสาเข็มฯที่ใช้ต้องเป็นเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือเสาเข็มเจาะและเสริมเหล็ก Dowel Bar เพื่อรับแรงดึงที่เกิดขึ้นได้โดยปลอดภัย

๘.๒ ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในการผสมคอนกรีตต้องเป็นของใหม่และได้มาตรฐานอุตสาหกรรมเลขที่ มอก. ๑๕ เล่ม ๑-๒๕๓๒ ประเภทหนึ่ง

๘.๓ ทรายที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นทรายหยาบน้ำจืด มีเม็ดแข็งสะอาดปราศจากวัสดุอื่นใดเจือปน ก่อนนำมาใช้ต้องล้างน้ำให้สะอาด

๘.๔ หินที่ใช้ผสมคอนกรีตมีลักษณะเป็นเหลี่ยมค่อนข้างกลม มีส่วนเรียบแบนปะปนอยู่ได้ไม่เกิน ๑๕% แข็งแรง ไม่ผุกร่อนและต้องสะอาดปราศจากสินแร่ หรืออินทรีย์สารอื่นๆ เจือปนก่อนนำมาใช้ต้องล้างน้ำให้สะอาด

๘.๕ น้ำที่นำมาใช้ในการผสมคอนกรีต ตลอดจนน้ำที่ใช้ล้างวัตถุเพื่อการนี้ ต้องใช้น้ำจืดที่สะอาด

๘.๖ เหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้ในการก่อสร้างนี้เป็นเหล็กเสริมคอนกรีตตามมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรม (มอก.) เลขที่ มอก. ๒๔-๒๕๓๖ และเลขที่ มอก. ๒๐-๒๕๒๗ ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๘.๗ กำลังอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงลูกบาศก์เมื่ออายุ ๒๘ วันต้องไม่น้อยกว่า ๒๔๐ กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

## ข้อกำหนดมาตรฐานของวัสดุและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ

๑. รูปร่างและขนาดของเสาอากาศ ให้เป็นไปตามแบบมาตรฐานของกรมการปกครอง

๒. เหล็กขาเสา (Tower Leg) ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) เลขที่ มอก. ๑๒๒๗-๒๕๓๙ หรือมาตรฐาน JIS G-๓๑๐๑, JIS G-๓๑๐๖ หรือเทียบเท่า

๓. เหล็กไขว้ (Primary Bracing) ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) เลขที่ มอก. ๑๒๒๗-๒๕๓๙ หรือมาตรฐาน JIS G-๓๑๐๑, JIS G-๓๑๐๖ หรือเทียบเท่า

๔. เหล็กไขว้รอง (Secondary Bracing) ตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) เลขที่ มอก. ๑๒๒๗-๒๕๓๙ หรือมาตรฐาน JIS G-๓๑๐๑, JIS G-๓๑๐๖ หรือเทียบเท่า

๕. เหล็กโครงสร้างเสาอากาศ ตาม ๑, ๒, ๓ และ ๔ ต้องเป็นเหล็กที่ได้มาตรฐานอุตสาหกรรมของประเภทนั้นๆ และความหนาของการชุบไม่ต่ำกว่า ๘๐ ไมครอน (๐.๐๘ มิลลิเมตร)

๖. สกรู, น็อต, แหวนสปริง, แหวนเรียบประกบ



๖.๑ มี Tensile Strength ๘๐ กรัมต่อตารางมิลลิเมตร และมี Yield Strength ๖๔ กิโลกรัมต่อตารางมิลลิเมตร หรือตามมาตรฐาน JIS G-๓๑๐๑, JIS G-๔๑๐๔ หรือเทียบเท่า

๖.๒ มีการชุบสังกะสีตามมาตรฐาน ASTM A ๑๕๓ หรือเทียบเท่าเป็น Hot Dip Galvanizing Process ความหนาของการชุบไม่ต่ำกว่า ๘๐ ไมครอน (๐.๐๘ มิลลิเมตร)

๗. ให้ชุบสังกะสีทุกชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมด รวมทั้งบันไดและ Feeder Rack ต้องกระทำภายหลังจากที่ได้ตัด, ต่, เจาะ และเชื่อมประสานไฟฟ้าเสร็จแล้ว และให้ชุบสังกะสีโดยวิธี Hot Dip Galvanizing Process ความหนาของการชุบไม่ต่ำกว่า ๘๐ ไมครอน (๐.๐๘ มิลลิเมตร) ตามมาตรฐาน ASTM A ๑๒๓ หรือ JIS H-๘๖๔๑ หรือเทียบเท่า

๘. การเชื่อมยึดเหล็กให้ใช้มาตรฐาน AWS (American Welding Society) หรือเทียบเท่า โดยมาตรฐานฝีมือช่างเชื่อมต้องผ่านการรับรองการเชื่อมจากสถาบันที่เชื่อถือได้ โดยมีใบรับรองมาแสดง ในวันที่ยื่นเสนอราคา

๙. วัสดุต่างๆ ที่ผู้ยื่นเสนอนำมาใช้กับงานนี้ ต้องผ่านการรับรองและต้องได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องจากคณะกรรมการ ก่อนที่จะทำการก่อสร้างหรือติดตั้ง เพื่อให้ถูกต้องตามแบบและรายการที่กำหนดไว้

๑๐. ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เมื่อติดตั้งเสาอากาศแล้วเสร็จ ดังนี้

๑๐.๑ ระยะคลาดเคลื่อนในแนวดิ่ง จะต้องไม่เกิน ๑/๔๐๐ ของความสูงเสาอากาศ

๑๐.๒ ระยะโก่งจะต้องไม่เกิน ๑/๑๐๐๐ โดยตรวจวัดตามแนวดิ่งของแนวเส้นตรงของชิ้นส่วนโครงสร้างนั้น

#### ข้อกำหนดการจัดหาและติดตั้ง

๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดหาและติดตั้งให้เป็นมาตรฐานของ EIA (Electronic Industries Association) EIA-๒๒๒-F หรือ EIA-๒๒๒-C และ AISC (American Institute Of Steel Construction)

๒. ข้อกำหนดการจัดหาและติดตั้ง

๒.๑ เสาอากาศแบบ Self Support Tower

๒.๑.๑ Design Wind Velocity : แรงที่เกิดจากความเร็วลมที่ใช้ในการคำนวณติดตั้งต้องไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง

๒.๑.๒ Design Loading : อุปกรณ์สายอากาศตามข้อกำหนดด้านเทคนิค

๒.๑.๓ Safety Factor : ค่า Safety Factor ของโครงสร้างเสาอากาศและฐานรากเสาอากาศ เป็นไปตามข้อกำหนด EIA-๒๒๒-C หรือ EIA-๒๒๒-F

๒.๑.๔ Wind Load Calculation : การคำนวณแรงลมจะต้องทำการคำนวณแรงลมของวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่าง ที่ติดตั้งบนเสาอากาศ โดยการคำนวณแรงลมที่กระทำต่อโครงสร้างเสาอากาศ อุปกรณ์สายอากาศ สายอากาศ และอุปกรณ์ที่ติดยึดกับเสาอากาศ ต้องเป็นไปตามข้อกำหนด EIA-๒๒๒-C หรือ EIA-๒๒๒-F

๒.๑.๕ Sway and Twist : การโยกตัวและบิดตัวของเสาอากาศ ที่ความเร็วลม ๑๐๐ กิโลเมตร/ชั่วโมง ต้องไม่เกิน  $\pm 5$  องศา



๒.๑.๖ Structural of Self Support Tower : รูปตัดของโครงสร้างเสาอากาศ เป็นแบบสามขา รูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ประกอบโครงสร้างเสาอากาศ โดยใช้ Bolt

