



บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)

กระทรวงคมนาคม

งานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนา
ท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1

ร่างขอบเขตงาน

(Terms of Reference : TOR)

กันยายน 2565

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	2
ขอบเขตงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1	7
1. ความเป็นมาโครงการ.....	7
2. วัตถุประสงค์.....	7
3. ข้อมูลประกอบโครงการเบื้องต้น.....	8
3.1 กลุ่มงานทบทวนการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทเดิมและการศึกษาความเหมาะสมทางกายภาพสำหรับการ ออกแบบโดยเฉพาะสถานการณ์จากโรกระบาดต่าง ๆ	10
3.2 กลุ่มงานออกแบบที่ 1 กลุ่มงานเขตการบินโดยสังเขป ประกอบด้วย	11
3.3 กลุ่มงานออกแบบที่ 2 กลุ่มงานอาคารผู้โดยสารและอาคารสนับสนุน ประกอบด้วย	15
3.4 กลุ่มงานออกแบบที่ 3 กลุ่มงานระบบสนับสนุนท่าอากาศยาน ประกอบด้วย	18
3.5 ข้อมูลพื้นฐานของ ทชม.....	21
4. ขอบเขตการดำเนินงาน.....	23
4.1 ขั้นทำรายงานความเข้าใจในภาพรวมโครงการ ผลสรุปการทบทวนแผนแม่บทที่สำคัญและแนวความคิดในการ ออกแบบ (Inception Report)	23
4.2 ขั้นทำแบบร่างทางเลือก (Schematic Design).....	28
4.3 ขั้นทำแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design).....	30
4.4 ขั้นทำแบบขั้นพัฒนาแบบ (Development Design).....	31
4.5 ขั้นทำแบบรายละเอียด (Detailed Design)	32
4.6 ขั้นทำรายละเอียดแบบสำหรับยื่นขออนุญาต (Submitted Drawings for Authority's Permission)	34
4.7 ขั้นทำรายละเอียดเอกสารเพื่อการประกวดราคา (Tender Document).....	35
4.8 งานสนับสนุนขั้นตอนการขอใบอนุญาตก่อสร้างต่าง ๆ และงานจัดอบรม	39
4.9 งานสนับสนุนขั้นตอนการประกวดราคางานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 และ งานจัดทำหุ่นจำลอง (Model)	39
4.10งานสนับสนุนขั้นตอนระหว่างงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ...	40
5. ระยะเวลาดำเนินงานและผลงานและพัสดุที่ต้องส่งมอบ	40
6. การจ่ายเงินค่าจ้าง.....	44
7. อัตราค่าปรับ.....	44
8. บุคลากรขั้นต่ำของผู้ให้บริการที่ต้องการ	44
8.1 บุคลากรหลัก	44
8.2 บุคลากรสนับสนุน.....	49
สารบัญ (ต่อ)	
9. เงื่อนไขและความรับผิดชอบของผู้ให้บริการ	49
10. หน้าที่ความรับผิดชอบของ ทอท.....	52

11. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.	53
12. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ.....	53
13. เงื่อนไขที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติในวันยื่นข้อเสนอ	53
14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอ	54
15. เงื่อนไขอื่น ๆ	91
16. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.	91

สารบัญญภาคผนวก

ภาคผนวก ก แนวคิดออกแบบโครงการฯเบื้องต้น	92
1. แนวคิดพื้นฐานทั่วไปในการออกแบบโครงการฯ	93
2. แนวคิดของงานออกแบบทางซับซ้อนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)	95
2.1 งานวิศวกรรมโยธา	95
2.2 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าสนามบิน	95
3. แนวคิดของงานออกแบบปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)	96
3.1 งานวิศวกรรมโยธา	96
3.2 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	96
3.3 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล	97
3.4 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย	97
3.5 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าสนามบิน	98
3.6 งานระบบวิศวกรรมเครื่องกล (น้ำมันทางท่อ)	98
4. แนวคิดของงานออกแบบอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)	99
4.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน	99
4.2 งานผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม	99
4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	101
4.4 งานวิศวกรรมโยธา	101
4.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	101
4.6 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร	104
4.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	107
4.8 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ	108
4.9 งานวิศวกรรมระบบเครื่องกล	108
4.10งานวิศวกรรมระบบสายพานลำเลียงและคัดแยกกระเป๋า	108
4.11งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล	109
4.12งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย	110
5. งานออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)	111
5.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน	111
5.2 งานผังบริเวณ และภูมิสถาปัตยกรรม	111
5.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	113
5.4 งานวิศวกรรมโยธา	113
5.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	114
5.6 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร	117
5.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	120
5.8 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ	121

5.9 งานวิศวกรรมระบบสายพานลำเลียงและคัดแยกกระเป๋า	122
5.10 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล	122
5.11 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย.....	123
6. งานออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)	123
6.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน	123
6.2 งานผังบริเวณ และภูมิสถาปัตยกรรม	123
6.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	125
6.4 งานวิศวกรรมโยธา.....	125
6.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	126
6.6 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร.....	128
6.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	130
6.8 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ	131
6.9 งานระบบเครื่องกล	131
6.10งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล	132
6.11งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย	133
7. งานออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6).....	134
7.1 งานผังบริเวณ และภูมิสถาปัตยกรรม	134
7.2 งานระบบถนน	135
7.3 งานวิศวกรรมโยธา.....	136
7.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	136
7.5 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	138
7.6 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล	138
7.7 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย.....	138
8. งานออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย (W7).....	139
8.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน	139
8.2 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	139
8.3 งานวิศวกรรมโยธา.....	139
8.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	140
8.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร.....	142
8.6 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	144
8.7 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย.....	145
9. งานออกแบบโรงผลิตน้ำประปา (W8).....	145
9.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน	145
9.2 งานวิศวกรรมโครงสร้าง	145
9.3 งานวิศวกรรมโยธา.....	146



9.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	146
9.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร.....	149
9.6 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	150
9.7 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ	151
9.8 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล	152
9.9 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย.....	152
10. งานออกแบบปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9).....	152
10.1งานวิศวกรรมโครงสร้าง	152
10.2งานวิศวกรรมโยธา	153
10.3งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง	153
10.4งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร.....	155
10.5งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย	157
10.6งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล.....	158
10.7งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย	158
ภาคผนวก ข ข้อกำหนดงานสำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey)	159
ภาคผนวก ค ข้อกำหนดงานสำรวจทางธรณีวิทยาและตรวจสอบคุณสมบัติดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์	167
ภาคผนวก ง ข้อกำหนดงานสำรวจและประเมินกำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างอาคารผู้โดยสารเดิม	172
ภาคผนวก จ ข้อกำหนดงานจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM)	177
ภาคผนวก ฉ แบบแสดงข้อมูลของข้อเสนอด้านคุณภาพ	182
ภาคผนวก ช แบบแสดงข้อมูลของข้อเสนอด้านราคา	188
ภาคผนวก ซ ข้อมูลสำหรับระบบศูนย์ข้อมูลบุคลากรผู้ให้บริการฯ กลางของกระทรวงคมนาคม	193
ภาคผนวก ฌ แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)	197

ขอบเขตงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

1. ความเป็นมาโครงการ

ท่าอากาศยานเชียงใหม่เป็นท่าอากาศยานที่ใช้ร่วมกันระหว่างกิจการพลเรือนและทหาร โดยมีตำแหน่ง ที่ตั้งอยู่ที่ ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ อยู่ทางทิศตะวันตกของตัวเมืองประมาณ 3 กิโลเมตรมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 1,605 ไร่ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ทชม.” ในปี พ.ศ. 2562 ทชม. มีปริมาณผู้โดยสารมากเป็นอันดับที่ 4 ของท่าอากาศยานที่อยู่ในความรับผิดชอบของ บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “ทอท.” โดยในปี พ.ศ.2558 มีปริมาณผู้โดยสารมาใช้บริการ 8.4 ล้านคน และเพิ่มเป็น 10.2 ล้านคน ในปี พ.ศ.2560 ด้วยอัตราการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสารเฉลี่ยถึงร้อยละ 11 อันเนื่องมาจากการแข่งขันของราคาค่าโดยสารของธุรกิจสายการบินต้นทุนต่ำและความต้องการเดินทางมาท่องเที่ยวจังหวัดเชียงใหม่ของชาวจีนที่ผ่านมา

ในขณะที่ปัจจุบัน ทชม. มีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสาร 8 ล้านคนต่อปี (8 MAP) ซึ่ง ทอท. ตระหนักถึงการเจริญเติบโตของปริมาณจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นดังกล่าว ดังนั้นจึงได้พิจารณาดำเนินการจัดทำแผนแม่บทท่าอากาศยานเชียงใหม่เป็น 2 ระยะเพื่อให้ ทชม. มีแผนการพัฒนาท่าอากาศยานที่สามารถรองรับปริมาณจราจรทางอากาศได้อีก 20 ปีอย่างยั่งยืน โดยในแผนพัฒนาฯ ดังกล่าวจะพิจารณาโครงการพัฒนา ทชม. ระยะที่ 1 เพื่อให้สามารถรองรับการเติบโตของ ทชม. ให้รองรับผู้โดยสารเพิ่มขึ้นเป็น 16.5 ล้านคนต่อปี (16.5 MAP) แบ่งเป็นผู้โดยสารระหว่างประเทศ 5.30 ล้านคนต่อปี (5.30 MAP) ผู้โดยสารภายในประเทศ 11.20 ล้านคนต่อปี (11.20 MAP) โดยจะใช้รองรับการเจริญเติบโตของ ทชม. ในอนาคตต่อไป

เพื่อให้การพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศในด้านต่าง ๆ นโยบายของรัฐรวมไปถึงยุทธศาสตร์ของ ทอท.และแผนแม่บทการพัฒนา ทชม. ดังนั้น ทอท.จึงเห็นควรให้มีการจัดจ้างงานสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

2. วัตถุประสงค์

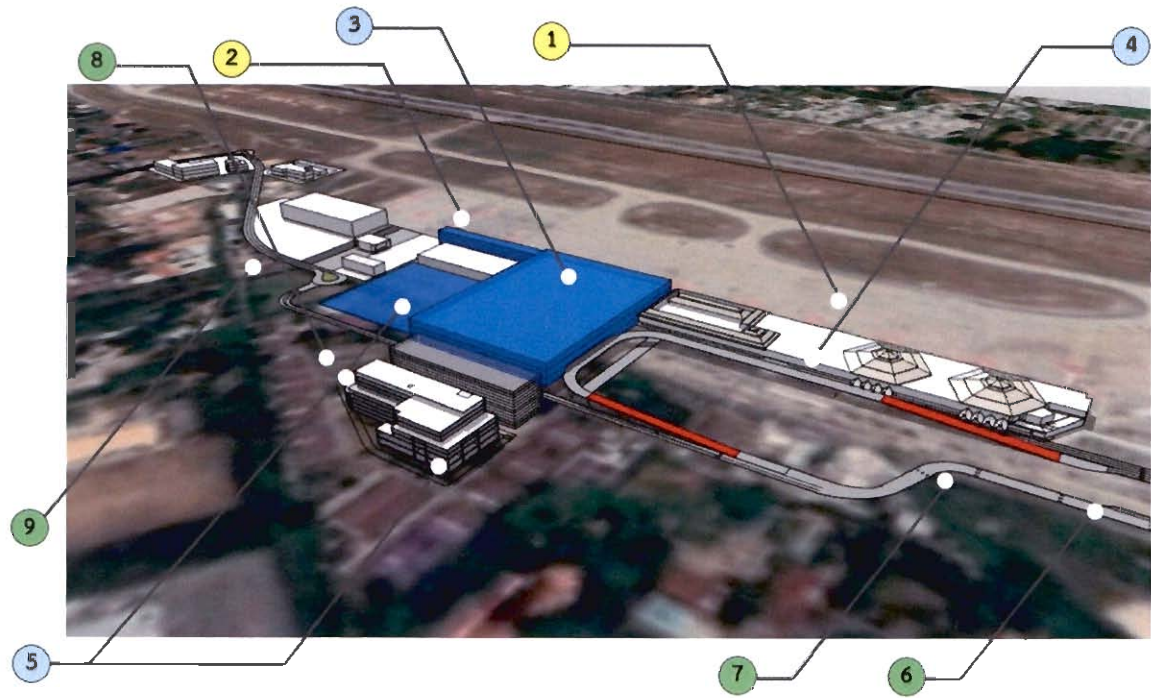
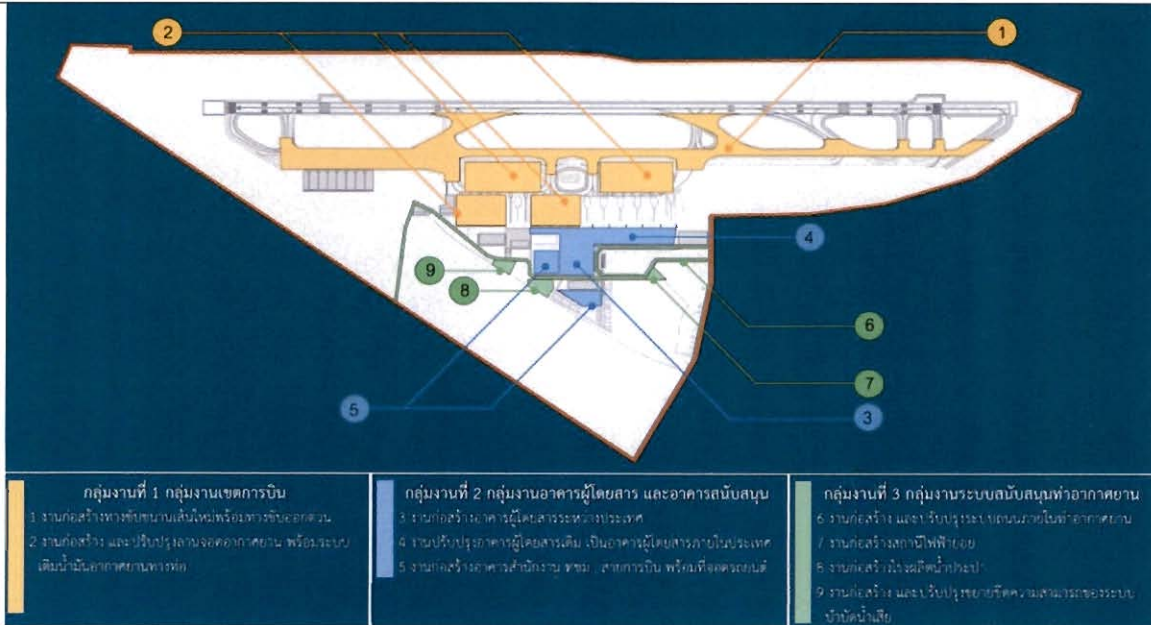
บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) มีความประสงค์จะจ้างบริษัทผู้ให้บริการที่มีศักยภาพความรู้ความสามารถ ในการสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 จำนวน 1 งาน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของ ทชม. โดยการพัฒนาขยายขีดความสามารถ สิ่งอำนวยความสะดวก และระบบสาธารณูปโภคให้เพียงพอต่อการรองรับปริมาณจราจรทางอากาศ และผู้โดยสารได้ไม่น้อยกว่า 16.5 ล้านคนต่อปี (16.5 MAP) ในระดับมาตรฐานสากล โดยสอดคล้องกับแผนแม่บทการพัฒนา ทชม. ทั้งนี้เพื่อให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์โครงการพัฒนา ทชม. ระยะที่ 1 และสอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์ของประเทศในด้านต่าง ๆ นโยบายของรัฐรวมไปถึงยุทธศาสตร์ของ ทอท.

3. ข้อมูลประกอบโครงการเบื้องต้น

งานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 มีรายละเอียดของลักษณะกลุ่มงานของงานจ้างสำรวจและออกแบบฯ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มงาน ประกอบด้วย กลุ่มงานที่ 1 กลุ่มงานเขตการบิน กลุ่มงานที่ 2 กลุ่มงานอาคารผู้โดยสารและอาคารสนับสนุน และกลุ่มงานที่ 3 กลุ่มงานสนับสนุนท่าอากาศยาน ทั้งนี้สภาพพื้นที่ท่าอากาศยานเชียงใหม่ปัจจุบันแสดงดัง รูปที่ 1 และมีรายละเอียดของงานแต่ละกลุ่มงานโดยสังเขปดังแสดงตามรูปที่ 2



รูปที่ 1 แสดงสภาพพื้นที่ท่าอากาศยานเชียงใหม่ปัจจุบัน



รูปที่ 2 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่

3.1 กลุ่มงานทบทวนการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทเดิมและการศึกษาความเหมาะสมทางกายภาพสำหรับบริการ ออกแบบโดยเฉพะสถานการณ์จากโรคระบาดต่าง ๆ

เนื่องจากสถานการณ์การเดินทางทางอากาศ ธุรกิจด้านการบินและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการบินตลอดจน การให้บริการการบินมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ สืบเนื่องจากการระบาดของไวรัสโควิด 19 และการปรับปรุง มาตรฐานที่เกี่ยวข้องทาง ทอท.จึงมีความประสงค์ให้มีการศึกษาทบทวนการจัดทำแผน แม่บทในการพัฒนา ทชม. ให้เป็น ปัจจุบันตั้งแต่การทบทวนปริมาณผู้โดยสารทั้งในประเทศและต่างประเทศ ปริมาณเที่ยวบิน จำนวนและขนาดลานจอดที่ ต้องการ ระบบสาธารณูปโภค ถนนทางเข้า-ออกและการจราจรสำหรับการสัญจรภายในและภายนอกที่มีผลกระทบต่อ การพัฒนา ทชม. การพัฒนาเชิงพาณิชย์ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น ให้สอดคล้องกับความต้องการของ ทชม. ใน อนาคตไม่ต่ำกว่า 20 ปี พร้อมทั้งศึกษาข้อมูล ทางกายภาพของพื้นที่ใช้สอยและปัจจัยอื่น ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับ ขั้นตอนการตรวจคัดกรองโรคที่เพิ่มขึ้นโดยส่งผลกระทบต่อกรอบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ทั้งนี้ ผู้ให้บริการต้องทำการสรุปผลที่ได้จากการศึกษาทบทวนดังกล่าวเพื่อนำเสนอ ทอท.เห็นชอบก่อนนำผลที่ได้ไปใช้ใน การสำรวจและออกแบบในกลุ่มงานออกแบบต่าง ๆ โดยมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้

3.1.1 งานทบทวนปริมาณผู้โดยสาร ปริมาณเที่ยวบิน ในระยะ 20 ปี

ผู้ให้บริการต้องทำการทบทวนปริมาณผู้โดยสาร ปริมาณเที่ยวบิน การคาดการณ์ประเภทของอากาศยาน ที่จะมาใช้บริการ ปริมาณสินค้า (ถ้ามี) ด้วยวิธีพยากรณ์และอื่น ๆ ตามเกณฑ์ของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) โดยใช้ฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ที่เป็นปัจจุบันเพื่อให้ได้ผลการคาดการณ์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลออกแบบเพิ่มเติม ของทางวิ่ง ทางขับ ลานจอดเครื่องบิน อาคารผู้โดยสารแห่งใหม่ ระบบสาธารณูปโภคและสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ให้สอดคล้องกัน

3.1.2 งานศึกษาทบทวนความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจและการเงินของโครงการ

ผู้ให้บริการต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการ ทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน โดยใช้ ตัวชี้วัดที่กำหนดตามหลักเกณฑ์การวิเคราะห์โครงการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อการนำเสนอโครงการต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 1) การวิเคราะห์ด้านการเงินจะต้องมีหัวข้อในการวิเคราะห์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - 1.1) การศึกษาแหล่งเงินทุน
 - 1.2) การศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินในรูปแบบต่างๆ
 - 1.3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)
- 2) การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจจะต้องมีหัวข้อในการวิเคราะห์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - 2.1) มูลค่าทางเศรษฐกิจ
 - 2.2) ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ
 - 2.3) การศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ
 - 2.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

3.1.3 งานศึกษาด้านถนนทางเข้า-ออก การจัดจราจรภายในและภายนอกโครงการ

ผู้ให้บริการต้องทำการสำรวจข้อมูลการจราจรปัจจุบันใน ทชม.เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจร ที่จะเกิดจากการขยายการพัฒนา ทชม.เพื่อให้รองรับผู้โดยสารในอนาคต และเสนอแนะแนวทางปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสม เสนอสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเชื่อมต่อการใช้งานด้านการจราจรสำหรับการพัฒนา ทชม.ในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับ งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน

3.1.4 งานศึกษาด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์ของโครงการ

ผู้ให้บริการต้องศึกษา วิเคราะห์ สํารวจพื้นที่ที่มีศักยภาพและนำเสนอรูปแบบในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ที่เหมาะสมในบริเวณพื้นที่ ทชม. พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง ประมาณการรายได้จากการพัฒนาเชิงพาณิชย์ มูลค่าการลงทุน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และผลตอบแทนการลงทุนทางการเงินที่จะเกิดขึ้น

3.1.5 งานศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบอย่างเหมาะสมอันเนื่องจากการโรคระบาด ประกอบด้วย ด้านต่าง ๆ ไม่น้อยกว่าดังนี้

1) ด้านการใช้พื้นที่ร่วมกัน (Multifunction) ผู้ให้บริการต้องศึกษา วิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบในการใช้งานพื้นที่ร่วมกันหรือเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการป้องกันและการคัดกรองโรคระบาดโดยยังคงสามารถออกแบบให้อยู่ภายใต้พื้นที่รวมที่เพิ่มขึ้นอย่างเหมาะสม

2) ด้านการใช้พลังงานในอาคาร ผู้ให้บริการต้องศึกษา วิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการแบ่งส่วนอาคารเพื่อออกแบบระบบที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ให้ใช้พลังงานของอาคารให้ลดลงสอดคล้องกับปริมาณผู้โดยสารที่ลดลงอย่างมากในสถานการณ์โรคระบาด

3) ด้านการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัย ผู้ให้บริการต้องศึกษา วิเคราะห์และนำเสนอรูปแบบการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยและ Innovation ใหม่ ๆ มาใช้สนับสนุนการออกแบบต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ

4) ด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.2 กลุ่มงานออกแบบที่ 1 กลุ่มงานเขตการบินโดยสังเขป ประกอบด้วย

3.2.1 งานสำรวจและออกแบบทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)

งานสำรวจและออกแบบทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน มีรายละเอียดของงานโดยสังเขป แสดงดัง รูปที่ 3 และมีข้อมูลประกอบของงานประกอบด้วย สํารวจและออกแบบทางขับขนานเส้นใหม่โดยมีรายละเอียดเบื้องต้น ต่อไปนี้ ความกว้าง 25 เมตร ระยะห่างจากทางวิ่ง 190 เมตร และเชื่อมต่อกับทางขับปัจจุบันพร้อม Marking รวมพื้นที่ไม่น้อยกว่าประมาณ 191,000 ตร.ม. ปรับปรุงทางขับขนานเดิมบางส่วน ก่อสร้างทางขับออกด่วน (Rapid Exit Taxiway) สำหรับอากาศยาน Code C ของทางวิ่ง 18 และ ทางวิ่ง 36 สํารวจวางระบายน้ำที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ Taxiway Strip ในสภาพการใช้งานปัจจุบัน ออกแบบระบบฝาดิตรงระบายน้ำที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ Taxiway Strip ความกว้างวางระบายน้ำ 6 เมตร ความยาววางระบายน้ำไม่น้อยกว่า 2,600 เมตร ออกแบบระบบไฟทางขับ ออกแบบระบบป้ายทางขับใหม่ ออกแบบปรับปรุงระบบป้ายทางขับเดิมทั้งหมด ออกแบบระบบเครื่องช่วยเดินอากาศแบบทัศนวิสัย (Visual Aids) ออกแบบปรับปรุงพื้นที่รวมทั้งรั้วย้ายอุปกรณ์ เครื่องมือบริเวณรอบทางขับขนานเส้นใหม่ (ถ้ามี) ให้เป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

ในกรณีที่ผลการศึกษา ทบทวนแผนแม่บท หากพบว่าควรมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในการสำรวจออกแบบด้านทางขับไปจากรายละเอียดเบื้องต้นที่กำหนด ให้ผู้ให้บริการนำเสนอรายละเอียดที่เหมาะสมพร้อมเหตุผลสนับสนุนต่อ ทอท.เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการสำรวจออกแบบในชั้นรายละเอียดต่อไป




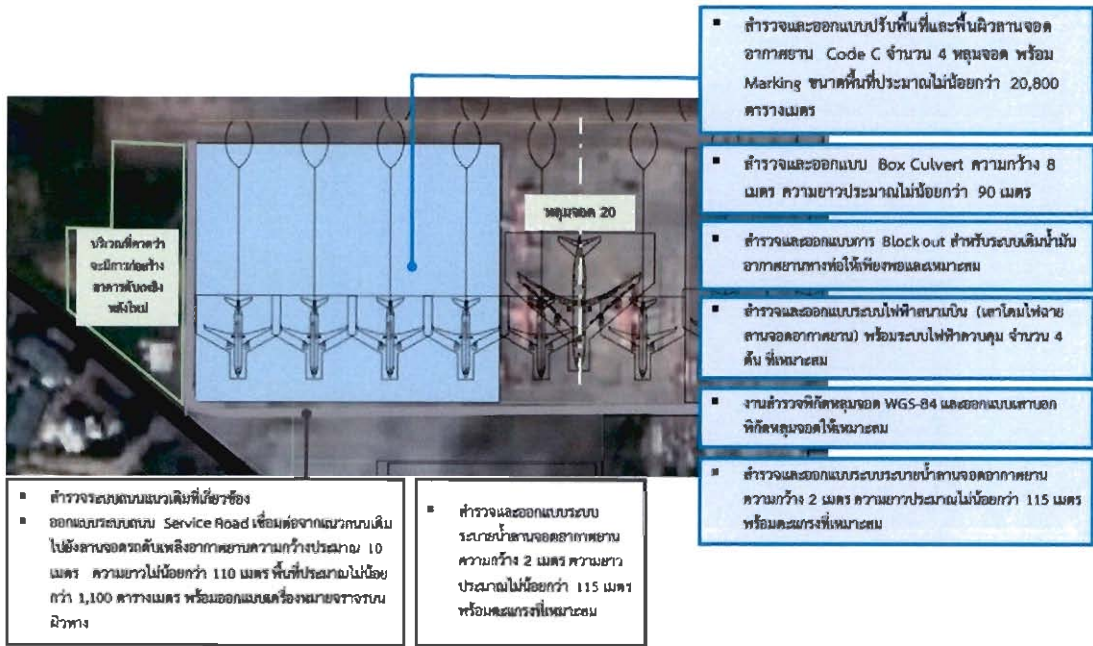
รูปที่ 3 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด้านโดยสังเขป

3.2.2 งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)

งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ มีรายละเอียดของงานโดยสังเขปแสดงดัง รูปที่ 4 - รูปที่ 7 และมีข้อมูลประกอบของงานเบื้องต้นประกอบด้วย สำรวจและออกแบบขยายหลุมจอดอากาศยานด้านทิศใต้รองรับอากาศยานได้ 4 หลุมจอด รวมทั้งออกแบบปรับปรุงหลุมจอดอากาศยานหมายเลข 9 - หมายเลข 19 ให้มีหลุมจอดอากาศยานรวม 31 หลุมจอด ซึ่งสามารถรองรับอากาศยาน Code C ได้ไม่น้อยกว่า 24 หลุมจอด และออกแบบให้สามารถรองรับอากาศยาน Code E ได้ไม่น้อยกว่า 7 หลุมจอด พร้อมออกแบบติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ จะรวมทั้งออกแบบ ต่อขยายและออกแบบปรับปรุงระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของ ทชม.เพื่อรองรับการขยายและปรับปรุงหลุมจอดอากาศยานของท่าอากาศยานเชียงใหม่ (ทชม.) พร้อมออกแบบติดตั้งอุปกรณ์สนับสนุนระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อต่าง ๆ

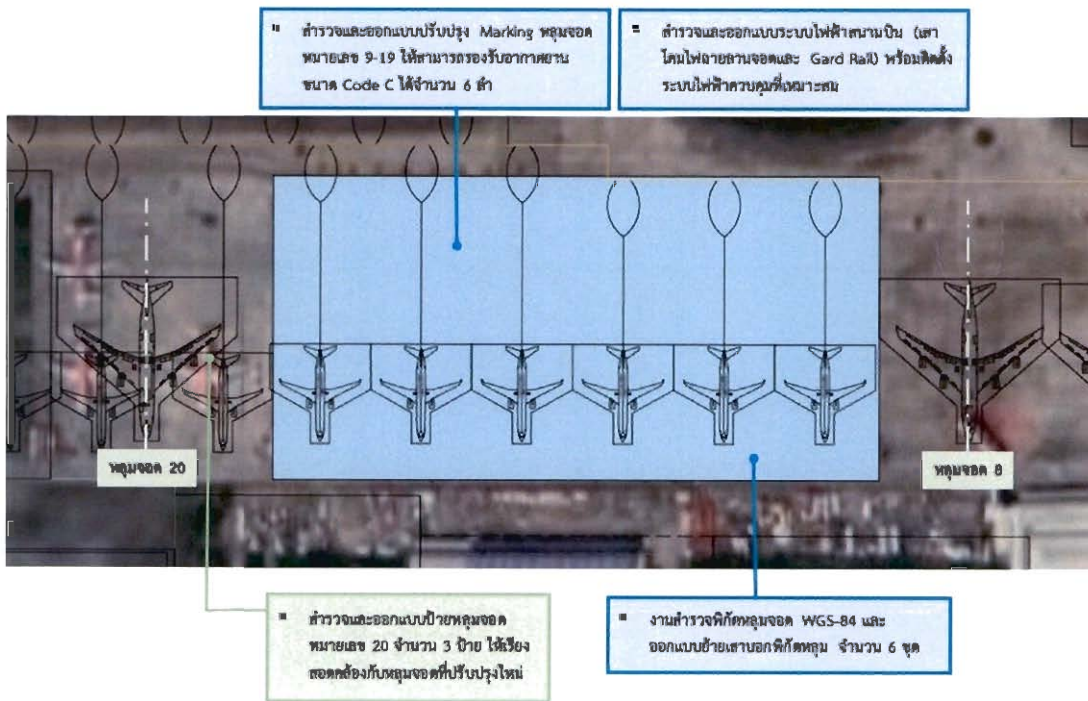
ในกรณีที่ผลการศึกษา ทบทวนแผนแม่บท หากพบว่า ควรมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในการสำรวจออกแบบด้านลานจอดอากาศยานและระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อจากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ระบุให้ผู้ให้บริการนำเสนอรายละเอียดที่เหมาะสมพร้อมเหตุผลสนับสนุนต่อ ทอท. เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการสำรวจออกแบบ

ในชั้นรายละเอียดต่อไป 



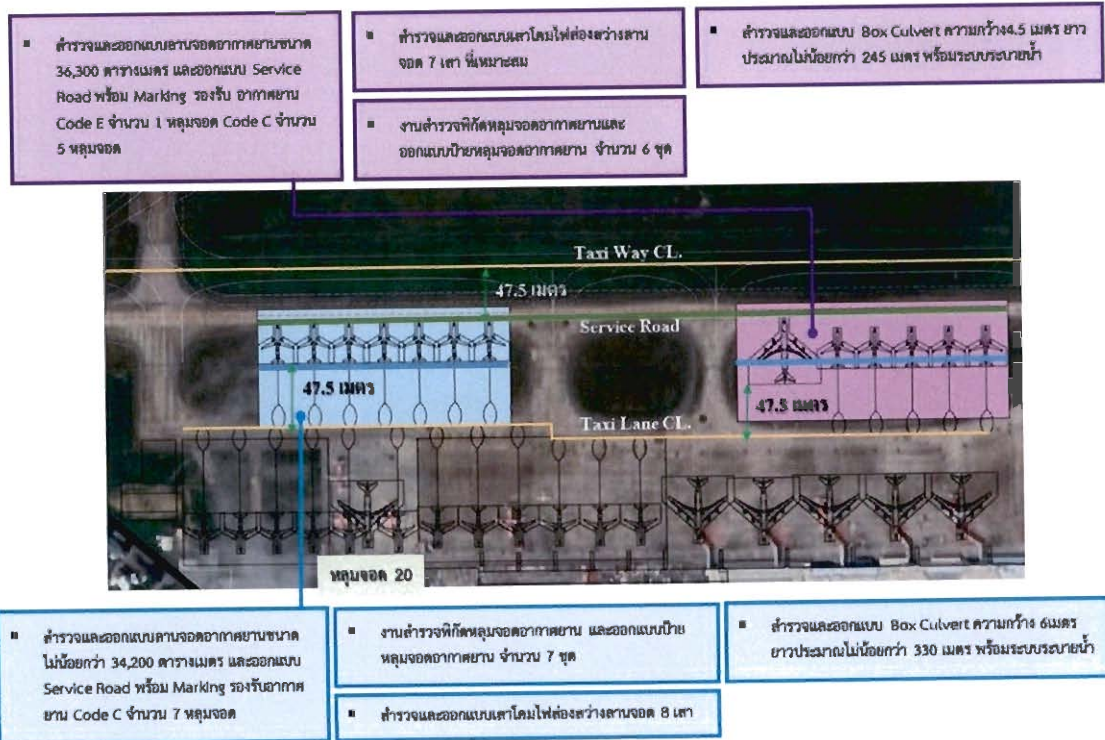
รูปที่ 4 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบขยายลานจอดอากาศยานด้านทิศใต้รองรับอากาศยานได้

4 หลุมจอด โดยสังเขป



รูปที่ 5 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงหลุมจอดอากาศยานหมายเลข 9-19

รองรับอากาศยานได้ 6 หลุมจอดโดยสังเขป



รูปที่ 6 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบหลุมจอดระยะไกล จำนวน 13 หลุมจอดโดยสังเขป



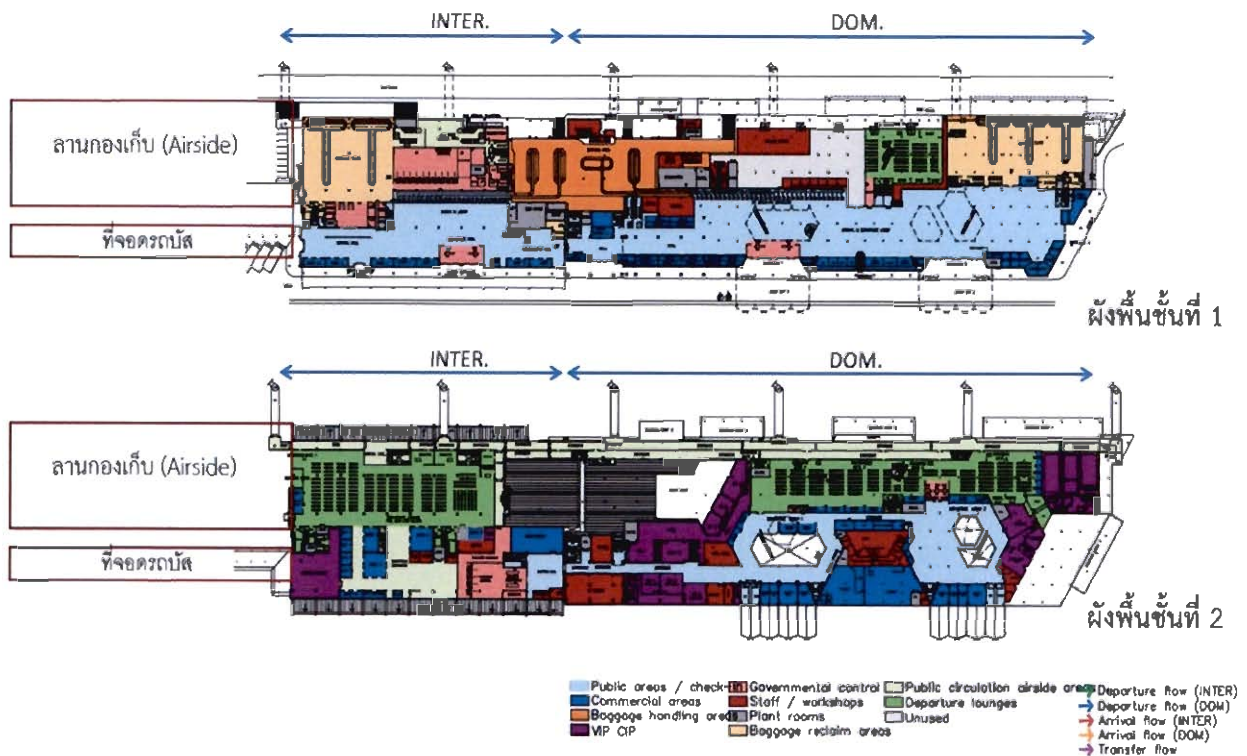
รูปที่ 7 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อโดยสังเขป

3.3 กลุ่มงานออกแบบที่ 2 กลุ่มงานอาคารผู้โดยสารและอาคารสนับสนุน ประกอบด้วย

3.3.1 งานสำรวจและออกแบบอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)

มีรายละเอียดของงานโดยสังเขปประกอบด้วยดังนี้

รูปที่ 8 แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานเชียงใหม่ปัจจุบัน เพื่อให้ทราบถึงสภาพพื้นที่ภายในอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานเชียงใหม่และการใช้งานพื้นที่ต่าง ๆ



รูปที่ 8 แสดงแปลนอาคารผู้โดยสารของท่าอากาศยานเชียงใหม่ปัจจุบันโดยสังเขป

2)สำรวจและออกแบบอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศหลังใหม่ บริเวณด้านทิศใต้ของอาคารผู้โดยสารเดิม โดยมีขนาดพื้นที่รองรับกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารผู้โดยสารในเบื้องต้นประมาณไม่น้อยกว่า 70,100 ตารางเมตรหรือตามความเหมาะสมจากหลักเกณฑ์การพิจารณาขีดความสามารถในอาคารผู้โดยสารที่นำมาใช้ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกของอาคารผู้โดยสารที่ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดของกฎหมายมาตรฐานภายในประเทศไทย และข้อกำหนดสากล เช่น สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) ซึ่งในปัจจุบันได้รับการประเมินด้วย Spreadsheet Models and User's Guide ของ ACRP Report 25 (Airport Passenger Planning and Design) โดยหลักเกณฑ์การพิจารณาขีดความสามารถในอาคารผู้โดยสาร พิจารณาจากระดับการให้บริการ (Level of Service) ที่ระดับ Optimum โดยอ้างอิงจาก Airport Development Reference Manual (ADRM) โดยมีองค์ประกอบหลักในการพิจารณา 2 ส่วน คือ พื้นที่ต่อผู้โดยสาร 1 คน และ เวลาในการรอคอย ในส่วนของพื้นที่ ต้องมีขนาดเพียงพอต่อจำนวนสิ่งอำนวยความสะดวกและจำนวนของผู้โดยสาร รอคอยคือ

ในแต่ละจุด ในส่วนของเวลาในการรอคอยพิจารณาจากเวลาในการรอคอยเพื่อรองรับบริการนานที่สุด (Maximum Queueing Times (MQT)) ดังแสดงใน รูปที่ 9 โดยในการออกแบบอาคารผู้โดยสารต้องมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารระหว่างประเทศไม่น้อยกว่า 5.3 ล้านคนต่อปี (5.3 MAP) โดยภายในอาคารผู้โดยสารจะประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ดังนี้

- 1.1) การตรวจบัตรโดยสาร (Check-in)
- 1.2) การตรวจสอบกระเป๋าสัมภาระผู้โดยสาร และการคัดแยกกระเป๋าสัมภาระผู้โดยสาร
- 1.3) การตรวจลงตราหนังสือเดินทางผู้โดยสารขาออก
- 1.4) การตรวจรักษาความปลอดภัยผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง
- 1.5) การพักคอยผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง
- 1.6) การสัญจร เข้า-ออก ท่าอากาศยาน
- 1.7) การรองรับผู้โดยสารเปลี่ยนลำ (Connecting Flight)
- 1.8) การตรวจหนังสือเดินทางผู้โดยสารขาเข้า
- 1.9) การรับกระเป๋าสัมภาระ
- 1.10) การตรวจของศุลกากร
- 1.11) การรับ - ส่งผู้โดยสาร
- 1.12) พื้นที่และกิจกรรมอื่น ๆ

2) สำรวจและออกแบบเส้นทางเชื่อมต่อไปยังกลุ่มอาคารข้างเคียง เช่น อาคารผู้โดยสารหลังเดิมและอาคาร

จอดรถสัมภาระ เป็นต้น

LoS Guidelines	SPACE GUIDELINES (sqm/PAX)			MAXIMUM WAITING TIME GUIDELINES Economy Class (minutes)			MAXIMUM WAITING TIME GUIDELINES Business Class / First Class / Fast Track (minutes)			OTHER GUIDELINES & REMARKS			
	LoS Parameter	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum
Public Departure Hall	> 2.3	2.0 - 2.3	< 2.0	n/a			n/a			Optimum proportion of seated occupants 15 - 20%*			
Check-in	Self-Service Kiosk (Boarding Pass / Bag Tagging)	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 1	1 - 2	> 2	< 1	1 - 2	> 2			
	Bag Drop Desk (queue width: 1.4 - 1.6m)	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 1	1 - 5	> 5	< 1	1 - 3	> 3			
	Check-in Desk (queue width: 1.4 - 1.6m)	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 10	10 - 20	> 20	< 3	Business Class 3 - 5	> 5			
								< 1	First Class 1 - 3	> 3			
									Fast Track 1 - 3	> 3			
Security Control (queue width: 1.2m)	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0	< 5	5 - 10	> 10	< 1	Fast Track 1 - 3	> 3				
Immigration Control (Outbound Passport Control) (queue width: 1.2m)	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0	< 5	5 - 10	> 10	< 1	Fast Track 1 - 3	> 3				
Gate Holdrooms / Seating	> 1.7	1.5 - 1.7	< 1.5	n/a			n/a			Optimum proportion of seated occupants 50 - 70%*			
Departure Lounges										Maximum Occupancy Rate: < 80% 50 - 70% > 70%			
	Standing	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0									
Immigration Control (Inbound Passport Control) (queue width: 1.2m)	> 1.2	1.0 - 1.2	< 1.0	< 5	5 - 10	> 10	< 1	Fast Track 1 - 5	> 5				
Baggage Reclaim											The first waiting time value relates to "first passenger to first bag". The second waiting time value relates to "last bag on belt" (counting from the first bag delivery) **		
	Narrow Body Aircraft	> 1.7	1.5 - 1.7	< 1.5	< 0	0 / 15	> 15	< 0	0 / 15	> 15			
	Wide Body Aircraft	> 1.7	1.5 - 1.7	< 1.5	< 0	0 / 25	> 25	< 0	0 / 25	> 25			
Customs Control	> 1.8	1.3 - 1.8	< 1.3	< 1	1 - 5	> 5	< 1	1 - 5	> 5	Waiting times refer to a procedure when 100% of the passengers are being checked by Customs			
Public Arrival Hall	> 2.3	2.0 - 2.3	< 2.0	n/a			n/a			Optimum proportion of seated occupants 15 - 20%*			