๒.๑.๗ ส่วนประกอบย่อยเสาอากาศ : บันได, Feeder Rack, Work Platform, Rest Platform, อุปกรณ์สายไฟฟ้า, ระบบไฟแจ้งอากาศยาน, ระบบ สายล่อฟ้า และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ตามที่กรมการปกครองกำหนด

๒.๒ จะต้องทำการขัน Bolt ทุกตัวให้แน่นด้วยแรงดึงมาตรฐานของ Bolt แต่ละขนาด หรือ ตามแบบที่กรมการปกครองกำหนด

๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอมจะต้องดำเนินการทำความสะอาดจุดดำเนินงานและบริเวณที่เกี่ยวข้อง หลังดำเนินการทำงานแล้วเสร็จทุกครั้ง

๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอมจะต้องรับผิดชอบต่อเหตุ หรือยับยั้งความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นจาก การทำงาน และต้องรับผิดชอบในเหตุเสียหายอันเกิดแก่ทรัพย์สินของกรมการปกครอง หรือทรัพย์สินส่วนบุคคลซึ่งมีอยู่ในบริเวณที่ทำการนั้น โดยการกระทำของพนักงานของ ผู้ยื่นข้อเสนอมด้วย

๒.๕ หากผู้ยื่นข้อเสนอมจะนำเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ขนาดใหญ่ เข้ามายังพื้นที่รื้อถอน ขอให้แจ้งกรมการปกครอง และศส.ปค.เขต ในพื้นที่รับผิดชอบ เพื่อแจ้งจังหวัด/อำเภอ ก่อนการดำเนินงานไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ

๒.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอมต้องกำหนดพื้นที่ที่จะปฏิบัติงานอย่างชัดเจน เพื่อแสดงเขตการทำงานแก่ ผู้ที่สัญจรในพื้นที่

๒.๗ ผู้ยื่นข้อเสนอมจะต้องติดตั้งให้ถูกต้องตามหลักวิชาชีพ โดยช่างผู้ชำนาญงาน และใช้ อุปกรณ์จัดเก็บสาย และอุปกรณ์อื่นๆที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน

๒.๘ ขณะดำเนินการติดตั้งมิให้ตัด เเจาะ เชื่อม หรือซ่อมแซมชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งจะมีผล ต่อความเสียหายต่อผิวชุบสังกะสีกันสนิม

๒.๙ หากชิ้นงานที่ผ่านการชุบสังกะสีกันสนิมจากโรงงานมีความชำรุด แต่พื้นที่ชำรุดไม่เกิน ๒% ของพื้นที่ผิวรวมของชิ้นงาน อนุญาตให้ทำการซ่อมผิวโดยใช้ Zinc Rich Compound หากชำรุดเกินกว่าที่กำหนดไว้ ต้องจัดส่งชิ้นงานชิ้นนั้นไปชุบใหม่

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอมต้องดำเนินการจัดทำป้ายแสดงข้อมูลเสาอากาศผลิตจากทองเหลือง หรืออลูมิเนียม อักษรนูน ที่ประกอบไปด้วย ชื่อโครงการ หมายเลขครุภัณฑ์ หมายเลข GFMS และสถานที่ติดตั้งใช้งาน สำหรับติดที่เสาในโครงการทุกต้น และจะต้องจัดทำ ตัวอย่างเสนอให้กรมการปกครองพิจารณาก่อนการดำเนินการส่งมอบและติดตั้ง



๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอแผนการส่งมอบอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการ และแผนการติดตั้งอุปกรณ์ อย่างมีประสิทธิภาพและคุณภาพของงานที่ดี มีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

๑. ระยะเวลาดำเนินการจัดหาอุปกรณ์
๒. ระยะเวลาการส่งมอบและติดตั้งอุปกรณ์
๓. ระยะเวลาการตรวจรับงาน การแก้ไขอุปกรณ์ที่ชำรุด