Source: IATA

รูปที่ 9 LoS Guidelines for Airport Terminal Facilities ของ IATA

3.3.2 งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4) มีรายละเอียดของงานโดยสังเขป ประกอบด้วยดังนี้

1) สำรวจและออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิม โดยมีขนาดพื้นที่รองรับกิจกรรมต่าง ๆ ภายในอาคารผู้โดยสารในเบื้องต้น ประมาณไม่น้อยกว่า 48,300 ตารางเมตร หรือตามความเหมาะสมจากหลักเกณฑ์การพิจารณาขีดความสามารถในอาคารผู้โดยสารที่นำมาใช้ พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดของกฎหมายมาตรฐานภายในประเทศไทย และข้อกำหนดสากล เช่น สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (IATA) โดยในการออกแบบอาคารผู้โดยสารต้องมีขีดความสามารถในการรองรับปริมาณผู้โดยสารระหว่างประเทศไม่น้อยกว่า 112 ล้านคนต่อปี (112 MAP) โดยภายในอาคารผู้โดยสารจะประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ดังนี้

- 1.1) การตรวจบัตรโดยสาร (Check-in)
- 1.2) การตรวจสอบกระเป๋าสัมภาระผู้โดยสาร และการคัดแยกกระเป๋าสัมภาระผู้โดยสาร
- 1.3) การตรวจรักษาความปลอดภัยผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง
- 1.4) การพักคอยผู้โดยสารก่อนขึ้นเครื่อง
- 1.5) การสัญจร เข้า-ออก ท่าอากาศยาน
- 1.6) การรองรับผู้โดยสาร CIQ
- 1.7) การรับกระเป๋าสัมภาระ
- 1.8) การรับ-ส่งผู้โดยสาร
- 1.9) พื้นที่และกิจกรรมอื่น ๆ

2) สำรวจและออกแบบเส้นทางเชื่อมต่อไปยังกลุ่มอาคารข้างเคียง เช่น อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ หลังใหม่และอาคารอเนกประสงค์ เป็นต้น

3.3.3 งานสำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)

งานสำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ มีรายละเอียดของงานเบื้องต้น โดยสังเขปแสดงดัง รูปที่ 10 และมีข้อมูลประกอบของงานประกอบด้วย

- 1) สำรวจและออกแบบบริเวณอาคารอเนกประสงค์เดิมและปรับพื้นที่
- 2) สำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม., สายการบิน พร้อมที่จอดรถยนต์ ประกอบด้วย
 - 2.1) พื้นที่สำนักงาน ทชม. ประมาณไม่น้อยกว่า 10,000 ตารางเมตร
 - 2.2) พื้นที่สำนักงานสายการบิน ประมาณไม่น้อยกว่า 8,000 ตารางเมตร
 - 2.3) พื้นที่จอดรถยนต์ ประมาณไม่น้อยกว่า 1,100 คัน

3) สำรวจและออกแบบลานจอดรถยนต์ด้านทิศใต้ของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศรองรับประมาณไม่น้อยกว่า 500 คัน

ในกรณีที่ผลการศึกษา ทบทวนแผนแม่บท หากพบว่าควรมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในการสำรวจออกแบบด้านลานจอดอากาศยานและระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อจากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ระบุให้ผู้ให้บริการนำเสนอรายละเอียดที่เหมาะสมพร้อมเหตุผลสนับสนุนต่อ ทอท. เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการสำรวจออกแบบในขั้นรายละเอียดต่อไป



- สำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม., สายการบิน พร้อมทั้งจอดรถยนต์
- พื้นที่สำนักงาน ทชม. ไม่น้อยกว่าประมาณ 10,000 ตารางเมตร
- พื้นที่สำนักงานสายการบิน ไม่น้อยกว่าประมาณ 8,000 ตารางเมตร
- พื้นที่จอดรถ ไม่น้อยกว่าประมาณ 1,100 คัน

สำรวจและออกแบบลานจอดรถยนต์ได้ 500 คัน

สำรวจและออกแบบรื้อถอนอาคารเอนกประสงค์เดิมและปรับพื้นที่

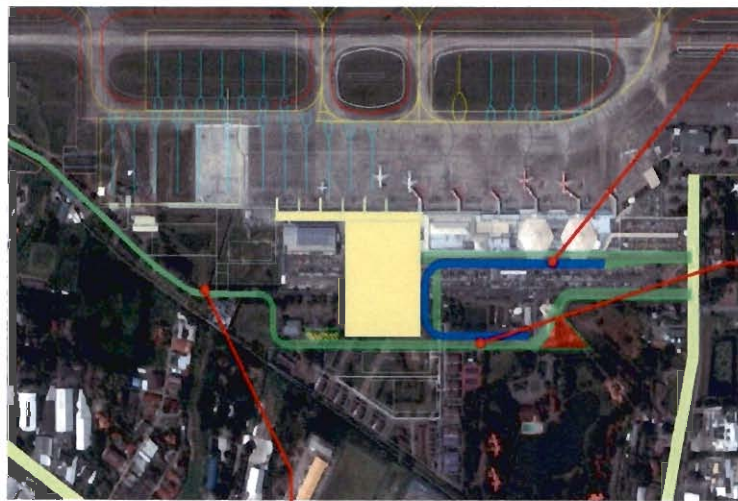
รูปที่ 10 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ โดยสังเขป

3.4 กลุ่มงานออกแบบที่ 3 กลุ่มงานระบบสนับสนุนท่าอากาศยาน ประกอบด้วย

3.4.1 งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)

งานสำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบิน พร้อมทั้ง จอดรถยนต์ มีรายละเอียดของงานโดยสังเขปแสดงดัง รูปที่ 11 และมีข้อมูลประกอบของงานประกอบด้วย

สำรวจและออกแบบระบบถนนขนาด 6 ช่องจราจร (เส้นทางเข้า 3 ช่องจราจร และเส้นทางออก 3 ช่องจราจร) พร้อมทางยกระดับแยกผู้โดยสารระหว่างขาเข้าและขาออก โดยระบบถนนดังกล่าว เพื่อสนับสนุนอาคารผู้โดยสาร อาคารสำนักงาน ทชม. สายการบิน พร้อมทั้งจอดรถยนต์ ระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ ใช้รองรับการจอดรับ-ส่งผู้โดยสาร โดยต้องออกแบบทางเดินเท้า ป้ายอำนวยสัญญาณ พร้อมระบบระบายน้ำ ระบบสายไฟฟ้าต่าง ๆ ใต้ดิน และปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณใกล้เคียง



- สำรวจและออกแบบระบบถนนทั้งถนนทางยกระดับและถนนระดับพื้นภายในท่าอากาศยานเชียงใหม่ พร้อมออกแบบระบบระบายน้ำที่เกี่ยวข้องที่เหมาะสมและผ่านข้อกำหนดเรื่องระยะทางการเทียบอาคารผู้โดยสาร (Curbside) (ทั้งรูปแบบถนนที่แสดงเป็นเพียงรูปแบบเบื้องต้นเท่านั้น)

- สำรวจและออกแบบเรือบ้านพักพนักงาน

- สำรวจและออกแบบปรับปรุงถนนภายในท่าอากาศยานเดิมต่าง ๆ

รูปที่ 11 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน โดยสังเขป

3.4.2 งานสำรวจและออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย (W7) ประกอบด้วย

งานสำรวจและออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย มีรายละเอียดของงานโดยสังเขปแสดงดังรูปที่ 12 และมีข้อมูลประกอบของงานประกอบด้วย

สำรวจและออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อยของ ทชม. รองรับแหล่งจ่ายไฟฟ้า 115 kV ให้สามารถรับไฟจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและงานประกอบที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ได้โดยออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อยต้องออกแบบตามมาตรฐานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเพื่อเพิ่มศักยภาพและความมั่นคงในระบบไฟฟ้าของ ทชม.



- สำรวจและออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย 115 kV บริเวณพื้นที่ประมาณ 2,950 ตร.ม.

- สำรวจและออกแบบการรื้อโรงอาหาร อาคารสำนักงานเดิม และอาคารโรงจอดรถยนต์เดิม

รูปที่ 12 แสดงรายละเอียดเบื้องต้นของงานสำรวจและออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย โดยสังเขป

3.4.3 งานสำรวจและออกแบบโรงผลิตน้ำประปา (W8)

งานสำรวจและออกแบบโรงผลิตน้ำประปา มีรายละเอียดของงานโดยสังเขปดังแสดงดัง รูปที่ 13 และมีข้อมูลประกอบของงานประกอบด้วย

- 1) สำรวจและออกแบบรื้อถอนบ้านพักพนักงาน ปรับพื้นที่ ปรับปรุงภูมิทัศน์รอบโรงผลิตน้ำประปา
- 2) สำรวจและออกแบบระบบผลิตน้ำประปาและระบบที่เกี่ยวข้อง
- 3) สำรวจและออกแบบถังเก็บน้ำสามารถสำรองน้ำได้อย่างน้อย 4 วัน



- สำรวจและออกแบบการรื้อถอนบ้านพักพนักงานและปรับพื้นที่
- สำรวจและออกแบบระบบผลิตน้ำประปาได้ปริมาณ 2,100 ลบ.ม.ต่อวัน
- สำรวจและออกแบบระบบถังเก็บน้ำขนาด 8,400 ลบ.ม.
- สำรวจและออกแบบระบบถนนและระบบไฟฟ้าแสงสว่างของพื้นที่
- สำรวจและออกแบบรั้วกันบริเวณขอบเขตและออกแบบปรับปรุงภูมิทัศน์โดยรอบโรงผลิตน้ำประปา

รูปที่ 13 แสดงรายละเอียดของงานสำรวจและออกแบบโรงผลิตน้ำประปา โดยสังเขป

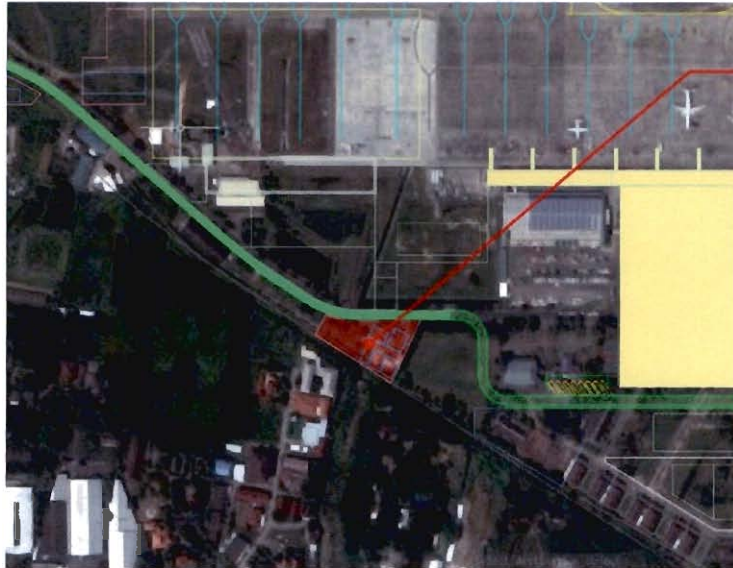
3.4.4 งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย มีรายละเอียดของงานโดยสังเขปดังแสดงดัง รูปที่ 14 และมีข้อมูลประกอบของงานประกอบด้วย

1) สำรวจและออกแบบโรงบำบัดน้ำเสียใหม่บริเวณใกล้เคียงโรงบำบัดน้ำเสียเดิม พร้อม โรงเก็บพักใหม่และดำเนินการปรับปรุงโรงบำบัดน้ำเสียเดิมให้สามารถรองรับปริมาณน้ำเสียได้ร่วมกันประมาณ 1,500 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือเพียงพอที่จะรองรับกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในท่าอากาศยานเกินกว่าปี พ.ศ.2568 พร้อมรองรับการขยายขีดความสามารถในอนาคต

2) สำรวจและออกแบบบ่อบำบัดน้ำเสียที่ได้รับการบำบัดแล้ว เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่ ทชม. เช่น การรดน้ำต้นไม้ ฯลฯ

PM



- สำรวจและออกแบบขยายโรงบำบัดน้ำเสียให้สามารถรองรับน้ำเสีย 1,500 ลบ.ม./คววัน
- สำรวจและออกแบบขยายแนวท่อรวบรวมน้ำเสียเพื่อรองรับน้ำเสียจากกลุ่มอาคารที่เพิ่มขึ้นต่าง ๆ ให้เพียงพอ

รูปที่ 14 แสดงรายละเอียดของงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสียโดยสังเขป

ในกรณีที่ผลการศึกษา ทบทวนแผนแม่บท หากพบว่าควรมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดในการสำรวจออกแบบด้านงานระบบสนับสนุนท่าอากาศยานจากข้อกำหนดเบื้องต้นที่ระบุให้ผู้ให้บริการนำเสนอรายละเอียดที่เหมาะสมพร้อมเหตุผลสนับสนุนต่อ ทอท. เพื่อพิจารณาเห็นชอบก่อนการสำรวจออกแบบในชั้นรายละเอียดต่อไป

3.5 ข้อมูลพื้นฐานของ ทชม.

โครงสร้างพื้นฐาน และสิ่งอำนวยความสะดวก ของ ทชม. ประกอบด้วย

3.5.1 ระบบทางวิ่ง และทางขับ

ทชม. มีทางวิ่งจำนวน 1 เส้น ความยาว 3,100 เมตร ความกว้าง 45 เมตรวางตัวอยู่ในแนวทิศทาง 18/36 ที่ปลายทางวิ่ง 18 มีทางหยุด (Stopway) กว้าง 45 เมตร ยาว 100 เมตร มีขนาด RESA กว้าง 120 เมตร ยาว 140 เมตร และบริเวณหัวทางวิ่ง 18 ได้มีการต่อขยายความยาวทางวิ่งแบบ Displaced Threshold ระยะทาง 300 เมตร เมื่อปี พ.ศ. 2546-2547 เพื่อรองรับการเป็นศูนย์กลางการบินตามนโยบายรัฐบาลในขณะนั้น ความแข็งแรงของพื้นผิวทางวิ่งมีค่า PCN 59/F/A/X/T เพียงพอที่จะรองรับน้ำหนักบรรทุกทุกเต็มลำ (Maximum Take-off Weight : MTOW) ของอากาศยานแบบ B747-400 และ Displace Threshold ที่ต่อขยายระยะทาง 300 เมตร มีค่าความแข็งแรงของพื้นผิว PCN/70/R/B/W/T และที่บริเวณปลายทางวิ่ง 36 มี RESA กว้าง 120 ยาว 140 เมตร

ทชม. มีทางขับขนาน 1 เส้น มีระยะห่างระหว่างเส้นกึ่งกลางทางวิ่ง ถึงเส้นกึ่งกลางทางขับขนานประมาณ 240 เมตร (มากกว่ามาตรฐาน ICAO ที่รองรับอากาศยาน Code F ที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 190 เมตร) และมีทางขับเชื่อมทางวิ่งจำนวน 8 เส้น โดยใน 8 เส้นมี 1 เส้นเป็นทางขับแบบ Rapid Exit Taxiway และมีทางขับเชื่อมลานจอดอากาศยานจำนวน 8 เส้น จากการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ควบคุมจราจรทางอากาศ ณ ทชม. ของบริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย (บวท.) ได้แจ้ง

ว่าระบบทางวิ่งและทางขับของ ทชม. มีขีดความสามารถในการรองรับเที่ยวบินในชั่วโมงคับคั่งได้ประมาณ 24 เที่ยวบินต่อชั่วโมง โดยบริษัทผู้ให้บริการจัดทำแผนแม่บท ทชม. (ปี พ.ศ. 2557) ได้ประเมินว่าระบบทางวิ่งทางขับ ทชม. สามารถพัฒนาให้มีศักยภาพ ที่สามารถรองรับปริมาณเที่ยวบินได้ถึง 34-38 เที่ยวบินต่อชั่วโมง

3.5.2 ลานจอดอากาศยาน

ลานจอดอากาศยานพาณิชย์ของ ทชม. มีพื้นที่ประมาณ 90,000 ตารางเมตร สามารถจอดอากาศยานแบบ B737-400 และ ATR-72 (CodeC) ได้ 14 ลำ คือหลุมจอด 1, 2, 3A, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20L และ 20R หรือจอดอากาศยาน CodeE ได้ 9 หลุมจอด คือหลุมจอด 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13 และ 20 ซึ่งปัจจุบันรูปแบบของอากาศยานได้มีการเปลี่ยนแปลงไปซึ่งจำเป็นต้องปรับปรุงให้สอดคล้องกับรูปแบบของอากาศยานที่จะนำมาใช้งานในอนาคตต่อไป

ลานจอดอากาศยานทหารของกองทัพอากาศอยู่บริเวณด้านทิศเหนือโดยมีพื้นที่ประมาณ 40,000 ตารางเมตร

พื้นผิวของลานจอดอากาศยานมีค่าความแข็งแรง PCN 70/R/C/X/T สำหรับหลุมจอดหมายเลข 1-14 และ PCN 62/R/B/X/T สำหรับหลุมจอดหมายเลข 15-19 มีสะพานเทียบเครื่องบินรองรับหลุมจอดจำนวน 6 หลุมคือหลุมจอด 2A, 4, 5, 6, 7 และ 8 ซึ่งทั้ง 6 หลุมสามารถรองรับอากาศยาน Code E ได้

ปัจจุบันหลุมจอดถูกใช้งานพร้อมกันอย่างต่อเนื่องทุกหลุมจอด และมีอากาศยานจอดค้างคืนจำนวน 15 หลุมจอด ซึ่งสายการบินที่มีเครื่อง Overnight ได้แก่ Airasia 6 ลำ Thai Lion Air 3 ลำ Thai Smile 1 ลำ Bangkok Airways 3 ลำ และ Wisdom 2 ลำ

3.5.3 อาคารผู้โดยสาร

อาคารผู้โดยสาร ทชม. เป็นอาคาร 2 ชั้นมีความกว้างของอาคารประมาณ 70 เมตร ความยาว 355 เมตร มีพื้นที่ใช้สอยรวมประมาณ 35,480 ตารางเมตร ตัวอาคารเป็นอาคารที่ยาวต่อเนื่องจากเหนือไปด้านใต้ โดยบริเวณด้านทิศเหนือของอาคารเป็นพื้นที่สำหรับรองรับผู้โดยสารภายในประเทศ และพื้นที่ด้านทิศใต้สำหรับรองรับผู้โดยสารระหว่างประเทศ

อาคารผู้โดยสารด้านทิศตะวันตก ประชิดกับเขตการบินมีสะพานเทียบเครื่องบินจำนวน 6 ชุด และอาคารผู้โดยสารด้านทิศตะวันออก มีชานชาลาขนาดความยาวประมาณ 350 เมตรรองรับการรับส่งผู้โดยสารทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศโดยมีถนนขนาด 3 ช่องจราจรรองรับ

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการฯ ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการไม่น้อยกว่างานดังต่อไปนี้

4.1 ขั้นทำรายงานความเข้าใจในภาพรวมโครงการ ผลสรุปการทบทวนแผนแม่บทที่สำคัญและแนวความคิดในการออกแบบ (Inception Report)

4.1.1 ผู้ให้บริการต้องจัดทำและนำเสนอแผนปฏิบัติงานของงานศึกษาทบทวน สำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 และผังการจัดองค์กรบริหารโครงการและกำหนดเวลาการทำงาน ส่งมอบแผนปฏิบัติงานภายใน 15 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการ

4.1.2 ผู้ให้บริการต้องรวบรวม ศึกษา แบบก่อสร้างตามจริงหลังก่อสร้างเสร็จ (As-built Drawings) ของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ที่มีอยู่เดิมอย่างรอบครอบทั้งนี้ผู้ให้บริการต้องดำเนินการตรวจสอบข้อมูลแบบดังกล่าวก่อนมีการนำไปใช้งานด้วยตนเอง

4.1.3 ผู้ให้บริการต้องศึกษาและรวบรวมเอกสารกฎระเบียบ ข้อกำหนด และมาตรฐานต่าง ๆ ที่ใช้ในการสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 อย่างรอบครอบ

4.1.4 ผู้ให้บริการต้องสำรวจสภาพพื้นที่จริงของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 ในเบื้องต้นเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเสนอเกี่ยวกับความเข้าใจของโครงการฯ และแนวความคิดในการออกแบบ

4.1.5 ผู้ให้บริการต้องศึกษารายงานผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ และศึกษาข้อเสนอคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการผู้ชำนาญการภายใต้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และสรุปผลการศึกษาพร้อมทั้งเสนอวิธีแก้ไขอย่างรอบครอบ เพื่อใช้ในการประกอบการออกแบบและการก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ทั้งหมด เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบและเห็นชอบ

4.1.6 ให้บริการต้องศึกษา ทบทวน แผนแม่บทท่าอากาศยานเชียงใหม่และรายงานการศึกษาและวิเคราะห์โครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 และ ระยะที่ 2 พร้อมทั้งสรุปผลการศึกษาที่ใช้เกี่ยวกับงานออกแบบโครงการฯ ทั้งหมด ได้แก่ ปริมาณคาดการณ์ผู้โดยสาร ปริมาณเที่ยวบิน และสินค้า (ถ้ามี) ในระยะ 20 ปี ในกรณีที่พบว่าควรมีการปรับปรุงแผนแม่บทเดิมให้สอดคล้องกับธุรกิจด้านการท่องเที่ยว ธุรกิจการบิน ชนิดของอากาศยานและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องที่มีการเปลี่ยนแปลง ผู้ให้บริการจะต้องนำเสนอเป็นประเด็นพิจารณาต่อ ทอท. พร้อมเหตุผลข้อมูลประกอบอย่างครบถ้วน

4.1.7 ผู้ให้บริการต้องรวบรวมข้อมูล และจัดทำเอกสารรายงานลำดับเหตุการณ์ของโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ทั้งหมด

4.1.8 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเพิ่มเติมข้อเสนอแนะจากข้อเสนอ (Proposal) เพื่อให้งานมีความสมบูรณ์และบรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น

4.1.9 ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายงานสรุปผลงานศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบอย่างเหมาะสมอันเนื่องจากการโรคระบาด ตามข้อ 3.1.5 อย่างครบถ้วน



4.1.10 ผู้ให้บริการต้องทำความเข้าใจ สํารวจ วิเคราะห์ เสนอแนวคิดและสรุปผล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานประกอบการออกแบบของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 โดยมีหัวข้อไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้

1) ทบทวน วิเคราะห์และสรุปเป้าประสงค์ของบทบาทโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ดังต่อไปนี้

1.1) ประเด็นเรื่องทบทวนปริมาณผู้โดยสาร ปริมาณเที่ยวบิน ในระยะ 20 ปี ผู้ให้บริการต้องทำการทบทวนปริมาณผู้โดยสาร ปริมาณเที่ยวบิน การคาดการณ์ประเภทของอากาศยานที่จะมาใช้บริการ ปริมาณสินค้า (ถ้ามี) ด้วยวิธีพยากรณ์และอื่น ๆ ตามเกณฑ์ของสำนักงาน การบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) โดยใช้ฐานข้อมูลในการวิเคราะห์ที่เป็นปัจจุบัน เพื่อให้ได้ผลการคาดการณ์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลออกแบบเพิ่มเติมของทางวิ่ง ทางขับ ลานจอด เครื่องบิน อาคารผู้โดยสารแห่งใหม่ ระบบสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ใน Airside และ Landside ให้สอดคล้องกัน

1.2) ประเด็นเรื่องอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2) ทบทวน วิเคราะห์และสรุปผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ (Land Use Plan) ของท่าอากาศยานเชียงใหม่ รวมทั้งขนาดมิติของอาคารที่สอดคล้องกับบทบาทการใช้งานและผลของการทบทวน ในข้อ 4.1.10 (1) ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของ ทชม. เป็นสำคัญในประเด็น ดังต่อไปนี้

2.1) ประเด็นหอคควบคุมการบินใหม่ของ บวท. ซึ่งมีโครงการก่อสร้างในปี พ.ศ.2564-2566 และจะเปิดใช้งานในปี พ.ศ.2567

2.2) ประเด็นโครงการระบบขนส่งมวลชน รถไฟฟ้าสายสีแดง จ.เชียงใหม่ ซึ่งมีแผนก่อสร้างสถานีท่าอากาศยานเชียงใหม่เพื่อเชื่อมต่อกับ ทชม. และมีการปรับปรุงระบบระบายน้ำบริเวณพื้นที่ ฝั่งทิศตะวันออกของ ทชม.

2.3) ประเด็นระบบรองรับการขนส่งสาธารณะจากจังหวัดเชียงใหม่ และจังหวัดต่าง ๆ โดยรอบ

2.4) ประเด็นระบบถนนเข้า-ออก ทชม. ซึ่งควรออกแบบให้สอดคล้องกับผลการศึกษาวิเคราะห์ด้านการจราจรเพื่อลดผลกระทบต่อความแออัดของการจราจร จ.เชียงใหม่ โดยเฉพาะบริเวณแยกสนามบิน

2.5) ประเด็นเสาธง เนื่องจาก ปัจจุบัน ทชม. มีเสาธงขนาดเล็กติดตั้งบนอาคารสำนักงานซึ่งจะถูกรื้อถอนในงานพัฒนาฯ ดังนั้น ควรกำหนดให้ผู้รับจ้างออกแบบจัดให้ ทชม. มีเสาธงหลักและเสาธงนานาชาติในรูปแบบและตำแหน่งที่เหมาะสม

3) วิเคราะห์ข้อมูลจราจรปัจจุบันพร้อมทั้งสำรวจข้อมูลการจราจรปัจจุบันใน ทชม. หากมีความจำเป็นเพื่อนำมาวิเคราะห์ผลกระทบด้านการจราจรที่จะเกิดจากการพัฒนา ทชม. เพื่อให้รองรับผู้โดยสารในอนาคต และเสนอแนะแนวทางปรับปรุงแก้ไขที่เหมาะสม และเสนอสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อการเชื่อมต่อการใช้งานด้านการจราจรสำหรับการพัฒนา ทชม.ในอนาคต และเสนอแนวคิดของการเชื่อมต่อระบบข้อมูลการจราจรของถนนภายในและถนนโดยรอบ ทชม. กับ จ.เชียงใหม่ สำหรับการพัฒนา ทชม.ในอนาคต เพื่อรองรับให้หน่วยงานรับผิดชอบสามารถใช้อ้างอิงในการบริหารระบบสัญญาณไฟจราจรของ จ.เชียงใหม่ได้ซึ่งสอดคล้องกับงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน

4) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารผู้โดยสาร โดยพิจารณาจากระดับการให้บริการ (Level of Services : LOS) Optimum ตามมาตรฐานของสมาคมขนส่งระหว่างประเทศ (International Air Transport Association : IATA)

5) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร และระบบขนส่งกระเป๋าสัมภาระ รวมทั้ง ระยะการเดินทาง แนวคิดป้าย หรือเครื่องบอกทิศทางต่าง ๆ

6) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของรูปแบบและการเชื่อมต่อของอาคารผู้โดยสารกับพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) รวมทั้งการเชื่อมต่อกับอาคารในบริเวณใกล้เคียง

7) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของข้อจำกัดของตำแหน่งที่ตั้งอาคารผู้โดยสาร รวมถึงปัญหาของการให้บริการของอาคารผู้โดยสารหลังเดิม

8) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของงานด้านการรักษาความปลอดภัย (Security) และด้านความปลอดภัย (Safety) ด้านการบิน และกฎ ระเบียบ มาตรฐาน สำหรับการออกแบบเขตการบิน

9) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมของทุกอาคาร

10) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)

11) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดในการออกแบบด้านวิศวกรรมทุกระบบของทุกอาคาร

12) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของความยืดหยุ่นในการขยายของอาคารต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในอนาคต และแนวทางการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในระยะที่ 2

13) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของ กฎ ระเบียบ ข้อปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนและออกแบบอาคารผู้โดยสาร

14) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของการปรับปรุงทางขับ และการพัฒนาหลุมจอดอากาศยาน

15) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของรูปแบบระบบการจราจรในเขตการบิน

16) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของการออกแบบเรขาคณิต (Geometric Design) ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสนามบิน

17) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของภาระที่เกิดขึ้นบนโครงสร้างและพื้นผิวของทางขับและลานจอด

18) วิเคราะห์และเสนอแนวทางการออกแบบพื้นผิว และโครงสร้างผิวทางของทางขับ และลานจอดอากาศยาน

19) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของการออกแบบเครื่องช่วยเดินอากาศแบบทัศนวิสัย (Visual Aids)

20) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside)



21) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของการออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) โดยต้องกำหนดให้การวิเคราะห์ครอบคลุมระบบระบายน้ำของพื้นที่ชุมชนโดยรอบสนามบิน ด้วย เนื่องจากจุดระบายน้ำออกของสนามบินซึ่งอยู่ด้านทิศใต้ปล่อยสู่ระบบคลองชลประทาน และด้านทิศตะวันออกปล่อยลงสู่พื้นที่ชุมชน มีความอ่อนไหวทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพน้ำอย่างมาก

22) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของระบบป้องกันน้ำท่วมพื้นที่ ทชม. ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ เนื่องจากปัจจุบัน ทชม. รองรับการเชื่อมต่อระบบระบายน้ำของพื้นที่ชุมชนด้านทิศตะวันตกบางส่วนซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ทั้งปริมาณและคุณภาพของน้ำประกอบกับ ทชม. ไม่มีระบบป้องกันน้ำท่วมจากพื้นที่ภายนอก ทชม. อย่างชัดเจน และคำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนด้วย

23) วิเคราะห์และเสนอแนวคิดของการออกแบบระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (Aircraft Fuel Hydrant) ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด


24) วิเคราะห์สำรวจพื้นที่ที่มีศักยภาพและนำเสนอรูปแบบในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ที่เหมาะสมในบริเวณพื้นที่ ทชม. พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้อง ประมาณการรายได้จากการพัฒนาเชิงพาณิชย์ มูลค่าการลงทุน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ และผลตอบแทนการลงทุนทางการเงินที่จะเกิดขึ้น และเสนอแนวคิดของการออกแบบพื้นที่เชิงพาณิชย์สำหรับอาคารผู้โดยสารภายในประเทศและอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ และแนวคิดในการพัฒนาพื้นที่เชิงพาณิชย์บริเวณอื่น ๆ ในโครงการนอกจากในบริเวณอาคารผู้โดยสาร

4.1.11 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการจัดทำแผนพับและเอกสารประชาสัมพันธ์โครงการ พร้อมจัดประชาสัมพันธ์โครงการ โดยการจัดสัมมนาอย่างน้อย 1 ครั้ง ให้กับหน่วยงานตาม กลุ่มที่ 1 : หน่วยงานที่ส่งผลต่อการขออนุญาตก่อสร้างจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ กลุ่มที่ 2 : หน่วยงานที่ส่งผลต่อการออกแบบโครงการ เพื่อทราบวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานของโครงการ ดังนี้

1) กลุ่มที่ 1: หน่วยงานที่ส่งผลต่อการขออนุญาตก่อสร้างจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.)

การประสานงาน และรับฟังข้อคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ได้รับผลกระทบในกลุ่มนี้ ที่จำเป็นต้องดำเนินการเนื่องจากข้อกำหนดของ กพท. ฉบับที่ 10 และ คำสั่ง ทอท.ที่ 3200/2562 เนื่องจากกิจกรรมที่ดำเนินการอาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของท่าอากาศยาน ซึ่งจะทำให้เป็นเหตุในการเกิดอุบัติเหตุ (Accident) หรือ อุบัติการณ์ (Incident) รวมทั้งความมั่นใจในการรักษาความปลอดภัยท่าอากาศยานโดยสามารถแบ่งผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็น 2 ส่วนดังนี้

1.1) ส่วนที่ 1 : การเปลี่ยนแปลงกายภาพในเขตพื้นที่การบินต่าง ๆ มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างน้อย ประกอบด้วย

- 1.1.1) สำนักงานการบินพลเรือน แห่งประเทศไทย (กพท.)
- 1.1.2) บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด (บวท.)
- 1.1.3) สมาคมนักบินไทย
- 1.1.4) บริษัทสายการบินที่ประกอบกิจการ ณ ทชม.
- 1.1.5) สำนักงานอุตุนิยมวิทยาประจำท่าอากาศยาน
- 1.1.6) ผู้ประกอบกิจการบริการภาคพื้น (Ground Handling)
- 1.1.7) ผู้แทนกองทัพอากาศ 

1.1.8) หน่วยงานภายใน ทอท. เช่น สายงานมาตรฐานท่าอากาศยานและการบิน, ฝ่ายกลยุทธ์องค์กร, ฝ่ายปฏิบัติการเขตการบิน ทชม., ฝ่ายดับเพลิง ทชม., ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทชม., ฝ่ายบำรุงรักษา ทชม., ส่วนมาตรฐาน ความปลอดภัย ชีวอนามัย ทชม. เป็นต้น

1.1.9) หน่วยงานอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นควรให้เข้ารับฟังความคิดเห็น

1.2) ส่วนที่ 2 : การเปลี่ยนแปลงกายภาพในอาคารผู้โดยสารที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความปลอดภัย (Security) และการสัญจรผู้โดยสาร มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย อย่างน้อยประกอบด้วย

1.2.1) สำนักงานการบินพลเรือน แห่งประเทศไทย (กพท.)

1.2.2) บริษัทสายการบินที่ประกอบกิจการ ณ ทชม.

1.2.3) สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง

1.2.4) สำนักงานศุลกากร

1.2.5) ด้านกักกันพืช และด้านกักกันสัตว์ กระทรวงเกษตร และสหกรณ์

1.2.6) ด้านกักกันโรค กระทรวงสาธารณสุข

1.2.7) หน่วยงานความมั่นคงที่เกี่ยวข้องของประเทศไทย

1.2.8) หน่วยงานภายใน ทอท. เช่น สายงานมาตรฐานท่าอากาศยานและการบิน, ฝ่ายการทำอากาศยาน ทชม., ฝ่ายรักษาความปลอดภัย ทชม., ฝ่ายดับเพลิง ทชม., ฝ่ายบำรุงรักษา ทชม., ส่วนมาตรฐาน ความปลอดภัย ชีวอนามัย ทชม. เป็นต้น

1.2.9) หน่วยงานอื่น ๆ ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นควรให้เข้ารับฟังความคิดเห็น

2) กลุ่มที่ 2 : หน่วยงานที่ส่งผลการออกแบบโครงการ

ประกอบด้วยหน่วยงานอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากหน่วยงานในกลุ่มที่ 1 เช่น กรมทางหลวง การประปาส่วนภูมิภาค การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค กรมชลประทาน ส่วนการปกครองของจังหวัดที่รับผิดชอบเขตพื้นที่สนามบิน กองทัพอากาศ ผู้ประกอบกิจกรรมเชิงพาณิชย์ภายในท่าอากาศยาน ขนส่งจังหวัด ตำรวจ หอการค้าจังหวัด สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬา หน่วยงานภายใน ทอท. ที่เกี่ยวข้อง คณะทำงานกฏบัตรเชียงใหม่ และหน่วยงานที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรให้ประสานงานรับฟัง เป็นต้น

4.1.12 ผู้ให้บริการต้องเสนอองค์ประกอบสำคัญต่าง ๆ ของการประสานงานขอข้อมูลเพื่อให้การประสานงานขอข้อมูลเพื่อให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนดำเนินการดำเนินการประสานงานต่าง ๆ โดยมีรายละเอียด ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1) โครงสร้างบุคลากรของผู้ให้บริการที่ต้องมีหน้าที่และความรับผิดชอบด้านการประสานงานต่าง ๆ
- 2) รูปแบบวิธีการดำเนินงานเพื่อประสานงานกับกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- 3) เครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีที่ต้องใช้ดำเนินการติดต่อประสานงาน

4.1.13 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการจัดทำเว็บไซต์ เพื่อแสดงรายละเอียดของโครงการและความก้าวหน้าในการดำเนินงานของโครงการ พร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เกี่ยวข้องตาม กลุ่มที่ 1: หน่วยงานที่ส่งผลการขออนุญาตก่อสร้างจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ กลุ่มที่ 2 : หน่วยงานที่ส่งผลการออกแบบโครงการ สามารถให้ความเห็นผ่านเว็บไซต์ตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการ



4.2 ชั้นทำแบบร่างทางเลือก (Schematic Design)

4.2.1 ผู้ให้บริการต้องทำการสังเคราะห์ข้อมูลและจัดทำแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Drawing) จำนวนอย่างน้อย 3 ทางเลือกที่สามารถดำเนินการได้จริงทั้ง 3 ทางเลือก โดยทุกทางเลือกต้องมีการคำนึงถึงวัฒนธรรมท้องถิ่น (ล้านนา) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกกลุ่มเป็นสำคัญ ซึ่งเอกสารที่ผู้ให้บริการจัดทำต้องไม่น้อยกว่า ดังต่อไปนี้

1) จัดทำเอกสารเกณฑ์การประเมินให้คะแนนในด้านต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

1.1) ด้านการกำหนดคุณภาพของพื้นที่การใช้งานต่าง ๆ (Quality of Space) นำเอาพื้นที่ต่าง ๆ มาจัดวางลงในที่ตั้งเพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะสม (Zonning)

1.2) ด้านขีดความสามารถของท่าอากาศยานรวมทั้งการพิจารณาจัดทำแบบจำลองสถานการณ์เสมือนจริง (Simulation Model) ของสิ่งอำนวยความสะดวกของท่าอากาศยานเพื่อใช้ประกอบเป็นข้อมูลอย่างเหมาะสม

1.3) ด้านระยะเวลาการก่อสร้าง (Construction Period)

1.4) ด้านงบประมาณการก่อสร้าง (Cost Estimating)

1.5) ด้านการวิเคราะห์ความเสี่ยง (Risk Analysis)

1.5.1) ความเสี่ยงภายนอกที่ไม่สามารถทำนายได้ (External Unpredictable) เช่น อันตรายจากภัยธรรมชาติ เหตุการณ์ต่าง ๆ ผลกระทบข้างเคียง เป็นต้น

1.5.2) ความเสี่ยงภายนอกที่สามารถทำนายได้ (External Predictable Risk) เช่น ความเสี่ยงด้านการตลาด ความเสี่ยงด้านการปฏิบัติงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม การเปลี่ยนแปลงเงินตรา ผลกระทบทางสังคม เป็นต้น

1.5.3) ความเสี่ยงภายในที่ไม่เกี่ยวข้องกับด้านเทคนิค (Internal Non-Technical Risk) เช่น การจัดการตารางเวลา กระแสเงินสด เป็นต้น

1.5.4) ความเสี่ยงด้านเทคนิค (Technical Risk) เช่น ความสามารถหรือประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน ขนาดโครงการหรือความซับซ้อนของโครงการ

1.5.5) ความเสี่ยงทางด้านกฎหมาย (Legal Risk) เช่น ความเสี่ยงเกี่ยวกับสัญญา เป็นต้น

โดยในการจัดทำเกณฑ์การประเมินให้คะแนนจะต้องมีการนำข้อเสนอแนะตามข้อ 4.1.12 มาใช้ประกอบการพิจารณากลั่นกรองในการจัดทำเกณฑ์ประเมินให้คะแนนให้เป็นที่ยอมรับ ทั้งนี้ก่อนการนำเกณฑ์การประเมินให้คะแนนที่ได้ไปใช้ประเมินให้คะแนนต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน

2) จัดทำแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Drawing) ในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติ ในมุมมองต่าง ๆ ของด้านสถาปัตยกรรมและด้านวิศวกรรมระบบที่เกี่ยวข้องทุกระบบของงานทั้ง 9 งาน พร้อมผนวกแนวคิดการออกแบบโครงการฯ เบื้องต้น (Conceptual Design) (ตามรายละเอียด ภาคผนวก ก) ดังนี้

1.1) งานสำรวจและออกแบบทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)

1.2) งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)

1.3) งานสำรวจและออกแบบอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)

1.4) งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)

1.5) งานสำรวจและออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)

1.6) งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)

1.7) งานสำรวจและออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)

1.8) งานสำรวจและออกแบบโรงผลิตน้ำประปา (W8)

1.9) งานสำรวจและออกแบบปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

3) จัดทำเอกสารผลการประเมินให้คะแนน พร้อมทั้งระบุข้อดีและข้อเสียทั้ง 3 ทางเลือก

4) จัดทำเอกสารนำเสนอผู้ว่าจ้างถึงผลการคัดเลือกแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Drawing) ที่ครบถ้วนเพื่อกำหนดทิศทางในการออกแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design) ร่วมกับผู้ว่าจ้างต่อไป