### ๓. การติดตั้งฐานรากเสาอากาศ

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องก่อสร้างฐานรากเสาอากาศเป็นแบบ Base Plate และฝัง Anchor Bolts ในฐานรากเสาอากาศโดยนำค่าแรงปฏิกิริยาของฐานรากที่ได้จากการติดตั้งเสาอากาศไปก่อสร้างฐานรากเสาอากาศ โดยก่อสร้างให้เป็นไปตามข้อกำหนดของ EIA-EIA-๒๒๒-F หรือ EIA-๒๒๒-C และ AISC

๓.๒ ต้องทำการเจาะสำรวจวิเคราะห์ห้วงดิน เพื่อเป็นข้อมูลในการติดตั้งฐานรากและเสาเข็มฯ โดยต้องส่งรายการคำนวณเสาเข็มฯ และฐานรากของเสาอากาศพร้อมรายงานผลการเจาะสำรวจวิเคราะห์ห้วงดิน มาขอความเห็นชอบจากกรมการปกครอง ก่อนดำเนินการตอกเสาเข็มฯ

๓.๓ ผลของข้อมูลการเจาะสำรวจวิเคราะห์ห้วงดินที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูลในการติดตั้งฐานราก ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้

๓.๓.๑ กรณีที่ติดตั้งฐานรากเป็นฐานรากชนิดใช้เสาเข็ม ให้ใช้อัตราส่วนปลอดภัยดังนี้

F.S. = ๓.๐ สำหรับเสาเข็มที่รับแรงอัด

F.S. = ๒.๕ สำหรับเสาเข็มที่รับแรงดึง

๓.๓.๒ กรณีที่ติดตั้งฐานรากเป็นฐานรากชนิดวางบนดิน ให้ใช้อัตราส่วนปลอดภัยดังนี้

F.S. = ๓.๐ สำหรับแรงแบกทานของดิน

๓.๔ ในกรณีที่ใช้เสาเข็มเจาะ ให้ผู้ชนะการเสนอราคาทำการทดสอบความสมบูรณ์ของเสาเข็มฯ (Seismic Test) ทุกต้นเสนอกรมการปกครองก่อนก่อสร้างฐานราก

๐๐๕.

๐๐๕

๐๐๕.



### เอกสารการส่งมอบและการตรวจรับ

ผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้ขาย ต้องดำเนินการจัดทำเอกสารต่อไปนี้เป็นอย่างน้อยเสนอให้กรมการปกครอง พิจารณาก่อนการดำเนินการติดตั้ง การส่งมอบ และตรวจรับ อย่างน้อยดังนี้

๑. แผนงานการติดตั้ง แผนผังจุดติดตั้งเสาอากาศ บุคลากรที่เกี่ยวข้อง
๒. แผนการตรวจสอบความชำรุดบกพร่อง ทุก ๖ เดือน ตลอดระยะเวลารับประกัน ๒ ปี
๓. รายการคำนวณพร้อมแบบก่อสร้างเสาอากาศ และฐานรากเสาอากาศ ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลง จากแบบมาตรฐานกรมการปกครอง เพื่อความเหมาะสมของพื้นที่
๔. แบบรายการอุปกรณ์ที่ต้องนำเสนอให้กรมการปกครองพิจารณาก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง เช่น Vertical Safety line เป็นต้น
๕. รายงานการสำรวจวิเคราะห์ภัยดิน ผลการทดสอบ หรือผลการรับรองวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ใน โครงการ

### การรับประกัน

๑. ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้ทำสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงซื้อเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือข้อขัดข้องของอุปกรณ์และการติดตั้ง เป็นระยะเวลา ๒ ปี นับถัดจากวันที่กรมการปกครองได้รับมอบสิ่งของครบถ้วน ถ้าภายในระยะเวลาดังกล่าวอุปกรณ์หรือการติดตั้งเกิดการชำรุดบกพร่องหรือใช้งานไม่ได้ทั้งหมดหรือบางส่วน และความชำรุดบกพร่องดังกล่าวเกิดจากการใช้งานปกติโดยมิใช่ความผิดของกรมการปกครอง จะต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม โดยต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน นับจากเวลาที่ได้รับแจ้งจากกรมการปกครอง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