4.2.2 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการสำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey) เพื่อจัดทำแผนผังแสดงค่าระดับของผิวดิน และลักษณะพื้นที่โดยแผนผังที่ได้จะต้องจัดทำในรูปแบบจำลองทางพื้นที่ 3 มิติ และจะต้องมีค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ในรูปแบบที่ ทอท. ใช้งาน โดยใช้ระบบพิกัดมาตรฐาน UTM (Universal Transverse Mercator) และใช้แบบจำลองโลกรูปทรงรี WGS-84 (World Geodetic System 1984) สำหรับค่าระดับความสูงจะต้องเป็นค่าระดับเทียบกับน้ำทะเลปานกลางรวมถึงสำรวจและจัดทำแผนผังสิ่งปลูกสร้างเดิมที่เกี่ยวข้องทั้งในพื้นที่ก่อสร้างและใกล้เคียง (รายละเอียดตาม ภาคผนวก ข) พร้อมทั้งต้องจัดทำ Airport Grid ของ ทชม. ด้วย



4.3 ขั้นทำแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design)

4.3.1 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการสำรวจทางธรณีวิทยาและตรวจสอบคุณสมบัติดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์ตามมาตรฐานวิศวกรรม เช่น แนวทางการตรวจสอบขั้นต้นเพื่องานฐานรากของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นต้น ให้ครอบคลุมพื้นที่ก่อสร้างและโครงสร้างฐานรากของงานก่อสร้างต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบ โดยกำหนดจุดเจาะหลุมสำรวจดินที่สามารถใช้ข้อมูลที่จำเป็นพอเพียงและต้องปรับพื้นที่บริเวณก่อสร้างสำหรับงานสำรวจ และจัดทำรายงานการสำรวจด้านธรณีวิทยา พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลด้านธรณีวิทยาและปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งก่อสร้าง บริเวณใกล้เคียง (รายละเอียดตาม ภาคผนวก ค)

4.3.2 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการสำรวจและประเมินกำลังรับน้ำหนักของโครงการอาคารผู้โดยสารเดิมของท่าอากาศยานเชียงใหม่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4) ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ (รายละเอียดตาม ภาคผนวก ง)

4.3.3 ผู้ให้บริการต้องประสานกับผู้เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อสรุปพิกัดที่ตั้งโครงการพร้อมทั้งวางผังบริเวณโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

4.3.4 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเกณฑ์การออกแบบ (Design Criteria) ของทุกระบบที่ใช้ในการออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 จะต้องใช้หลักเกณฑ์ วิธีการ สูตร สมมติฐานต่าง ๆ และมาตรฐานภายในประเทศหรือมาตรฐานสากล และมีความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม และความเหมาะสมทางการใช้งานของ ทอท. โดยจะต้องคำนึงถึงความคงทนอายุการใช้งาน วิธีการก่อสร้าง งบประมาณ และรวมถึงการเกิดแผ่นดินไหว

4.3.5 ผู้ให้บริการต้องประสานงานขอข้อมูลและจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นโดยมีผู้ร่วมประชุม ผู้ที่เกี่ยวข้องตาม กลุ่มที่ 1 หน่วยงานที่ส่งผลการขออนุญาตก่อสร้างจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ กลุ่มที่ 2 หน่วยงานที่ส่งผลการออกแบบโครงการ โดยการจัดสัมมนาอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบร่างขั้นต้นของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 อย่างถูกต้องและครบถ้วน

4.3.6 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design) ของงานทั้ง 9 งาน ขนาด A1 ดังนี้

- 1) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)
- 2) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)
- 3) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)
- 4) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)
- 5) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)
- 6) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)
- 7) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)
- 8) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานโรงผลิตน้ำประปา (W8)

9) ออกแบบร่างขั้นต้นของงานปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

4.3.7 ผู้ให้บริการผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารการกำหนดรหัสวัสดุ (Material Code) ตามมาตรฐานการแบ่งหมวดหมู่ของข้อกำหนดเพื่อการก่อสร้าง (MasterFormat) เวอร์ชันไม่ต่ำกว่าปี ค.ศ.2018 ของสถาบัน The Construction Specification Institute (CSI) พร้อมทั้งกำหนดรหัสการจำแนกวัสดุตามพื้นที่ (Location Code) ให้เชื่อมโยงสอดคล้องกัน โดยเอกสารทั้งหมดต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

4.3.8 ผู้ให้บริการต้องประมาณราคาค่าก่อสร้างจากแบบร่างขั้นต้น โดยให้ใช้มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้าง (Construction Cost Code) แบบ Master Format เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าและควบคุมราคาค่าก่อสร้างให้อยู่ในงบประมาณที่กำหนด

4.3.9 ผู้ให้บริการต้องประสานและจัดส่งแบบร่างขั้นต้นให้ กพท. เพื่อพิจารณาแบบร่างขั้นต้น ตามมาตรฐานข้อกำหนด พร้อมรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจาก กพท. เพื่อนำข้อมูลผลการพิจารณาไปปรับแบบร่างขั้นต้นและจัดทำเป็นแบบร่างขั้นพัฒนาต่อไป

4.4 ขั้นทำแบบขั้นพัฒนาแบบ (Development Design)

4.4.1 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแบบและรายละเอียดการรีดออนอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ถูกผลกระทบของโครงการ เพื่อเสนอแจ้งหน่วยงานอนุญาตพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนนำแบบร่างไปพัฒนาเป็นแบบร่างขั้นพัฒนาต่อไป

4.4.2 ผู้ให้บริการต้องประสานงานขอข้อมูลผู้ที่เกี่ยวข้องตาม กลุ่มที่ 1 หน่วยงานที่ส่งผลต่อการขออนุญาตก่อสร้างจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ กลุ่มที่ 2 หน่วยงานที่ส่งผลต่อการออกแบบโครงการ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการออกแบบขั้นพัฒนาแบบของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 อย่างถูกต้องและครบถ้วน

4.4.3 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแบบร่างขั้นพัฒนา (Development Design) สำหรับงานสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน และภูมิสถาปัตยกรรม โดยในการพัฒนาแบบจากแบบร่างตามกระบวนการออกแบบทางสถาปัตยกรรม อาทิ กำหนดวัสดุ ความสูง ระยะเวลาและรายละเอียดต่าง ๆ ของงาน ทั้ง 9 งาน ขนาด A1 ดังนี้

- 1) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)
- 2) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)

- 3) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)

- 4) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)

- 5) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)

- 6) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)

- 7) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)

8) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานโรงผลิตน้ำประปา (W8)

9) แบบร่างขั้นพัฒนา ของงานปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

4.5 ขั้นทำแบบรายละเอียด (Detailed Design)

4.5.1 ผู้ให้บริการต้องประมาณราคาค่าก่อสร้างจากแบบร่างขั้นพัฒนา โดยให้ใช้มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้าง (Construction Cost Code) แบบ Master Format เพื่อใช้เป็นข้อมูลในพัฒนาแบบก่อสร้างให้สอดคล้องกับความต้องการ และควบคุมราคาค่าก่อสร้างให้อยู่ในงบประมาณที่กำหนด

4.5.2 ผู้ให้บริการต้องประสานงานขอข้อมูลผู้ที่เกี่ยวข้องตาม กลุ่มที่ 1 หน่วยงานที่ส่งผลต่อการขออนุญาตก่อสร้าง จากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ กลุ่มที่ 2 หน่วยงานที่ส่งผลต่อการออกแบบโครงการ เพื่อใช้เป็น ข้อมูลประกอบการออกแบบรายละเอียดของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 อย่างถูกต้องและครบถ้วน

4.5.3 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแบบรายละเอียด (Detailed Design) ของงานทั้ง 9 งาน ขนาด A1 ดังนี้

1) ออกแบบรายละเอียดของงานทางข้ามขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)

2) ออกแบบรายละเอียดของงานปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบ เต็มน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)

3) ออกแบบรายละเอียดของงานอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)

4) ออกแบบรายละเอียดของงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)

5) ออกแบบรายละเอียดของงานอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)

6) ออกแบบรายละเอียดของงานปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)

7) ออกแบบรายละเอียดของงานสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)

8) ออกแบบรายละเอียดของงานโรงผลิตน้ำประปา (W8)

9) ออกแบบรายละเอียดของงานปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

4.5.4 ผู้ให้บริการต้องประมาณราคาค่าก่อสร้างจากแบบรายละเอียด โดยให้ใช้มาตรฐานรหัสต้นทุนก่อสร้าง (Construction Cost Code) แบบ Master Format เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการควบคุมราคาค่าก่อสร้างให้อยู่ในงบประมาณ

4.5.5 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารขอบเขตงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับร่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โดยมีหัวข้อไม่น้อยกว่าดังนี้

1) เรื่องคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนองานก่อสร้างพร้อมข้อมูล Backup ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลด้าน ประเภทและช่วงเวลาของผลงานก่อสร้างที่ผ่านมาต่าง ๆ ข้อมูลวงเงินงานก่อสร้างของผลงานต่าง ๆ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2) เรื่องแผนงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง วิธีการก่อสร้างและระยะเวลาก่อสร้างโดยละเอียด

3) เรื่องเกณฑ์การให้คะแนนในการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างต่าง 

4) เรื่องแผนการรื้อย้ายต่าง ๆ ทั้งก่อนและขณะที่มีการดำเนินการก่อสร้างของทุกงาน (W1-W9) ทั้งนี้ ผู้ให้บริการต้องให้ความสำคัญในแผนการรื้อย้ายของงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4) เป็นหลัก

5) ในการออกแบบขั้นตอนสำหรับการก่อสร้างแต่ละเฟส (Construction Phasing) ผู้ให้บริการต้องทำการวิเคราะห์ขีดความสามารถของท่าอากาศยานรวมทั้งการพิจารณาจัดทำแบบจำลองสถานการณ์เสมือนจริง (Simulation Model) ของสิ่งอำนวยความสะดวกของท่าอากาศยานโดยใช้โปรแกรม Simulation ต่าง ๆ โดยละเอียดในแต่ละขั้นตอนสำหรับการก่อสร้างแต่ละเฟส (Construction Phasing) พร้อมเปรียบเทียบกับขีดความสามารถเดิม

ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงแนวคิดของสมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ (International Air Transport Association: IATA) และสมาคมท่าอากาศยานระหว่างประเทศ (Airports Council International: ACI) เกี่ยวกับระดับของการบริการภายในท่าอากาศยาน (Level of Service: LoS) ซึ่งเป็นแนวคิด ที่สะท้อนการใช้พื้นที่ภายในท่าอากาศยาน และเวลาในการบริการแต่ละจุดสัมผัสของการบริการภายในท่าอากาศยาน (Space – Time Concept) มากเป็นเกณฑ์ในการกำหนดระดับการบริการของท่าอากาศยาน โดย Transportation Research Board of The National Academies ได้ระบุถึงสิ่งอำนวยความสะดวกภายในท่าอากาศยาน โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย เขตนอกการบิน (Landside) อาคารผู้โดยสาร (Terminal) และเขตการบิน (Airside) สามารถสรุปจุดสัมผัสการบริการและสิ่งอำนวยความสะดวกของท่าอากาศยานได้ ดังนี้

5.1) สำหรับเขตนอกการบิน (Landside) ประกอบไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญที่ผู้โดยสารต้องสัมผัสการบริการ ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพในเขตท่าอากาศยาน เช่น เส้นทางที่เข้าสู่เขตท่าอากาศยาน ถนนภายในเขตท่าอากาศยาน ลานจอดรถ สถานที่จอดรถ เป็นต้น

5.2) สำหรับเขตอาคารผู้โดยสาร (Terminal) ประกอบไปด้วยสิ่งอำนวยความสะดวกที่สำคัญที่ผู้โดยสารต้องสัมผัสการบริการ ได้แก่ ระยะทางในการเดินของผู้โดยสารภายในท่าอากาศยาน และความสะดวกสบายในการเดินทาง ศูนย์กลางการบริการข้อมูลภายในท่าอากาศยาน จุดจำหน่ายบัตรโดยสาร จุดตรวจรับบัตรโดยสาร เครื่องให้บริการ เช็คอินอัตโนมัติ จุดบริการโทรศัพท์สาธารณะ จุดบริการไฟฟ้าเพื่อชาร์ตแบตเตอรี่คอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์มือถือ การบริการรถเข็น ห้องน้ำ จุดตรวจค้น โถงสำหรับรอขึ้นเครื่องบิน จุดรับกระเป๋าและสัมภาระ จำนวนที่นั่งสาธารณะ การไหลเวียนของผู้โดยสารสำนักงานสายการบินและพื้นที่ปฏิบัติการ และระบบอินเทอร์เน็ตไร้สาย เป็นต้น

5.3) สำหรับเขตการบิน (Airside) เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการบริการควบคุมอากาศยาน และลานจอด เป็นพื้นที่ภายในท่าอากาศยานที่อากาศยานใช้สำหรับการขึ้นลงและขับเคลื่อน รวมถึงพื้นที่บริเวณใกล้เคียง ตลอดจนอาคารหรือส่วนของอาคารที่ยื่นออกไปสู่พื้นที่นั้นซึ่งมีการควบคุมการเข้าออก องค์กรประกอบสำคัญในเขตการบินได้แก่ ทางวิ่ง ทางขับ ลานจอดอากาศยาน ทางเข้าและทางออกของอากาศยาน เป็นต้น



4.5.6 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารขอบเขตงานจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับร่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โดยมีหัวข้อไม่น้อยกว่าดังนี้

1) เรื่องคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนองานควบคุมก่อสร้างพร้อมข้อมูล Backup ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลด้านช่วงเวลาของผลงานการควบคุมงานก่อสร้างที่ผ่านมาต่าง ๆ ข้อมูลวงเงินงานก่อสร้างของผลงานและวงเงินงานควบคุมงานก่อสร้างและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

2) เรื่องแผนการควบคุมงานก่อสร้างและวิธีการก่อสร้างต่าง ๆ

3) เรื่องเกณฑ์การให้คะแนนในการคัดเลือกผู้รับจ้างควบคุมงานก่อสร้างต่าง ๆ

4.5.7 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารรายการประกอบแบบ (Specification) สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับร่าง

4.5.8 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารเงื่อนไขของสัญญาก่อสร้าง(Conditions of Contract : CoC) สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับร่าง

4.5.9 ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายการคำนวณของทุกระบบ สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับร่าง

4.6 ขันทำรายละเอียดแบบสำหรับยื่นขออนุญาต (Submitted Drawings for Authority's Permission)

4.6.1 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแผนงานก่อสร้างในรูปแบบ S-Curve ของงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 จนแล้วเสร็จ โดยต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณวัสดุ (BOQ) ราคาวัสดุ และระยะเวลาก่อสร้าง ฉบับร่าง

4.6.2 ผู้ให้บริการต้องจัดทำข้อมูลนำเสนอภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ (Animation 3D) ของทัศนียภาพภายในและภายนอกอาคารทุกอาคารของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 ระยะเวลาการนำเสนอไม่น้อยกว่า 5 นาที เพื่อนำเสนอผู้บริหารและใช้ในการประชาสัมพันธ์โครงการ

4.6.3 ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายละเอียดแบบสำหรับยื่นขออนุญาต (Submitted Drawings for Authority's Permission) ของงานทั้ง 9 งาน ขนาด A1 และหรือขนาดตามหน่วยงานกำหนด ดังนี้ เพื่อใช้สำหรับยื่นหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง อาทิ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) หน่วยงานราชการที่ดูแลที่ราชพัสดุของ ทชม. (กองทัพอากาศ) และหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น

1) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด้าน (W1)

2) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)

3) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)

- (W4)
- 4) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ
 - 5) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)
 - 6) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)
 - 7) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)
 - 8) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานโรงผลิตน้ำประปา (W8)
 - 9) แบบขออนุญาตที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

4.7 ชั้นทำรายละเอียดเอกสารเพื่อการประกวดราคา (Tender Document)

4.7.1 ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายการคำนวณของทุกระบบพร้อมหนังสือรับรองผู้ออกแบบและสำเนาใบประกอบวิชาชีพสถาปนิกควบคุมและสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 สำหรับยื่นขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.7.2 ผู้ให้บริการต้องประสานงาน จัดทำ ชี้แจง ให้ข้อมูล ติดตามแก้ไขแบบขออนุญาตต่อทางราชการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากแบบรูป รายการประกอบแบบ และเอกสารต่าง ๆ ถูกท้วงติงผู้ให้บริการต้องแก้ไขให้ถูกต้องทุกครั้งจนกว่าแบบรูป รายการประกอบแบบ และเอกสารต่าง ๆ จะได้รับอนุญาตให้ทำการก่อสร้างได้

4.7.3 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารเพื่อการประกวดราคา (Tender Document) ของงานทั้ง 9 งาน ขนาด A1 ดังนี้

- 1) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานทางขับขนานเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)
- 2) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)
- 3) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)
- 4) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)
- 5) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)
- 6) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)
- 7) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)
- 8) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานโรงผลิตน้ำประปา (W8)
- 9) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ลงนามแล้วของงานปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย

(W9)

4.7.4 ผู้ให้บริการต้องจัดทำราคากลางของงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ตามหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการกำหนดราคากลางงานก่อสร้างตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 โดยเอกสารแสดงราคากลางงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ประกอบด้วย

- 1) แบบ ปร.1 แบบฟอร์มการถอดแบบสำรวจรายการ ปริมาณงาน วัสดุก่อสร้างทั่วไป (ถ้ามี)
- 2) แบบ ปร.2 แบบฟอร์มการถอดแบบสำรวจรายการและปริมาณงานคอนกรีต ไม้แบบ ไม้ค้ำยัน และเหล็กเสริมคอนกรีต (ถ้ามี)
- 3) แบบ ปร.3 แบบฟอร์มการถอดแบบสำรวจรายการและปริมาณงานไม้ (ถ้ามี)
- 4) แบบ ปร.4 แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา
- 5) แบบ ปร.4 (พ) แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา (ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี)
- 6) แบบแสดงการคำนวณและเหตุผลความจำเป็นสำหรับค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนด
- 7) แบบ ปร.5 (ก) แบบสรุปค่าก่อสร้าง
- 8) แบบ ปร.5 (ข) แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ
- 9) แบบ ปร.6 แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร
- 10) แบบแสดงรายการ และปริมาณงาน (Blank BOQ)
- 11) เอกสารข้อมูลสนับสนุนที่มาของราคาทุกรายการ (Back up Sheet)
- 12) เอกสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.7.5 ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบและ/หรือสืบราคาวัสดุ โดยต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 รวมทั้งกฎกระทรวง ระเบียบ และประกาศที่ออกตามความในพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 และหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางของทางราชการ ทั้งนี้ หากผู้ให้บริการมีการสืบราคาจากผู้ผลิตและ/หรือผู้จัดจำหน่ายจะต้องสืบราคาจากผู้ผลิตและ/หรือผู้จัดจำหน่ายจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ราย พร้อมจัดทำที่มาของราคาวัสดุทุกรายการ (Backup Sheet) และรายละเอียดประกอบวัสดุทุกรายการ เช่น แคตตาล็อก, Data Sheet เป็นต้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุกำหนด

4.7.6 ผู้ให้บริการต้องจัดทำราคากลางของงานจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ตามหลักเกณฑ์และแนวทางปฏิบัติการกำหนดราคากลางงานก่อสร้างตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ และ/หรือ ตามมติ ค.ร.ม. เมื่อวันที่ 6 สิงหาคม 2556 แจ้งตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ด่วนที่สุด ที่ นร 0506/ว 128 ลงวันที่ 8 สิงหาคม 2556 และ/หรือตามหลักเกณฑ์ในการคิดอัตราค่าตอบแทนผู้ให้บริการไทยของสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ (สบน.)

4.7.7 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารขอบเขตงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โดยมีหัวข้อไม่น้อยกว่า ดังนี้

- 1) เรื่องคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนองานก่อสร้างพร้อมข้อมูล Backup ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลด้านประเภทและช่วงเวลาของผลงานก่อสร้างที่ผ่านมาต่าง ๆ ข้อมูลวงเงินงานก่อสร้างของผลงานต่าง ๆ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
- 2) เรื่องแผนงานก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง วิธีการก่อสร้างและระยะเวลาก่อสร้างโดยละเอียด
- 3) เรื่องเกณฑ์การให้คะแนนในการคัดเลือกผู้รับจ้างก่อสร้างต่าง ๆ
- 4) เรื่องแผนการรื้อย้ายต่าง ๆ ทั้งก่อนและขณะที่มีการดำเนินการก่อสร้างของทุกงาน (W1-W9) ทั้งนี้ผู้ให้บริการต้องให้ความสำคัญในแผนการรื้อย้ายของงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4) เป็นหลัก โดยในแผนการรื้อย้ายต้องคำนึงถึงหัวข้อต่าง ๆ ดังแสดงตามรูปที่ 15

ใช้สำหรับกรรื้อย้าย เฟสที่...


งานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)

โครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

ลำดับ	ระดับ	หัวข้อ อะไรบ้าง (ควร ระบุรายละเอียด)	ระบุตำแหน่ง วัตถุหรือ อุปกรณ์ที่จะ รื้อย้าย	ปริมาณ วัตถุหรือ เฟสใด	ใช้คนงาน หรือ เครื่องจักร เฟสใด	ทวนเข้า ออกของ คนงาน ทางไหน	วันทำงาน ปกติของ คนงาน ช่วงใด	เวลา ทำงานปกติ ของคนงาน ช่วงใด	ระยะเวลา อนุญาต ก่อนรื้อที่วัน	อนุมัติ โดยใคร	เอาไป เก็บ ที่ไหน	เอาไปใช้ งาน ที่ไหน	กำหนด ระยะเวลาการ รื้อที่วัน (จาก วันที่ได้รับ อนุมัติ)	เริ่มรื้อเมื่อไร (นับวันเริ่ม จากNTP)	มีแผนสำรอง อย่างไรในการ รื้อแล้วทำให้ ระบบเดิม เสียหายอย่างไร	
1																
2																
3																

รูปที่ 15 ข้อมูลที่ควรระบุในแผนการรื้อย้ายแต่ละเฟส โดยสังเขป

4.7.8 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารขอบเขตงานจ้างควบคุมงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับสมบูรณ์ เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการจัดทำร่างขอบเขตงาน (Terms of Reference : TOR) โดยมีหัวข้อ ไม่น้อยกว่าดังนี้

- 1) เรื่องคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนองานควบคุมก่อสร้างพร้อมข้อมูล Backup ที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น ข้อมูลด้านช่วงเวลาของผลงานการควบคุมงานก่อสร้างที่ผ่านมาต่าง ๆ ข้อมูลวงเงินงานก่อสร้างของผลงานและวงเงินงานควบคุมงานก่อสร้าง และข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
- 2) เรื่องแผนการควบคุมงานก่อสร้างและวิธีการก่อสร้างต่าง ๆ
- 3) เรื่องเกณฑ์การให้คะแนนในการคัดเลือกผู้รับจ้างควบคุมงานก่อสร้างต่าง ๆ 

4.7.9 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารรายการประกอบแบบ (Specification) สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับสมบูรณ์

4.7.10 ผู้ให้บริการต้องจัดทำเอกสารเงื่อนไขของสัญญาก่อสร้าง (Conditions of Contract : CoC) สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับสมบูรณ์


4.7.11 ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายการคำนวณของทุกระบบพร้อมหนังสือรับรองผู้ออกแบบและสำเนาใบประกอบวิชาชีพสถาปนิกควบคุมและสำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สำหรับงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ฉบับสมบูรณ์

4.7.12 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแผนงานก่อสร้างในรูปแบบ S-Curve ของงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 จนแล้วเสร็จ โดยต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณวัสดุ (BOQ) ราคาวัสดุ และระยะเวลาก่อสร้าง ฉบับสมบูรณ์

4.7.13 ผู้ให้บริการต้องจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) ของอาคาร ที่มีระดับของการพัฒนา (Level of Development / LOD) ให้มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนไม่น้อยกว่า 300 (อ้างอิงจาก แนวทางการใช้งานแบบจำลองสารสนเทศอาคารสำหรับประเทศไทย (Thailand BIM Guideline) โดยสมาคมสถาปนิกสยามในพระราชาูปถัมภ์ ปี พ.ศ. 2558) โดยที่ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์เข้าถึงและจัดการข้อมูลทุกระดับของข้อมูลได้อย่างสมบูรณ์ (รายละเอียดตาม ภาคผนวก จ)

4.7.14 ผู้ให้บริการต้องจัดประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องตาม กลุ่มที่ 1 หน่วยงานที่ส่งผลการขออนุญาตก่อสร้างจากสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) และ กลุ่มที่ 2 หน่วยงานที่ส่งผลการออกแบบโครงการ โดยการจัดสัมมนาอย่างน้อย 1 ครั้ง เพื่อสรุปการดำเนินงานทั้งหมดของงานสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 อย่างครบถ้วน

4.7.15 ผู้ให้บริการต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนของโครงการทั้งทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน โดยใช้ตัวชี้วัดที่กำหนดตามหลักเกณฑ์การวิเคราะห์โครงการของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อการนำเสนอโครงการต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

- 1) การวิเคราะห์ด้านการเงินจะต้องมีหัวข้อในการวิเคราะห์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - 1.1) การศึกษาแหล่งเงินทุน
 - 1.2) การศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินในรูปแบบต่าง ๆ
 - 1.3) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)
- 2) การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจต้องมีหัวข้อในการวิเคราะห์อย่างน้อย ดังต่อไปนี้
 - 2.1) มูลค่าทางเศรษฐกิจ
 - 2.2) ผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ
 - 2.3) การศึกษาวิเคราะห์ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ
 - 2.4) การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) 

4.8 งานสนับสนุนขั้นตอนการขอใบอนุญาตก่อสร้างต่าง ๆ และงานจัดอบรม

4.8.1 ผู้ให้บริการต้องมีหน้าที่ในขั้นตอนระหว่างงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 1) ปรับแก้ไขแบบยื่นขออนุญาตกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจนกระทั่งได้รับใบอนุญาตก่อสร้างและรายงานให้ผู้ว่าจ้างทราบ
- 2) ดำเนินการรวบรวมและจัดทำเอกสารรายงานลำดับเหตุการณ์ของโครงการต่าง ๆ พร้อมสำเนาใบอนุญาตก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตแล้วจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

4.8.2 ผู้ให้บริการจะต้องจัดให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ในการออกแบบอย่างละเอียดทุกขั้นตอนให้แก่เจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องโดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 วัน ทั้งนี้ผู้ให้บริการจะต้องเสนอแผนงานและหัวข้อการถ่ายทอดเทคโนโลยีและความรู้ต่าง ๆ ให้ ทอท. เห็นชอบก่อนดำเนินการ และวิทยากรผู้ฝึกอบรมจะต้องเป็นผู้ออกแบบระบบต่าง ๆ ในโครงการนี้โดยตรง หรือเป็นวิทยากรที่มีความรู้ความชำนาญและประสบการณ์ที่มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในงานออกแบบด้านต่าง ๆ โดยผู้ให้บริการจะต้องจัดเตรียมเอกสารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกในการฝึกอบรมให้ครบถ้วนสำหรับผู้เข้าฝึกอบรมจำนวน 40 คน ณ สถานที่เอกชนที่เหมาะสม ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดอบรมเป็นภาระค่าใช้จ่ายของผู้ให้บริการทั้งสิ้น

4.9 งานสนับสนุนขั้นตอนการประกวดราคางานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 และงานจัดทำหุ่นจำลอง (Model)

4.9.1 ผู้ให้บริการต้องมีหน้าที่ในขั้นตอนระหว่างประกวดราคาโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 1) ผู้ให้บริการต้องประสานงานและจัดทำเอกสารประกวดราคาร่วมกับผู้ว่าจ้างโดยดำเนินการตามระเบียบข้อกำหนดและหลักปฏิบัติของผู้ว่าจ้าง
- 2) ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อผู้ว่าจ้างในกระบวนการจัดซื้อจ้างงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ทุกขั้นตอนจนได้ผู้ให้บริการก่อสร้าง

4.9.2 ผู้ให้บริการต้องจัดทำหุ่นจำลอง (Model) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

1) หุ่นจำลองของผังบริเวณ (Lay Out) ของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ขนาด ไม่เล็กกว่ามาตราส่วน 1:2,000 (มิติขนาดประมาณ 1.00m x 2.40m.) โดยแสดงอาคารที่จะสร้างทั้ง 9 งาน และแสดงสิ่งปลูกสร้างเดิมต่าง ๆ และมีองค์ประกอบโมเดลเครื่องบิน รถยนต์ คน และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถเปิด-ปิดได้ตามความเหมาะสมพร้อมอุปกรณ์ครอบและขาตั้งสำหรับวางหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด

2) หุ่นจำลอง (Model) ของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ พื้นที่หลุมจอดอากาศยาน และถนนเทียบอาคารผู้โดยสาร (Access Road) ของท่าอากาศยานเชียงใหม่ ขนาดไม่เล็กกว่ามาตราส่วน 1:400 (มิติขนาดประมาณ 0.80m x 2.30 m.) และมีองค์ประกอบโมเดลเครื่องบิน รถยนต์ คน และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถ เปิด-ปิดได้ตามความเหมาะสม พร้อมอุปกรณ์ครอบและขาตั้งสำหรับวางหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด

3) หุ่นจำลอง (Model) ของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ และอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศของท่าอากาศยานเชียงใหม่ ขนาดไม่เล็กกว่ามาตราส่วน 1:250 (มิติขนาดประมาณ 0.80ม. x 2.30ม.) และมีองค์ประกอบโมเดลเครื่องบิน รถยนต์ คน และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถเปิด-ปิดได้ตามความเหมาะสม พร้อมอุปกรณ์ครบและขาตั้งสำหรับวางหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด

4.10 งานสนับสนุนขั้นตอนระหว่างงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

ผู้ให้บริการต้องมีหน้าที่ในขั้นตอนระหว่างงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

4.10.1 ให้คำแนะนำกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุในการตรวจรับงานจ้างก่อสร้างฯ แต่ละงวดและรายงานให้ผู้ว่าจ้างทราบ

4.10.2 ให้เข้าร่วมประชุม ตรวจสอบ ให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาแก่ผู้ให้บริการก่อสร้างทุกขั้นตอนเพื่อให้งานก่อสร้างดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ในการออกแบบและงานจ้างก่อสร้างเมื่อได้รับการร้องขอจากผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร

5. ระยะเวลาดำเนินงานและผลงานและพัสดุที่ต้องส่งมอบ

ผู้ให้บริการต้องดำเนินงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จภายใน 1,625 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาและต้องส่งมอบผลงาน ให้ ทอท. เป็นเอกสารจำนวนตามที่กำหนดทั้งรูปแบบ Hard Copy ทั้งหมด (แบบรูปขนาด A1 เล่มรายการประกอบแบบ และเอกสารประกอบอื่น ๆ) รูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ PDF File และ Source File ทั้งหมด เช่น AutoCAD File, Microsoft Word File, Microsoft Excel File และให้ Scan เอกสารที่มีการลงนามทั้งหมดให้เป็น PDF File ลงในอุปกรณ์ External Hard Disk หรือ USB Drive ตามจำนวนที่กำหนดส่งมอบดังนี้

5.1 ผู้ให้บริการต้องดำเนินงาน ภายใน 365 วันนับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา โดยมีรายละเอียดดังนี้

5.1.1 จัดส่งรายงานความเข้าใจในภาพรวมโครงการและแนวความคิดในการออกแบบ (Inception Report) ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้


1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.1 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็น อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของรายงานความเข้าใจในภาพรวมโครงการ ผลสรุปการทบทวนแผนแม่บทที่สำคัญและแนวความคิดในการออกแบบ (Inception Report) เพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.1.2 จัดส่งแบบร่างทางเลือก (Schematic Design) ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้น ไม่น้อยกว่า ดังนี้

1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.2 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็น อย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2) แบบร่างทางเลือก (Schematic Design) ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3) ส่งรายงานตามข้อกำหนดในภาคผนวก ข 

4) รายงานความก้าวหน้าและแผนการดำเนินงานต่อไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

5) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานขั้นทำแบบร่างทางเลือกเพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.1.3 จัดส่งแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design) ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้

1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.3 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2) แบบร่างขั้นต้นที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3) แบบรายละเอียดการรื้อถอนอาคารและสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ที่ถูกผลกระทบของโครงการ

4) รายงานความก้าวหน้าและแผนการดำเนินงานต่อไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

5) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานขั้นทำแบบร่างขั้นต้นเพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.1.4 จัดส่งแบบขั้นพัฒนาแบบ (Development Design) ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้น ไม่น้อยกว่า ดังนี้

1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.4 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2) แบบขั้นพัฒนาแบบที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3) รายงานความก้าวหน้าและแผนการดำเนินงานต่อไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

4) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานขั้นทำแบบขั้นพัฒนาแบบเพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.1.5 จัดส่งแบบรายละเอียด (Detailed Design) ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้

1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.5 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

2) แบบรายละเอียดที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

3) ภาพเคลื่อนไหว 3 มิติ (Animation 3D) แบบเสมือนจริงและภาพทัศนียภาพ (Perspective) ทั้งภายในและภายนอกอาคารทุกอาคารของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 ระยะเวลาการนำเสนอไม่น้อยกว่า 5 นาที

4) รายงานความก้าวหน้าและแผนการดำเนินงานต่อไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข

5) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานขั้นทำแบบรายละเอียดเพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร



5.1.6 ขึ้นทำรายละเอียดแบบสำหรับยื่นขออนุญาต (Submitted Drawings for Authority's Permission) ต้นฉบับ จำนวน 4 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด มีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้

- 1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.6 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็น อย่างครบถ้วนสมบูรณ์
- 2) แบบยื่นขออนุญาตที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 3) รายงานความก้าวหน้าและแผนการดำเนินงานต่อไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข
- 4) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานขึ้นรายละเอียดแบบสำหรับยื่นขออนุญาต เพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.1.7 จัดส่งรายละเอียดเอกสารเพื่อการประกวดราคา (Tender Document) ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้

- 1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.7 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์
- 2) แบบเพื่อการประกวดราคาที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ
- 3) รายงานความก้าวหน้าและแผนการดำเนินงานต่อไป ตลอดจนปัญหา อุปสรรค และวิธีการแก้ไข
- 4) เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานขึ้นรายละเอียดแบบประกวดราคา เพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5) แบบจำลองสารสนเทศอาคาร (BIM) ของอาคาร ที่มีระดับของการพัฒนา (Level of Development/LOD) ให้มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนไม่ต่ำกว่า 300 จำนวน 2 ชุด

5.2 ผู้ให้บริการต้องจัดส่งเอกสารงานสนับสนุนขั้นตอนการขอใบอนุญาตก่อสร้างต่าง ๆ ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.2.1 งานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.8 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

5.2.2 เอกสารสำเนาใบอนุญาตให้ก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอย่างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้นภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ หรือ บริเวณใกล้เคียงการบิน จากหน่วยงาน กพท. ที่สมบูรณ์แล้ว

5.2.3 เอกสารสำเนาหนังสือให้ความเห็นชอบการเปลี่ยนแปลงสภาพในเขตการบินจากหน่วยงาน กพท. ที่สมบูรณ์แล้ว

5.2.4 เอกสารสำเนาใบอนุญาตก่อสร้าง ดัดแปลงอาคารหรือรื้อถอนอาคาร จากหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องที่สมบูรณ์แล้ว

5.2.5 เอกสารสำเนาใบอนุญาตหรือหนังสือแสดงการอนุญาตให้ก่อสร้างงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 จากหน่วยงานกองทัพอากาศที่สมบูรณ์แล้ว

5.2.6 งานรายสรุปผลการประเมินความรู้ผู้เข้าอบรมทั้งก่อนและหลังฝึกอบรม พร้อมทั้งผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรมและเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

5.2.7 เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานของงานสนับสนุนขั้นตอนการขอใบอนุญาตก่อสร้างต่าง ๆ ของงานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 เพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.3 ผู้ให้บริการต้องจัดส่งเอกสารงานสนับสนุนขั้นตอนการประกวดราคางานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่าดังนี้

5.3.1 รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.9 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

5.3.2 เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานของงานสนับสนุนขั้นตอนการประกวดราคางานจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 เพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร

5.3.3 จัดส่งหุ่นจำลอง (Model) ดังนี้

1) หุ่นจำลองของผังบริเวณ (Lay Out) ของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ขนาดไม่เล็กกว่ามาตราส่วน 1:2,000 (มิติขนาดประมาณ 1.00ม. x 2.40ม.) โดยแสดงอาคารที่จะสร้างทั้ง 9 งานและแสดงสิ่งปลูกสร้างเดิมต่าง ๆ และมีองค์ประกอบโมเดลเครื่องบิน รถยนต์ คน และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถเปิด-ปิดได้ตามความเหมาะสมพร้อมอุปกรณ์ครอบและขาตั้งสำหรับวางหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด

2) หุ่นจำลอง (Model) ของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ อาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ พื้นที่หลุมจอดอากาศยาน และถนนเทียบอาคารผู้โดยสาร (Access Road) ของท่าอากาศยานเชียงใหม่ ขนาดไม่เล็กกว่ามาตราส่วน 1:400 (มิติขนาดประมาณ 0.80ม. x 2.30ม.) และมีองค์ประกอบโมเดลเครื่องบิน รถยนต์ คน และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถเปิด-ปิดได้ตามความเหมาะสม พร้อมอุปกรณ์ครอบและขาตั้งสำหรับวางหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด

3) หุ่นจำลอง (Model) ของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศและอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศของท่าอากาศยานเชียงใหม่ ขนาดไม่เล็กกว่ามาตราส่วน 1:250 (มิติขนาดประมาณ 0.80ม. x 2.30ม.) และมีองค์ประกอบโมเดลเครื่องบิน รถยนต์ คน และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่สามารถเปิด-ปิด ได้ตามความเหมาะสม พร้อมอุปกรณ์ครอบและขาตั้งสำหรับวางหุ่นจำลอง จำนวน 1 ชุด

5.4 ผู้ให้บริการต้องจัดส่งเอกสารงานสนับสนุนขั้นตอนระหว่างงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ต้นฉบับ จำนวน 1 ชุด และทำเล่มสำเนาจำนวน 10 ชุด พร้อมสำเนาอิเล็กทรอนิกส์ไฟล์ทั้ง Native File และ PDF File จำนวน 10 ชุด โดยมีรายละเอียดของรายงานเอกสารเบื้องต้นไม่น้อยกว่า ดังนี้

5.4.1 รายงานสรุปผลการดำเนินงานตามรายละเอียดในข้อที่ 4.10 และเอกสารอื่น ๆ ที่จำเป็นอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

5.4.2 เอกสารนำเสนอในรูปแบบ Powerpoint ของสาระสำคัญของผลการดำเนินงานของงานสนับสนุนขั้นตอนระหว่างงานก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 เพื่อใช้ในการนำเสนอผู้บริหาร



6. การจ่ายเงินค่าจ้าง

ทอท. จะจ่ายเงินค่าจ้างให้ผู้ให้บริการเป็นจำนวน 10 งวด ดังนี้

6.1 งวดที่ 1 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.1 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.2 งวดที่ 2 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 5 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.2 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.3 งวดที่ 3 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 10 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.3 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.4 งวดที่ 4 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 15 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.4 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.5 งวดที่ 5 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 20 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.5 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.6 งวดที่ 6 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 12.5 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการ จัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.6 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.7 งวดที่ 7 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 20 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.1.7 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.8 งวดที่ 8 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 2.5 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.2 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.9 งวดที่ 9 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 2.5 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.3 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

6.10 งวดที่ 10 ชำระค่าจ้างเป็นจำนวนร้อยละ 2.5 ของเงินค่าจ้างทั้งหมดตามที่ระบุในสัญญา เมื่อผู้ให้บริการจัดทำผลงานที่ต้องส่งมอบตามข้อที่ 5.4 และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เรียบร้อยแล้ว

7. อัตราค่าปรับ

7.1 หากผู้ให้บริการไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามที่กำหนดในสัญญา ผู้ให้บริการจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของราคาค่าจ้างตามสัญญาแต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

7.2 หากผู้ให้บริการไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามรายละเอียดข้อ 5.1 ให้แล้วเสร็จภายใน 365 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้ให้บริการจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ ทอท. เป็นรายวันในอัตราร้อยละ 0.10 (ศูนย์จุดหนึ่ง) ของราคาค่าจ้างตามสัญญาแต่ต้องไม่ต่ำกว่าวันละ 100.- บาท (หนึ่งร้อยบาทถ้วน)

8. บุคลากรขั้นต่ำของผู้ให้บริการที่ต้องการ

8.1 บุคลากรหลัก

บุคลากรหลักที่จะเข้าดำเนินการในงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ครั้งนี้ ทอท. ได้กำหนดราคาค่าตอบแทนบุคลากรจากตำแหน่ง คุณวุฒิ ประสบการณ์ อัตราและจำนวน คน-เดือนของบุคลากร ประกอบด้วยบุคลากรหลักไม่น้อยกว่าดังแสดงตาม ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนบุคลากรหลักขั้นต่ำของผู้ให้บริการ (จำนวน 217 คน)

ลำดับ	รหัส ตำแหน่ง	ตำแหน่ง	W0		W1		W2		W3		W4		W5		W6		W7		W8		W9		จำนวน บุคลากรที่ ต้องการ ในแต่ละ ตำแหน่ง
			จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	จำนวน อัตรา(คน)	จำนวน คน-เดือน รวมไม่ต่ำกว่า	
1	PM	บุคลากรหลัก	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	TL	หัวหน้าคณะทำงาน	0	0	1	12	1	12	1	12	1	12	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	9
3	EP1	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมหลัก	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	EP2	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมด้านผังเมือง	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	EP3	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมด้านภูมิสถาปัตย์	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6	EP4	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมภายใน	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7	EP5	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธาท่าอากาศยาน	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
8	EP6	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบปรับอากาศท่าอากาศยาน	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
9	EP7	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบระบายน้ำ	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	EP8	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสนามบิน (ไฟฟ้ากำลัง)	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11	EP9	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ชนพื้นและโครงสร้างอาคารอุโมงค์	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	EP10	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / โครงสร้าง	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13	EP11	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ธรณีเทคนิค (ปฐพีศาสตร์)	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	EP12	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ชนพื้นและโครงสร้างอาคารอุโมงค์	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
15	EP13	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
16	EP14	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบปรับอากาศ	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17	EP15	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบไฟฟ้า / วิศวกรรมและช่างเขียน	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18	EP16	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบป้องกันภัยพิบัติ	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
19	EP17	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	EP18	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเหมืองแร่หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21	EP19	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22	EP20	ผู้เชี่ยวชาญด้านกระบวนการทางธรณีวิทยา	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23	EP21	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24	EP22	ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยาและธรณีวิทยาประยุกต์	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25	EP23	ผู้เชี่ยวชาญด้านการเงิน-บัญชี	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	EP24	ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27	EP25	ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
28	EP26	ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน / อาคารเขียว	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29	EP27	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสายพานลำเลียง / กระบี่ลิ้น	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30	EP28	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนท่าอากาศยาน (ด้านพื้นที่และการบิน)	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
31	EP29	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนท่าอากาศยาน (ด้านอาคารผู้โดยสาร)	1	13.428	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
32	SE1	สถาปนิกอาวุโส	0	0	0	0	0	0	4	48	4	48	2	20	0	0	1	6	0	0	0	0	11
33	SE2	สถาปนิกอาวุโส (ด้านผังเมือง)	0	0	1	12	1	12	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	1
34	SE3	ภูมิสถาปนิกอาวุโส	0	0	0	0	0	0	4	48	4	48	1	10	1	10	1	6	0	0	0	0	11
35	SE4	สถาปนิกอาวุโส ด้านสถาปัตยกรรมภายใน	0	0	0	0	0	0	4	48	4	48	1	10	0	0	1	6	0	0	0	0	10
36	SE5	วิศวกรไฟฟ้าท่าอากาศยานอาวุโส	0	0	1	12	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
37	SE6	วิศวกรเครื่องกล / ระบบป้องกันภัยพิบัติอาวุโส	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
38	SE7	วิศวกรเครื่องกล / ระบบระบายน้ำอาวุโส	0	0	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
39	SE8	วิศวกรไฟฟ้าสนามบิน (ไฟฟ้ากำลัง) ออาวุโส	0	0	2	24	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
40	SE9	วิศวกรโยธา / ชนพื้นและโครงสร้างอาคารอุโมงค์อาวุโส	0	0	2	24	2	24	1	12	2	24	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0	9
41	SE10	วิศวกรโยธา / โครงสร้างอาวุโส	0	0	0	0	0	0	5	60	4	48	1	10	0	0	1	6	1	6	1	6	13
42	SE11	วิศวกรโยธา / ธรณีเทคนิค (ปฐพีศาสตร์)อาวุโส	0	0	1	12	1	12	1	12	0	0	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0	1
43	SE12	วิศวกรโยธา / ชนพื้นและโครงสร้างอาคารอุโมงค์อาวุโส	0	0	1	12	1	12	0	0	0	0	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0	1
44	SE13	วิศวกรสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลอาวุโส	0	0	0	0	1	12	4	48	2	24	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	12
45	SE14	วิศวกรเครื่องกล / ระบบปรับอากาศอาวุโส	0	0	0	0	0	0	5	60	3	36	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
46	SE15	วิศวกรเครื่องกล / ระบบไฟฟ้า / วิศวกรรมและช่างเขียนอาวุโส	0	0	0	0	0	0	3	36	1	12	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
47	SE16	วิศวกรเครื่องกล / ระบบป้องกันภัยพิบัติอาวุโส	0	0	0	0	1	12	4	48	2	24	1	10	0	0	1	6	0	0	0	0	1
48	SE17	วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส	0	0	1	12	1	12	4	48	4	48	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	13
49	SE18	วิศวกรสิ่งแวดล้อมและช่างเขียนอาวุโส	0	0	1	12	1	12	6	72	0	0	1	10	1	10	1	6	0	0	0	0	1
50	SE19	วิศวกรสำรวจอาวุโส	0	0	1	12	1	12	1	12	0	0	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	13
51	SE20	การประเมินราคาจากก่อสร้าง	0	0	1	12	1	12	3	36	2	24	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	12
52	SE21	เจ้าหน้าที่อาวุโส ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	0	0	1	12	1	12	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	1
53	SE22	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา	0	0	1	12	1	12	1	12	1	12	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	1
54	SE23	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านพลังงาน / อาคารเขียว	0	0	0	0	0	0	1	12	1	12	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
55	SE24	วิศวกรอาวุโส ด้านระบบสายพานลำเลียง / กระบี่ลิ้น	0	0	0	0	0	0	3	36	2	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติบุคลากรหลักขั้นต่ำของผู้ให้บริการ

ลำดับ	รหัสตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	คุณสมบัติไม่ต่ำกว่าระดับ/คณะ	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพ (ขั้นต่ำ)	ประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า	
					จำนวนปี	รายละเอียด
1	PM	ผู้จัดการโครงการ	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก /สามัญวิศวกร สามัญสถาปนิก /สามัญวิศวกร โดยจะต้องมีบุคลากรที่มีใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพระดับภูมิสถาปนิก / ภูมิวิศวกรอย่างน้อยสาขาละ 1 คนตามสาขาวิชาชีพ ดังนี้ 1) สถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก 2) วิศวกรโยธา 3) วิศวกรเครื่องกล 4) วิศวกรสิ่งแวดล้อม 5) วิศวกรไฟฟ้า ทั้งนี้ ผู้ให้บริการจะต้องมีบุคลากร ผู้รับผิดชอบหลักอย่างน้อยสาขาละ 1 คน ที่เป็นสถาปนิก และวิศวกรที่มีใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพในสาขา และระดับที่สามารถประกอบวิชาชีพ ตามขอบเขตในโครงการนี้	20	ด้านการบริหารจัดการโครงการ หรือออกแบบโครงการก่อสร้าง
2	TL	หัวหน้าคณะทำงาน	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก / สาขาที่เกี่ยวข้อง	15	ด้านการบริหารจัดการโครงการ หรือออกแบบโครงการก่อสร้าง
3	EP1	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมหลัก	ป.ตรี สถาปัตยกรรมหลัก / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก / สาขาที่เกี่ยวข้อง	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
4	EP2	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมด้านผังเมือง	ป.ตรี สถาปัตยกรรมหลัก / สถาปัตยกรรมผังเมือง / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก / สถาปัตยกรรมผังเมือง / สาขาที่เกี่ยวข้อง	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
5	EP3	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมด้านภูมิสถาปัตย์	ป.ตรี ภูมิสถาปัตยกรรม / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาภูมิสถาปัตยกรรม / สาขาที่เกี่ยวข้อง	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
6	EP4	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมด้านสถาปัตยกรรมภายใน	ป.ตรี สถาปัตยกรรมภายใน / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ / สาขาที่เกี่ยวข้อง	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
7	EP5	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมผิวทางท่าอากาศยาน	ป.ตรี วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
8	EP6	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบเติมแก๊สอากาศยานทางท่อ	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
9	EP7	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบสะพานเทียบ	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
10	EP8	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสนามบิน (ไฟฟ้ากำลัง)	ป.ตรี วิศวกรรมไฟฟ้า / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
11	EP9	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ขนส่งและโครงสร้างสาธารณูปโภค	ป.ตรี วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
12	EP10	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / โครงสร้าง	ป.ตรี วิศวกรรมโครงสร้าง / วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
13	EP11	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / อณิเทศนิค (ปฐพีศาสตร์)	ป.ตรี วิศวกรรมธรณีเทคนิค(ปฐพีศาสตร์) / วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
14	EP12	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ชลศาสตร์และการระบายน้ำ	ป.ตรี วิศวกรรมชลศาสตร์ / วิศวกรรมแหล่งน้ำ / วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ / วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
15	EP13	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล	ป.ตรี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
16	EP14	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบปรับอากาศ	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
17	EP15	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบลิฟต์ บันไดเลื่อนและทางเลื่อน	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง

ตารางที่ 2 (ต่อ) แสดงคุณสมบัติบุคลากรหลักของผู้ให้บริการ

ลำดับ	รหัส ตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	คุณวุฒิไม่ต่ำกว่า ระดับ/คณะ	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพ (ขั้นต่ำ)	ประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า	
					จำนวนปี	รายละเอียด
18	EP16	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมระบบป้องกัน อัคคีภัย	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม / สาขาที่ เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล / วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
19	EP17	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	ป.ตรี วิศวกรรมไฟฟ้า / สาขาที่ เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
20	EP18	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ / หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ	ป.ตรี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ / วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร / คณะที่ เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านออกแบบโครงการก่อสร้าง
21	EP19	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ	ป.ตรี วิศวกรรมสำรวจ / วิศวกรรม โยธา / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านงานสำรวจโครงการ
22	EP20	ผู้เชี่ยวชาญด้านการประมาณราคาก่อ สร้าง	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านการออกแบบประมาณราคา โครงการก่อสร้าง
23	EP21	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ภูมิศาสตร์ (GIS)	ป.ตรี วิศวกรรมศาสตร์ / วิทยาศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)
24	EP22	ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารสัญญาและ เอกสารประกวดราคา	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านจัดการเอกสารสัญญาและ เอกสารประกวดราคา
25	EP23	ผู้เชี่ยวชาญด้านการเงิน-เศรษฐศาสตร์	ป.โท การเงิน/เศรษฐศาสตร์ / คณะ ที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านศึกษา วางแผน วิเคราะห์ ที่ปรึกษางานโครงการ
26	EP24	ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์	ป.โท สถาปัตยกรรม/ วิศวกรรมศาสตร์ /บริหารธุรกิจ/ คณะที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านศึกษา วางแผน วิเคราะห์ ที่ปรึกษางานโครงการ
27	EP25	ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย	ป.ตรี นิติศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	15	ด้านศึกษา วางแผน ที่ปรึกษา งานโครงการ
28	EP26	ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน / อาคารเขียว	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	LEED AP BD+C / TREES-A NC	10	ด้านออกแบบ ที่ปรึกษา ควบคุม งานก่อสร้างด้านพลังงาน / อาคารเขียว
29	EP27	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสายพานลำเลียง กระเป๋าสัมภาระ	ป.ตรี วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่ เกี่ยวข้อง	เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่ เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบ สายพานลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ และ หลักสูตรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จาก หน่วยงานที่รับรอง และ/หรือ องค์กร สากลที่ดำเนินการด้านการบิน เช่น ICAO IATA เป็นต้น	15	ด้านออกแบบระบบสายพาน ลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ
30	EP28	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผน ท่าอากาศยาน(ด้านพื้นที่เขตการบิน)	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ /คณะที่เกี่ยวข้อง	เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่ เกี่ยวข้องกับการออกแบบ วางแผน พัฒนา บริหารสนามบินรวมถึง มาตรฐานสนามบิน และหลักสูตรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้าน การบิน เช่น ICAO IATA ACI TSA เป็นต้น	15	ด้านแผนแม่บทท่าอากาศยาน / ออกแบบงานก่อสร้างพื้นที่เขต การบิน
31	EP29	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผน ท่าอากาศยาน(ด้านอาคารผู้โดยสาร)	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่ เกี่ยวข้องกับการออกแบบ วางแผน พัฒนา บริหารสนามบินรวมถึง มาตรฐานสนามบิน และหลักสูตรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้าน การบิน เช่น ICAO IATA ACI TSA เป็นต้น	15	ด้านแผนแม่บทท่าอากาศยาน / ออกแบบงานก่อสร้างอาคาร ผู้โดยสาร
32	SE1	สถาปนิกอาวุโส	ป.ตรี สถาปัตยกรรมหลัก / สาขาที่ เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรม หลัก/สาขาที่เกี่ยวข้อง	10	-
33	SE2	สถาปนิกอาวุโส (ด้านผังเมือง)	ป.ตรี สถาปัตยกรรมหลัก / สถาปัตยกรรมผังเมือง / สาขาที่ เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมหลัก / สถาปัตยกรรมผังเมือง / สาขาที่ เกี่ยวข้อง	10	-
34	SE3	ภูมิสถาปนิกอาวุโส	ป.ตรี ภูมิสถาปัตยกรรม / สาขาที่ เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาภูมิ สถาปัตยกรรม/สาขาที่เกี่ยวข้อง	10	-

ตารางที่ 2 (ต่อ) แสดงคุณสมบัติบุคลากรหลักของผู้ให้บริการ

ลำดับ	รหัสตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	คุณวุฒิไม่ต่ำกว่าระดับ/คณะ	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพ (ขั้นต่ำ)	ประสบการณ์ไม่ต่ำกว่า	
					จำนวนปี	รายละเอียด
35	SE4	สถาปนิกอาวุโส ด้านสถาปัตยกรรมภายใน	ป.ตรี สถาปัตยกรรมภายใน / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญสถาปนิก สาขาสถาปัตยกรรมภายในและมัณฑนศิลป์ / สาขาที่เกี่ยวข้อง	10	-
36	SE5	วิศวกรชีวทางท่าอากาศยานอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	10	-
37	SE6	วิศวกรเครื่องกล / ระบบลิฟต์ในอากาศยานหรืออาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	10	-
38	SE7	วิศวกรเครื่องกล / ระบบสะพานเทียบอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	10	-
39	SE8	วิศวกรไฟฟ้าสนามบิน (ไฟฟ้ากำลัง)อาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมไฟฟ้า / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	10	-
40	SE9	วิศวกรโยธา / ขนส่งและโครงสร้างสาธารณูปโภคอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	10	-
41	SE10	วิศวกรโยธา / โครงสร้างอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมโครงสร้าง / วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	10	-
42	SE11	วิศวกรโยธา / ธรณีเทคนิค (ปฐพีศาสตร์) ออาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมธรณีเทคนิค (ปฐพีศาสตร์) / วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	10	-
43	SE12	วิศวกรโยธา / ชลศาสตร์และการระบายน้ำอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมชลศาสตร์ / วิศวกรรมแหล่งน้ำ / วิศวกรรมทรัพยากรน้ำ / วิศวกรรมโยธา / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธา	10	-
44	SE13	วิศวกรสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	10	-
45	SE14	วิศวกรเครื่องกล / ระบบปรับอากาศอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	10	-
46	SE15	วิศวกรเครื่องกล / ระบบลิฟต์ บันไดเลื่อนและทางเลื่อนอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล	10	-
47	SE16	วิศวกรระบบป้องกันอัคคีภัยอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมเครื่องกล / วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมเครื่องกล / วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม	10	-
48	SE17	วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมไฟฟ้า / สาขาที่เกี่ยวข้อง	สามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า	10	-
49	SE18	วิศวกรคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ / วิศวกรรมไฟฟ้าสื่อสาร / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	10	-
50	SE19	วิศวกรสำรวจอาวุโส	ป.ตรี วิศวกรรมสำรวจ / วิศวกรรมโยธา / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	10	-
51	SE20	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านการประมาณราคางานก่อสร้าง	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	10	-
52	SE21	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	ป.ตรี วิศวกรรมศาสตร์ / วิทยาศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	10	-
53	SE22	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	-	10	-
54	SE23	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านพลังงาน / อาคารเขียว	ป.ตรี สถาปัตยกรรม / วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	LEED AP BD+C / LEED Green Associate / TREES-A NC	5	-
55	SE24	วิศวกรอาวุโสด้านระบบสายพานลำเลียงกระเป๋าเดินทาง	ป.ตรี วิศวกรรมศาสตร์ / คณะที่เกี่ยวข้อง	เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสายพานลำเลียงกระเป๋าเดินทาง และหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้านการบิน เช่น ICAO IATA เป็นต้น	10	-

8.2 บุคลากรสนับสนุน

บุคลากรสนับสนุนที่จะเข้าดำเนินการในงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ครั้งนี้ ทอท. ได้กำหนดราคาค่าตอบแทนบุคลากรจากตำแหน่ง คุณวุฒิ อัตราและจำนวน คน-เดือนของบุคลากร ประกอบด้วยบุคลากรสนับสนุนไม่น้อยกว่าดังแสดงตาม ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงบุคลากรสนับสนุนขั้นต่ำของผู้ให้บริการ (จำนวน 91 คน)

ลำดับ	ตำแหน่ง	คุณวุฒิ ไม่ต่ำกว่า ระดับ/คณะ	W0		W1		W2		W3		W4		W5		W6		W7		W8		W9		จำนวน บุคลากรที่ ต้องการณ ละตำแหน่ง
			จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	จำนวน คน-เดือน	รวมไม่น้อยกว่า	
บุคลากรสนับสนุน																							
1	สถาปนิกผู้ช่วย	ป.ศร คณะสถาปัตยกรรม	2	24	0	0	0	0	4	48	3	36	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	11
2	วิศวกรผู้ช่วย	ป.ศร คณะวิศวกรรมศาสตร์	2	24	2	24	2	24	4	48	3	36	2	20	0	0	0	0	0	0	0	0	15
3	เจ้าหน้าที่ด้านการเงิน	ป.ศร	2	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4	เจ้าหน้าที่ด้านกฎหมาย	ป.ศร	1	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5	เลขานุการ	ป.ศร	2	18	2	24	2	24	3	36	2	24	1	10	1	10	1	6	1	6	1	6	16
6	เจ้าหน้าที่สำรวจ	ป.ศร	2	24	2	24	1	12	3	36	0	0	1	10	1	10	0	0	0	0	0	0	10
7	พนักงานรับส่งเอกสาร	ป.ศร	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	6
8	พนักงานบันทึกข้อมูล (พิมพ์ดีด)	ป.ศร	2	24	1	12	1	12	4	48	3	36	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	12
9	พนักงานเขียนแบบ	ป.ศร	1	12	2	24	2	24	4	48	3	36	2	20	1	10	1	6	1	6	1	6	18

9. เงื่อนไขและความรับผิดชอบของผู้ให้บริการ

9.1 ความรับผิดชอบทั่วไปของผู้ให้บริการ

9.1.1 ผู้ให้บริการต้องดำเนินงานให้สอดคล้องกับกฎหมายและปฏิบัติตามกฎระเบียบและข้อกำหนด หรือข้อบังคับของ ทอท.

9.1.2 ผู้ให้บริการต้องทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์ความต้องการของ ทอท. พร้อมทั้งศึกษาหากพบปัญหาความไม่ชัดเจนไม่ถูกต้องต้องแก้ไขให้ถูกต้องก่อนจึงจะวิเคราะห์ข้อมูลและดำเนินการตามภารกิจและขอบเขตการดำเนินงานของผู้ให้บริการ หากมีสิ่งใดที่จำเป็นต้องมีหรือต้องดำเนินการ ผู้ให้บริการต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิชาการเพื่อให้งานบรรลุวัตถุประสงค์ความต้องการของ ทอท. โดยไม่เรียกร้อง ขอย้ายระยะเวลาดำเนินการและค่าใช้จ่ายอื่นใดเพิ่มทั้งสิ้น

9.1.3 ผู้ให้บริการต้องปฏิบัติหน้าที่ของตนให้เป็นไปตามข้อกำหนดของโครงการและพันธะสัญญาให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยจะต้องใช้ความรู้ ความชำนาญทางเทคนิควิทยาการอย่างดีที่สุดตามมาตรฐานที่ยอมรับกันทางมาตรฐานวิชาชีพนานาชาติตลอดระยะเวลาโครงการ

9.1.4 ผู้ให้บริการต้องออกแบบก่อสร้างของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ภายในวงเงิน 10,860,069,000 บาท (หนึ่งหมื่นแปดร้อยหกสิบล้านหกหมื่นเก้าพันบาทถ้วน) โดยรวมค่าเรือถอนอาคารและค่าเรือถอนต่าง ๆ เคลื่อนย้ายสาธารณูปโภค

9.1.5 ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีการประชุมร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุของ ทอท. เป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมเพื่อให้เกิดการศึกษาเป็นไปตามแนวทางที่ถูกต้อง

9.1.6 ผู้ให้บริการต้องจัดเตรียมแผนการดำเนินงานต่าง ๆ ภายในกำหนดเวลาและเร่งรัดปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนปฏิบัติการ โดยที่ความล่าช้าใด ๆ ที่เกิดขึ้นในส่วนของผู้ให้บริการจนเป็นเหตุให้ผู้ให้บริการไม่สามารถส่งมอบงานภายในกำหนดเวลาจะมีผลโดยตรงต่อการพิจารณาคุณสมบัติของผู้ให้บริการสำหรับงานโครงการอื่น ๆ ที่จะมีขึ้นในอนาคต

9.1.7 ผู้ให้บริการต้องส่งมอบรายงานเอกสาร แบบรูป รายการประกอบแบบ ร่างขอบเขตงาน รายการคำนวณ ต่าง ๆ คู่มือและข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการปฏิบัติงานทั้งหมด เมื่อโครงการดำเนินการแล้วเสร็จ โดยลิขสิทธิ์หรือสิทธิใด ๆ ในเอกสารทุกฉบับหรือข้อมูลต่าง ๆ ไม่ว่าในรูปแบบใดซึ่งผู้ให้บริการได้ทำขึ้นเกี่ยวกับโครงการนี้ให้เป็นของ ทอท. และบรรดาเอกสารข้อมูลซึ่งผู้ให้บริการได้จัดทำขึ้นเกี่ยวกับโครงการนี้ให้ถือเป็นความลับและให้ตกเป็นกรรมสิทธิ์และสิทธิของ ทอท.

9.1.8 หลังจากสิ้นสุดอายุสัญญาการว่าจ้างแล้ว หากมีความจำเป็นผู้ให้บริการจะต้องพร้อมที่จะช่วยบริการให้คำปรึกษาแก่ ทอท. เพื่อแก้ไขปัญหาก็เกี่ยวกับโครงการทางด้านเทคนิคและปัญหาทางด้านสังคมอื่น ๆ ที่อาจมีการให้คำปรึกษาดังกล่าว ผู้ให้บริการจะดำเนินการให้เป็นอย่างดีโดยไม่ชักช้าและมีประสิทธิภาพสูงสุดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมต่อ ทอท.

9.1.9 หลักของผู้ให้บริการต้องเป็นผู้ดำเนินการจริงโดยเป็นบุคคลเดียวกันกับผู้ให้บริการนำเสนอตามเงื่อนไขการเสนอราคา หากมีบุคลากรตำแหน่งใดไม่สามารถดำเนินการงานจ้างนี้ต่อไปอันเนื่องจากเหตุจำเป็นอันหลีกเลี่ยงไม่ได้ และมีความจำเป็นที่ต้องเปลี่ยนบุคลากรที่เสนอไว้ บุคลากรที่มาดำเนินการแทนต้องมีคุณสมบัติเท่าเทียมหรือดีกว่าบุคลากรที่นำเสนอตามเงื่อนไขการเสนอราคา โดยต้องทำหนังสือแจ้ง ทอท. เป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน และ ต้องได้รับการอนุมัติจาก ทอท. เป็นลายลักษณ์อักษรอย่างน้อย 3 วันทำการ ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

9.1.10 หาก ทอท.พบว่าบุคลากรคนใดไม่สามารถปฏิบัติงานให้ถูกต้องตามข้อกำหนดได้ หรือ ทอท.เห็นว่าไม่เหมาะสมหรือไม่มีความชำนาญเพียงพอที่จะปฏิบัติงานให้เกิดผลดีต่อ ทอท. ผู้ให้บริการต้องเสนอบุคลากรมาทดแทนหรือเปลี่ยนใหม่โดยเร็ว เมื่อได้รับหนังสือแจ้งจาก ทอท. โดยไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหาย ใด ๆ จาก ทอท.

9.1.11 ในกรณีที่การปฏิบัติงานของผู้ให้บริการก่อให้เกิดความเสียหายต่องาน อันเนื่องมาจากผู้ให้บริการมิได้ดำเนินการให้ถูกต้องตามกฎหมาย ตามหลักวิชาการตามสัญญาจ้าง ผู้ให้บริการต้องรีบแก้ไขให้เรียบร้อย โดยไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายจาก ทอท.อีก หากผู้ให้บริการไม่รีบดำเนินการให้เรียบร้อยตามกำหนดเวลาที่ ทอท. แจ้ง ทอท. มีสิทธิ์จ้างผู้ให้บริการรายอื่นมาดำเนินการแทนได้ ซึ่งผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด รวมทั้งค่าเสียหายที่เกิดขึ้นโดยตรงและส่วนที่เกี่ยวข้องกับความเสียหายด้วย

9.1.12 ในกรณีที่ผู้ให้บริการกระทำหรืองดเว้นการกระทำใด ๆ อันเป็นการฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดและ ทอท. ได้แจ้งให้ผู้ให้บริการทราบแล้วแต่ผู้ให้บริการไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแจ้งจาก ทอท. หรือกรณีที่ผู้ให้บริการตกเป็นบุคคลล้มละลาย ทอท. มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญาได้ทันทีโดย มีต้องแจ้งล่วงหน้าและพิจารณาให้ผู้ให้บริการเป็นผู้ทำงาน ทั้งนี้ ทอท.มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายด้วย

9.1.13 ผู้ให้บริการต้องป้องกันมิให้ ทอท. ต้องถูกเรียกร้องค่าเสียหาย ค่าใช้จ่าย ตลอดจนการเรียกร้องโดยบุคคล ที่สามอันเกิดจากความผิดพลาดหรือละเว้นไม่กระทำของผู้ให้บริการ ผู้ให้บริการจะต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ ทอท.

9.1.14 ผู้ให้บริการต้องไม่ทำการละเมิดทรัพย์สินหรือสิทธิใด ๆ ในสิทธิบัตรหรือลิขสิทธิ์ ของบุคคลที่สาม ซึ่งผู้ให้บริการนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญาฯ หากผู้ให้บริการละเมิดจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

9.1.15 เอกสารที่ผู้ให้บริการส่งให้ ทอท. ทั้งในขั้นตอนการเสนองาน และขั้นตอนดำเนินการตามสัญญาจ้างนี้ทั้งหมด หากพบว่าเป็นเอกสารปลอมหรือเอกสารเท็จ ทอท. จะดำเนินคดีตามกฎหมายและถือเป็นเหตุให้ ทอท. บอกเลิกสัญญาได้

9.1.16 หากปรากฏว่าผู้ให้บริการไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาหรือข้อตกลงได้ และจะต้องมีการปรับตามสัญญาหรือข้อตกลงนั้น หากจำนวนเงินค่าปรับจะเกินร้อยละสิบของวงเงินค่าจ้าง ทอท.มีสิทธิ์พิจารณาดำเนินการบอกเลิกสัญญา เว้นแต่ผู้ให้บริการจะได้อินยอมเสียค่าปรับให้แก่ ทอท. โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น ทอท. จะพิจารณาผ่อนปรนการบอกเลิกสัญญาได้เท่าที่จำเป็น

9.1.17 หากปรากฏภายหลังจากการออกแบบที่ดีหรือในช่วงการจัดหาพัสดุหรือในระหว่างการก่อสร้างโครงการฯหรือส่วนอื่น ๆ ตามแบบรูปกิติขัตต์แย้งหรือไม่ชัดเจน และผู้ว่าจ้างได้แจ้งให้แก้ไขหรือเพิ่มเติมหรือต้องชี้แจงตอบข้อซักถามต่าง ๆ ผู้ให้บริการจะต้องรีบแก้ไขหรือเพิ่มเติมหรือชี้แจงตอบข้อซักถามต่าง ๆ ภายในระยะเวลา 14 วันทำการ นับตั้งแต่ได้รับการแจ้งจากผู้ว่าจ้าง

9.1.18 ในกรณีที่ผู้ให้บริการบิดพลิ้วไม่ดำเนินการแก้ไข ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์จะว่าจ้างผู้ให้บริการรายอื่นทำการแทน โดยผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเสียเพิ่มขึ้นโดยสิ้นเชิง และผู้ว่าจ้างจะริบเงินประกันสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วนตามมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยสิ้นเชิงตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควรก่อนด้วย

9.1.19 ถ้ามีความเสียหายเกิดขึ้นแก่งานที่ออกแบบ อันเนื่องมาจากการที่ผู้ให้บริการได้ออกแบบงาน ไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการทางสถาปัตยกรรมและ/หรือวิศวกรรม ผู้ให้บริการจะต้องทำการแก้ไขความเสียหายดังกล่าว ภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ ถ้าผู้ให้บริการไม่สามารถแก้ไขได้ ผู้ให้บริการจะต้องชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นโดยสิ้นเชิง ซึ่งหมายความรวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นโดยตรง และโดยส่วนที่เกี่ยวข้องเนื่องกับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากงานบริการนั้น ด้วย โดยผู้ว่าจ้างจะริบเงินประกันตามสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วนตามมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นสมควร หากมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นมากกว่าเงินประกันสัญญาที่เหลือ ผู้ให้บริการจะต้องจ่ายเงินชดใช้ค่าเสียหายเพิ่มเติมจนครบตามมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้น

9.1.20 ในกรณีที่ ทอท. มีเหตุผลอื่นใดอันเป็นเหตุไม่สามารถดำเนินการจัดจ้างก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 ได้ภายในระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุรับงานงวดที่ 7 เรียบร้อยแล้ว ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะบอกเลิกสัญญาในส่วนที่เหลืออยู่ (ขอบเขตงานตามข้อ 5.2 ข้อ 5.3 และข้อ 5.4) โดยผู้ให้บริการไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก ทอท.



9.2 ความรับผิดชอบทางวิชาชีพของผู้ให้บริการ

9.2.1 ผู้ให้บริการต้องปฏิบัติตามวิชาชีพต่าง ๆ ตามขอบเขตของข้อกำหนดนี้ภายใต้ข้อบังคับ ข้อกำหนดต่างๆ ของสภาวิชาชีพอย่างเคร่งครัด

9.2.2 แบบรูป รายการประกอบแบบ งานก่อสร้างของโครงการนี้ เมื่อดำเนินการออกแบบแล้วเสร็จและตรวจรับงานแล้ว หากเกิดข้อผิดพลาดใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบไม่ตรงตามข้อกำหนด มาตรฐานต่าง ๆ กฎหมายควบคุมอาคารหรือกฎหมายอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ ผู้ให้บริการต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้ถูกต้องทั้งหมด

9.2.3 ในกรณีที่ ทอท. บอกลีกสัญญาในส่วนที่เหลืออยู่ ตามข้อ 9.1.20 ซึ่งผู้ให้บริการได้ส่งมอบงานออกแบบและเอกสารต่าง ๆ สำหรับการจ้างก่อสร้างแล้ว แต่ ทอท. มีเหตุจำเป็นที่ยังไม่สามารถดำเนินการจ้างก่อสร้างได้ ภายในระยะเวลา 2 ปี จึงต้องบอกลีกสัญญาไปก่อน แต่หากเกิดการก่อสร้างงานดังกล่าวในภายหลังผู้ให้บริการยังต้องผูกพันรับผิดชอบทางวิชาชีพในงานที่ออกแบบไว้ เช่น การตอบคำถามรายละเอียดในการออกแบบ การตอบคำถามในกรณีแบบขัดแย้งกัน รวมถึงการแก้ไขแบบให้ถูกต้องโดยใช้เวลาในการตอบอย่างทันท่วงที

9.2.4 ในกรณีที่ ทอท. บอกลีกสัญญาในส่วนที่เหลืออยู่ ตามข้อ 9.1.20 มีผลให้งานออกแบบของผู้ให้บริการไม่ได้นำไปก่อสร้างในทันที ซึ่งภายหลัง ทอท. อาจมีการเปลี่ยนแปลงการใช้งานให้สอดคล้องกับการกิจได้ ทอท. จึงขอสงวนสิทธิ์ให้ผู้ให้บริการทำหนังสือยินยอมให้ผู้ให้บริการออกแบบรายอื่นมีสิทธิ์นำแบบและรายละเอียดดังกล่าวไปแก้ไขตามความต้องการของ ทอท. ได้ โดยผู้ให้บริการจะไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จาก ทอท.

10. หน้าที่ความรับผิดชอบของ ทอท.

10.1 ทอท. จะให้รายละเอียดของโครงการ ข้อมูล เอกสารต่าง ๆ เท่าที่มีอยู่ในความครอบครองของ ทอท. ซึ่งเกี่ยวข้องและจำเป็นสำหรับงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 โดยผู้ให้บริการจะต้องตรวจสอบและรับผิดชอบในการนำข้อมูลไปใช้ด้วยตนเอง ซึ่งเอกสารประกอบด้วย

10.1.1 เอกสารแผนแม่บทท่าอากาศยานเชียงใหม่ ที่จัดทำโดย ทอท. จำนวน 1 ชุดในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

10.1.2 แบบรูปของท่าอากาศยานเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด ในรูปแบบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

10.1.3 ข้อบังคับและคู่มือว่าด้วยความปลอดภัยในการทำงานสำหรับผู้รับเหมา จำนวน 1 ชุด

10.2 ทอท. จะให้ความสะดวกแก่ผู้ให้บริการ และเจ้าหน้าที่ในการเข้าไปในบริเวณ สถานที่ที่เป็นพื้นที่ในความรับผิดชอบของ ทอท. เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานสนามได้สะดวก

10.3 ทอท. จะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุคณะหนึ่ง มีหน้าที่และความรับผิดชอบในการตรวจรับพัสดุให้เป็นไปตามเงื่อนไขสัญญา

10.4 คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือ เจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่ได้รับมอบหมายจะทำหน้าที่ประสานงานอย่างใกล้ชิดติดต่อกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การปฏิบัติงานของผู้ให้บริการเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน

11. นโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท.

11.1 คู่ค้าต้องสนับสนุนนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. ที่กำหนดให้บุคลากรทุกคนของ ทอท. ต้องไม่เข้าไปเกี่ยวข้องกับคอร์รัปชันในทุกรูปแบบไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อม และต้องปฏิบัติตามนโยบายต่อต้านคอร์รัปชันของ ทอท. อย่างเคร่งครัด

11.2 ห้ามมิให้ผู้เสนอราคาหรือคู่ค้าให้ของขวัญ ทรัพย์สินหรือประโยชน์อื่นใด รวมถึงจ่ายค่าบริการต้อนรับและค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความตั้งใจในการปฏิบัติหน้าที่หรือส่งผลกระทบต่อการทำงานของบริษัทให้แก่บุคลากรของ ทอท.

12. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

12.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นนิติบุคคลตามกฎหมาย โดยกรรมการผู้จัดการหรือหุ้นส่วนผู้จัดการของนิติบุคคลนั้น จะต้องเป็นคนไทย และเป็นนิติบุคคลที่มีผู้ถือหุ้นเป็นคนไทยเกินร้อยละห้าสิบของทุนการจัดตั้งนิติบุคคลนั้น

12.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทนิติบุคคลจากสภาวิศวกรหรือเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมที่เป็นนิติบุคคลจากสภาสถาปนิกโดยใบประกอบวิชาชีพฯ ของผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวจะต้องไม่หมดอายุหรือถูกพักการใช้จนถึงวันยื่นข้อเสนอ

12.3 ผู้ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

12.3.1 กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

12.3.2 กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

12.3.3 สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

13. เงื่อนไขที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องปฏิบัติในวันยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดส่งรายละเอียดของการยื่นข้อเสนอ ดังนี้

13.1 ข้อเสนอด้านคุณสมบัติ ต้องประกอบด้วยเอกสารอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

13.1.1 ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภทนิติบุคคลจากสภาวิศวกรหรือเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมที่เป็นนิติบุคคลจากสภาสถาปนิก โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้ที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้กับสภาวิชาชีพนั้น ๆ ด้วย

13.2 ข้อเสนอด้านคุณภาพ ต้องประกอบด้วยเอกสารอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

13.2.1 สำเนาหนังสือรับรองผลงานพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้องตามรายละเอียดข้อ 14.6.1 ในกรณีที่คณะกรรมการดำเนินการจ้างฯ มีข้อสงสัยในหนังสือรับรองผลงานข้างต้น คณะกรรมการดำเนินการจ้างฯ สามารถเรียกดูสัญญาจ้างเพื่อประกอบการพิจารณาได้ (ตามแบบ ฉ1 ใน ภาคผนวก ฉ)

13.2.2 รายชื่อ ประวัติ ผลงาน และประสบการณ์ของผู้ให้บริการในโครงการ ตามข้อ 8 ที่เข้าปฏิบัติงานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1 ทุกตำแหน่ง พร้อมแนบสำเนาใบประกอบวิชาชีพของวิศวกรหรือสถาปนิก สำเนาวุฒิการศึกษาพร้อมรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้ให้บริการนั้น ๆ และประสบการณ์ทำงาน (ตามแบบ ฉ2 ใน ภาคผนวก ฉ) พร้อมหนังสือยินยอมเข้าร่วมเป็นบุคลากรผู้ให้บริการในโครงการนี้

13.2.3 เอกสารสรุปรายงานด้านความเข้าใจเกี่ยวกับ อาคารผู้โดยสาร (Terminal) พื้นที่เขตการบิน (Airside) และการนำเทคโนโลยีอาคารมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ (BIM)

13.2.4 ข้อมูลเพิ่มเติมที่ผู้ยื่นข้อเสนอต้องการให้ ทอท. ทราบ (ถ้ามี)

13.3 ข้อเสนอด้านราคา ต้องประกอบด้วยเอกสารอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

13.3.1 ใบเสนอราคา

13.3.2 สรุปมูลค่างาน (ตามแบบ ข1 ใน ภาคผนวก ข)

13.3.3 ตารางแสดงอัตราค่าจ้างเป็นรายบุคคล (ตามแบบ ข2 ใน ภาคผนวก ข)

13.3.4 รายละเอียดอัตราค่าจ้างคิดเป็นคน-เดือน (ตามแบบ ข3 ใน ภาคผนวก ข)

13.3.5 รายละเอียดค่าใช้จ่ายประจำและอื่น ๆ ในการดำเนินงาน เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง สำหรับผู้เชี่ยวชาญชาวต่างประเทศ (ถ้ามี) ค่าเดินทาง ค่าจัดหาสำนักงาน ค่าใช้จ่ายทางด้านเอกสาร ฯลฯ (ตามแบบ ข4 ใน ภาคผนวก ข)

13.3.6 เอกสารหลักฐานบุคคล และเอกสารหลักฐานแสดงการพัฒนาของบริษัทตามหลักเกณฑ์ราคากลางการจ้างผู้ให้บริการของกระทรวงการคลัง

1) หลักฐานบุคคล (เฉพาะบุคลากรหลัก) ประกอบด้วย

1.1) หลักฐานแสดงการเป็นพนักงานประจำเต็มเวลากับผู้ยื่นข้อเสนอ โดยมีระยะเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน

1.2) หลักฐานแสดงการยื่นชำระภาษีเงินได้ต่อกรมสรรพากรที่สามารถแสดงความเป็นพนักงานประจำของผู้ยื่น

ข้อเสนอ (แบบ ภ.ง.ด.90 หรือ ภ.ง.ด.91)

2) หลักฐานแสดงการพัฒนาของบริษัทของผู้ยื่นข้อเสนอ ประกอบด้วย

2.1) ใบรับรองระบบคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับตามมาตรฐานสากล เช่น ระบบ ISO เป็นต้น

2.2) หลักฐานการมีซอฟต์แวร์ที่ถูกกฎหมายสำหรับพนักงานไอซ์งานอย่างน้อย ร้อยละ 30 ของ

พนักงานทั้งหมดของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.3) มีใบรับรองการประกันวิชาชีพ (Professional Indemnity Insurance) ของบริษัทในมูลค่า

ไม่ต่ำกว่า 30 ล้านบาทในปีที่ยื่นข้อเสนอ

13.3.7 รายละเอียด และ/หรือ เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี)

เอกสารข้อเสนอแต่ละด้านต้องมีรายละเอียดและจัดเรียงลำดับเอกสาร พร้อมจัดให้มีดัชนีแบ่งหมวดหมู่เอกสารติดค้นไว้ให้ชัดเจนเพื่อความสะดวกในการตรวจจำแนกเอกสาร

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอ

ทอท.พิจารณาคัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ ดังนี้

14.1 ทอท.จะตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายจากเอกสารแสดงคุณสมบัติเป็นอันดับแรกหากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามที่ ทอท.กำหนด ทอท.สงวนสิทธิ์ที่จะไม่พิจารณาข้อเสนอด้านคุณภาพและข้อเสนอด้านราคาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติ

14.2 ทอท.จะพิจารณาข้อเสนอด้านคุณภาพของผู้ยื่นข้อเสนอทุกรายที่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติตามข้อ 14.1 โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคะแนนรวมด้านคุณภาพตั้งแต่ 600 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 1,000 คะแนนตามข้อกำหนดการให้คะแนน จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์พิจารณาด้านคุณภาพ

14.3 ทอท.จะพิจารณาคัดเลือกผู้ให้บริการงานจ้างออกแบบก่อสร้างจากผู้ที่ได้คะแนนข้อเสนอด้านคุณภาพมากที่สุด และจัดลำดับไว้ไม่เกิน 3 ราย เพื่อนำมาพิจารณาข้อเสนอด้านราคาตามลำดับต่อไป

14.4 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอรายที่ได้คะแนนข้อเสนอด้านคุณภาพมากที่สุด เสนอราคาสูงกว่าวงเงินที่จะจ้าง ทอท.จะเจรจ ารต่อรองราคา หากราคายังสูงกว่าวงเงินที่จะจ้างอีก ทอท.จะพิจารณาข้อเสนอด้านราคาของผู้ที่ได้คะแนนข้อเสนอด้าน คุณภาพมากที่สุดในลำดับถัดไป หากสุดท้ายราคายังสูงกว่าวงเงินที่จะจ้างอีก ทอท. จะดำเนินการตามความเห็นสมควรต่อไป

14.5 กรณีที่ผู้ให้บริการรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งได้คะแนนข้อเสนอด้านคุณภาพมากที่สุดไม่ยอมเข้าทำสัญญาหรือข้อตกลง กับหน่วยงานของรัฐในเวลาที่กำหนดตามเอกสารงานจ้างออกแบบก่อสร้างให้คณะกรรมการดำเนินการจ้างฯ พิจารณา ผู้ได้คะแนนข้อเสนอด้านคุณภาพมากที่สุดในลำดับถัดไป

14.6 ทอท.จะใช้หลักเกณฑ์การประเมินข้อเสนอด้านคุณภาพ โดยมีคะแนนเต็ม 1,000 คะแนนตามเกณฑ์การให้ คะแนน ดังนี้