๒. ในระหว่างรับประกันผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องดำเนินการตรวจสอบความชำรุดบกพร่อง ทุก ๖ เดือน นับถัดจากวันที่กรมการปกครองได้รับมอบสิ่งของครบถ้วน และจัดทำแผนตรวจสอบความชำรุดบกพร่อง พร้อมทั้งรายงานให้กรมการปกครองทราบ โดยกรมการปกครองจะกำหนดรูปแบบการรายงานผลในภายหลัง

### การชำระเงิน

กรมการปกครองกำหนดการชำระเงินให้กับคู่สัญญา (ผู้ขาย) ที่ได้ทำสัญญาซื้อขายกับกรมการปกครอง โดยกำหนดการจ่ายเงินแบ่งเป็นเงินจ่ายล่วงหน้าและตามการตรวจรับงาน ดังนี้

เงินจ่ายล่วงหน้า กรมการปกครองจะจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่คู่สัญญา (ผู้ขาย) หลังจากวันลงนามในสัญญา เป็นเงินจำนวน ร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) ของวงเงินตามสัญญา โดยผู้ขายจะต้องนำ หลักประกันเงินล่วงหน้าเป็นหนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ หรือพันธบัตรรัฐบาลไทย เต็มตามจำนวนเงินล่วงหน้าที่จะได้รับ มามอบให้แก่ผู้ซื้อ เป็นหลักประกันการชำระคืนเงินล่วงหน้า ก่อนการรับชำระเงินล่วงหน้า

เงินจ่ายตามการส่งมอบงาน แบ่งเป็น ๒ งวด กรมการปกครองจะจ่ายเงินให้หลังจากคู่สัญญา (ผู้ขาย) ได้ส่งมอบสิ่งของและงานติดตั้ง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ดำเนินการตรวจรับถูกต้องครบถ้วนแล้ว ดังนี้



-๑๙-

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๔๐ (สี่สิบ) ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญา และหักคืนเงินล่วงหน้าในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบแผนงานการติดตั้ง แผนผังจุดติดตั้ง รายงานการสำรวจวิเคราะห์ปัจจัยดิน ผลการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในโครงการ และดำเนินการติดตั้ง ติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคม จำนวนไม่น้อยกว่า ๑๙ ต้น ภายใน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และกรรมการปกครองได้ตรวจรับมอบไว้เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๖๐ (หกสิบ) ของราคาค่าสิ่งของตามสัญญา และหักคืนเงินล่วงหน้าในอัตราร้อยละ ๑๕ (สิบห้า) เมื่อผู้ขายได้ดำเนินการติดตั้งระบบเสาอากาศวิทยุคมนาคม จำนวนไม่น้อยกว่า ๓๙ ต้น ภายใน ๑๘๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และกรรมการปกครองได้ตรวจรับมอบไว้เรียบร้อยแล้ว