14.6.1 ด้านผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา (50 คะแนน) แบ่งออกเป็น 2 หัวข้อ โดยพิจารณาจากเอกสารตาม ข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 13.2.1

1) จำนวนของผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา (40 คะแนน) ดังแสดงในตารางที่ 4 และพิจารณาตาม เงื่อนไขดังนี้

กรณีไม่ส่งหลักฐานและ/หรือส่งหลักฐานรายละเอียดตามแบบ ฉ.1 แต่ไม่ถูกต้องจะได้คะแนน 0 คะแนน

2) มูลค่าของผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา (10 คะแนน) ดังแสดงใน ตารางที่ 5 และพิจารณาตาม เงื่อนไขดังนี้

กรณีไม่ส่งหลักฐานและ/หรือส่งหลักฐานรายละเอียด ตามแบบ ฉ.1 แต่ไม่ถูกต้องจะได้คะแนน 0 คะแนน



ตารางที่ 4 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนจำนวนของผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน	
จำนวนของผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา (40 คะแนน)		
จำนวนผลงานของนิติบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหรือออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารหรือทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยาน (30 คะแนน) <u>พิจารณาโดยการนับจำนวนผลงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอจัดส่ง และผลงานที่ยื่นต้องมีหนังสือรับรองผลงาน และเป็นผลที่แล้วเสร็จ (มูลค่าก่อสร้างตั้งแต่ 500 ล้านบาทขึ้นไป)</u>	ผู้ยื่นข้อเสนอไม่ส่งเอกสาร	= 0 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 1 ผลงาน	= 0.50x30 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 2 ผลงาน	= 0.60x30 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 3 ผลงาน	= 0.70x30 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 4 ผลงาน	= 0.80x30 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 5 ผลงาน	= 0.90x30 คะแนน
ผู้ยื่นข้อเสนอมี 6 ผลงานขึ้นไป	= 1.00x30 คะแนน	
จำนวนผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา ตามแบบ ฉ1 ผลงานที่ผ่านมา (10 คะแนน)		
<u>พิจารณาโดยการนับจำนวนผลงานที่ผู้ยื่นข้อเสนอจัดส่งและผลงานที่ยื่นต้องมีหนังสือรับรองผลงาน และเป็นผลที่แล้วเสร็จ</u>	ผู้ยื่นข้อเสนอไม่ส่งเอกสาร	= 0 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 1 ผลงาน	= 0.50x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 2-5 ผลงาน	= 0.55x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 6-9 ผลงาน	= 0.60x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 10-14 ผลงาน	= 0.65x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 15-19 ผลงาน	= 0.70x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 21-24 ผลงาน	= 0.75x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 25-29 ผลงาน	= 0.80x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 30-34 ผลงาน	= 0.85x10 คะแนน
	ผู้ยื่นข้อเสนอมี 35-39 ผลงาน	= 0.90x10 คะแนน
ผู้ยื่นข้อเสนอมี 40-44 ผลงาน	= 0.95x10 คะแนน	
ผู้ยื่นข้อเสนอมี 45 ผลงานขึ้นไป	= 1.00x10 คะแนน	

หมายเหตุ : จำนวนผลงานในตารางที่ 4 หมายถึง นับจำนวนผลงานของกิจการร่วมค้า (Joint venture) หรือ กิจการร่วม (Consortium)

ตารางที่ 5 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนมูลค่าของผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน	
มูลค่าของผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา (10 คะแนน)		
มูลค่าของผลงานของนิติบุคคลที่ ผ่านมา (10 คะแนน) <u>พิจารณาจากเอกสารตามหัวข้อแบบฟอร์ม ฉ.1 โดยมีรายละเอียดดังนี้</u> <u>พิจารณาเอกสารที่ผู้ยื่นข้อเสนอจัดส่งตามแบบฟอร์ม ฉ.1 ข้อ 5) มูลค่าของโครงการ (บาท) และผลงานที่ยื่นต้องมีหนังสือรับรองผลงานและเป็นผลที่แล้วเสร็จ</u> <u>ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นผลงานที่ผ่านมามากกว่า 1 ผลงาน ทอท. จะพิจารณาผลงานที่ผ่านมาโดยใช้มูลค่าของโครงการที่มากที่สุดมาพิจารณาในการให้คะแนนข้อนี้</u>	ผู้ยื่นข้อเสนอไม่ส่งเอกสาร	= 0 คะแนน
	มูลค่าโครงการน้อยกว่า 500 ล้านบาท	= 0.40x10 คะแนน
	500 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 1,000 ล้านบาท	= 0.45x10 คะแนน
	1,000 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 1,500 ล้านบาท	= 0.50x10 คะแนน
	1,500 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 2,000 ล้านบาท	= 0.55x10 คะแนน
	2,000 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 2,500 ล้านบาท	= 0.60x10 คะแนน
	2,500 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 3,000 ล้านบาท	= 0.65x10 คะแนน
	3,000 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 3,500 ล้านบาท	= 0.70x10 คะแนน
	3,500 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 4,000 ล้านบาท	= 0.75x10 คะแนน
	4,000 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 4,500 ล้านบาท	= 0.80x10 คะแนน
	4,500 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 5,000 ล้านบาท	= 0.85x10 คะแนน
	5,000 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 6,000 ล้านบาท	= 0.90x10 คะแนน
	6,000 ล้านบาท <= มูลค่าโครงการ < 6,500 ล้านบาท	= 0.95x10 คะแนน
มูลค่าโครงการตั้งแต่ 6,500 ล้านบาทขึ้นไป	= 1.00x10 คะแนน	

หมายเหตุ : จำนวนผลงานในตารางที่ 5 หมายถึง นับจำนวนผลงานของกิจการร่วมค้า (Joint venture) หรือ กิจการร่วม (Consortium)

14.6.2 ด้านประวัติการทำงานของบุคลากรหลัก (600 คนเนน) แบ่งออกเป็น 217 ตำแหน่ง โดยพิจารณาจากเอกสารตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 13.2.2 และพิจารณาตามเงื่อนไขดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงการกำหนดคะแนนสำหรับบุคลากรหลักแต่ละตำแหน่ง

ตารางที่ 7 - ตารางที่ 32 แสดงเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับบุคลากรหลักแต่ละตำแหน่ง

ตารางที่ 6 คะแนนสำหรับบุคลากรหลักแต่ละตำแหน่ง

ลำดับ ที่	รหัส ตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	คะแนน	จำนวนอัตรา ขั้นต่ำ (คน)
1	PM	ผู้จัดการโครงการ	17.00	1
2.1	TL-1	หัวหน้าคณะทำงาน W1	12.00	1
2.2	TL-2	หัวหน้าคณะทำงาน W2	12.00	1
2.3	TL-3	หัวหน้าคณะทำงาน W3	12.00	1
2.4	TL-4	หัวหน้าคณะทำงาน W4	12.00	1
2.5	TL-5	หัวหน้าคณะทำงาน W5	12.00	1
2.6	TL-6	หัวหน้าคณะทำงาน W6	12.00	1
2.7	TL-7	หัวหน้าคณะทำงาน W7	12.00	1
2.8	TL-8	หัวหน้าคณะทำงาน W8	12.00	1
2.9	TL-9	หัวหน้าคณะทำงาน W9	12.00	1
3	EP1	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรมหลัก	7.00	1
4	EP2	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรม ด้านผังเมือง	7.00	1
5	EP3	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรม ด้านภูมิสถาปัตย์	7.00	1
6	EP4	ผู้เชี่ยวชาญด้านสถาปัตยกรรม ด้านสถาปัตยกรรมภายใน	7.00	1
7	EP5	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมผิวทางท่าอากาศยาน	7.00	1
8	EP6	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ	7.00	1
9	EP7	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบสะพานเทียบ	7.00	1
10	EP8	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้าสามาบิน (ไฟฟ้ากำลัง)	7.00	1
11	EP9	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ขนส่งและโครงสร้างสาธารณูปโภค	7.00	1
12	EP10	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / โครงสร้าง	7.00	1
13	EP11	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ธรณีเทคนิค (ปฐพีศาสตร์)	7.00	1
14	EP12	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา / ชลศาสตร์และการระบายน้ำ	7.00	1
15	EP13	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาล	7.00	1
16	EP14	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบปรับอากาศ	7.00	1
17	EP15	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมเครื่องกล / ระบบลิฟต์ บันไดเลื่อนและทางเลื่อน	7.00	1
18	EP16	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย	7.00	1
19	EP17	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้า	7.00	1
20	EP18	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ	7.00	1
21	EP19	ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมสำรวจ	7.00	1
22	EP20	ผู้เชี่ยวชาญด้านการประมาณราคางานก่อสร้าง	7.00	1
23	EP21	ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	7.00	1
24	EP22	ผู้เชี่ยวชาญด้านเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา	7.00	1

ตารางที่ 6 (ต่อ) คະแนนสำหรับบุคลากรหลักแต่ละตำแหน่ง

ลำดับที่	รหัสตำแหน่ง	ชื่อตำแหน่ง	คะแนน	จำนวนอัตรา ขั้นต่ำ (คน)
25	EP23	ผู้เชี่ยวชาญด้านการเงิน-เศรษฐศาสตร์	7.00	1
26	EP24	ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์	7.00	1
27	EP25	ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย	7.00	1
28	EP26	ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน / อาคารเขียว	7.00	1
29	EP27	ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบสายพานลำเลียง กระเป๋าสัมภาระ	7.00	1
30	EP28	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนท่าอากาศยาน (ด้านพื้นที่เขตการบิน)	7.00	1
31	EP29	ผู้เชี่ยวชาญด้านการวางแผนท่าอากาศยาน (ด้านอาคารผู้โดยสาร)	7.00	1
32	SE1	สถาปนิกอาวุโส	1.50	11
33	SE2	สถาปนิกอาวุโส (ด้านผังเมือง)	1.50	3
34	SE3	ภูมิสถาปนิกอาวุโส	1.50	11
35	SE4	สถาปนิกอาวุโส ด้านสถาปัตยกรรมภายใน	1.50	10
36	SE5	วิศวกรผิวทางท่าอากาศยานอาวุโส	1.50	2
37	SE6	วิศวกรเครื่องกล / ระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่ออาวุโส	1.50	1
38	SE7	วิศวกรเครื่องกล / ระบบสะพานเทียบอาวุโส	1.50	1
39	SE8	วิศวกรไฟฟ้าสนามบิน (ไฟฟ้ากำลัง) ออาวุโส	1.50	3
40	SE9	วิศวกรโยธา / ขนส่งและโครงสร้างสาธารณูปโภคอาวุโส	1.50	9
41	SE10	วิศวกรโยธา / โครงสร้างอาวุโส	1.50	13
42	SE11	วิศวกรโยธา / ธรณีเทคนิค (ปฐพีศาสตร์)อาวุโส	1.50	5
43	SE12	วิศวกรโยธา / ชลศาสตร์และการระบายน้ำอาวุโส	1.50	4
44	SE13	วิศวกรสิ่งแวดล้อมและสุขาภิบาลอาวุโส	1.50	12
45	SE14	วิศวกรเครื่องกล / ระบบปรับอากาศอาวุโส	1.50	9
46	SE15	วิศวกรเครื่องกล / ระบบลิฟต์ บันไดเลื่อนและทางเลื่อนอาวุโส	1.50	5
47	SE16	วิศวกรระบบป้องกันอัคคีภัยอาวุโส	1.50	9
48	SE17	วิศวกรไฟฟ้าอาวุโส	1.50	15
49	SE18	วิศวกรคอมพิวเตอร์หรือเทคโนโลยีสารสนเทศอาวุโส	1.50	15
50	SE19	วิศวกรสำรวจอาวุโส	1.50	8
51	SE20	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านการประมาณราคางานก่อสร้าง	1.50	12
52	SE21	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	1.50	3
53	SE22	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา	1.50	9
54	SE23	เจ้าหน้าที่อาวุโสด้านพลังงาน / อาคารเขียว	1.50	3
55	SE24	วิศวกรอาวุโสด้านระบบสายพานลำเลียง กระเป๋าสัมภาระ	1.50	5

หมายเหตุ : คำอธิบายรหัสตำแหน่ง (Code)

PM หมายถึง ผู้จัดการโครงการ (Project Management)

TL หมายถึง หัวหน้าคณะทำงาน (Team Leader)

EP หมายถึง ผู้เชี่ยวชาญ (Expert)

SE หมายถึง เจ้าหน้าที่อาวุโส (Senior) *Dr.*

ตารางที่ 7 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้จัดการโครงการ (PM) จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20	
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90		
วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 35 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 32 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 29 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 26 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 23 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 20 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ		
4.1	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินกิจการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 5 ผลงาน = 90 จำนวน 4 ผลงาน = 80 จำนวน 3 ผลงาน = 70	
4.1.2	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินกิจการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 2 ผลงาน = 60 จำนวน 1 ผลงาน = 50 ไม่มี = 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัยหรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่

ยื่นข้อเสนอ 

ตารางที่ 8 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวหน้าคณะทำงาน TL-1 จำนวน 1 ตำแหน่ง และหัวหน้าคณะทำงาน TL-2 จำนวน

1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90	
	วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ		
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
		จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
4.1.2	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ


ตารางที่ 9 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวหน้าคณะทำงาน TL-3 จำนวน 1 ตำแหน่ง และหัวหน้าคณะทำงาน TL-4 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพ		
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90	
	วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่ยังจบการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ		
4.1	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
		จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
4.1.2	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 10 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวหน้าคณะทำงาน TL-5 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90	
	วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสำนักงาน โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 400 ล้านบาท (สี่ร้อยล้านบาทถ้วน) ทั้งนี้ พื้นที่สำนักงานต้องมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ 

ตารางที่ 11 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวหน้าคณะทำงาน TL-6 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90	
	วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	25
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานทางยกระดับ หรืองานถนน พร้อมระบบสาธารณูปโภค โดยวงเงิน	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
	ค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)	จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 12 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวหน้าคณะทำงาน TL-7 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90	
	วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1	มีผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 115 เควี ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันระบบ 115 เควี, สวิตช์เกียร์ระบบ 22 เควี หรือ 33 เควี, หม้อแปลงไฟฟ้าพิกัดกำลังไม่ต่ำกว่า 115 เควี พร้อมระบบควบคุม โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ไม่มี	= 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 13 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับหัวหน้าคณะทำงาน TL-8 จำนวน 1 ตำแหน่ง และหัวหน้าคณะทำงาน TL-9 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20
	วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90	
	วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60	
	สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบหรืองานออกแบบปรับปรุงระบบน้ำประปาหรือระบบบำบัดน้ำเสีย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ไม่มี	= 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี นับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 14 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP1 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20	
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90		
วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	25
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ		
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการก่อสร้างในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
		จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
4.1.2	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการก่อสร้างในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	ไม่มี = 0	

หมายเหตุ: ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 15 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP2 และ EP5 ถึง EP8 จำนวน 5 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20	
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90		
วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ		
4.1	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมัน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
	อากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงิน	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
	ค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)	จำนวน 3 ผลงาน = 70	
	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมัน	จำนวน 2 ผลงาน = 60	
4.1.2	น้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 16 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP3 ถึง EP4 และ EP9 ถึง EP17 จำนวน 11 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	20	
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90		
วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		

หมายเหตุ: ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ

ตารางที่ 16 (ต่อ) เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP3 ถึง EP4 และ EP9 ถึง EP17 จำนวน 11 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
4	จำนวนผลงานโครงการ		
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน		
4.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมัน อากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงิน ค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
4.1.2	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติม น้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดย วงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
4.1.3	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้าน บาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	
4.1.4	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของ สนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 5 ผลงาน = 90 จำนวน 4 ผลงาน = 80 จำนวน 3 ผลงาน = 70	40
4.2	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 0.5 ผลงาน	จำนวน 2 ผลงาน = 60 จำนวน 1 ผลงาน = 50	
4.2.1	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสำนักงาน โดยวงเงินค่าก่อสร้าง ไม่น้อยกว่า 400 ล้านบาท (สี่ร้อยล้านบาทถ้วน) ทั้งนี้ พื้นที่สำนักงานต้องมีสัดส่วนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด	ไม่มี = 0	
4.2.2	ผลงานด้านการออกแบบงานทางยกระดับ หรืองานถนน พร้อมระบบสาธารณูปโภค โดยวงเงิน ค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
4.2.3	ผลงานด้านการออกแบบงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 115 เควี ซึ่ง ประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันระบบ 115 เควี, สวิตช์เกียร์ระบบ 22 เควี หรือ 33 เควี, หม้อ แปลงไฟฟ้าที่ติดตั้งไม่ต่ำกว่า 115 เควี พร้อมระบบควบคุม โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
4.2.4	ผลงานด้านการออกแบบหรืองานออกแบบปรับปรุงระบบน้ำประปาหรือระบบบำบัดน้ำเสีย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)		

ตารางที่ 17 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP18 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	30
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	30
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
	ต่ำกว่า 15 ปี	0	
3	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
3.1	มีผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
3.1.1	ผลงานด้านการออกแบบงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
3.1.2	ผลงานด้านการออกแบบปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

ตารางที่ 18 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP19 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี ต่ำกว่าปริญญาตรี	100 75 50 0	30
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ นับตั้งแต่ที่จบวุฒิการศึกษาชั้นต่ำที่ระบุในข้อ 9 ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ต่ำกว่า 15 ปี	100 90 80 70 60 50 0	30
3	จำนวนผลงานโครงการ		
3.1	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน		
3.1.1	ผลงานด้านสำรวจงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินกิจการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.1.2	ผลงานด้านสำรวจปรับปรุงงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินกิจการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.1.3	ผลงานด้านสำรวจงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินกิจการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
3.1.4	ผลงานด้านสำรวจปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินกิจการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 5 ผลงาน = 90 จำนวน 4 ผลงาน = 80 จำนวน 3 ผลงาน = 70 จำนวน 2 ผลงาน = 60 จำนวน 1 ผลงาน = 50 ไม่มี = 0	
3.2	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 0.5 ผลงาน		
3.2.1	ผลงานด้านสำรวจงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสำนักงาน โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 400 ล้านบาท (สี่ร้อยล้านบาทถ้วน) ทั้งนี้ พื้นที่สำนักงานต้องมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด		
3.2.2	ผลงานด้านสำรวจงานทางยกระดับ หรืองานถนน พร้อมระบบสาธารณูปโภค โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.2.3	ผลงานสำรวจงานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า 115 เควี ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ป้องกันระบบ 115 เควี, สวิตช์เกียร์ระบบ 22 เควี หรือ 33 เควี, หม้อแปลงไฟฟ้าพิกัดกำลังไม่ต่ำกว่า 115 เควี พร้อมระบบควบคุม โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.2.4	ผลงานด้านสำรวจหรือสำรวจปรับปรุงระบบน้ำประปาหรือระบบบำบัดน้ำเสียโดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)		

ตารางที่ 19 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP20 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา ปริญญาเอก ปริญญาโท ปริญญาตรี ต่ำกว่าปริญญาตรี	100 75 50 0	30
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำที่ระบุในข้อ 9 ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป ต่ำกว่า 15 ปี	100 90 80 70 60 50 0	30
3	จำนวนผลงานโครงการ		
3.1	มีผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน		
3.1.1	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.1.2	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานปรับปรุงงานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.1.3	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100 จำนวน 5 ผลงาน = 90	40
3.1.4	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 4 ผลงาน = 80 จำนวน 3 ผลงาน = 70 จำนวน 2 ผลงาน = 60	
3.2	มีผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 0.5 ผลงาน	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
3.2.1	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภทสำนักงาน โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 400 ล้านบาท (สี่ร้อยล้านบาทถ้วน) ทั้งนี้ พื้นที่สำนักงานต้องมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด	ไม่มี = 0	
3.2.2	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานทางยกระดับ หรือถนน พร้อมระบบสาธารณูปโภค โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.2.3	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าแรงดันไม่ต่ำกว่า 115 เควี ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันระบบ 115 เควี, สวิตช์เกียร์ระบบ 22 เควี หรือ 33 เควี, หม้อแปลงไฟฟ้าพิกัดกำลังไม่ต่ำกว่า 115 เควี พร้อมระบบควบคุม โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.2.4	ผลงานด้านการถอดแบบประมาณราคางานออกแบบหรืองานปรับปรุงระบบน้ำประปาหรือระบบบำบัดน้ำเสียโดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท (ยี่สิบล้านบาทถ้วน)		

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP21 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	30
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
นับตั้งแต่จบวุฒิการศึกษาชั้นต่ำที่ระบุในข้อ 9			
ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	30	
ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90		
ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80		
ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70		
ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60		
ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50		
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
3	จำนวนผลงานโครงการ		
	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
	ผลงานด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการเป็นที่ปรึกษางานศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการท่าอากาศยานต่าง ๆ	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
		จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
	ผลงานด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการเป็นที่ปรึกษาจัดทำรายงานศึกษาและจัดทำแผนแม่บทของท่าอากาศยานต่าง ๆ	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
		ไม่มี = 0	

ตารางที่ 21 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP22 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	
	ปริญญาโท	75	30
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต้นที่ระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	30
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
3	จำนวนผลงานโครงการ		
3.1	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน		
3.1.1	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา งานทางวิ่งหรือทางขับหรือลานจอด		
	อากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.1.2	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา งานปรับปรุงงานทางวิ่งหรือทางขับหรือ		
	ลานจอดอากาศยานหรือระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 300 ล้านบาท (สามร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.1.3	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคา งานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภท		
	อาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
3.1.4	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคาปรับปรุงงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
	ประเภทอาคารผู้โดยสารของสนามบินที่ดำเนินการสนามบินสาธารณะในประเทศไทย โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านบาท (หนึ่งพันล้านบาทถ้วน)	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
3.2	มีผลงานอย่างน้อยอย่างหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 0.5 ผลงาน	จำนวน 3 ผลงาน = 70	
	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคางานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ประเภท	จำนวน 2 ผลงาน = 60	
3.2.1	สำนักงาน โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 400 ล้านบาท (สี่ร้อยล้านบาทถ้วน) ทั้งนี้ พื้นที่สำนักงาน	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ต้องมีสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่อาคารทั้งหมด	ไม่มี = 0	
3.2.2	ผลงานด้านการออกแบบงานทางยกระดับ หรืองานถนน พร้อมระบบสาธารณูปโภค โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.2.3	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคางานก่อสร้างสถานีไฟฟ้าระดับแรงดันไม่ต่ำกว่า		
	กว่า 115 เควี ซึ่งประกอบด้วย อุปกรณ์ป้องกันระบบ 115 เควี, สวิตช์เกียร์ระบบ 22 เควี หรือ 33 เควี, หม้อแปลงไฟฟ้าพิกัดกำลังไม่ต่ำกว่า 115 เควี พร้อมระบบควบคุม โดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 100 ล้านบาท (หนึ่งร้อยล้านบาทถ้วน)		
3.2.4	ผลงานด้านจัดการเอกสารสัญญาและเอกสารประกวดราคาหรืองานออกแบบปรับปรุงระบบ		
	น้ำประปาหรือระบบบำบัดน้ำเสียโดยวงเงินค่าก่อสร้างไม่น้อยกว่า 20 ล้านบาท(ยี่สิบล้านบาทถ้วน)		

ตารางที่ 22 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP23 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	
	ปริญญาโท	75	30
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	30
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
3	จำนวนผลงานโครงการ		
	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	
	ผลงานด้านการเงิน-เศรษฐศาสตร์ในการเป็นที่ปรึกษางานจัดทำรายงานศึกษาและจัดทำแผนแม่บทของท่าอากาศยานต่าง ๆ	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
		จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	40
ที่ปรึกษาผลงานด้านการเงิน-เศรษฐศาสตร์ในการเป็นงานที่ปรึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการท่าอากาศยานต่าง ๆ	จำนวน 2 ผลงาน = 60		
จำนวน 1 ผลงาน = 50			
ไม่มี	= 0		

ตารางที่ 23 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP24 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	30
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	30	
ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90		
ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80		
ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70		
ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60		
ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50		
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
3	จำนวนผลงานโครงการ		
	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
	ผลงานด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์หรือแผนธุรกิจในการเป็นที่ปรึกษางานจัดทำรายงานศึกษาและจัดทำแผนแม่บทของท่าอากาศยาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90 จำนวน 4 ผลงาน = 80	
	ผลงานด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์หรือแผนธุรกิจในการเป็นงานที่ปรึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการท่าอากาศยาน	จำนวน 3 ผลงาน = 70 จำนวน 2 ผลงาน = 60 จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ผลงานด้านการพัฒนาเชิงพาณิชย์หรือแผนธุรกิจในการเป็นงานที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าขนาดใหญ่	ไม่มี = 0	

ตารางที่ 24 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP25 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	30
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่ยังวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	30
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
	ต่ำกว่า 15 ปี	0	
3	จำนวนผลงานโครงการ		
	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
	ผลงานด้านกฎหมายในการเป็นที่ปรึกษางานจัดทำรายงานศึกษาและจัดทำแผนแม่บทของท่าอากาศยาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
		จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
	ผลงานด้านกฎหมายในการเป็นงานที่ปรึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนของโครงการท่าอากาศยาน	จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ผลงานด้านกฎหมายในการเป็นงานที่ปรึกษาที่เกี่ยวข้องกับการร่วมลงทุนระหว่างหน่วยงานรัฐและเอกชน	ไม่มี = 0	

ตารางที่ 25 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP26 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	
	ปริญญาโท	75	15
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	ใบรับรอง LEED AP BD+C และ TREES-A NC	100	
	ใบรับรอง LEED AP BD+C	75	20
	ใบรับรอง TREES-A NC	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	100	25
	ตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 13 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 12 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 10 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	
	4.1 มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
	4.1.1 ผลงานด้านการออกแบบ หรือให้คำปรึกษาโครงการก่อสร้างงานอาคารขนาดใหญ่พิเศษ ที่ได้รับการรับรอง LEED NC หรือ TREES-NC	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
จำนวน 2 ผลงาน = 60			
	จำนวน 1 ผลงาน = 50		
	ไม่มี = 0		

ตารางที่ 26 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP27 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสายพานลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ และหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รัฐรับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้านการบิน เช่น ICAO IATA เป็นต้น			20
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 3 หลักสูตรขึ้นไป		100	
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 2 หลักสูตร		75	
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 1 หลักสูตร		50	
ไม่มี		0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำที่ระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50		
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ด้านระบบสายพานลำเลียงกระเป๋าสำหรับท่าอากาศยาน	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ไม่มี	= 0	

ตารางที่ 27 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP28 จำนวน 1 ตำแหน่ง


ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ วางแผนพัฒนา บริหารสนามบิน รวมถึงมาตรฐานสนามบิน และหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รัฐรับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้านการบิน เช่น ICAO IATA ACI TSA เป็นต้น ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 6 หลักสูตรขึ้นไป	100	
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 5 หลักสูตร	90		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 4 หลักสูตร	80		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 3 หลักสูตร	70		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 2 หลักสูตร	60		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 1 หลักสูตร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ นับตั้งแต่ปีถึงวุฒิการศึกษาชั้นต่ำที่ระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ด้านแผนแม่บทท่าอากาศยาน / ออกแบบงานก่อสร้างพื้นที่เขตการบิน	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ไม่มี	0	

ตารางที่ 28 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับผู้เชี่ยวชาญ EP29 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	15
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ วางแผนพัฒนา บริหารสนามบิน รวมถึงมาตรฐานสนามบิน และหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รัฐรับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้านการบิน เช่น ICAO IATA ACI TSA เป็นต้น ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 6 หลักสูตรขึ้นไป	100	
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 5 หลักสูตร	90		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 4 หลักสูตร	80		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 3 หลักสูตร	70		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 2 หลักสูตร	60		
ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 1 หลักสูตร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		25
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 27 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 24 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 21 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 15 ปี	0		
4	จำนวนผลงานโครงการ	ตั้งแต่ 6 ผลงานขึ้นไป = 100	40
4.1	มีผลงานอย่างน้อยหนึ่ง ดังนี้ 1 โครงการนับเป็น 1 ผลงาน	จำนวน 5 ผลงาน = 90	
4.1.1	ด้านแผนแม่บทท่าอากาศยาน / ออกแบบงานก่อสร้างอาคารผู้โดยสาร	จำนวน 4 ผลงาน = 80	
		จำนวน 3 ผลงาน = 70	
		จำนวน 2 ผลงาน = 60	
		จำนวน 1 ผลงาน = 50	
	ไม่มี	= 0	

ตารางที่ 29 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับเจ้าหน้าที่อาวุโส SE1 ถึง SE17 จำนวน 17 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	25
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบวิชาชีพ		
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	30	
วุฒิสถาปนิกหลัก/วุฒิวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	90		
วุฒิสถาปนิก/วุฒิวิศวกร	80		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 3 หลักสูตรขึ้นไป	70		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร และใบรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพ 1-2 หลักสูตร	60		
สามัญสถาปนิก/สามัญวิศวกร	50		
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		45
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 26 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 10 ปี	0		

หมายเหตุ : ทอท. จะพิจารณาเฉพาะหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับวิชาชีพที่ได้รับการรับรองโดยสภาสถาปนิก, สภาวิศวกร, มหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานของรัฐเท่านั้น ทั้งนี้บุคลากรจะต้องได้รับใบรับรองหลักสูตรในระยะเวลาไม่เกิน 5 ปีนับจนถึงวันที่ยื่นข้อเสนอ 

ตารางที่ 30 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับเจ้าหน้าที่อาวุโส SE18 ถึง SE22 จำนวน 5 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	
	ปริญญาโท	75	50
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่ยังจบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำที่ระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 26 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไป	80	50
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 10 ปี	0		

ตารางที่ 31 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับเจ้าหน้าที่อาวุโส SE23 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	25
	ปริญญาโท	75	
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	ใบรับรอง LEED AP BD+C และ TREES-A NC	100	30
	ใบรับรอง LEED AP BD+C	80	
	ใบรับรอง LEED Green Associate และ TREES-A NC	70	
	ใบรับรอง LEED Green Associate	60	
	ใบรับรอง TREES-A NC	50	
	ไม่มี	0	
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		45
	ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 9 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 8 ปีขึ้นไป	80	
	ตั้งแต่ 7 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 5 ปี	0		

DR

ตารางที่ 32 เกณฑ์การให้คะแนนสำหรับเจ้าหน้าที่อาวุโส SE24 จำนวน 1 ตำแหน่ง

ลำดับที่	รายละเอียด	เกณฑ์การให้คะแนน	
		เกณฑ์คะแนน(ร้อยละ)	น้ำหนัก(ร้อยละ)
1	วุฒิการศึกษา		
	ปริญญาเอก	100	
	ปริญญาโท	75	25
	ปริญญาตรี	50	
	ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	
2	ระดับของใบอนุญาตผู้ประกอบการวิชาชีพ		
	เป็นผู้ที่ผ่านการรับรองหลักสูตรที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบสายพานลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ และหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้อง จากหน่วยงานที่รัฐรับรอง และ/หรือ องค์กรสากลที่ดำเนินการด้านการบิน เช่น ICAO IATA เป็นต้น		
	ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 3 หลักสูตรขึ้นไป	100	30
	ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 2 หลักสูตร	75	
	ผ่านการรับรองหลักสูตรดังกล่าว 1 หลักสูตร	50	
ไม่มี	0		
3	ประสบการณ์การทำงานตามสาขาวิชาชีพ		
	นับตั้งแต่ปีที่จบวุฒิการศึกษาขั้นต่ำระบุในข้อ 9		
	ตั้งแต่ 30 ปีขึ้นไป	100	
	ตั้งแต่ 26 ปีขึ้นไป	90	
	ตั้งแต่ 22 ปีขึ้นไป	80	45
	ตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป	70	
	ตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป	60	
	ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป	50	
ต่ำกว่า 10 ปี	0		

14.6.3 ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสาร พื้นที่เขตการบิน (Airside) และการนำเทคโนโลยีอาคารมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ (350 คะแนน) แบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ โดยพิจารณาจากเอกสารตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อ 13.2.3

1) ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสาร (200 คะแนน) มีเกณฑ์การให้คะแนนดังแสดงใน ตารางที่ 33
 2) ด้านความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่เขตการบิน (Airside) (135 คะแนน) มีเกณฑ์การให้คะแนนดังแสดงใน ตารางที่ 34

3) ด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร (BIM) มาใช้ในการออกแบบ (15 คะแนน) มีเกณฑ์การให้คะแนนดังแสดงใน ตารางที่ 35

ตารางที่ 33 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนด้านความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสาร

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนน	สัดส่วนที่ได้รับ (%)	
ความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสารที่ใช้ในการออกแบบ (200 คะแนน)			
เสนอแนวคิดของความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารผู้โดยสาร โดยพิจารณาจากระดับการให้บริการ (Level of Services : LOS) Optimum ตามมาตรฐานของสมาคมขนส่งทางอากาศ (The International Air Transport Association : IATA) ครบถ้วน	20	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดระบบสายพานกระเป๋าสัมภาระขาออก ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดระบบสายพานกระเป๋าสัมภาระขาเข้า ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
แนวคิดของพื้นที่ส่วนของผู้โดยสารขาออก ในอาคารผู้โดยสารที่สอดคล้องกับกับปริมาณผู้โดยสารในระดับการให้บริการ Optimum ตามมาตรฐานของสมาคมขนส่งทางอากาศ (The International Air Transport Association : IATA) ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	

ตารางที่ 33 (ต่อ) รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนด้านความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสาร

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนน	สัดส่วนที่ได้รับ (%)	
แนวคิดของพื้นที่ส่วนของผู้โดยสารขาเข้า ในอาคารผู้โดยสารที่สอดคล้องกับกับปริมาณผู้โดยสารในระดับการให้บริการ Optimum ตามมาตรฐาน IATA ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของการเชื่อมต่อไปยังระบบขนส่งสาธารณะต่าง ๆ และอาคารจอดรถยนต์ ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของความสอดคล้อง และเชื่อมต่อของอาคารผู้โดยสารกับลานจอดอากาศยาน ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดด้านเทคโนโลยี และการเพิ่มประสิทธิภาพของอาคารผู้โดยสารครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดในการออกแบบด้านวิศวกรรมโครงสร้างครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	

ตารางที่ 33 (ต่อ) รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนด้านความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสาร

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนน	สัดส่วนที่ได้รับ (%)	
เสนอแนวคิดในการออกแบบด้านวิศวกรรมระบบ ครอบคลุม	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Drawing) ของด้านสถาปัตยกรรมครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	

14.7 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งเอกสารข้อเสนอด้านคุณภาพให้ครบถ้วนตามข้อ 13.2 กรณีที่ขาดเอกสาร หัวข้อใดจะถือว่าคะแนนในหัวข้อนั้นเท่ากับ 0 (ศูนย์) คะแนน

14.8 ในการยื่นข้อเสนอด้านคุณภาพ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีการวางแผนและเสนอแนวคิดต่าง ๆ ให้สามารถปฏิบัติงานได้จริง ทั้งนี้ ทอท.จะนำข้อมูลข้อเสนอด้านคุณภาพ ทั้งหมดของผู้ยื่นข้อเสนอไปพิจารณาจัดทำเป็นเอกสารประกอบสัญญาเพื่อใช้ในการบริหารสัญญาของโครงการนี้ต่อไป

14.9 ในกรณีที่ปรากฏว่ามีผู้ให้บริการยื่นข้อเสนอเพียงรายเดียวหรือมีผู้ให้บริการหลายราย แต่ผ่านการคัดเลือกเพียงรายเดียว ทอท.อาจประกาศยกเลิกการประกาศเชิญชวนครั้งนี้ แต่ถ้า ทอท.พิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสมสมควรที่จะดำเนินการต่อไปโดยไม่ต้องยกเลิกการประกาศเชิญชวนทั่วไป ทอท.ขอสงวนสิทธิ์ที่จะการดำเนินการต่อไป

14.10 หลังจากที่ ทอท. ตกลงคัดเลือกผู้ให้บริการรายใดแล้ว ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ที่จะปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงข้อเสนอ และการเสนอของผู้ให้บริการในลักษณะที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินกิจการของ ทอท.ได้

ตารางที่ 34 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนด้านความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่เขตการบิน (Airside)

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนน	สัดส่วนที่ได้รับ (%)	
ความเข้าใจเกี่ยวกับงานในพื้นที่เขตการบิน (Airside) ที่ใช้ในการออกแบบ (135 คะแนน)			
เสนอแนวคิดของการออกแบบเรขาคณิต (Geometric Design) ที่เกี่ยวกับการออกแบบสนามบิน ครอบคลุม	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของการปรับปรุงทางขับ และการพัฒนาหลุมจอดอากาศยาน ครอบคลุม	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของรูปแบบระบบการจราจรในเขตการบิน ครอบคลุม	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของภาระที่เกิดขึ้นบนโครงสร้างและพื้นผิวของทางขับและลานจอด ครอบคลุม	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวของการออกแบบพื้นผิว และโครงสร้างผิวทางของทางขับ และลานจอดอากาศยาน ครอบคลุม	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	

ตารางที่ 34(ต่อ) รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนด้านความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่เขตการบิน (Airside)

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนน	สัดส่วนที่ได้รับ (%)	
เสนอแนวคิดของการออกแบบเครื่องช่วยเดินอากาศแบบทัศนวิสัย (Visual Aids) ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของการออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside) ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	
เสนอแนวคิดของการออกแบบระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (Aircraft Fuel Hydrant) ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ครบถ้วน	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	

ตารางที่ 35 รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนด้านการนำเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร (BIM) มาใช้ในการออกแบบ

หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน		หมายเหตุ
	คะแนน	สัดส่วนที่ได้รับ (%)	
การนำเทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร (BIM) มาใช้ในการออกแบบ (15 คะแนน)			
เสนอแนวคิดของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) ที่ทันสมัยมาใช้ในการออกแบบ	15	100% (ดีมาก) 75% (ดี) 50% (พอใช้) 25% (ไม่ชัดเจน) 0% (ไม่ส่งเอกสาร)	

หมายเหตุ : 100% (ดีมาก) : มีการเสนอรายละเอียดครบถ้วน พร้อมทั้งมีรูปภาพประกอบชัดเจน และมีการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข และมีการเสนอแนวคิดใหม่ ๆ แบบเห็นความคาดหมาย

75% (ดี) : มีการเสนอรายละเอียดครบถ้วน พร้อมทั้งมีรูปภาพประกอบชัดเจน และ มีการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข

50% (พอใช้) : มีการเสนอรายละเอียดครบถ้วน พร้อมทั้งมีรูปภาพประกอบชัดเจน

25% (ไม่ชัดเจน) : มีการเสนอรายละเอียดไม่ครบถ้วน

0% (ไม่ส่งเอกสาร) : ไม่มีการเสนอรายละเอียด

15. เงื่อนไขอื่น ๆ

15.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเก็บรักษาข้อมูลของ ทอท. ข้อมูลของผู้ประกอบการ และข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาโครงการไว้เป็นความลับ จะเปิดเผยให้ผู้ใดทราบมิได้ และไม่นำไปใช้ในวัตถุประสงค์อื่นนอกเหนือจากการดำเนินการในโครงการนี้หรือการปรับปรุงโครงการนี้ภายหลัง โดย ทอท. หรือผู้ที่ได้รับความเห็นชอบโดย ทอท.

15.2 ลิขสิทธิ์ในผลงานและเอกสาร รวมถึงดิจิทัลไฟล์ที่ได้รับจากผลการศึกษา ให้ตกเป็นของ ทอท. แต่เพียงผู้เดียว การเผยแพร่เอกสารหรือจัดทำสำเนาเพิ่มเติมจากที่จ้างเป็นสิทธิชอบธรรมของ ทอท.

15.3 ผู้ยื่นข้อเสนอมีหน้าที่ที่จะตรวจสอบบุคลากรที่เสนอเข้ามาในโครงการว่า บุคลากรที่ยังคงดำเนินการเป็นผู้ให้บริการให้กับ ทอท. อยู่ในโครงการอื่นใดหรือไม่ กรณีพบว่าอยู่ในโครงการจะต้องตรวจสอบรับรองระยะเวลาการดำเนินงาน เพื่อมิให้เป็นการใช้ทรัพยากรซ้ำซ้อน ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อความคุ้มค่าของการใช้เงินงบประมาณ

15.4 ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอ มีเหตุจำเป็นต้องเปลี่ยนตัวบุคลากรดำเนินงานในโครงการนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอขอความเห็นชอบจาก ทอท. ก่อน โดยบุคลากรใหม่ต้องมีความสัมพันธ์เทียบเท่าหรือดีกว่าบุคลากรเดิม ทั้งนี้ ทอท. สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาปรับลดอัตราค่าจ้างบุคลากร ผู้ยื่นข้อเสนอ ได้ตามเหมาะสม

16. การดำเนินการตามแนวทางการปฏิบัติงานอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.