## ภาคผนวก ข

## สถานที่ติดตั้งที่กรมการปกครองกำหนดจำนวน ๓๙ แห่ง

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	อำเภอ	จังหวัด	ความสูง (เมตร)			หมายเหตุ
				๓๐	๔๘	๖๐	
๑	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ไชยปราการ	เชียงใหม่	๑			
๒	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ดอยเต่า	เชียงใหม่	๑			
๓	ที่ทำการปกครองอำเภอ	พร้าว	เชียงใหม่	๑			
๔	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แม่แจ่ม	เชียงใหม่	๑			
๕	ที่ทำการปกครองอำเภอ	สันป่าตอง	เชียงใหม่	๑			
๖	ที่ทำการปกครองอำเภอ	เวียงแหง	เชียงใหม่	๑			
๗	ที่ทำการปกครองอำเภอ	สันกำแพง	เชียงใหม่	๑			
๘	ที่ทำการปกครองอำเภอ	สันทราย	เชียงใหม่	๑			
๙	ที่ทำการปกครองอำเภอ	สะเมิง	เชียงใหม่	๑			
๑๐	ที่ทำการปกครองอำเภอ	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	๑			
๑๑	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แม่สะเรียง	แม่ฮ่องสอน	๑			
๑๒	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ปาย	แม่ฮ่องสอน	๑			
๑๓	ที่ทำการปกครองอำเภอ	งาว	ลำปาง	๑			
๑๔	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ป่าซาง	ลำพูน	๑			
๑๕	ที่ทำการปกครองอำเภอ	บ้านโฮ้ง	ลำพูน	๑			
๑๖	ที่ทำการปกครองอำเภอ	เชียงคำ	พะเยา	๑			
๑๗	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แม่ใจ	พะเยา	๑			
๑๘	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แม่สรวย	เชียงราย	๑			
๑๙	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แม่ฟ้าหลวง	เชียงราย	๑			
๒๐	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ป่าแดด	เชียงราย	๑			
๒๑	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ดอนพุด	สระบุรี	๑			
๒๒	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ศรีประจันต์	สุพรรณบุรี	๑			
๒๓	ที่ทำการปกครองจังหวัด	เมืองกำแพงเพชร	กำแพงเพชร		๑		
๒๔	ที่ทำการปกครองอำเภอ	อุ้มผาง	ตาก		๑		
๒๕	ที่ทำการปกครองอำเภอ	คลองท่อม	กระบี่		๑		
๒๖	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ตะกั่วป่า	พังงา		๑		
๒๗	ที่ทำการปกครองอำเภอ	เกาะยาว	พังงา		๑		
๒๘	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แก่ง	ระยอง		๑		
๒๙	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ทุ่งใหญ่	นครศรีธรรมราช		๑		
๓๐	ที่ทำการปกครองอำเภอ	วังวิเศษ	ตรัง		๑		

มร.

จก

พ.ย.



-๒๑-

## สถานที่ติดตั้งที่กรมการปกครองกำหนดจำนวน ๓๙ แห่ง (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่ติดตั้ง	อำเภอ	จังหวัด	ความสูง (เมตร)			หมายเหตุ
				๓๐	๔๘	๖๐	
๓๑	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ปทุมบุรี	ประจวบคีรีขันธ์		๑		
๓๒	ที่ทำการปกครองอำเภอ	กะเปอร์	ระนอง		๑		
๓๓	ที่ทำการปกครองอำเภอ	พะโต๊ะ	ชุมพร		๑		
๓๔	ที่ทำการปกครองอำเภอ	ท่าชนะ	สุราษฎร์ธานี		๑		
๓๕	ที่ทำการปกครองอำเภอ	เวียงสระ	สุราษฎร์ธานี		๑		
๓๖	ที่ทำการปกครองอำเภอ	เชียงยืน	มหาสารคาม		๑		
๓๗	ที่ทำการปกครองอำเภอ	กุมภวาปี	อุดรธานี		๑		
๓๘	ที่ทำการปกครองอำเภอ	แปลงยาว	ฉะเชิงเทรา			๑	
๓๙	ศูนย์สื่อสารกรมการปกครองเขต ๑๒	เมืองอุดรธานี	อุดรธานี			๑	ส่วนแยก
รวม				๒๒	๑๕	๒	๓๙