คู่ค้าต้องลงนามรับทราบในเอกสารแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท. (AOT Supplier Sustainable Code of Conduct) ดังแสดงในภาคผนวก ณ พร้อมทั้งปฏิบัติให้เป็นไปตามแนวทางดังกล่าวเพื่อส่งเสริมให้คู่ค้า ทอท. มีการดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลสิ่งแวดล้อมและคำนึงถึงความปลอดภัยของลูกค้า รวมถึงการดำเนินงานที่อันซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องผ่านการกำกับดูแลกิจการ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก ก

แนวคิดออกแบบโครงการฯเบื้องต้น 

แนวคิดการออกแบบโครงการฯ เบื้องต้น
(Conceptual Design)

ควรมีองค์ประกอบพื้นฐานไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้ ทั้งนี้แนวคิดการออกแบบโครงการฯ เบื้องต้นนี้เป็นร่างแนวคิดเท่านั้น ผู้ให้บริการต้องจัดทำแนวคิดการออกแบบโครงการฯ พร้อมทั้งนำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบอีกครั้งหนึ่ง

1. แนวคิดพื้นฐานทั่วไปในการออกแบบโครงการฯ

- 1.1 การออกแบบต้องมีลักษณะการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ที่ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของหน่วยงาน ผู้ว่าจ้าง
- 1.2 การออกแบบให้คำนึงถึงผลกระทบต่อผู้โดยสาร เจ้าหน้าที่ ทอท. พื้นที่การใช้งานเดิมและอาคารโดยรอบอย่างระมัดระวัง
- 1.3 การออกแบบให้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการประหยัดพลังงานในแนวความคิดของการเป็น Green Airport Building โดยยึดหลักตามมาตรฐานอาคารเขียวของสถาบันอาคารเขียวไทย และ/หรือ มาตรฐานอาคารเขียวตามเกณฑ์ประเมินของ Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)
- 1.4 การออกแบบให้คำนึงถึงการบำรุงรักษาโดยจะต้องเอื้ออำนวยความสะดวกไม่ยุ่งยากซับซ้อน สามารถตรวจสอบได้โดยง่าย อีกทั้งสามารถลดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาได้ในระยะยาว
- 1.5 การออกแบบและการก่อสร้างกลุ่มงานสาธารณูปโภคต่าง ๆ (ไฟฟ้า น้ำประปา น้ำเสีย สื่อสาร) ให้คำนึงถึงลำดับขั้นตอนการใช้งานในระหว่างที่มีการก่อสร้างของงานสาธารณูปโภคต่าง ๆ (ก่อสร้างเป็นอันดับแรก) เพื่อรองรับการเชื่อมต่องานใช้งานสำหรับอาคารต่าง ๆ ที่อยู่ในแผนงานก่อสร้างของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุด
- 1.6 การออกแบบให้คำนึงถึงวิธีการก่อสร้างที่สามารถดำเนินการทำได้จริงและทำให้เกิดมลพิษที่น้อยที่สุด ทั้งนี้การออกแบบต้องสอดคล้องกับงบประมาณของการก่อสร้างที่กำหนด
- 1.7 การออกแบบและการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงความทนทาน ความทันสมัยของเทคโนโลยี ความสวยงาม และความเหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งต้องอยู่ในหลักเกณฑ์ ดังนี้
 - 1.7.1 กรณีที่มีมาตรฐานการผลิตอุตสาหกรรมรองรับอยู่แล้วหรือมีมาตรฐานส่วนราชการอื่น หรือ เกณฑ์มาตรฐานอื่น ๆ รับรอง เช่น มาตรฐาน ASTM, JIS, BS เป็นต้น ให้ระบุใช้ตามมาตรฐาน
 - 1.7.2 ในกรณีนอกเหนือจากข้อ 1.7.1 แต่มีความจำเป็นจะต้องใช้ซึ่งเห็นได้ชัดเจนเป็นที่ยอมรับว่ามีคุณภาพดีสามารถระบุให้ใช้ได้
 - 1.7.3 การกำหนดเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ตามข้อ 1.7.1 และ 1.7.2 ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.2560 และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ให้เขียนกำหนดไว้ไม่น้อยกว่า 3 ผลิตภัณฑ์และกรณีเทียบเท่า เว้นแต่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในงานจ้างสำรวจและออกแบบฯ พิจารณาเห็นเป็นอย่างอื่น

1.8 การออกแบบต้องออกแบบตามกฎหมายและมาตรฐานการออกแบบ โดยต้องเป็นไปตามกฎหมาย ข้อกำหนด และ มาตรฐานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.8.1 มาตรฐานขององค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization : ICAO) Annexes 1-19

1.8.2 มาตรฐานการบินขององค์การความปลอดภัยด้านการบินแห่งสหภาพยุโรป (European Aviation Safety Agency : EASA)

1.8.3 พ.ร.บ. การเดินอากาศ พ.ศ. 2497

1.8.4 กฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

1) พ.ร.บ. ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พร้อมกฎกระทรวงที่ออกความตามใน พ.ร.บ. ฉบับนี้

2) กฎกระทรวง กำหนดชนิดหรือประเภทของอาคาร หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการตรวจสอบงาน ออกแบบและคำนวณส่วนต่างๆ ของโครงสร้างอาคาร พ.ศ. 2550

3) กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนักตามความต้านทาน ความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ. 2550

4) ระเบียบ ประกาศ ข้อกำหนด กฎกระทรวง และพ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร ฉบับต่าง ๆ

1.8.5 กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน

1) พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

2) ระเบียบ ประกาศ ข้อกำหนด กฎกระทรวง และพ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร ฉบับต่าง ๆ

1.8.6 กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

1) พ.ร.บ. การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

2) ระเบียบ ประกาศ ข้อกำหนด กฎกระทรวง และพ.ร.บ. ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบอาคาร ฉบับต่าง ๆ

1.8.7 มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ (ว.ส.ท.)

1) มาตรฐานคำนวณแรงลมสำหรับการออกแบบอาคาร โดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยใน พระบรมราชูปถัมภ์

2) มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธี กำลัง (วทส.1008 โดยสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระ บรมราชูปถัมภ์)

3) มาตรฐานของ ว.ส.ท. อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.8.8 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)

1) มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2550 (มยผ. 1311-50)

2) มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (มยผ. 1301/1302-61)

3) มาตรฐานการตรวจสอบ การประเมิน การซ่อมแซม และการเสริมความมั่นคงแข็งแรงโครงสร้างอาคาร เก่าและโครงสร้างอาคารที่เสียหาย โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (มยผ. 1902-62)

4) มาตรฐานของ มยผ. อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.8.9 มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)

- 1) มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2550 (มยผ. 1311-50)
- 2) มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหวโดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย (มยผ. 1301/1302-61)
- 3) มาตรฐานการตรวจสอบ การประเมิน การซ่อมแซม และการเสริมความมั่นคงแข็งแรงโครงสร้างอาคารเก่าและโครงสร้างอาคารที่เสียหาย โดยกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย(มยผ. 1902-62)
- 4) มาตรฐานของ มยผ. อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.8.10 ข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย

1.8.11 ข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2. แนวคิดของงานออกแบบทางซับซ้อนเส้นใหม่พร้อมทางขับออกด่วน (W1)

2.1 งานวิศวกรรมโยธา

การออกแบบขนาดมิติต่าง ๆ ของพื้นผิวสนามบิน ออกแบบพื้นผิว โครงสร้างผิวทางของทางขับ ลานจอดอากาศยาน งานระบายน้ำและงานทาสีทางวิ่ง ทางขับ ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทชม. การออกแบบเรขาคณิต (Geometric Design) รวมถึงต้องข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน Aerodrome Design Manual ของ ICAO และความเข้าใจลำดับขั้นตอนการประสานงานการขออนุมัติแบบก่อสร้างเขต การบิน

2.2 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าสนามบิน

การออกแบบระบบไฟฟ้าสนามบินให้คำนึงถึงการเข้ากันกับระบบไฟฟ้าสนามบินเดิม และระบบการจ่ายไฟฟ้า ระบบควบคุมไฟฟ้า และการเดินสายไฟฟ้า รวมถึงต้องข้อกำหนดของ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน Aerodrome Design Manual ของ ICAO และความเข้าใจลำดับขั้นตอนการประสานงานการขออนุมัติแบบก่อสร้างเขตการบิน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

2.2.1 ระบบไฟฟ้าสนามบิน (Airfield Lightings)

2.2.2 งานปรับปรุงวงจรไฟฟ้าและแหล่งจ่ายไฟฟ้าของเดิมที่เกี่ยวข้อง

2.2.3 สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นเพิ่มเติม

3. แนวคิดของงานออกแบบปรับปรุงลานจอดอากาศยานและขยายลานจอดอากาศยานพร้อมระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (W2)

3.1 งานวิศวกรรมโยธา

3.1.1 การออกแบบขนาดมิติต่าง ๆ ของพื้นผิวสนามบิน ออกแบบพื้นผิว โครงสร้างผิวทางของทางขับ ลานจอดอากาศยาน งานระบายน้ำและงานทาสีทางวิ่ง ทางขับ ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการระบายน้ำของ ทชม. การออกแบบเรขาคณิต (Geometric Design) รวมถึงต้องข้อกำหนดของสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน Aerodrome Design Manual ของ ICAO และความเข้าใจลำดับขั้นตอนการประสานงานการขออนุมัติแบบก่อสร้างเขตการบิน

3.1.2 การออกแบบขยายลานจอดอากาศยาน ควรกำหนดให้ระบบสาธารณูปโภครองรับกับแนวคิดการบริหารลานจอดแบบ Free Vehicle Apron

3.1.3 การออกแบบถนนลาดตระเวน (Perimeter Road) ควรออกแบบถนนลาดตระเวนบริเวณรอบรั้วเขตสนามบินให้มีความต่อเนื่อง โดยต้องมีการสำรวจสภาพปัจจุบันของถนนลาดตระเวนของ ทชม.

3.1.4 การออกแบบระบบระบายน้ำลานจอดอากาศยานสำหรับรองรับได้ 4 หลุมจอดที่เพิ่มเติมขึ้นต้องมีการสำรวจและทบทวนระบบระบายน้ำเดิมบริเวณ Service Road ก่อนเพื่อแก้ไขปัญหาที่ท่วมขังในปัจจุบัน เนื่องจากความสามารถระบายไม่เพียงพอ พร้อมทั้งออกแบบกำหนดเส้นทางการระบายน้ำ เพื่อรองรับพื้นที่ Runway End Safety Area (RESA) จากปัจจุบันพื้นที่ตามประกาศสำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ระยะ 90 เมตร เป็นระยะ 150 เมตร ผู้ให้บริการต้องออกแบบและแก้ไขแนวเส้นทางการระบายน้ำเดิมที่มีตำแหน่งอยู่ใกล้บริเวณ RESA ด้วย

3.1.5 การออกแบบการระบายน้ำ สำหรับ Oil-Water Separator for Airport Facilities ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงระบบ Oil-Water Separator for Airport Facilities ในพื้นที่ลานจอดเดิมต่าง ๆ และต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดิน การบำรุงรักษาและการระบายน้ำด้วย

3.2 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

ผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุง ระบบวิศวกรรมรักษาความปลอดภัยบริเวณลานจอดอากาศยาน และพื้นที่รอบ ๆ ลานจอดอากาศยานที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยาน รวมถึงข้อกำหนดของ สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน Aerodrome Design Manual ของ ICAO โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

3.2.1 ระบบ CCTV

3.2.2 ระบบรักษาความปลอดภัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นเพิ่มเติม

3.3 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

3.3.1 ระบบประปา

การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลสำหรับลานจอดอากาศยานของ ทชม. โดยออกแบบให้สอดคล้องกับระบบที่มีอยู่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันและต้องคำนึงถึงจุดที่ต้องเชื่อมต่อกับระบบสาธารณูปโภคโดยระบบต่าง ๆ จะต้องออกแบบเพื่อการใช้งานที่ไม่ซับซ้อนและยืดหยุ่นต่อการใช้งาน เป็นระบบที่มีความปลอดภัย และสะดวกในการบำรุงรักษา ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบที่ระบุไว้

3.3.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

การออกแบบระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย ผู้ให้บริการต้องสำรวจและคำนึงถึงระบบความสอดคล้องกับปริมาณน้ำเสียที่จะเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนอากาศยานด้วยและต้องคำนึงถึงระบบกำจัดตะกอน และระบบกำจัดกลิ่นด้วย นอกจากนี้ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงจุดรับน้ำเสียของอากาศยานเนื่องจากปัจจุบัน พื้นที่ในเขตการบินยังไม่มีจุดรับน้ำเสียของอากาศยาน (ทำให้สายการบินต้องลำเลียงน้ำเสียอากาศยานไปยังโรงบำบัดน้ำเสียโดยขนออกนอกพื้นที่เขตการบิน ซึ่งเป็นระบบที่ไม่มีประสิทธิภาพ)

3.3.3 ระบบจัดการขยะ

การออกแบบการจัดการขยะควรคำนึงถึงพื้นที่สำหรับรวบรวมขยะจากอากาศยานและ FOD ในเขตพื้นที่การบิน โดยจัดพื้นที่แบบแยกประเภทอย่างน้อยดังนี้ ขยะทั่วไป ขยะอันตราย ขยะติดเชื้อ ฯลฯ และต้องคำนึงถึงเส้นทางการลำเลียงขยะออกจากเขตพื้นที่การบิน ซึ่งปัจจุบัน ทชม. ยังไม่มีพื้นที่รวบรวมขยะของอากาศยานแบบแบ่งแยกลักษณะครบวงจรอย่างถูกต้องชัดเจน ขยะจากอากาศยาน สายการบินจะรวบรวมและลำเลียงออกจากพื้นที่เขตการบินเพื่อขนมายังโรงขยะ (ภายนอกเขตการบิน) และให้เทศบาลฯ ขนย้ายไปกำจัดต่อไป

3.4 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยภายในลานจอดอากาศยานของ ทชม. ให้ออกแบบเป็นไปตามกฎหมายมาตรฐานที่เกี่ยวข้องเป็นไปตามหลักสากล โดยเลือกใช้ระบบที่มีความปลอดภัย น่าเชื่อถือ ใช้งานได้จริง และสามารถติดต่อหรือแจ้งเตือนในกรณีเกิดเหตุไปยังจุดที่เกี่ยวข้อง เช่น สถานีกู้ภัยและดับเพลิง เป็นต้น ทั้งนี้ระบบป้องกันอัคคีภัยต้องประกอบไปด้วย 1) ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ เพื่อจ่ายน้ำให้หัวจ่ายน้ำดับเพลิงโดยรอบ และระบบอื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีระยะเวลา ปริมาณ และแรงดันในการจ่ายน้ำอย่างพอเพียง 2) ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาดหรือสารเคมี การออกแบบให้พิจารณาจุดติดตั้งให้สอดคล้องกับตำแหน่งอุปกรณ์ที่ต้องการปกป้อง และคำนวณปริมาณที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมและเพียงพอเป็นอย่างน้อย

3.5 งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าสนามบิน

การออกแบบระบบไฟฟ้าสนามบินให้คำนึงถึงการเข้ากันกับระบบไฟฟ้าสนามบินเดิม และระบบการจ่ายไฟฟ้า ระบบควบคุมไฟฟ้า และการเดินสายไฟฟ้า รวมถึงต้องข้อกำหนดของ สำนักงานการบินพลเรือน แห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน Aerodrome Design Manual ของ ICAO และความเข้าใจลำดับขั้นตอนการประสานงานการขออนุมัติแบบก่อสร้างเขตการบิน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

3.5.1 ระบบแสงสว่างลานจอดอากาศยาน

3.5.2 ระบบไฟฟ้าป้ายบอกหลุมจอดอากาศยาน

3.5.3 ระบบไฟนำร่องอากาศยานเข้าจอด (Visual Docking Guidance System : VDGS)

3.5.4 ระบบไฟฟ้าภาคพื้น 400 Hz

3.5.5 ระบบป้องกันฟ้าผ่าในเขตลานจอดอากาศยาน

3.5.6 ระบบต่อลงดินสำหรับอากาศยาน

3.5.7 ระบบสัญญาณแจ้งเตือนเมื่อทัศนวิสัยต่ำ (Low Visibility Procedures) และระบบสัญญาณแจ้งเตือนฟ้าผ่าพร้อมสัญญาณเสียง

3.5.8 ระบบไฟฟ้าสนามบินอื่น ๆ

3.5.9 งานปรับปรุงวงจรไฟฟ้าและแหล่งจ่ายไฟฟ้าของเดิมที่เกี่ยวข้อง

3.5.10 สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นเพิ่มเติม

3.6 งานระบบวิศวกรรมเครื่องกล (น้ำมันทางท่อ)

การออกแบบระบบเติมน้ำมันให้คำนึงถึงการเข้ากันกับระบบท่อส่งน้ำมันเดิม และระบบหัวจ่ายน้ำมัน การเดินท่อส่งน้ำมันและระบบควบคุม รวมถึงต้องข้อกำหนดของ สำนักงานการบินพลเรือน แห่งประเทศไทย ฉบับที่ 14 ว่าด้วยมาตรฐานสนามบิน Aerodrome Design Manual ของ ICAO และความเข้าใจลำดับขั้นตอนการประสานงานการขออนุมัติแบบก่อสร้างเขตการบิน

4. แนวคิดของงานออกแบบอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ (W3)

4.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน

4.1.1 การออกแบบตัวอาคารและการจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (Space Planning) ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน

4.1.2 การออกแบบรูปลักษณ์อาคารต้องแสดงถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นที่ทันสมัย โดดเด่น สวยงาม และสะท้อนสถาปัตยกรรมอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมล้านนาร่วมสมัย (Lanna Modern Contemporary)

4.1.3 การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา และคำนึงถึงหลักการออกแบบอารยสถาปัตย์ (Universal Design) การอนุรักษ์พลังงานและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

4.1.4 การออกแบบจัดสรรพื้นที่ต่าง ๆ ให้เหมาะสม ควรคำนึงถึงพื้นที่สำหรับ Service Corridor ของผู้ประกอบการ ร้านค้า สายการบินต่าง ๆ โดยออกแบบให้เป็นพื้นที่ที่แบ่งเป็นสัดส่วนชัดเจน เพื่อสะดวกต่อการจัดการเกี่ยวกับการขนส่ง ขนย้าย สินค้าหรือนำขยะของเสียเข้า-ออก ในพื้นที่ของอาคารผู้โดยสาร

4.2 งานผังบริเวณและภูมิสถาปัตยกรรม

4.2.1 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลทางกายภาพภายในพื้นที่ เช่น ข้อมูลดิน ข้อมูลน้ำใต้ดิน ทิศทางลม และแสงธรรมชาติ รวมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพ และปัญหาที่มี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4.2.2 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลพืชพรรณเดิมภายในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น ชนิด, ขนาด, ตำแหน่ง, สภาพความสมบูรณ์, ความสวยงาม รวมไปถึงความสำคัญ หรือคุณค่าของพืชพรรณนั้น เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าพืชพรรณใด ควรเก็บรักษาไว้ หรือต้องย้ายไปปลูกบริเวณอื่นตามความเหมาะสม

4.2.3 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบที่นำเอาภูมิทัศน์พื้นถิ่น (Vernacular Landscape) หรือภูมิทัศน์วัฒนธรรม (Cultural Landscape) มาประยุกต์ให้เกิดอัตลักษณ์ที่มีความเรียบง่าย สวยงาม ทันสมัย ดึงดูดใจ และมีคุณค่า

4.2.4 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design) ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยคำนึงถึงการใช้งาน และการสัญจรที่สะดวกสบาย ปลอดภัย สามารถเข้าถึงได้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทุกคนได้อย่างเท่าเทียมกัน

4.2.5 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบให้มีความยั่งยืน (Sustainable Design) ซึ่งหมายถึงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ประหยัดพลังงานและทรัพยากร พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ โดยนำเอาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วหรือสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกับธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4.2.6 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบจัดสรรพื้นที่ต่างๆ ให้เหมาะสม และเพียงพอในการใช้งาน เช่น พื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมเอนกประสงค์ (Multipurposed Space), พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Comercial Area), พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ (Recreation Area) และพื้นที่ปลูกพืชพรรณ เป็นต้น

4.2.7 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการนำเอารูปแบบ ลวดลาย หรือองค์ประกอบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น หรือวัฒนธรรมประเพณี มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ให้มีความสวยงาม ทันสมัย และมีความสอดคล้องกับรูปลักษณะงานสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมภายใน

4.2.8 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุพื้นถิ่น มาประยุกต์ใช้ร่วมกับวัสดุสมัยใหม่ หรือวัสดุทดแทน โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย ทันสมัย และดูเป็นธรรมชาติ

4.2.9 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดค่าระดับแต่ละพื้นที่ ให้มีค่าระดับสูงต่ำ และความลาดเอียงที่เหมาะสมในการใช้งาน

4.2.10 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบระบายน้ำ ทั้งการระบายน้ำตามพื้นผิวการระบายน้ำตามท่อ และการระบายน้ำตามธรรมชาติ ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ไม่เกิดน้ำท่วมขัง

4.2.11 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่ง/ปริมาณดวงโคมส่องสว่าง ทิศทางแสง และความเข้มแสง ให้มีความเหมาะสมเพียงพอในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสะดวก และปลอดภัยในการใช้งาน

4.2.12 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้ หรือออกแบบดวงโคมให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีรูปลักษณะสวยงาม ทันสมัย สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรม โดยมีวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย และประหยัดพลังงาน

4.2.13 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้พืชพรรณพื้นถิ่นเป็นสำคัญ เนื่องจากดูแลรักษาง่าย ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี หาซื้อได้ง่าย และช่วยส่งเสริมอัตลักษณ์ให้แก่โครงการ

4.2.14 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้มีบรรยากาศร่มรื่นเป็นธรรมชาติ มีความสวยงาม และช่วยเสริมสร้างสุนทรียภาพให้แก่ผู้ใช้งาน

4.2.15 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้สอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรม/การใช้งาน และบริบทโดยรวม รวมถึงไม่สร้างความเสียหายต่อพื้นที่ หรือเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร

4.2.16 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบรดน้ำพืชพรรณ ให้ครอบคลุมพื้นที่ปลูกพืชพรรณทั้งหมด และสอดคล้องเหมาะสมกับบริบท, ความต้องการน้ำของพืชพรรณ และการดูแลรักษา โดยอุปกรณ์รดน้ำต้องมีความแข็งแรง ทนทาน ได้มาตรฐาน และดูแลรักษาง่าย



4.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

4.3.1 การออกแบบจะต้องออกแบบให้โครงสร้างอาคารมีความแข็งแรง มั่นคง มีขนาดเหมาะสมสอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมและคำนึงถึงการรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเป็นอย่างน้อย โครงสร้างอาคารจะต้องมีการแอนตัวและการสั่นสะเทือน ไม่มากจนเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิดความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

4.3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

4.3.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ และต้องสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมและที่จะมีขึ้นมาใหม่ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือเกิดความเสียหายขึ้น และต้องคำนึงถึงสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

4.4 งานวิศวกรรมโยธา


4.4.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทขม.

4.4.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

4.4.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

4.4.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่างระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น , แนวท่อ หรืองานอื่นๆ

4.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย 

4.5.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลางโดยมีการเชื่อมต่อจากสาธารณูปโภคภายนอกอาคาร โดยห้องไฟฟ้าหลักของอาคารจะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งใกล้บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก หรือเป็นศูนย์กลางของการใช้ไฟฟ้า

4.5.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS) มีการกำหนดแนวทางที่ชัดเจน ในกรณีการดับกระแสไฟฟ้า การสลับถ่ายโอนวงจรไฟฟ้า เพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตู้แผงไฟฟ้าได้ง่าย และไม่กระทบต่อการให้บริการผู้โดยสาร พื้นที่หน่วยงานราชการ ระบบลำเลียงสัมภาระ ระบบสื่อสาร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอื่น ๆ ที่สำคัญถึงขั้นต้องหยุดการให้บริการ และออกแบบ ให้วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเตารับ ระบบปรับอากาศ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

4.5.3 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าผิดปกติหรือขัดข้อง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน และวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตของอาคารรวมถึงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยสูงและสูงมากของอาคาร ระบบสื่อสาร และระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนดของ ทอท. โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องเป็นชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ใช้น้ำมันดีเซล พร้อมทั้งเก็บน้ำมันสำรองรวมที่เพียงพอต่อการใช้งาน

4.5.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS)

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่องเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร และระบบสำคัญอื่น ๆ

4.5.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่างและการตกแต่ง ให้คำนึงถึงปัจจัยแวดล้อม ความสวยงามของแสงและบรรยากาศที่สอดคล้องกับการออกแบบตัวอาคาร ปริมาณความเข้มของแสงที่สัมพันธ์กับลักษณะงานในแต่ละพื้นที่ การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก โคมไฟในพื้นที่เพดานสูง ต้องออกแบบให้การซ่อมบำรุงสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยกายภาพ เช่น มีช่องทางเดินเพื่อการซ่อมบำรุง โดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องจักรขนาดใหญ่ ยานพาหนะหรือรถกระเช้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดขนาดและตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) สำหรับบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ที่ไม่ได้มีการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ให้ออกแบบวงจร Night Light เพื่อใช้เปิดให้มีความสว่างเพียงพอต่อการมองเห็นและรักษาความปลอดภัย ในช่วงที่ไม่มีบริการเพื่อลดการใช้พลังงาน



4.5.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (UPS)

4.5.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

4.5.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

ออกแบบให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดินเพื่อป้องกันอาคารและผู้ใช้อาคารในบริเวณรอบตามมาตรฐานการออกแบบ และออกแบบให้มีระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารอย่างเหมาะสม

4.5.9 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติที่สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า จัดเก็บข้อมูล รายงานผล แสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ และควบคุมสั่งการตัดต่อวงจรไฟฟ้าได้จากห้องควบคุมส่วนกลางภายในอาคารได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้เชื่อมต่อระบบไปยังห้องควบคุมส่วนกลาง ณ อาคารสำนักงาน ทชม. ที่เป็นศูนย์รวมเพื่อควบคุม สั่งการ และเชื่อมต่องานระบบต่าง ๆ ทั้งนี้ระบบสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลางได้โดยอัตโนมัติต้องประกอบไปด้วยระบบดังนี้เป็นอย่างน้อย

1) ระบบเครือข่าย, ระบบแม่ข่าย, เครื่องแม่ข่าย ที่ใช้งานระบบทั้งหมดของ ทชม. (Data Center) และห้อง Operater Center

2) ระบบควบคุมสั่งการระบบประปา

3) ระบบควบคุมสั่งการระบบปรับอากาศ(Chiller, AHU)

4) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงต่ำ

5) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

4.5.10 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยห้องโถงผู้โดยสาร ห้องอื่น ๆ สำหรับผู้โดยสาร หรือพื้นที่ส่วนกลางต้องควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิตซ์ในห้องนั้น ๆ หรือรีโมตสวิตซ์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่าง จากห้องควบคุมส่วนกลาง

4.5.11 ระบบจัดเก็บค่าพลังงานไฟฟ้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับตู้ไฟเพื่อการจัดการพลังงาน และออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้า สำหรับเก็บค่าการใช้ไฟฟ้าสำหรับผู้เช่าใช้พื้นที่ให้ครอบคลุม โดยมีค่าความถูกต้องที่เหมาะสมสำหรับการเรียกเก็บเงิน และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลได้

4.6 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร

อาคารผู้โดยสาร ทชม. จำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการ ระบบบริหารจัดการท่าอากาศยาน และระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และทันสมัย ทั้งงานปฏิบัติการส่วนหน้า (Front Office) และงานปฏิบัติการส่วนหลัง (Back Office) เพื่อให้ครอบคลุมกิจกรรมด้านการบินพลเรือนตามคำแนะนำอันเป็นที่ยอมรับของนานาชาติของ ICAO และ IATA อีกทั้งทำให้เกิดความปลอดภัย รวดเร็ว และสะดวกสบาย ต่อผู้โดยสาร พนักงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และบุคคลทั่วไปที่มาใช้บริการในท่าอากาศยานระบบจัดการ ระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร จะต้องบูรณาการการทำงาน (System Integration) กับระบบย่อยอื่น ๆ ของอาคารผู้โดยสาร ซึ่งไม่ใช่เพียงระบบปัจจุบัน หากยังรวมถึงการบูรณาการกับแผนปฏิบัติการดิจิทัลของ ทอท. (ICT Master Plan) ที่กำลังจะพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยมีแนวคิดนำระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการการทำงานทั้งหมด เพื่อพัฒนาคุณภาพบริการและความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ รวมทั้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของ ท่าอากาศยาน เพื่อให้เป็นท่าอากาศยานที่ปลอดภัย รวดเร็ว ทันสมัย ที่สุดในโลก ทั้งนี้ ให้ผู้บริการประสานงานกับ ทอท. เพื่อกำหนดความต้องการระบบบริหารจัดการผู้โดยสารท่าอากาศยานอีกครั้ง เพื่อให้การออกแบบแต่ละระบบเพียงพอและใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ผู้ให้บริการต้องออกแบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารอย่างน้อย ดังนี้

4.6.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

ออกแบบระบบโทรศัพท์แบบ IP สำหรับใช้งานในพื้นที่ของกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม.ให้ขยายจากระบบโทรศัพท์ IP Phone ปัจจุบัน โดยการจัดเลขหมายประจำเครื่องโทรศัพท์ (Numbering Plan) และเครื่อง Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ติดตั้งใหม่ จะต้องสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ในระบบเดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งานโทรศัพท์ เช่น เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร ห้องพักรอขึ้นเครื่อง สำนักงานสายการบิน เป็นต้น

4.6.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบเครือข่ายภายในกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม.เป็นแบบ Hierarchy ประกอบไปด้วย Access Switch (AS), Voice Switch (VS), Distribution Switch (DS) และ Core Switch (CS) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและสำรองต่อการขยายตัวในอนาคต และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท. ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยออกแบบให้ทำงานแบบ Redundant กัน และเป็น Modular Chassis ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ในพื้นที่

4.6.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

ออกแบบระบบ WIFI เพื่อให้บริการแก่ เจ้าหน้าที่ สายการบิน และ ผู้โดยสาร ให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งาน และเพียงพอกับความต้องการใช้งาน และมีระบบ Authentication ที่สามารถเก็บ Log และลงทะเบียนผู้ใช้งาน ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์ได้

4.6.4 ระบบเสียงประกาศและเสียงประกาศอัตโนมัติ (Public Addressing System: PAS and Automatic Announcement System: AAS)

ระบบเสียงประกาศ (PAS) เป็นแบบระบบกระจายเสียงแบบดิจิทัล มีชุดควบคุมที่สามารถแบ่งโซนประกาศได้ สามารถเลือกได้ทั้งแบบประกาศเอง หรือประกาศแบบอัตโนมัติจากไฟล์เสียงที่บันทึกไว้ (AAS) โดยต้องสามารถเลือกเปิดเสียงได้จากไฟล์เสียงรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องมีซอฟต์แวร์ที่ไซมอนเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบระบบ PAS และระบบ AAS ต้องคำนึงถึงการควบคุมผลกระทบด้านเสียง (Acoustic Control) จากการวางผังอาคาร วัสดุตกแต่ง รวมถึงสภาพแวดล้อม และต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการต่อขยายระบบเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้มีลำโพงครอบคลุมทุกพื้นที่ให้ผู้อยู่ในอาคารและโดยรอบได้ยินอย่างชัดเจนโดยทั่วถึงกัน

อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

4.6.5 ระบบโทรทัศน์เสาอากาศรวม (Master Antenna Television: MATV)

ระบบ MATV เป็นระบบรับสัญญาณจากเสาอากาศ และจานดาวเทียมในระบบดิจิทัลโดยสามารถชมรายการทีวีช่องต่างๆ มีชุดควบคุม และจอแสดงผลสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภายในห้องควบคุม และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุมระบบที่สามารถเพิ่มข้อความประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวสารไปพร้อมกับการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้

ออกแบบระบบ MATV เป็นไปให้ตามมาตรฐานของสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์ ให้ระบบฯ สามารถกระจายสัญญาณไปยังจุดต่างๆ ภายในอาคารผู้โดยสาร และมีจำนวนเอาต์เตอร์ครอบคลุมพื้นที่ภายในห้องพักรอผู้โดยสารบริเวณทางออกขึ้นเครื่องทุกทางออก รวมถึงพื้นที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยสัญญาณที่เอาต์ทีวีทุกเอาต์เตอร์ต้องเป็นสัญญาณที่มีคุณภาพที่ดี

4.6.6 ระบบเวลามาตรฐานสากล (Master Clock System)

ออกแบบระบบ Master Clock ให้สามารถจ่ายเวลาให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์และระบบบันทึกข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม. โดยรับสัญญาณเวลาจากดาวเทียมเชื่อมโยงกับ Network Time Protocol Server (NTP Server)

ออกแบบติดตั้งนาฬิกาตัวเลขติดผนังให้ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ของอาคารที่ก่อสร้างในกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม. เพื่อให้บริการแก่ผู้โดยสารและผู้เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของการใช้งานและความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรม และต้องปรับตั้งนาฬิกาภายในของเครื่องให้ตรงกับ Master Clock ด้วยการเชื่อมโยงกับ NTP Server

4.6.7 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

ออกแบบระบบบันทึกเวลาการทำงานสำหรับพนักงาน ที่สามารถบันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้จาก

4.6.8 ระบบตรวจสอบอาวุธและวัตถุระเบิด

ออกแบบระบบเครื่องตรวจอาวุธและวัตถุระเบิดให้มีเครื่องควบคุมสำหรับตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำเครื่องตรวจอาวุธและวัตถุระเบิดแต่ละเครื่อง ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้ เครื่องตรวจอาวุธและวัตถุระเบิดแบบ X-ray แบบ Walk Through แบบ Hand Scanner และแบบ ETD โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ใช้ในการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระภายในอาคารผู้โดยสาร ทชม. และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน ทั้งนี้ให้ยึดความต้องการใช้งานของ ทอท.เป็นสำคัญ

4.6.9 ระบบสื่อประชาสัมพันธ์ชนิดดิจิทัล (Digital Signage)

ต้องออกแบบให้สามารถกำหนดกลุ่มการแสดงผล หรือแสดงผลได้พร้อมกัน เมื่อมีเหตุการณ์ให้ถ่ายทอดพร้อมเพียงกันสามารถดำเนินการได้

4.6.10 Trunk Radio System (TRS)

ให้ตรวจสอบพื้นที่ภายในเพื่อออกแบบติดตั้งเสารวมสายนำสัญญาณและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และจัดหาเครื่องลูกข่าย Trunk Radio ตามความต้องการใช้งานและตามอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่ต้องประจำอยู่ในพื้นที่บริเวณดังกล่าว

4.6.11 Intercommunication System

ให้ผู้ออกแบบสำรวจพื้นที่และพิจารณาตามความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน

4.6.12 Mobile Phone System

ต้องออกแบบร่วมกับผู้ให้บริการระบบ Mobile Phone เพื่อจัดเตรียมพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐานให้กับผู้ให้บริการแต่ละราย เพื่อให้ความแรงของสัญญาณเพียงพอในการให้บริการผู้โดยสารและบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอ รองรับการใช้งานทั้งระบบ 3G, 4G และ 5G และระบบในอนาคต โดย ผู้ให้บริการจะเป็นผู้รับผิดชอบต่อการให้บริการ (Level of Service) ที่ได้มาตรฐาน

4.6.13 ระบบ iFIMS

ออกแบบโดยอ้างอิงมาตรฐานตามบท J.12.4 Electronic Visual Information System (EVIDS) ใน ADREM (Airport Design Reference Manual) ให้การเชื่อมต่อการรับ-ส่งข้อมูลจากระบบต่างๆ ในโครงการอาคารผู้โดยสาร ทชม. มายังระบบ iFIMS โดยผ่าน Enterprise Service Bus ของโครงการ iFIMS โดยเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสารจะต้องสามารถเรียกใช้งานระบบต่างๆ ในโครงการ iFIMS ได้ เช่น ห้องพิธีการบิน เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ พื้นที่สำนักงานของผู้ประกอบการ สายการบิน และผู้ให้บริการภาคพื้นต่างๆ ในส่วนอุปกรณ์ Flight Information Display Equipment (FIDE) ที่ติดตั้งใช้งาน ณ กลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม.จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้มีรายละเอียดอุปกรณ์การแสดงผลเทียบเท่ากับรายละเอียดอุปกรณ์การแสดงผลปัจจุบันที่ติดตั้งอยู่เดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ภายในอาคารผู้โดยสาร ทชม. โดยต้องพิจารณาเทคโนโลยีการแสดงผลให้ทันสมัย และง่ายต่อการซ่อมบำรุง ทั้งนี้อุปกรณ์ ทุกชนิดต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้แบบ 24 x 7 (ใช้งานต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน)

4.6.14 ระบบระบบตรวจบัตรโดยสารขึ้นเครื่อง (Common Use Terminal Equipment: CUTE)

ออกแบบระบบ CUTE ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบบริหารจัดการท่าอากาศยาน ระบบบริหารจัดการผู้โดยสาร และ ระบบ iFIMS ของ ทอท. รวมถึงติดตั้งอุปกรณ์ระบบ CUTE ให้เพียงพอกับการปฏิบัติงานของสายการบิน ได้แก่ บริเวณเคาน์เตอร์เช็คอิน เคาน์เตอร์บริเวณ Transit-Transfer และเคาน์เตอร์ที่บริเวณประตูขึ้นเครื่อง (Boarding Gate Counter) เป็นต้น

4.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

4.7.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System: FDAS)

การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน อุปกรณ์ระบบ FDAS ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่ง (Addressable) เพื่อให้วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างทันที และสามารถแสดงข้อมูลระบบ FDAS ของโครงการนี้ได้ที่สถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) และระบบ FDAS ต้องสามารถประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

4.7.2 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงผลภาพของเดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

ในกรณีที่ต้องติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน ให้ยึดความต้องการใช้งานของ ทอท. เป็นสำคัญ

4.7.3 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System: ACS)

ออกแบบระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานของประตู และออกแบบระบบตรวจจับประตูที่สามารถมอนิเตอร์การเปิด-ปิดประตูหนีไฟได้จากส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมและมอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์ ได้จากส่วนกลาง

ออกแบบระบบ ACS โดยคำนึงถึงกระบวนการอพยพ (Evacuation Process) ประสานการทำงานกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต่อขยายจากระบบ ACS ที่ ทอท. มีใช้งานอยู่เดิม โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าพื้นที่ควบคุมกับบัตรรักษาความปลอดภัย และต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกพื้นที่หวงห้าม ได้แก่ ทางเข้า-ออกอาคาร ลานจอดรถ ลิฟต์ หรือสิ่งกีดขวางทางกายภาพอื่นๆ ที่ทำให้การเข้าถึงสามารถควบคุมได้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การเลือกชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมต้องให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน ให้ยึดความต้องการใช้งานของ ทอท. เป็นสำคัญ

4.7.4 ระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

ออกแบบระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉินสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ในพื้นที่ที่จำเป็นตามมาตรฐานการออกแบบ

4.8 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

4.8.1 การออกแบบระบบปรับอากาศ ต้องทำการคำนวณภาระการทำความเย็นที่อุณหภูมิ 24 ± 1 ° ความชื้นสัมพัทธ์ที่ $55 \pm 5\%RH$ และต้องคำนึงถึงหลักการกระจายลมเย็น ลมกลับในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสม รวมถึงการเติมอากาศบริสุทธิ์ และแรงดันอากาศภายในอาคารด้วย

4.8.2 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ต้องได้รับการออกแบบ และติดตั้งตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้ และเป็นไปตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดี

4.8.3 การออกแบบระบายอากาศดังกล่าว จะต้องตรวจสอบกับความต้องการระบายอากาศขั้นต่ำ ที่กฎหมายกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และกฎกระทรวงฉบับที่ 39 ที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

4.8.4 การออกแบบหัวจ่าย และช่องลมกลับต้องสวยงามกลมกลืนไปกับงานสถาปัตยกรรม

4.8.5 การออกแบบ และติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จะต้องควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ การเลือก และการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเป็นไปตามลักษณะที่เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจะส่งผ่านไปยังบริเวณใด ๆ โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญสำหรับบริเวณนั้นๆ และสามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาได้ง่าย

4.9 งานวิศวกรรมระบบเครื่องกล

4.9.1 การออกแบบระบบลิฟต์ ระบบบันไดเลื่อน และทางเลื่อนอัตโนมัติ ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยผู้โดยสาร ตามกฎหมายและมาตรฐานสากล รองรับการใช้งานสำหรับคนพิการ (Handicap Lift) และลิฟต์ขนของหรือลิฟต์พนักงานดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานของลิฟต์และพระราชบัญญัติควบคุมอาคารและกฎกระทรวงต่างๆ

4.9.2 การออกแบบระบบลิฟต์ ระบบบันไดเลื่อน และทางเลื่อนอัตโนมัติ ต้องคำนึงถึงรูปลักษณะให้สอดคล้องและมีความกลมกลืนเข้ากับการออกแบบของตัวอาคารได้เป็นอย่างดี

4.9.3 จะต้องออกแบบจำนวน ขนาด ของระบบลิฟต์ ระบบบันไดเลื่อน และทางเลื่อนอัตโนมัติให้เพียงพอเหมาะสมต่อการใช้งานของผู้โดยสารในแต่ละพื้นที่ของอาคาร รวมถึงการใช้งานในช่วงเวลาเร่งด่วนด้วย

4.10 งานวิศวกรรมระบบสายพานลำเลียงและคัดแยกกระเป๋า

ระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ (Baggage Handling System: BHS) ในโครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ประกอบด้วยระบบขนส่งภายในอาคาร (In Building Transportation) และระบบขนส่งระหว่างอาคาร (Interface Building Transportation) ซึ่งใช้เทคโนโลยี Individual Carrier System (ICS) แทนเทคโนโลยีระบบสายพานลำเลียง (Conveyor System) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน

เทคโนโลยี ICS เป็นเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพด้านความเร็วในการขนส่งกระเป๋าสัมภาระ และเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย ซึ่งสามารถติดตามกระเป๋าสัมภาระ (Tracking & Tracing) ได้ตั้งแต่บริเวณเคาน์เตอร์เช็คอิน แบบ Auto bag drop โดยการนำระบบ Radio Frequency Identification (RFID) มาใช้งาน

เทคโนโลยี ICS ในโครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ประกอบด้วยระบบที่สำคัญ ดังนี้

- 1) Auto bag drop with ICS
- 2) High speed backbone
- 3) Individual carrier system (ICS) with RFID tracking & tracing
- 4) EDS In-Line screening system with carrier
- 5) Automatic sortation system
- 6) Full automatic Early Baggage Storage (EBS)

ทั้งนี้ ระบบ BHS ในโครงการก่อสร้างอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการกระเป๋าสัมภาระเปลี่ยนเที่ยวบิน (Transfer Baggage Process) โดยระบบฯ จะเชื่อมต่อกับระบบในอาคารผู้โดยสารหลักที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้เวลาที่ใช้ในกระบวนการของกระเป๋าสัมภาระสั้นที่สุด

4.11 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลสำหรับอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศของ ทชม. เป็นระบบที่รองรับและเชื่อมต่อจากระบบสาธารณูปโภคภายนอก โดยออกแบบให้สอดคล้องกับระบบที่มีอยู่ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน และระบบที่ต้องเชื่อมต่อจากอาคารอื่นๆข้างเคียง เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งนี้การออกแบบต้องเลือกใช้ระบบที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน มีความทันสมัย และมีความสะดวกในการซ่อมบำรุง ปรับปรุงหรือพัฒนาในอนาคต โดยระบบประปาและสุขาภิบาลมีระบบประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังนี้

4.11.1 ระบบประปา

การออกแบบระบบประปาต้องคำนึงถึงปริมาณและแรงดันของน้ำประปาที่เหมาะสมกับจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้งานอาคาร รวมไปถึงน้ำประปาที่ใช้ในงานด้านอื่น ๆ เช่น น้ำใช้จากระบบปรับอากาศ เป็นต้น ถ้าหากต้องมีการติดตั้งถังสำรองน้ำและเครื่องสูบน้ำประปาภายในอาคาร ให้พิจารณาปริมาณการสำรองน้ำให้เพียงพอต่อการใช้งาน และตำแหน่งของถังสำรองน้ำและอุปกรณ์ต้องสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย ทั้งนี้ต้องคำนึงคุณภาพของน้ำประปาที่ใช้ในอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด แนวท่อและอุปกรณ์ต่างๆในอาคารต้องติดตั้งให้สะดวกต่อการบำรุงรักษาและหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการใช้งานอาคารหากต้องทำการซ่อมบำรุง

ผู้ให้บริการควรออกแบบให้ระบบประปามีระบบการตรวจสอบบริเวณตำแหน่งที่เกิดการสูญเสีย หรือรั่วซึมของน้ำได้ อาทิ ระบบแจ้งเตือนแรงดัน (Pressure Gauge) เป็นต้น เพื่อความสะดวกในการบริหารจัดการบำรุงรักษาในอนาคต

4.11.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

สำหรับระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนของอาคารโดยสารระหว่างประเทศของ ทชม. การออกแบบให้แยกระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนออกจากกัน โดยท่อระบายน้ำเสียให้แยกประเภทของการใช้งาน เช่น ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อน้ำทิ้งจากครัว และท่อระบายน้ำของระบบปรับอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้รวมไปถึงระบบบำบัดหรือบ่อกักน้ำเสีย ตำแหน่งติดตั้งต้องไม่เป็นที่ขัดขวางการใช้งานของอาคาร ง่ายต่อการซ่อมบำรุง โดยรวมไปถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบด้วย ก่อนที่น้ำเสียจะถูกปล่อยไปบำบัดที่โรงบำบัดน้ำเสียต่อไป ในส่วนของท่อระบายน้ำฝนและอุปกรณ์ของอาคารให้มีจำนวนที่เพียงพอต่อปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น รวมไปถึงต้องช่องล้างท่อในจุดที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการอุดตัน ทั้งนี้ปริมาณน้ำฝนที่มาจากอาคารต้องทำการเชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำภายนอกเพื่อปล่อยไปยังจุดที่กำหนดต่อไป

4.11.3 ระบบจัดการขยะ

แนวทางในการจัดการขยะที่เกิดขึ้นในอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศของ ทชม. การออกแบบจะต้องพิจารณาพื้นที่จัดเก็บขยะให้มีปริมาตรเพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในอาคาร ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้งานอาคาร และต้องพิจารณาจัดเตรียมแนวทางในการคัดแยกส่วนระหว่างขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ และขยะอันตราย โดยภาชนะและอุปกรณ์เก็บกักขยะจะต้องทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึมของของเหลวที่อาจอยู่ในขยะ ไม่เป็นสนิม มีความมิดชิดในการเก็บกักเพื่อไม่ให้เกิดความไม่ปลอดภัยและเกิดเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงและสัตว์นำโรค ให้พิจารณาจัดเตรียมห้องเก็บขยะประจำชั้น อยู่ในตำแหน่งที่สามารถลำเลียงขยะเข้า - ออกได้สะดวก และไม่อยู่ใกล้บริเวณที่มีผู้ใช้บริการ จัดเตรียมเส้นทางเก็บขนขยะจากชั้นต่างๆ ของอาคารไปสู่ห้องพักขยะหลัก ให้สะดวกและง่ายต่อการขนย้าย โดยห้องพักขยะหลักจะต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถให้รถเก็บขนขยะเข้าถึงและขนย้ายถึงขยะได้สะดวก และขยะของอาคารจะถูกส่งไปยังระบบกำจัดขยะส่วนกลางของ ทชม. ต่อไปจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภครองรับ เช่น ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง และระบบระบายอากาศเพื่อไม่ให้เกิดกลิ่นกระจายออกนอกห้อง

4.12 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ เป็นระบบที่รองรับและเชื่อมต่อจากระบบสาธารณูปโภคภายนอก ซึ่งต้องเป็นระบบที่น่าเชื่อถือได้ที่สามารถจ่ายน้ำให้กับระบบดับเพลิงที่ความดันและปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ควบคุมเพลิงที่เกิดขึ้นและต้องมีความต่อเนื่องของน้ำที่ใช้ดับเพลิงในช่วงเวลาที่ต้องการ การออกแบบจะต้องพิจารณาออกแบบให้ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่การใช้งานของอาคาร โดยระบบจะต้องประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังนี้

- 1) ระบบสปริงเกอร์ดับเพลิงอัตโนมัติ
- 2) ระบบท่อเย็น พร้อมอุปกรณ์ประกอบ
- 3) ระบบดับเพลิงสารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent Fire Extinguishing System) ใช้สำหรับห้องไฟฟ้า หรือห้องงานระบบที่มีความจำเป็น
- 4) ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีเปียก (Wet Chemical)
- 5) ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguishing) โดยจะต้องพิจารณาออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยให้เหมาะสมตามในแต่ละพื้นที่การใช้งานของอาคาร และเป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายและตามมาตรฐานที่กำหนด

5. งานออกแบบปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ (W4)

5.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน

5.1.1 การออกแบบปรับปรุงตัวอาคารและการจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (Space Planning) ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน โดยออกแบบ และวางแผนงานก่อสร้างมิให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใช้งานที่ยังใช้งานอยู่ในแต่ละช่วงเวลาก่อสร้างงานปรับปรุง

5.1.2 การออกแบบปรับปรุงรูปลักษณ์อาคารต้องแสดงถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่ทันสมัย โดดเด่นสวยงาม และสะท้อนสถาปัตยกรรมอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมล้านนาร่วมสมัย (Lanna Modern Contemporary)

5.1.3 การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา และคำนึงถึงหลักการออกแบบอารยสถาปัตย์ (Universal Design) การอนุรักษ์พลังงานและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

5.1.4 ผู้ให้บริการออกแบบห้องทรงงานสำหรับพระบรมวงศานุวงศ์ (ห้อง VVIP) โดยให้คำนึงถึงความเหมาะสมของตำแหน่งและความพอเพียงของห้องทรงงานสำหรับพระบรมวงศานุวงศ์ (ห้อง VVIP)

5.2 งานผังบริเวณ และภูมิสถาปัตยกรรม

5.2.1 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงความสอดคล้องกับพื้นที่เดิมที่มีคุณค่าและมีความสำคัญ เช่น ศาลเจ้าพ่อมอญ ต้นไม้ขนาดใหญ่ เป็นต้น

5.2.2 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลทางกายภาพภายในพื้นที่ เช่น ข้อมูลดิน ข้อมูลน้ำใต้ดิน ทิศทางลม และแสงธรรมชาติ รวมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพ และปัญหาที่มี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5.2.3 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลพืชพรรณเดิมภายในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น ชนิด, ขนาด, ตำแหน่ง, สภาพความสมบูรณ์, ความสวยงาม รวมไปถึงความสำคัญ หรือคุณค่าของพืชพรรณนั้น เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าพืชพรรณใด ควรเก็บรักษาไว้ หรือต้องย้ายไปปลูกบริเวณอื่นตามความเหมาะสม

5.2.4 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบที่นำเอาภูมิทัศน์พื้นถิ่น (Vernacular Landscape) หรือภูมิทัศน์วัฒนธรรม (Cultural Landscape) มาประยุกต์ให้เกิดอัตลักษณ์ที่มีความเรียบง่าย สวยงาม ทันสมัย ดึงดูดใจ และมีคุณค่า

5.2.5 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design) ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยคำนึงถึงการใช้งาน และการสัญจรที่สะดวกสบาย ปลอดภัย สามารถเข้าถึงได้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทุกคนได้อย่างเท่าเทียมกัน

5.2.6 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบให้มีความยั่งยืน (Sustainable Design) ซึ่งหมายถึงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ประหยัดพลังงานและทรัพยากร พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ โดยนำเอาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วหรือสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกับธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

5.2.7 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบจัดสรรพื้นที่ต่าง ๆ ให้เหมาะสม และเพียงพอในการใช้งาน เช่น พื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมเอนกประสงค์ (Multipurposed Space), พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Comercial Area), พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ (Recreation Area) และพื้นที่ปลูกพืชพรรณ เป็นต้น

5.2.8 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการนำเอารูปแบบ ลวดลาย หรือองค์ประกอบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น หรือวัฒนธรรมประเพณี มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ให้มีความสวยงาม ทันสมัย และมีความสอดคล้องกับรูปลักษณะงานสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมภายใน

5.2.9 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุพื้นถิ่น มาประยุกต์ใช้ร่วมกับวัสดุสมัยใหม่ หรือวัสดุทดแทน โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย ทันสมัย และดูเป็นธรรมชาติ

5.2.10 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดค่าระดับแต่ละพื้นที่ ให้มีค่าระดับสูงต่ำ และความลาดเอียงที่เหมาะสมในการใช้งาน

5.2.11 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบระบายน้ำ ทั้งการระบายน้ำตามพื้นผิว การระบายน้ำตามท่อ และการระบายน้ำตามธรรมชาติ ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ไม่เกิดน้ำท่วมขัง

5.2.12 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่ง/ปริมาณดวงโคมส่องสว่าง ทิศทางแสง และความเข้มแสง ให้มีความเหมาะสมเพียงพอในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสะดวก และปลอดภัยในการใช้งาน

5.2.13 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้ หรือออกแบบดวงโคมให้เหมาะสมกับการใช้งานมีรูปลักษณะสวยงาม ทันสมัย สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรม โดยมีวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย และประหยัดพลังงาน

5.2.14 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้พืชพรรณพื้นถิ่นเป็นสำคัญ เนื่องจากดูแลรักษาง่าย ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี หาซื้อได้ง่าย และช่วยส่งเสริมอัตลักษณ์ให้แก่โครงการ

5.2.15 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้มีบรรยากาศร่มรื่นเป็นธรรมชาติ มีความสวยงาม และช่วยเสริมสร้างสุนทรียภาพให้แก่ผู้ใช้งาน

5.2.16 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้สอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรม/การใช้งาน และบริบทโดยรอบ รวมถึงไม่สร้างความเสียหายต่อพื้นที่ หรือเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร

5.2.17 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบรดน้ำพืชพรรณ ให้ครอบคลุมพื้นที่ปลูกพืชพรรณทั้งหมด และสอดคล้องเหมาะสมกับบริบท, ความต้องการน้ำของพืชพรรณ และการดูแลรักษา โดยอุปกรณ์รดน้ำต้องมีความแข็งแรง ทนทาน ได้มาตรฐาน และดูแลรักษาง่าย

5.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

5.3.1 การออกแบบจะต้องออกแบบให้โครงสร้างอาคารมีความแข็งแรง มั่นคง มีขนาดเหมาะสมสอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมและคำนึงถึงการรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเป็นอย่างน้อย โครงสร้างอาคารจะต้องมีการแอมตัวและการสันสะท้อน ไม่มากจนเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิดความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

5.3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

5.3.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือเกิดความเสียหายขึ้น และต้องคำนึงถึงสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

5.4 งานวิศวกรรมโยธา

5.4.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทชม.

5.4.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

5.4.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

5.4.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่างระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น, แนวท่อ หรืองานอื่น ๆ

5.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด

ผู้ให้บริการต้องมีการสำรวจ วิเคราะห์ ระบบสาธารณูปโภคเดิมที่มีการใช้งานเป็นระยะเวลานาน พิจารณาความเหมาะสมในการรีดลอนหรือคงไว้ โดยคำนึงถึงการใช้งานและการบำรุงรักษา เพื่อให้ระบบสาธารณูปโภคมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ในการปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศเป็นการปรับปรุงรูปแบบการใช้งานของอาคาร ผู้ให้บริการต้องพิจารณาถึงการเข้ากันกับระบบไฟฟ้ากำลังและระบบเดิมต่าง ๆ รวมถึงพื้นที่รอบ ๆ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด เพื่อความครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์ทั้งระบบและเป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

5.5.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง

ผู้ให้บริการต้องพิจารณาพื้นที่ที่มีการปรับปรุงและกระทบกับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า และออกแบบระบบให้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน

5.5.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

ผู้ให้บริการต้องพิจารณาพื้นที่ที่มีการปรับปรุงและกระทบกับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า และออกแบบระบบให้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS) มีการกำหนดแนวทางที่ชัดเจน ในกรณีการดับกระแสไฟฟ้า การสลับถ่ายโอนวงจรไฟฟ้า เพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตู้แผงไฟฟ้าได้ง่าย และไม่กระทบต่อการให้บริการผู้โดยสาร พื้นที่หน่วยงานราชการ ระบบลำเลียงสัมภาระ ระบบสื่อสาร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอื่น ๆ ที่สำคัญถึงขั้นต้องหยุดการให้บริการ และออกแบบ ให้วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ ระบบปรับอากาศ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

5.5.3 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

ผู้ให้บริการต้องพิจารณาพื้นที่ที่มีการปรับปรุงและกระทบกับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า และออกแบบระบบให้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน และวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตของอาคารรวมถึงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยสูงและสูงมากของอาคาร ระบบสื่อสาร และระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนดของ ทอท.

5.5.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS)

ผู้ให้บริการต้องพิจารณาพื้นที่ที่มีการปรับปรุงและกระทบกับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า และออกแบบระบบให้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร และระบบสำคัญอื่น ๆ

5.5.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟเพื่อการส่องสว่างและการตกแต่ง ให้คำนึงถึงปัจจัยแวดล้อม ความสวยงามของแสงและบรรยากาศที่สอดคล้องกับการออกแบบตัวอาคาร ปริมาณความเข้มของแสงที่สัมพันธ์กับลักษณะงานในแต่ละพื้นที่ การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก โคมไฟในพื้นที่เพดานสูง ต้องออกแบบให้การซ่อมบำรุงสามารถเข้าถึงได้ง่ายโดยกายภาพ เช่น มีช่องทางเดินเพื่อการซ่อมบำรุง โดยไม่ต้องพึ่งพาเครื่องจักรขนาดใหญ่ ยานพาหนะหรือรถกระเช้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดขนาดและตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) สำหรับบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ที่ไม่ได้มีการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ให้ออกแบบวงจร Night Light เพื่อใช้เปิดให้มีความสว่างเพียงพอต่อมุมมองเห็น และรักษาความปลอดภัย ในช่วงที่ไม่มีบริการเพื่อลดการใช้พลังงาน

5.5.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (UPS)

5.5.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

5.5.8 ระบบต่อลงดิน (Grounding System)

ออกแบบให้มีระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารอย่างเหมาะสม

5.5.9 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS)


ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติที่สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า จัดเก็บข้อมูล รายงานผล แสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ และควบคุมสั่งการตัดต่อวงจรไฟฟ้าได้จากห้องควบคุมส่วนกลางภายในอาคารได้ โดยอัตโนมัติ นอกจากนั้นเชื่อมต่อระบบไปยังห้องควบคุมส่วนกลาง ณ อาคารสำนักงาน ทชม. ที่เป็นศูนย์รวมเพื่อควบคุม สั่งการ และเชื่อมต่อจากระบบต่าง ๆ โดยผู้ให้บริการต้องพิจารณาถึงการเข้ากันกับระบบไฟฟ้ากำลังและระบบเดิมต่าง ๆ รวมถึงพื้นที่รอบ ๆ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด เพื่อความครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์ทั้งระบบและเป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน ทั้งนี้ระบบสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลางได้โดยอัตโนมัติต้องประกอบไปด้วยระบบดังนี้ เป็นอย่างน้อย

- 1) ระบบเครือข่าย, ระบบแม่ข่าย, เครื่องแม่ข่าย ที่ใช้งานระบบทั้งหมดของ ทชม. (Data Center) และห้อง Operater Center
- 2) ระบบควบคุมสั่งการระบบประปา
- 3) ระบบควบคุมสั่งการระบบปรับอากาศ(Chiller, AHU)
- 4) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงต่ำ
- 5) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

5.5.10 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยห้องโถงผู้โดยสาร ห้องอื่น ๆ สำหรับผู้โดยสาร หรือพื้นที่ส่วนกลางต้องควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิตซ์ในห้องนั้น ๆ หรือรีโมตสวิตซ์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่าง จากห้องควบคุมส่วนกลาง

5.5.11 ระบบจัดเก็บค่าพลังงานไฟฟ้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับตู้ไฟเพื่อการจัดการพลังงาน และออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้า สำหรับเก็บค่าการใช้ไฟฟ้าสำหรับผู้เช่าใช้พื้นที่ให้ครอบคลุม โดยมีค่าความถูกต้องที่เหมาะสมสำหรับการเรียกเก็บเงิน และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลได้ 

5.6 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร

อาคารผู้โดยสาร ทชม. จำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการ ระบบบริหารจัดการท่าอากาศยาน และระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร ที่ครบถ้วนสมบูรณ์ มีประสิทธิภาพ และทันสมัย ทั้งงานปฏิบัติการส่วนหน้า (Front Office) และงานปฏิบัติการส่วนหลัง (Back Office) เพื่อให้ครอบคลุมกิจกรรมด้านการบินพลเรือนตามคำแนะนำอันเป็นที่ยอมรับของนานาชาติของ ICAO และ IATA อีกทั้งทำให้เกิดความปลอดภัย รวดเร็ว และสะดวกสบาย ต่อผู้โดยสาร พนักงาน หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และบุคคลทั่วไปที่มาใช้บริการในท่าอากาศยานระบบจัดการ ระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร จะต้องบูรณาการการทำงาน (System Integration) กับระบบย่อยอื่นๆ ของอาคารผู้โดยสาร ซึ่งไม่ใช่เพียงระบบปัจจุบัน หากยังรวมถึงการบูรณาการกับแผนปฏิบัติการดิจิทัลของ ทอท. (ICT Master Plan) ที่กำลังจะพัฒนาต่อไปในอนาคต โดยมีแนวคิดนาระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพมาพัฒนาและปรับปรุงกระบวนการการทำงานทั้งหมด เพื่อพัฒนาคุณภาพบริการและความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ รวมทั้งเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานของท่าอากาศยาน เพื่อให้เป็นท่าอากาศยานที่ปลอดภัย รวดเร็ว ทันสมัย ที่สุดในโลก ทั้งนี้ ให้ผู้บริการประสานงานกับ ทอท. เพื่อกำหนดความต้องการระบบบริหารจัดการผู้โดยสารท่าอากาศยานอีกครั้ง เพื่อให้การออกแบบแต่ละระบบเพียงพอและใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์

เนื่องจากการปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศเป็นการปรับปรุงรูปแบบการใช้งานของอาคาร ผู้ให้บริการต้องพิจารณาถึงการเข้ากันกับระบบไฟฟ้าสื่อสารเดิม รวมถึงพื้นที่รอบ ๆ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด เพื่อความครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์ทั้งระบบและเป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน ผู้ให้บริการต้องออกแบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารอย่างน้อย ดังนี้

5.6.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

ออกแบบระบบโทรศัพท์แบบ IP สำหรับใช้งานในพื้นที่ของกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม.ให้ขยายจากระบบโทรศัพท์ IP Phone ปัจจุบัน โดยการจัดเลขหมายประจำเครื่องโทรศัพท์ (Numbering Plan) และเครื่อง Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ติดตั้งใหม่ จะต้องสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ในระบบเดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งานโทรศัพท์ เช่น เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ เคาน์เตอร์ตรวจบัตรโดยสาร ห้องพักรอขึ้นเครื่อง สำนักงานสายการบิน เป็นต้น

5.6.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบเครือข่ายภายในกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม.เป็นแบบ Hierarchy ประกอบไปด้วย Access Switch (AS), Voice Switch (VS), Distribution Switch (DS) และ Core Switch (CS) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและสำรองต่อการขยายตัวในอนาคต และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท.ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยออกแบบให้ทำงานแบบ Redundant กัน และเป็น Modular Chassis ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ในพื้นที่

5.6.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

ออกแบบระบบ WIFI เพื่อให้บริการแก่ เจ้าหน้าที่ สายการบิน และ ผู้โดยสาร ให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งาน และเพียงพอกับความต้องการใช้งาน และมีระบบ Authentication ที่สามารถเก็บ Log และลงทะเบียนผู้ใช้งาน ตาม พรบ. คอมพิวเตอร์ได้

5.6.4 ระบบเสียงประกาศและเสียงประกาศอัตโนมัติ (Public Addressing System: PAS and Automatic Announcement System: AAS)

ระบบเสียงประกาศ (PAS) เป็นแบบระบบกระจายเสียงแบบดิจิทัล มีชุดควบคุมที่สามารถแบ่งโซนประกาศได้ สามารถเลือกได้ทั้งแบบประกาศเอง หรือประกาศแบบอัตโนมัติจากไฟล์เสียงที่บันทึกไว้ (AAS) โดยต้องสามารถเลือกเปิดเสียงได้จากไฟล์เสียงรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องมีซอฟต์แวร์ที่เชื่อมอินเทอร์เน็ตอุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบระบบ PAS และระบบ AAS ต้องคำนึงถึงการควบคุมผลกระทบด้านเสียง (Acoustic Control) จากการวางผังอาคาร วัสดุตกแต่ง รวมถึงสภาพแวดล้อม และต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการต่อขยายระบบเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้มีลำโพงครอบคลุมทุกพื้นที่ให้ผู้อยู่ในอาคารและโดยรอบได้ยินอย่างชัดเจนโดยทั่วถึงกัน

อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

5.6.5 ระบบโทรทัศน์เสาอากาศรวม (Master Antenna Television: MATV)

ระบบ MATV เป็นระบบรับสัญญาณจากเสาอากาศ และจานดาวเทียมในระบบดิจิทัลโดยสามารถชมรายการทีวีช่องต่างๆ มีชุดควบคุม และจอแสดงผลสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภายในห้องควบคุม และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุมระบบที่สามารถเพิ่มข้อความประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวสารไปพร้อมกับการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้

ออกแบบระบบ MATV เป็นไปตามมาตรฐานของสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์ ให้ระบบฯ สามารถกระจายสัญญาณไปยังจุดต่างๆ ภายในอาคารผู้โดยสาร และมีจำนวนเอาต์เตอร์ครอบคลุมพื้นที่ภายในห้องพักรอผู้โดยสารบริเวณทางออกขึ้นเครื่องทุกทางออก รวมถึงพื้นที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยสัญญาณที่เอาต์ทีวีทุกเอาต์เตอร์ต้องเป็นสัญญาณที่มีคุณภาพที่ดี

5.6.6 ระบบเวลามาตรฐานสากล (Master Clock System)

ออกแบบระบบ Master Clock ให้สามารถจ่ายเวลาให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์และระบบบันทึกข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม. โดยรับสัญญาณเวลาจากดาวเทียมเชื่อมโยงกับ Network Time Protocol Server (NTP Server) ออกแบบติดตั้งนาฬิกาตัวเลขติดผนังให้ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ ของอาคารที่ก่อสร้างในกลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม. เพื่อให้บริการแก่ผู้โดยสารและผู้เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาจากความเหมาะสมของการใช้งานและความเหมาะสมทางสถาปัตยกรรม และต้องปรับตั้งนาฬิกาภายในของเครื่องให้ตรงกับ Master Clock ด้วยการเชื่อมโยงกับ NTP Server

5.6.7 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

ออกแบบระบบบันทึกเวลาการทำงานสำหรับพนักงาน ที่สามารถบันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้จาก ส่วนกลาง

5.6.8 ระบบตรวจสอบอาวุธและวัตถุระเบิด

ออกแบบระบบเครื่องตรวจอาวุธและวัตถุระเบิดให้มีเครื่องควบคุมสำหรับตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยประจำเครื่องตรวจอาวุธและวัตถุระเบิดแต่ละเครื่อง ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้ เครื่องตรวจอาวุธและวัตถุระเบิดแบบ X-ray แบบ Walk Through แบบ Hand Scanner และแบบ ETD โดยให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ใช้ในการตรวจค้นผู้โดยสารและสัมภาระภายในอาคารผู้โดยสาร ทชม. และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน ทั้งนี้ให้ยึดความต้องการใช้งานของ ทอท.เป็นสำคัญ

5.6.9 ระบบสื่อประชาสัมพันธ์ชนิดดิจิทัล (Digital Signage)

ต้องออกแบบให้สามารถกำหนดกลุ่มการแสดงผล หรือแสดงผลได้พร้อมกัน เมื่อมีเหตุการณ์ให้ถ่ายทอดพร้อมเพียงกันสามารถดำเนินการได้

5.6.10 Trunk Radio System (TRS)

ให้ตรวจสอบพื้นที่ภายในเพื่อออกแบบติดตั้งเสาอากาศพร้อมสายนำสัญญาณและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และจัดหาเครื่องลูกข่าย Trunk Radio ตามความต้องการใช้งานและตามอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่ต้องประจำอยู่ในพื้นที่บริเวณดังกล่าว

5.6.11 Intercommunication System

ให้ผู้ออกแบบสำรวจพื้นที่และพิจารณาตามความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน

5.6.12 Mobile Phone System

ต้องออกแบบร่วมกับผู้ให้บริการระบบ Mobile Phone เพื่อจัดเตรียมพื้นที่และโครงสร้างพื้นฐานให้กับผู้ให้บริการแต่ละราย เพื่อให้ความแรงของสัญญาณเพียงพอในการให้บริการผู้โดยสารและบุคคลต่าง ๆ ได้อย่างทั่วถึงและเพียงพอ รองรับการใช้งานทั้งระบบ 3G, 4G และ 5G และระบบในอนาคต โดยผู้ให้บริการจะเป็นผู้รับผิดชอบต่อระดับการให้บริการ (Level of Service) ที่ได้มาตรฐาน

5.6.13 ระบบ iFIMS

ออกแบบโดยอ้างอิงมาตรฐานตามบท J.12.4 Electronic Visual Information System (EVIDS) ใน ADREM (Airport Design Reference Manual) ให้การเชื่อมต่อการรับ-ส่งข้อมูลจากระบบต่างๆ ในโครงการอาคารผู้โดยสาร ทชม. มายังระบบ iFIMS โดยผ่าน Enterprise Service Bus ของโครงการ iFIMS โดยเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานในอาคารผู้โดยสารจะต้องสามารถเรียกใช้งานระบบต่างๆ ในโครงการ iFIMS ได้ เช่น ห้องพิธีการบิน เคาน์เตอร์ประชาสัมพันธ์ พื้นที่สำนักงานของผู้ประกอบการ สายการบิน และผู้ให้บริการภาคพื้นต่างๆ ในส่วนอุปกรณ์ Flight Information Display Equipment (FIDE) ที่ติดตั้งใช้งาน ณ กลุ่มงานออกแบบอาคารผู้โดยสาร ทชม.จะต้องติดตั้งอุปกรณ์ให้มีรายละเอียดอุปกรณ์การแสดงผลเทียบเท่ากับรายละเอียดอุปกรณ์การแสดงผลปัจจุบันที่ติดตั้งอยู่เดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ภายในอาคารผู้โดยสาร ทชม. โดยต้องพิจารณาเทคโนโลยีการแสดงผลให้ทันสมัย และง่ายต่อการซ่อมบำรุง ทั้งนี้อุปกรณ์ทุกชนิดต้องเป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้แบบ 24 x 7 (ใช้งานต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ตลอด 7 วัน)

5.6.14 ระบบระบบตรวจบัตรโดยสารขึ้นเครื่อง (Common Use Terminal Equipment: CUTE)

ออกแบบระบบ CUTE ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบบริหารจัดการท่าอากาศยาน ระบบบริหารจัดการผู้โดยสาร และ ระบบ iFIMS ของ ทอท. รวมถึงติดตั้งอุปกรณ์ระบบ CUTE ให้เพียงพอกับการปฏิบัติงานของสายการบิน ได้แก่ บริเวณเคาน์เตอร์เช็คอิน และเคาน์เตอร์ที่บริเวณประตูขึ้นเครื่อง (Boarding Gate Counter) เป็นต้น

5.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

เนื่องจากงานปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศเป็นการปรับปรุงรูปแบบการใช้งานของอาคาร ผู้ให้บริการต้องพิจารณาถึงการเข้ากันกับระบบรักษาความปลอดภัยเดิม รวมถึงพื้นที่รอบ ๆ ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงที่ได้รับผลกระทบทั้งหมด เพื่อความครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์ทั้งระบบและเป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

5.7.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System: FDAS)

การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน อุปกรณ์ระบบ FDAS ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่ง (Addressable) เพื่อให้วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างทันที่ และสามารถแสดงข้อมูลระบบ FDAS ของโครงการนี้ได้ที่สถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) และระบบ FDAS ต้องสามารถประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

5.7.2 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงผลภาพของเดิมของ ทอท.ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

ในกรณีที่ติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน ให้ยึดความต้องการใช้งานของ ทอท.เป็นสำคัญ

5.7.3 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System: ACS)

ออกแบบระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานของประตู และออกแบบระบบตรวจจับประตูที่สามารถมอนิเตอร์การเปิด-ปิดประตูหนีไฟได้จากส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมและมอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์ ได้จากส่วนกลาง

ออกแบบระบบ ACS โดยคำนึงถึงกระบวนการอพยพ (Evacuation Process) ประสานการทำงานกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต่อขยายจากระบบ ACS ที่ ทอท.มีใช้งานอยู่เดิม โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าพื้นที่ควบคุมกับบัตรรักษาความปลอดภัย และต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกพื้นที่หวงห้าม ได้แก่ ทางเข้า-ออกอาคาร ลานจอดรถ ลิฟต์ หรือสิ่งกีดขวางทางกายภาพอื่นๆ ที่ทำให้การเข้าถึงสามารถควบคุมได้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การเลือกชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมต้องให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง และเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยานและการบิน ให้ยึดความต้องการใช้งานของ ทอท.เป็นสำคัญ

5.7.4 ระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

ออกแบบระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉินสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ในพื้นที่ที่จำเป็นตามมาตรฐานการออกแบบ

5.8 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

5.8.1 ศึกษาระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ ระบบเดิม และออกแบบระบบใหม่ให้สามารถต่อเชื่อมระบบเดิมได้ หรือสามารถทำงานสัมพันธ์กับระบบเดิมได้

5.8.2 การออกแบบระบบปรับอากาศ ต้องทำการคำนวณภาระการทำความเย็นที่อุณหภูมิ 24 ± 1 ° ความชื้นสัมพัทธ์ที่ $55 \pm 5\%RH$ และต้องคำนึงถึงหลักการจ่ายกระจายลมเย็น ลมกลับในแต่ละพื้นที่ที่เหมาะสม รวมถึงการเติมอากาศบริสุทธิ์ และแรงดันอากาศภายในอาคารด้วย

5.8.3 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ต้องได้รับการออกแบบ และติดตั้งตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้ และเป็นไปตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดี

5.8.4 ซึ่งการออกแบบระบายอากาศดังกล่าว จะต้องตรวจสอบกับความต้องการระบายอากาศขั้นต่ำ ที่กฎหมายกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39 ที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

5.8.5 การออกแบบหัวจ่าย และช่องลมกลับต้องสวยงามกลมกลืนไปกับงานสถาปัตยกรรม

5.8.6 การออกแบบ และติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จะต้องควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ การเลือก และการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเป็นไปตามลักษณะที่เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจะส่งผ่านไปยังบริเวณใดๆ โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญสำหรับบริเวณนั้นๆ และสามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาได้ง่าย

5.9 งานวิศวกรรมระบบสายพานลำเลียงและคัดแยกกระเป๋า

ระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ (Baggage Handling System: BHS) ในโครงการก่อสร้างปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ประกอบด้วยระบบขนส่งภายในอาคาร (In Building Transportation) และระบบขนส่งระหว่างอาคาร (Interface Building Transportation) ระบบสายพานลำเลียง (Conveyor System) ที่ใช้งานอยู่ในปัจจุบันให้เกิดประสิทธิภาพสอดคล้องกับการใช้งานและยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยน

โดยในการปรับปรุงระบบสายพานกระเป๋าสัมภาระอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ประกอบด้วยระบบที่สำคัญดังนี้

5.9.1 EDS In-Line screening system with carrier

5.9.2 Automatic sortation system

5.9.3 Full automatic Early Baggage Storage (EBS)

ทั้งนี้ ระบบ BHS ในโครงการก่อสร้างปรับปรุงอาคารผู้โดยสารหลังเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการกระเป๋าสัมภาระที่เป็นเที่ยวบินเดินทางและปลายทาง (Originated/Destination) และสามารถเชื่อมต่อกับระบบสายพานผู้โดยสารระหว่างประเทศได้

5.10 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลสำหรับการปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศของ ทชม. เป็นการปรับปรุงการใช้งานรูปแบบการใช้งานของอาคาร ดังนั้นจึงพิจารณาระบบที่มีการใช้งานอยู่ปัจจุบัน และออกแบบให้สอดคล้องกับระบบปัจจุบัน เพื่อความต่อเนื่องในการใช้งาน ทั้งนี้หากมีการปรับปรุงหรือแก้ไขระบบเดิมให้พิจารณาเลือกใช้ระบบที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งานมีความทันสมัย และมีความสะดวกในการซ่อมบำรุง ปรับปรุงหรือพัฒนาในอนาคต โดยระบบประปาและสุขาภิบาลมีระบบประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังนี้

5.10.1 ระบบประปา

แนวทางการปรับปรุงระบบประปาให้พิจารณาถึงจำนวนและตำแหน่งจุดจ่ายน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป และต้องพิจารณา ปริมาณ แรงดันและคุณภาพของน้ำประปา ประกอบไปด้วย รวมไปถึงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ที่ใช้งานให้มีประสิทธิภาพ เพียงพอและเหมาะสมต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้งานของอาคารที่เกิดขึ้น

5.10.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

การออกแบบปรับปรุงระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ ทชม. ให้พิจารณาการออกแบบตามจุดทิ้งน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงไป ตามพื้นที่ใช้งาน โดยให้คำนึงถึงการเชื่อมต่อกับระบบปัจจุบันที่ใช้งานอยู่ ทั้งนี้ให้พิจารณาขนาดอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบให้สอดคล้องกับ ตำแหน่งและปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น

5.10.3 ระบบจัดการขยะ

จากการปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศของ ทชม. การออกแบบจะต้องพิจารณาพื้นที่และตำแหน่งห้องจัดเก็บขยะที่มีในปัจจุบันว่าให้มีความสอดคล้องกับอาคารใหม่ ในกรณีมีปริมาณไม่เพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในอาคาร ให้พิจารณาออกแบบเพิ่มเติมตามปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้น โดยมีการคัดแยกส่วนระหว่างขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ และขยะอันตราย และมีการจัดเตรียมเส้นทางเก็บขนขยะจากชั้นต่างๆ ของอาคารไปสู่ห้องพักขยะหลัก ให้สะดวกและง่ายต่อการขนย้ายไปยังระบบกำจัดขยะส่วนกลางของ ทชม. ต่อไป

5.11 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยสำหรับการปรับปรุงอาคารผู้โดยสารเดิมเป็นอาคารผู้โดยสารภายในประเทศของ ทชม. การออกแบบปรับปรุงให้ครอบคลุมพื้นที่เดิมที่มีการใช้งานอยู่ และพื้นที่ใหม่ที่มีการปรับปรุง โดยให้คำนึงถึงการใช้งานได้อย่างปลอดภัย เป็นไปตามกฎหมายและตามมาตรฐานที่กำหนด อนึ่งระบบจ่ายน้ำดับเพลิงให้กับอาคารที่เชื่อมต่อจากระบบสาธารณูปโภคภายนอก ต้องออกแบบให้มีความน่าเชื่อถือ สามารถจ่ายน้ำให้กับระบบดับเพลิงที่ความดันและปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ควบคุมเพลิงที่เกิดขึ้นและต้องมีความต่อเนื่องของน้ำที่ใช้ดับเพลิงในช่วงเวลาที่ต้องการ

6. งานออกแบบอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ (W5)

6.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน

6.1.1 การออกแบบปรับปรุงตัวอาคารและการจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (Space Planning) ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน โดยออกแบบ และวางแผนงานก่อสร้างมิให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใช้งานที่ยังใช้งานอยู่ในแต่ละช่วงเวลาก่อสร้างงานปรับปรุง

6.1.2 การออกแบบปรับปรุงรูปลักษณ์อาคารต้องแสดงถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่ทันสมัย โดดเด่น สวยงาม และสะท้อนสถาปัตยกรรมอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมล้านนาร่วมสมัย (Lanna Modern Contemporary)

6.1.3 การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา และคำนึงถึงหลักการออกแบบอารยสถาปัตย์ (Universal Design) การอนุรักษ์พลังงานและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

6.2 งานผังบริเวณ และภูมิสถาปัตยกรรม

6.2.1 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลทางกายภาพภายในพื้นที่ เช่น ข้อมูลดิน ข้อมูลน้ำใต้ดิน ทิศทางลม และแสงธรรมชาติ รวมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพ และปัญหาที่มี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

6.2.2 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลพืชพรรณเดิมภายในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น ชนิด, ขนาด, ตำแหน่ง, สภาพความสมบูรณ์, ความสวยงาม รวมไปถึงความสำคัญ หรือคุณค่าของพืชพรรณนั้น เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าพืชพรรณใด ควรเก็บรักษาไว้ หรือต้องย้ายไปปลูกบริเวณอื่นตามความเหมาะสม

6.2.3 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบที่นำเอาภูมิทัศน์พื้นถิ่น (Vernacular Landscape) หรือภูมิทัศน์วัฒนธรรม (Cultural Landscape) มาประยุกต์ให้เกิดอัตลักษณ์ที่มีความเรียบง่าย สวยงาม ทันสมัย ดึงดูดใจ และมีคุณค่า

6.2.4 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design) ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยคำนึงถึงการใช้งาน และการสัญจรที่สะดวกสบาย ปลอดภัย สามารถเข้าถึงได้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทุกคนได้อย่างเท่าเทียมกัน

6.2.5 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบให้มีความยั่งยืน (Sustainable Design) ซึ่งหมายถึงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ประหยัดพลังงานและทรัพยากร พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ โดยนำเอาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วหรือสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกับธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

6.2.6 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบจัดสรรพื้นที่ต่างๆ ให้เหมาะสม และเพียงพอในการใช้งาน เช่น พื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมเอนกประสงค์ (Multipurposed Space), พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Comercial Area), พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ (Recreation Area) และพื้นที่ปลูกพืชพรรณ เป็นต้น

6.2.7 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการนำเอารูปแบบ ลวดลาย หรือองค์ประกอบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น หรือวัฒนธรรมประเพณี มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ให้มีความสวยงาม ทันสมัย และมีความสอดคล้องกับรูปลักษณ์งานสถาปัตยกรรม และสถาปัตยกรรมภายใน

6.2.8 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุพื้นถิ่น มาประยุกต์ใช้ร่วมกับวัสดุสมัยใหม่ หรือวัสดุทดแทน โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย ทันสมัย และดูเป็นธรรมชาติ

6.2.9 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดค่าระดับแต่ละพื้นที่ ให้มีค่าระดับสูงต่ำ และความลาดเอียงที่เหมาะสมในการใช้งาน

6.2.10 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบระบายน้ำ ทั้งการระบายน้ำตามพื้นผิว การระบายน้ำตามท่อ และการระบายน้ำตามธรรมชาติ ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ไม่เกิดน้ำท่วมขัง

6.2.11 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่ง/ปริมาณดวงโคมส่องสว่าง ทิศทางแสง และความเข้มแสง ให้มีความเหมาะสมเพียงพอในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสะดวก และปลอดภัยในการใช้งาน

6.2.12 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้ หรือออกแบบดวงโคมให้เหมาะสมกับการใช้งานมีรูปลักษณ์สวยงาม ทันสมัย สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรม โดยมีวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย และประหยัดพลังงาน

6.2.13 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้พืชพรรณพื้นถิ่นเป็นสำคัญ เนื่องจากดูแลรักษาง่าย ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี หาซื้อได้ง่าย และช่วยส่งเสริมอัตลักษณ์ให้แก่โครงการ

6.2.14 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้มีบรรยากาศร่มรื่นเป็นธรรมชาติ มีความสวยงาม และช่วยเสริมสร้างสุนทรียภาพให้แก่ผู้ใช้งาน



6.2.15 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้สอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรม/การใช้งาน และบริบท โดยรอบ รวมถึงไม่สร้างความเสียหายต่อพื้นที่ หรือเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน ทั้งภายใน และภายนอกอาคาร

6.2.16 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบรดน้ำพืชพรรณ ให้ครอบคลุมพื้นที่ปลูกพืชพรรณทั้งหมด และสอดคล้องเหมาะสมกับบริบท, ความต้องการน้ำของพืชพรรณ และการดูแลรักษา โดยอุปกรณ์รดน้ำต้องมีความแข็งแรง ทนทาน ได้มาตรฐาน และดูแลรักษาง่าย

6.3 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

6.3.1 การออกแบบจะต้องออกแบบให้โครงสร้างอาคารมีความแข็งแรง มั่นคง มีขนาดเหมาะสมสอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมและคำนึงถึงการรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเป็นอย่างน้อย โครงสร้างอาคารจะต้องมีการเอนตัวและการสันสะท้อน ไม่มากจนเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิดความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

6.3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

6.3.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือเกิดความเสียหายขึ้น และต้องคำนึงถึงสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

6.4 งานวิศวกรรมโยธา

6.4.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบซุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทชม.