หมายเหตุ ๑. ขนาดความสูงอาจมีการปรับลดได้เพื่อความเหมาะสมของพื้นที่

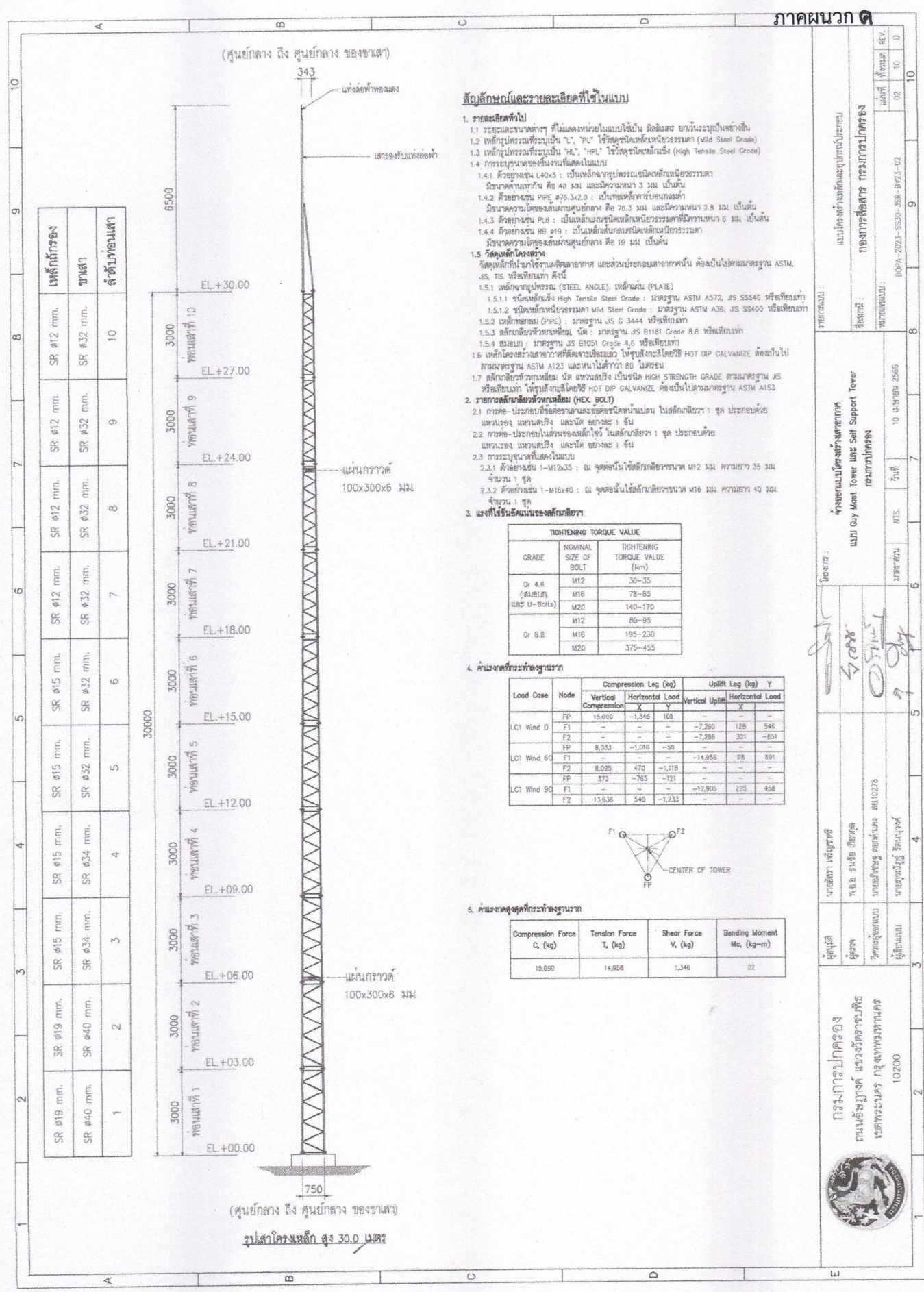
๒. สถานที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

๐๐๕.

๐๐๖.

๐๐๗.





กรมการปกครอง  
ถนนรัชฎาภิบาล แขวงวัดราชบพิธ  
เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ

นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ

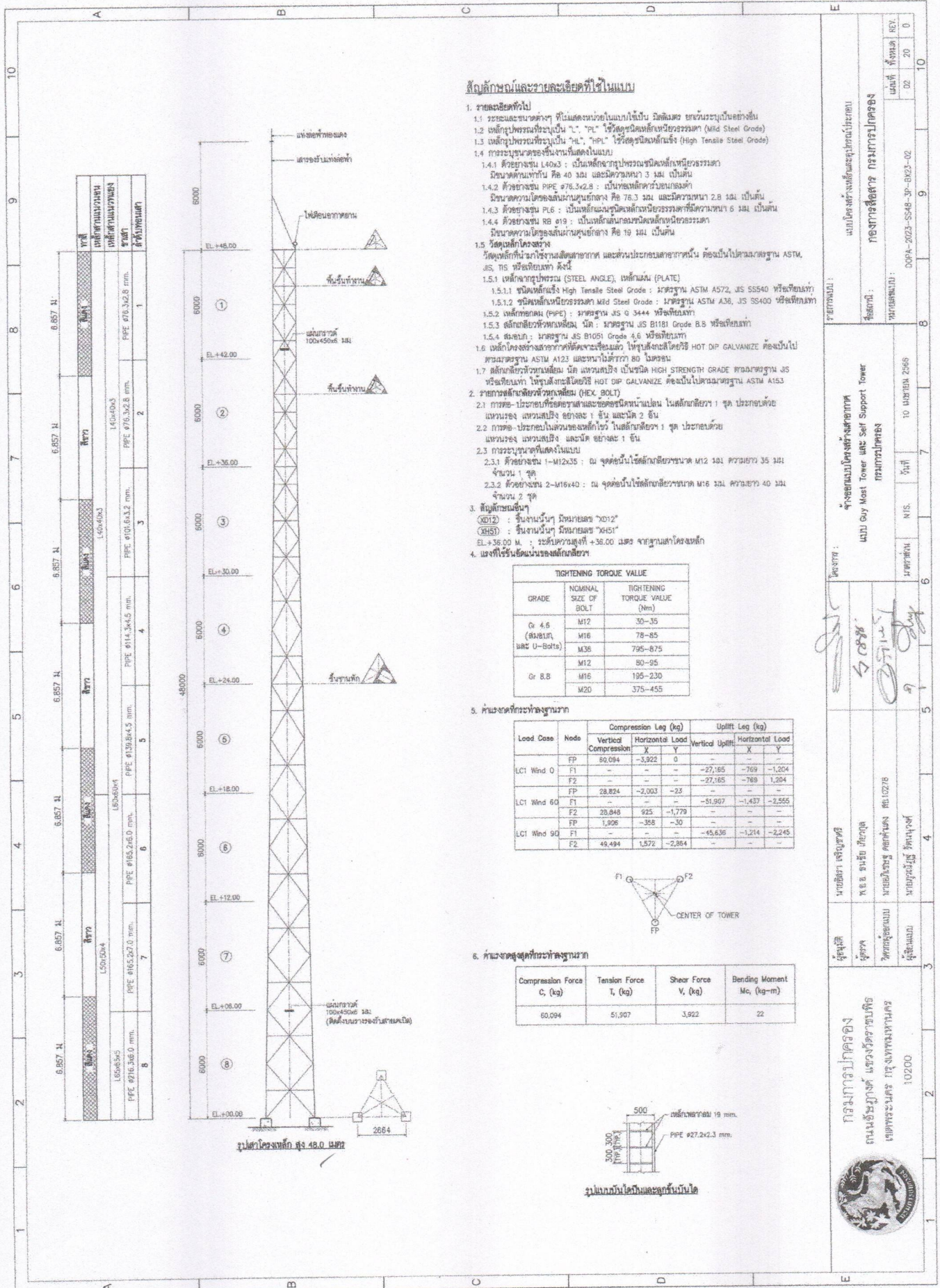
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ

นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ

นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ

นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ  
นายวิชาญ ใจบุญ





กรมการป่าไม้  
กรมอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า  
กรมการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า  
กรมการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์ป่า

นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล

นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล

นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล

นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล

นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล

นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล  
นายวิชาญ จันทวิมล