6.4.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

6.4.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

6.4.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่างระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น , แนวท่อ หรืองานอื่นๆ

6.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

6.5.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลางโดยมีการเชื่อมต่อจากสารธารณูปโภคภายนอกอาคาร โดยห้องไฟฟ้าหลักของอาคารจะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งใกล้บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก หรือเป็นศูนย์กลางของการใช้ไฟฟ้า


6.5.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply : UPS) มีการกำหนดแนวทางที่ชัดเจน ในกรณีการดับกระแสไฟฟ้า การสลับถ่ายโอนวงจรไฟฟ้า เพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตู้แผงไฟฟ้าได้ โดยง่าย และไม่กระทบต่อ ระบบสื่อสาร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอื่น ๆ ที่สำคัญถึงขั้นต้องหยุดการให้บริการ และออกแบบ ให้วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ ระบบปรับอากาศ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

6.5.3 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าผิดปกติหรือขัดข้อง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน และวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตของอาคารรวมถึงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยสูงและสูงมากของอาคาร ระบบสื่อสาร และระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนดของ ทอท. โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องเป็นชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ใช้น้ำมันดีเซล พร้อมทั้งเก็บน้ำมันสำรองรวมที่เพียงพอต่อการใช้งาน

6.5.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS)

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร และระบบสำคัญอื่น ๆ 

6.5.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่าง ให้คำนึงความเหมาะสมของชนิดโคมไฟกับพื้นที่ ปริมาณความเข้มของแสงที่สัมพันธ์กับลักษณะงานในแต่ละพื้นที่ การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดขนาดและตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency)

6.5.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (UPS)

6.5.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

6.5.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

ออกแบบให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดินเพื่อป้องกันอาคารและผู้ใช้อาคารในบริเวณรอบตามมาตรฐานการออกแบบ และออกแบบให้มีระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารอย่างเหมาะสม

6.5.9 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติให้เป็นศูนย์รวมเพื่อควบคุม สั่งการ และเชื่อมต่องานระบบต่าง ๆ ของโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ระยะที่ 1 ทุกงานเพื่อใช้เป็นศูนย์กลางในการเชื่อมและควบคุมสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลางได้โดยอัตโนมัติ อาทิ สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า จัดเก็บข้อมูล รายงานผลและแสดงสถานะของอุปกรณ์งานระบบต่าง ๆ เป็นต้น ทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ เพื่อลดปัญหาการหยุดชะงักหรือปัญหาความไม่ต่อเนื่องในการให้บริการระบบสาธารณูปโภค และลดปัญหาความสิ้นเปลืองงบประมาณจากความซ้ำซ้อนในงานก่อสร้าง ทั้งนี้ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการต่อขยายสัญญาณต่าง ๆ ในการควบคุมและสั่งการไปยังอาคารที่จะมีการดำเนินการก่อสร้างอาคารบำรุงรักษาในอนาคตต่อไปด้วย ทั้งนี้ระบบสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลางได้โดยอัตโนมัติต้องประกอบไปด้วยระบบดังนี้ เป็นอย่างน้อย

- 1) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงสูง 115kV
- 2) ระบบควบคุมสั่งการระบบไฟฟ้าแรงสูง 22 kV
- 3) ระบบเครือข่าย, ระบบแม่ข่าย, เครื่องแม่ข่าย ที่ใช้งานระบบทั้งหมดของ ทชม. (Data Center) และ

ห้อง Operater Center

- 4) ระบบควบคุมสั่งการระบบประปา
- 5) ระบบควบคุมสั่งการระบบระบายน้ำของ ทชม.
- 6) ระบบควบคุมสั่งการระบบปรับอากาศ(Chiller, AHU)
- 7) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงต่ำ
- 8) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

6.5.10 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิทช์ในห้องนั้น ๆ หรือรีโมตสวิทช์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่าง จากห้องควบคุมส่วนกลาง

6.5.11 ระบบจัดเก็บค่าพลังงานไฟฟ้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับตู้ไฟเพื่อการจัดการพลังงาน และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลได้

6.6 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร


6.6.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

ออกแบบระบบโทรศัพท์แบบ IP อาคารสำนักงาน ทชม.ให้ขยายจากระบบโทรศัพท์ IP Phone ปัจจุบัน โดยการจัดเลขหมายประจำเครื่องโทรศัพท์ (Numbering Plan) และเครื่อง Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ติดตั้งใหม่ จะต้องสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ในระบบเดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งาน

6.6.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบเครือข่าย เป็นแบบ Hierarchy ประกอบไปด้วย Access Switch (AS), Voice Switch (VS), Distribution Switch (DS) และ Core Switch (CS) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและสำรองต่อ การขยายตัวในอนาคต และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท.ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยออกแบบให้ทำงานแบบ Redundant กัน และเป็น Modular Chassis ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ทันที

6.6.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

ออกแบบระบบ WIFI เพื่อให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งาน และเพียงพอกับความ ต้องการใช้งาน 

6.6.4 ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System: PAS)

ระบบเสียงประกาศ (PAS) เป็นแบบระบบกระจายเสียงแบบดิจิทัล มีชุดควบคุมที่สามารถแบ่งโซนประกาศได้ โดยต้องสามารถเลือกเปิดเสียงได้จากไฟล์เสียงรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้อินเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบระบบ PAS ต้องคำนึงถึงการควบคุมผลกระทบด้านเสียง (Acoustic Control) จากการวางผังอาคาร วัสดุตกแต่ง รวมถึงสภาพแวดล้อม และต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการต่อขยายระบบเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้มีลำโพงครอบคลุมทุกพื้นที่ให้ผู้ภายในอาคารและโดยรอบได้ยินอย่างชัดเจนโดยทั่วถึงกัน

อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

6.6.5 ระบบโทรทัศน์เสาอากาศรวม (Master Antenna Television: MATV)

ระบบ MATV เป็นระบบรับสัญญาณจากเสาอากาศ และจานดาวเทียมในระบบดิจิทัลโดยสามารถชมรายการทีวีช่องต่างๆ มีชุดควบคุม และจอแสดงผลสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภายในห้องควบคุม และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุมระบบที่สามารถเพิ่มข้อความประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวสารไปพร้อมกับการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้

ออกแบบระบบ MATV เป็นไปตามมาตรฐานของสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์ ให้ระบบฯ สามารถกระจายสัญญาณไปยังจุดต่างๆ และมีจำนวนเอาต์ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยสัญญาณที่เอาต์ที่วิทุกเอาต์ต้องเป็นสัญญาณที่มีคุณภาพที่ดี

6.6.6 ระบบเวลามาตรฐานสากล (Master Clock System)

ออกแบบระบบระบบ Master Clock ให้สามารถจ่ายเวลาให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์และระบบบันทึกข้อมูลทั้งหมด โดยรับสัญญาณเวลาจากดาวเทียมเชื่อมโยงกับ NTP Server (Network Time Protocol Server) และต้องปรับตั้งนาฬิกาภายในของเครื่องให้ตรงกับ Master Clock ด้วยการเชื่อมโยงกับ Network Time Protocol Server (NTP Server)

6.6.7 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

ออกแบบระบบบันทึกเวลาการทำงานสำหรับพนักงาน ที่สามารถบันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้จากส่วนกลาง

6.6.8 ระบบสื่อประชาสัมพันธ์ชนิดดิจิทัล (Digital Signage)

ต้องออกแบบให้สามารถกำหนดกลุ่มการแสดงผล หรือแสดงผลได้พร้อมกัน เมื่อมีเหตุการณ์ให้ถ่ายทอดพร้อมเพียงกันสามารถดำเนินการได้

6.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

6.7.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System: FDAS)

การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ อุปกรณ์ระบบ FDAS ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่ง (Addressable) เพื่อให้วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ และสามารถแสดงข้อมูลระบบ FDAS ของโครงการนี้ได้ที่สถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) และระบบ FDAS ต้องสามารถประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

6.7.2 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงผลของเดิมของ ทอท.ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

ในกรณีที่ต้องติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานการออกแบบ

6.7.3 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System: ACS)

ออกแบบระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานของประตู และออกแบบระบบตรวจจับประตูที่สามารถมอนิเตอร์การเปิด-ปิดประตูหนีไฟได้จากส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมและมอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์ ได้จากส่วนกลาง

ออกแบบระบบ ACS โดยคำนึงถึงกระบวนการอพยพ (Evacuation Process) ประสานการทำงานกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต่อขยายจากระบบ ACS ที่ ทอท.มีใช้งานอยู่เดิม โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าพื้นที่ควบคุมกับบัตรรักษาความปลอดภัย และต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกพื้นที่หวงห้าม ได้แก่ ทางเข้า-ออกอาคาร ลานจอดรถ ลิฟต์ หรือสิ่งกีดขวางทางกายภาพอื่นๆ ที่ทำให้การเข้าถึงสามารถควบคุมได้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การเลือกชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมต้องให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

6.7.4 ระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน

ออกแบบระบบขอความช่วยเหลือฉุกเฉินสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา ในพื้นที่ที่จำเป็นตามมาตรฐานการออกแบบ

6.8 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

6.8.1 การออกแบบระบบปรับอากาศ ต้องทำการคำนวณภาระการทำความเย็นที่อุณหภูมิ 24 ± 1 ° ความชื้นสัมพัทธ์ที่ $55 \pm 5\%RH$ และต้องคำนึงถึงหลักการจ่ายกระจายลมเย็น ลมกลับในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสม รวมถึงการเติมอากาศบริสุทธิ์ และแรงดันอากาศภายในอาคารด้วย

6.8.2 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ต้องได้รับการออกแบบ และติดตั้งตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้ และเป็นไปตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดี

6.8.3 ซึ่งการออกแบบระบายอากาศดังกล่าว จะต้องตรวจสอบกับความต้องการระบายอากาศขั้นต่ำ ที่กฎหมายกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39 ที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

6.8.4 การออกแบบหัวจ่าย และช่องลมกลับต้องสวยงามกลมกลืนไปกับงานสถาปัตยกรรม

6.8.5 การออกแบบ และติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จะต้องควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ การเลือก และการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเป็นไปตามลักษณะที่เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจะส่งผ่านไปยังบริเวณใดๆ โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญสำหรับบริเวณนั้นๆ และสามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาได้ง่าย

6.9 งานระบบเครื่องกล

6.9.1 การออกแบบระบบลิฟต์ และระบบบันไดเลื่อน ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของพนักงาน ตามกฎหมายและมาตรฐานสากล รองรับการใช้งานสำหรับคนพิการ (Handicap Lift) และลิฟต์ขนของหรือลิฟต์พนักงานดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานของลิฟต์และพระราชบัญญัติควบคุมอาคารและกฎกระทรวงต่างๆ

6.9.2 การออกแบบระบบลิฟต์ และระบบบันไดเลื่อน ต้องคำนึงถึงรูปลักษณะให้สอดคล้องและมีความกลมกลืนเข้ากับการออกแบบของตัวอาคารได้เป็นอย่างดี

6.9.3 จะต้องออกแบบจำนวน ขนาด ของระบบลิฟต์ และระบบบันไดเลื่อน ให้เพียงพอเหมาะสมต่อการใช้งานของพนักงานด้วย

6.10 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลสำหรับอาคารอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ เป็นระบบที่รองรับและเชื่อมต่อจากระบบสาธารณูปโภคภายนอก โดยออกแบบให้สอดคล้องกับพื้นที่อาคารของงาน สาธารณูปโภคภายนอกและอาคารข้างเคียง เพื่อให้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งนี้การออกแบบต้องเลือกใช้ระบบที่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน มีความทันสมัย และมีความสะดวกในการซ่อมบำรุง ปรับปรุงหรือพัฒนาในอนาคต โดยระบบประปาและสุขาภิบาลมีระบบประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังนี้

6.10.1 ระบบประปา

การออกแบบระบบประปาต้องคำนึงถึงปริมาณและแรงดันของน้ำประปาที่เหมาะสมกับจำนวนผู้ใช้งาน อาคารและพนักงาน รวมไปถึงน้ำประปาที่ใช้ในงานด้านอื่นๆ เช่น น้ำใช้จากระบบปรับอากาศ เป็นต้น ถ้าหากต้องมีการติดตั้งถังสำรองน้ำและเครื่องสูบน้ำประปาภายในอาคาร ให้พิจารณาปริมาณการสำรองน้ำให้เพียงพอต่อการใช้งาน และตำแหน่งของถังสำรองน้ำและอุปกรณ์ต้องสามารถบำรุงรักษาได้ง่าย ทั้งนี้ต้องคำนึงคุณภาพของน้ำประปาที่ใช้ในอาคารให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด แนวท่อและอุปกรณ์ต่างๆในอาคารต้องติดตั้งให้สะดวกต่อการบำรุงรักษาและหลีกเลี่ยงผลกระทบต่อการใช้งานอาคารหากต้องทำการซ่อมบำรุง

6.10.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

สำหรับระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนของอาคารอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ การออกแบบให้แยกกระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝนออกจากกัน โดยท่อระบายน้ำเสียให้แยกประเภทของการใช้งาน เช่น ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อน้ำทิ้งจากครัว และท่อระบายน้ำของระบบปรับอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้รวมไปถึงระบบบำบัดหรือบ่อบำบัดน้ำเสีย ตำแหน่งติดตั้งต้องไม่เป็นที่ขัดขวางการใช้งานของอาคาร ง่ายต่อการซ่อมบำรุง โดยรวมไปถึงอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบด้วย ก่อนที่น้ำเสียจะถูกปล่อยไปบำบัดที่โรงบำบัดน้ำเสียต่อไป ในส่วนของท่อระบายน้ำฝนและอุปกรณ์ของอาคารให้มีจำนวนที่เพียงพอต่อปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้น รวมไปถึงต้องช่องล้างท่อในจุดที่มีความเสี่ยงที่จะเกิดการอุดตัน ทั้งนี้ปริมาณน้ำฝนที่มาจากอาคารต้องทำการเชื่อมต่อกับระบบระบายน้ำภายนอกเพื่อปล่อยไปยังจุดที่กำหนดต่อไป

6.10.3 ระบบจัดการขยะ

แนวทางในการจัดการขยะที่เกิดขึ้นในอาคารอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ การออกแบบจะต้องพิจารณาพื้นที่จัดเก็บขยะให้มีปริมาตรเพียงพอต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้นในอาคาร ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารที่มาใช้งานอาคาร และต้องพิจารณาจัดเตรียมแนวทางในการคัดแยกส่วนระหว่างขยะเปียก ขยะแห้ง ขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ และขยะอันตราย โดยภาชนะและอุปกรณ์เก็บกักขยะ จะต้องทำด้วยวัสดุที่ป้องกันการรั่วซึมของของเหลวที่อาจอยู่ในขยะ ไม่เป็นสนิม มีความมิดชิดในการเก็บกักเพื่อไม่ให้เกิดความไม่ปลอดภัยและเกิดเป็นที่อยู่อาศัยของแมลงและสัตว์นำโรค ให้พิจารณาจัดเตรียมห้องเก็บขยะประจำชั้น อยู่ในตำแหน่งที่สามารถลำเลียงขยะเข้า - ออกได้สะดวก และไม่อยู่ใกล้บริเวณที่มีผู้ใช้บริการ จัดเตรียมเส้นทางเก็บขนขยะจากชั้นต่างๆ ของอาคารไปสู่ห้องพักขยะหลัก ให้สะดวกและง่ายต่อการขนย้าย โดยห้องพักขยะหลักจะต้องตั้งอยู่ในบริเวณที่สามารถให้รถเก็บขนขยะเข้าถึงและขนย้ายถึงขยะได้สะดวก และขยะของอาคารจะถูกส่งไปยังระบบกำจัดขยะส่วนกลางของ ทชม. ต่อไปจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภครองรับ เช่น ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำเสียเพื่อรวบรวมน้ำเสียไปสู่ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลาง และระบบระบายอากาศเพื่อไม่ให้เกิดกลิ่นกระจายออกนอกห้อง

6.11 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคารอาคารสำนักงาน ทชม. และสายการบินพร้อมที่จอดรถยนต์ เป็นระบบที่รองรับและเชื่อมต่อจากระบบสาธารณูปโภคภายนอก ซึ่งต้องเป็นระบบที่นำเชื้อเพลิงที่สามารถจ่ายน้ำให้กับระบบดับเพลิงที่ความดันและปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ควบคุมเพลิงที่เกิดขึ้นและต้องมีความต่อเนื่องของน้ำที่ใช้ดับเพลิงในช่วงเวลาที่ต้องการ การออกแบบจะต้องพิจารณาออกแบบให้ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่การใช้งานของอาคาร โดยระบบจะต้องประกอบไปด้วยอย่างน้อยดังนี้ 1.ระบบสปริงเกอร์ดับเพลิงอัตโนมัติ 2.ระบบท่อเย็น พร้อมอุปกรณ์ประกอบ 3.ระบบดับเพลิงสารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent Fire Extinguishing System) ใช้สำหรับห้องไฟฟ้า หรือห้องงานระบบที่มีความจำเป็น 4.ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีเปียก (Wet Chemical) 5.ถังดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguishing) โดยจะต้องพิจารณาออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยให้เหมาะสมตามในแต่ละพื้นที่การใช้งานของอาคาร และเป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายและตามมาตรฐาน ที่กำหนด

7. งานออกแบบปรับปรุงระบบถนนภายในท่าอากาศยาน (W6)

7.1 งานผังบริเวณ และภูมิสถาปัตยกรรม

7.1.1 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลทางกายภาพภายในพื้นที่ เช่น ข้อมูลดิน ข้อมูลน้ำใต้ดิน ทิศทางลม และแสงธรรมชาติ รวมทั้งวิเคราะห์ศักยภาพ และปัญหาที่มี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบพัฒนาพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

7.1.2 ผู้ให้บริการต้องศึกษาข้อมูลพืชพรรณเดิมภายในพื้นที่ ไม่ว่าจะเป็น ชนิด, ขนาด, ตำแหน่ง, สภาพความสมบูรณ์, ความสวยงาม รวมไปถึงความสำคัญ หรือคุณค่าของพืชพรรณนั้น เพื่อใช้ในการพิจารณาว่าพืชพรรณใด ควรเก็บรักษาไว้ หรือต้องย้ายไปปลูกบริเวณอื่นตามความเหมาะสม

7.1.3 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบที่นำเอาภูมิทัศน์พื้นถิ่น (Vernacular Landscape) หรือภูมิทัศน์วัฒนธรรม (Cultural Landscape) มาประยุกต์ให้เกิดอัตลักษณ์ที่มีความเรียบง่าย สวยงาม ทันสมัย ดึงดูดใจ และมีคุณค่า

7.1.4 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบสำหรับคนทุกกลุ่ม (Universal Design) ให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ โดยคำนึงถึงการใช้งาน และการสัญจรที่สะดวกสบาย ปลอดภัย สามารถเข้าถึงได้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานทุกคนได้อย่างเท่าเทียมกัน

7.1.5 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบให้มีความยั่งยืน (Sustainable Design) ซึ่งหมายถึงการออกแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด ประหยัดพลังงานและทรัพยากร พร้อมทั้งสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ โดยนำเอาเทคโนโลยีที่มีอยู่แล้วหรือสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ร่วมกับธรรมชาติที่มีอยู่เดิม ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

7.1.6 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบจัดสรรพื้นที่ต่างๆ ให้เหมาะสม และเพียงพอในการใช้งาน เช่น พื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมเอนกประสงค์ (Multipurposed Space), พื้นที่เชิงพาณิชย์ (Comercial Area), พื้นที่พักผ่อนหย่อนใจ (Recreation Area) และพื้นที่ปลูกพืชพรรณ เป็นต้น

7.1.7 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการนำเอารูปแบบ ลวดลาย หรือองค์ประกอบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะถิ่น หรือวัฒนธรรมประเพณี มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบองค์ประกอบต่างๆ ให้มีความสวยงาม ทันสมัย และมีความสอดคล้องกับรูปลักษณ์งานสถาปัตยกรรม

7.1.8 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้วัสดุพื้นถิ่น มาประยุกต์ใช้ร่วมกับวัสดุสมัยใหม่ หรือวัสดุทดแทน โดยคำนึงถึงความแข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย ทันสมัย และดูเป็นธรรมชาติ

7.1.9 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดค่าระดับแต่ละพื้นที่ ให้มีค่าระดับสูงต่ำ และความลาดเอียงที่เหมาะสมในการใช้งาน

7.1.10 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบระบายน้ำ ทั้งการระบายน้ำตามพื้นผิว การระบายน้ำตามท่อ และการระบายน้ำตามธรรมชาติ ให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ไม่เกิดน้ำท่วมขัง

7.1.11 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่ง/ปริมาณดวงโคมส่องสว่าง ทิศทางแสง และความเข้มแสง ให้มีความเหมาะสมเพียงพอในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดความสะดวก และปลอดภัยในการใช้งาน

7.1.12 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้ หรือออกแบบดวงโคมให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีรูปลักษณ์สวยงาม ทันสมัย สอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรม โดยมีวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน ดูแลรักษาง่าย และประหยัดพลังงาน

7.1.13 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการเลือกใช้พืชพรรณพื้นถิ่นเป็นสำคัญ เนื่องจากดูแลรักษาง่าย ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี หาซื้อได้ง่าย และช่วยส่งเสริมอัตลักษณ์ให้แก่โครงการ

7.1.14 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้มีบรรยากาศร่มรื่นเป็นธรรมชาติ มีความสวยงาม และช่วยเสริมสร้างสุนทรียภาพให้แก่ผู้ใช้งาน

7.1.15 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบพืชพรรณให้สอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรม/การใช้งาน และบริบทโดยรอบ รวมถึงไม่สร้างความเสียหายต่อพื้นที่ หรือเป็นอันตรายต่อผู้ใช้งาน

7.1.16 ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบระบบรดน้ำพืชพรรณ ให้ครอบคลุมพื้นที่ปลูกพืชพรรณทั้งหมด และสอดคล้องเหมาะสมกับบริบท, ความต้องการน้ำของพืชพรรณ และการดูแลรักษา โดยอุปกรณ์รดน้ำต้องมีความแข็งแรง ทนทาน ได้มาตรฐาน และดูแลรักษาง่าย

7.2 งานระบบถนน

7.2.1 การออกแบบถนนครอบคลุมทั้งการออกแบบรูปแบบเรขาคณิตของถนน (Geometric Design) และการออกแบบพื้นผิวถนน (Pavement Design) ระบบถนนจะต้องมีความสอดคล้อง และสามารถสนับสนุนรูปแบบของอาคาร และระบบสนามบินได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก ปลอดภัย ตามมาตรฐานวิศวกรรมการทาง

7.2.2 ออกแบบระบบถนนขนาด 6 ช่องจราจร (เส้นทางเข้า 3 ช่องจราจร และเส้นทางออก 3 ช่องจราจร) พร้อมทางยกระดับแยกผู้โดยสารระหว่างขาเข้าและขาออก โดยระบบถนนดังกล่าว เพื่อสนับสนุนอาคารผู้โดยสารอาคารสำนักงาน ทชม., สายการบิน พร้อมทั้งจอร์ถยนต์ ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ ใช้รองรับการจอดรถรับส่งผู้โดยสาร โดยก่อสร้างพร้อมระบบระบายน้ำ ระบบสายไฟฟ้าสายสื่อสารใต้ดิน และปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณใกล้เคียง

7.2.3 การออกแบบงานถนนในท่าอากาศยาน จำเป็นต้องพิจารณาถึงความสะดวก ความปลอดภัยของผู้ขับขี่ และมีความต่อเนื่องสัมพันธ์กับระบบถนนของท่าอากาศยานที่มีอยู่เดิม และกลุ่มงานระบบถนนภายในท่าอากาศยานที่จะออกแบบ โดยรูปแบบเรขาคณิตของถนนและพื้นผิวถนน จะใช้รูปแบบที่เทียบเคียงกับมาตรฐานของกรมทางหลวงเป็นหลัก ร่วมกับมาตรฐานสากล

7.2.4 การออกแบบแนวราบ (Horizontal Alignment) จะออกแบบโดยอาศัยแนวศูนย์กลางที่สำรวจเป็นหลัก จะไม่มีโค้งอันตรายบนเส้นทาง เพื่อความปลอดภัยและการขับขี่ย่างต่อเนื่องด้วยความเร็วที่กำหนด การออกแบบทุก ๆ จุดบนแนวทางราบจะต้องได้ Minimum Stopping Sight Distance ที่ความเร็วออกแบบ (Design Speed)

7.2.5 การออกแบบแนวตั้ง (Vertical Alignment) แนวระดับ (Grade Line) จะถูกกำหนดโดยพิจารณาจากข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น ค่าระดับสูงสุด สภาพดินและการทรุดตัวของคันทาง สภาพภูมิประเทศและสิ่งกีดขวาง ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง เป็นต้น ทั้งนี้ในการออกแบบจะต้องคำนึงถึงน้ำหนักบรรทุกจรของยานพาหนะประเภทต่าง ๆ ที่จะมาใช้งานถนน

7.2.6 ระบบป้ายและสัญญาณจราจรจะต้องได้ตามมาตรฐานการออกแบบของกรมทางหลวงเป็นอย่างน้อย และกำหนดจุดเข้า/ออกต่าง ๆ ของเขต Airside และ Landside ให้สัมพันธ์กัน

7.2.7 ผู้ให้บริการออกแบบต้องคำนึงถึงเส้นทางการเดินทางของรถขนส่งอาหารของสายการบิน รถขนส่งน้ำมัน และรถขนส่งสินค้า เนื่องด้วยปัจจุบัน ทชม. มีข้อจำกัดหรือปัญหาในการรองรับรถดังกล่าวหลายประการ อาทิ วงจรเส้นทางจราจร ขนาดช่องทางการเข้า-ออกสนามบิน พื้นที่หยุดพักกรณีติดเวลาห้ามเดินรถ รวมถึงผลกระทบต่อความแออัดการจราจรบริเวณแยกสนามบิน เป็นต้น ดังนั้น การออกแบบถนนผู้ให้บริการควรคำนึงถึงการบรรเทาหรือแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น ตลอดจนให้มีความสอดคล้องกับชุมชนและรองรับการใช้งานได้ในอนาคต

7.3 งานวิศวกรรมโยธา


7.3.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทชม.

7.3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

7.3.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

7.3.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่างระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น , แนวท่อ หรืองานอื่นๆ

7.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาอย่าง สามารถรองรับการใช้งานอย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย 

7.4.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลางโดยมีการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคที่ใช้เชื่อมต่อกับอาคารภายใน ทขม.ไปยังส่วนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถรองรับการใช้งานอย่างเพียงพอ ครอบคลุม แข็งแรง ทนทาน สามารถบำรุงรักษาได้โดยง่าย ไม่กระทบต่อการใช้งาน และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

7.4.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

ผู้ให้บริการต้องพิจารณาพื้นที่ที่มีการปรับปรุงและกระทบกับปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า และออกแบบระบบให้เพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และออกแบบ ให่วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

7.4.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่าง ให้คำนึงความประหยัดค่าก่อสร้าง การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยพิจารณาถึงความสม่ำเสมอของแสงสว่าง และความสะดวกในการมองเห็น โคมไฟที่เลือกใช้ต้องเป็นวัสดุที่ไม่เป็นสนิม ไม่ผุกร่อน แข็งแรง ทนต่อดินฟ้าอากาศ โดยกำหนดความสูงของเสาไฟและตำแหน่งการติดตั้งตามความเหมาะสมกับพื้นที่แต่ละบริเวณ และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน

7.4.4 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency)

7.4.5 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิตช์ในท้องถิ่น ๆ หรือรีโมตสวิตช์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่าง จากห้องควบคุมส่วนกลาง

7.5 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

ผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุง ระบบวิศวกรรมรักษาความปลอดภัยบริเวณพื้นที่ที่มีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้สอดคล้องกับหลักการใช้งาน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

7.5.1 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงผลภาพของเดิมของ ทอท. ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

ในกรณีที่ต้องติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานการออกแบบ

7.6 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลในงานปรับปรุงระบบถนนภายในของ ทชม.

เป็นการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภคที่ใช้เชื่อมต่อกับระบบอาคารภายในของ ทชม. ไปยังส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้อง โดยประกอบไปด้วยระบบดังนี้เป็นอย่างน้อย 1.ระบบท่อจ่ายน้ำประปา ที่ส่งจ่ายน้ำประปาไปยังอาคารต่างๆ ให้เพียงพอต่อความต้องการของอาคารนั้น รวมไปถึงระบบอื่นที่ต้องการ โดยให้เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่มีความทนทาน และซ่อมบำรุงรักษาได้ง่าย 2.ระบบรวบรวมน้ำเสีย สามารถแบ่งย่อยได้เป็น 2 ประเภท คือ ท่อรวบรวมน้ำเสียมายังโรงบำบัดน้ำเสียมาจากอาคารต่างๆ และท่อน้ำของน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว ไปยังบ่อบำบัดหรือลำรางไปยังลำรางสาธารณะภายนอกโครงการ ทั้งนี้การออกแบบต้องใช้วัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อนจากคุณสมบัติของน้ำเสียได้ มีการป้องกันกลิ่นที่เกิดขึ้นจากระบบท่อ สามารถซ่อมบำรุงรักษาได้ง่ายไม่กระทบต่อการใช้งานโดยรวมของโครงการ

7.7 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยภายนอกอาคารของ ทชม. ที่สอดคล้องไปกับงานปรับปรุงถนนภายใน ทชม. นั้น ต้องประกอบไปด้วยท่อส่งน้ำดับเพลิงที่ติดตั้งตามแนวถนนหรือพื้นที่ๆเหมาะสม ไปยังอาคารพร้อมจ่ายน้ำสำหรับระบบดับเพลิงให้อาคารนั้น ๆ และระบบจ่ายน้ำดับเพลิงภายนอกอาคารที่สามารถใช้งานกับรถดับเพลิงหรืออุปกรณ์ดับเพลิง ในกรณีฉุกเฉิน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้การออกแบบให้คำนึงถึง ปริมาณและแรงดันของน้ำดับเพลิงที่เพียงพอให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด รวมไปถึงการเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และมีความปลอดภัย

8. งานออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อย (W7)

8.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน

8.1.1 การออกแบบปรับปรุงตัวอาคารและการจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (Space Planning) ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน โดยออกแบบ และวางแผนงานก่อสร้างมิให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใช้งานที่ยังใช้งานอยู่ในแต่ละช่วงเวลาการก่อสร้างงานปรับปรุง

8.1.2 การออกแบบปรับปรุงรูปลักษณ์อาคารต้องแสดงถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นที่ทันสมัย โดดเด่น สวยงาม และสะท้อนสถาปัตยกรรมอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมล้านนาร่วมสมัย (Lanna Modern Contemporary)

8.1.3 การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา และคำนึงถึงหลักการออกแบบอารยสถาปัตย์ (Universal Design) การอนุรักษ์พลังงานและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง


8.2 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

8.2.1 การออกแบบจะต้องออกแบบให้โครงสร้างอาคารมีความแข็งแรง มั่นคง มีขนาดเหมาะสมสอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมและคำนึงถึงการรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเป็นอย่างน้อย โครงสร้างอาคารจะต้องมีการแอมตัวและการสันสะท้อนไม่มากจนเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิดความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

8.2.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

8.2.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือเกิดความเสียหายขึ้น และต้องคำนึงถึงสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

8.3 งานวิศวกรรมโยธา

8.3.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทชม 

8.3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

8.3.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

8.3.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่างระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น , แนวท่อ หรืองานอื่นๆ

8.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

8.4.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันสูง

1) สายส่งระบบ 115 kV

1.1) การออกแบบสายส่งระบบ 115 kV เพื่อเป็นระบบจ่ายไฟฟ้าให้กับสถานีไฟฟ้าย่อยของ ทชม. ให้คำนึงถึงตำแหน่งการรับไฟจากสถานีไฟฟ้าต้นทาง (Location) รูปแบบการเดินสายส่งในพื้นที่สาธารณะและพื้นที่ ทอท. (Underground Cable/Overhead Line) ระยะทางการสายส่ง (Distances) แรงดันตก (Voltage Drop) และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น (Cost) ทั้งนี้การออกแบบสายส่งระบบ 115 kV ต้องเป็น ไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

1.2) การออกแบบสายส่งระบบ 115 kV ต้องคำนึงถึงในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค สามารถจ่ายไฟวงจรสำรอง (Back up feeder) ตามความสามารถในการจ่ายไฟสำหรับ ทชม. ณ เวลานั้น ๆ ด้วย

2) สถานีไฟฟ้าย่อย (Substation)

2.1) ผู้ให้บริการต้องออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อยของ ทชม. เป็นรูปแบบ GIS Indoor 2x25 MVA ทั้งนี้รวมถึงคำนึงถึงศักยภาพของสถานีไฟฟ้าต้นทางให้สามารถจ่ายไฟได้

2.2) ผู้ให้บริการต้องออกแบบสถานีไฟฟ้าย่อยของ ทชม. ให้รองรับการควบคุมและสั่งการผ่านระบบควบคุมระยะไกลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อให้สามารถสั่งการผ่านศูนย์ควบคุมการจ่ายไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในพื้นที่ได้ด้วย

8.4.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS) มีการกำหนดแนวทางที่ชัดเจน ในกรณีการดับกระแสไฟฟ้า การสลับถ่ายโอนวงจรไฟฟ้า เพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตู้แผงไฟฟ้าได้ง่าย และไม่กระทบต่อ ระบบสื่อสาร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอื่น ๆ ที่สำคัญถึงขั้นต้องหยุดการให้บริการ และออกแบบ ให้วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ ระบบปรับอากาศ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

8.4.3 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าผิดปกติหรือขัดข้อง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน และวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตของอาคารรวมถึงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยสูงและสูงมากของอาคาร ระบบสื่อสาร และระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนดของ ทอท. โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องเป็นชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ใช้น้ำมันดีเซล พร้อมทั้งเก็บน้ำมันสำรองรวมที่เพียงพอต่อการใช้งาน

8.4.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS)

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่องเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร และระบบสำคัญอื่น ๆ

8.4.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟเพื่อการส่องสว่าง ให้คำนึงความเหมาะสมของชนิดโคมไฟกับพื้นที่ ปริมาณความเข้มของแสงที่สัมพันธ์กับลักษณะงานในแต่ละพื้นที่ การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดขนาดและตำแหน่งการติดตั้งโคม และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency)

8.4.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (UPS)

8.4.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

8.4.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

ออกแบบให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดินเพื่อป้องกันอาคารและผู้ใช้อาคารในบริเวณรอบตามมาตรฐานการออกแบบ และออกแบบให้มีระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารอย่างเหมาะสม

8.4.9 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติที่สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า จัดเก็บข้อมูล รายงานผลแสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ และควบคุมสั่งการตัดต่อวงจรไฟฟ้าได้จากห้องควบคุมส่วนกลางภายในอาคารได้โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้เชื่อมต่อระบบไปยังห้องควบคุมส่วนกลาง ณ อาคารสำนักงาน ทชม. ที่เป็นศูนย์รวมเพื่อควบคุม สั่งการ และเชื่อมต่องานระบบต่าง ๆ ทั้งนี้ระบบสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลางได้โดยอัตโนมัติต้องประกอบไปด้วยระบบดังนี้เป็นอย่างน้อย

- 1) ระบบเครือข่าย, ระบบแม่ข่าย, เครื่องแม่ข่าย ที่ใช้งานระบบทั้งหมดของ ทชม. (Data Center) และห้อง Operater Center
- 2) ระบบควบคุมสั่งการระบบประปา
- 3) ระบบควบคุมสั่งการระบบปรับอากาศ(Chiller, AHU)
- 4) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงต่ำ
- 5) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

8.4.10 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิตซ์ในห้องนั้น ๆ หรือรีโมตสวิตซ์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่าง จากห้องควบคุมส่วนกลาง

8.4.11 ระบบจัดเก็บค่าพลังงานไฟฟ้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับตู้ไฟเพื่อการจัดการพลังงาน และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลได้

8.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร

8.5.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

ออกแบบระบบโทรศัพท์แบบ IP ให้ขยายจากระบบโทรศัพท์ IP Phone ปัจจุบัน โดยการจัดเลขหมายประจำเครื่องโทรศัพท์ (Numbering Plan) และเครื่อง Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ติดตั้งใหม่จะต้องสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ในระบบเดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งาน

8.5.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบเครือข่าย เป็นแบบ Hierarchy ประกอบไปด้วย Access Switch (AS), Voice Switch (VS), Distribution Switch (DS) และ Core Switch (CS) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและสำรองต่อการขยายตัวในอนาคต และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท.ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยออกแบบให้ทำงานแบบ Redundant กัน และเป็น Modular Chassis ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ในพื้นที่

8.5.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

ออกแบบระบบ WIFI เพื่อให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งาน และเพียงพอกับความต้องการใช้งาน

8.5.4 ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System: PAS)

ระบบเสียงประกาศ (PAS) เป็นแบบระบบกระจายเสียงแบบดิจิทัล มีชุดควบคุมที่สามารถแบ่งโซนประกาศได้ โดยต้องสามารถเลือกเปิดเสียงได้จากไฟล์เสียงรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้อินเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบระบบ PAS ต้องคำนึงถึงการควบคุมผลกระทบด้านเสียง (Acoustic Control) จากการวางผังอาคาร วัสดุตกแต่ง รวมถึงสภาพแวดล้อม และต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการต่อขยายระบบเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้มีลำโพงครอบคลุมทุกพื้นที่ให้ผู้อยู่ในอาคารและโดยรอบได้ยินอย่างชัดเจนโดยทั่วถึงกัน


อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

8.5.5 ระบบโทรทัศน์เสาอากาศรวม (Master Antenna Television: MATV)

ระบบ MATV เป็นระบบรับสัญญาณจากเสาอากาศ และจานดาวเทียมในระบบดิจิทัลโดยสามารถชมรายการทีวีช่องต่างๆ มีชุดควบคุม และจอแสดงผลสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภายในห้องควบคุม และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุมระบบที่สามารถเพิ่มข้อความประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวสารไปพร้อมกับการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้

ออกแบบระบบ MATV เป็นไปให้ตามมาตรฐานของสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์ ให้ระบบฯ สามารถกระจายสัญญาณไปยังจุดต่างๆ และมีจำนวนเอาเล็ตรอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยสัญญาณที่เอาเล็ททีวีทุกเอาเล็ทต้องเป็นสัญญาณที่มีคุณภาพที่ดี

8.5.6 ระบบเวลามาตรฐานสากล (Master Clock System)

ออกแบบระบบ Master Clock ให้สามารถจ่ายเวลาให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์และระบบบันทึกข้อมูลทั้งหมด โดยรับสัญญาณเวลาจากดาวเทียมเชื่อมโยงกับ NTP Server (Network Time Protocol Server) และต้องปรับตั้งนาฬิกาภายในของเครื่องให้ตรงกับ Master Clock ด้วยการเชื่อมโยงกับ Network Time Protocol Server (NTP Server) 

8.5.7 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

ออกแบบระบบบันทึกเวลาการทำงานสำหรับพนักงาน ที่สามารถบันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้จาก ส่วนกลาง

8.5.8 Trunk Radio System (TRS)

ให้ตรวจสอบพื้นที่ภายในเพื่อออกแบบติดตั้งเสาอากาศพร้อมสายนำสัญญาณและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และจัดหาเครื่องลูกข่าย Trunk Radio ตามความต้องการใช้งานและตามอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่ต้องประจำอยู่ในพื้นที่บริเวณดังกล่าว

8.5.9 Intercommunication System

ให้ผู้ออกแบบสำรวจพื้นที่และพิจารณาตามความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน

8.6 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

8.6.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System: FDAS)

การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ อุปกรณ์ระบบ FDAS ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่ง (Addressable) เพื่อให้วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างทัน่วงที และสามารถแสดงข้อมูลระบบ FDAS ของโครงการนี้ได้ที่สถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) และระบบ FDAS ต้องสามารถประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

8.6.2 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงภาพของเดิมของ ทอท.ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

ในกรณีที่ต้องติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานการออกแบบ

8.6.3 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System: ACS)

ออกแบบระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานของประตู และออกแบบระบบตรวจจับประตูที่สามารถมอนิเตอร์การเปิด-ปิดประตูหนีไฟได้จากส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมและมอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์ ได้จากส่วนกลาง

ออกแบบระบบ ACS โดยคำนึงถึงกระบวนการอพยพ (Evacuation Process) ประสานการทำงานกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต่อขยายจากระบบ ACS ที่ ทอท.มีใช้งานอยู่เดิม โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าพื้นที่ควบคุมกับบัตรรักษาความปลอดภัย และต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ทั้งห้าม ได้แก่ ทางเข้า-ออกอาคาร ลานจอดรถ ลิฟต์ หรือสิ่งกีดขวางทางกายภาพอื่นๆ ที่ทำให้การเข้าถึงสามารถควบคุมได้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การเลือกชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมต้องให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

8.7 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในอาคารสถานีไฟฟ้าย่อยให้ระบบดับเพลิงที่เหมาะสมตามขนาดและประเภทของสถานีไฟฟ้าย่อย โดยต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตาม กฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด

9. งานออกแบบโรงผลิตน้ำประปา (W8)

9.1 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน

9.1.1 การออกแบบปรับปรุงตัวอาคารและการจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (Space Planning) ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน โดยออกแบบ และวางแผนงานก่อสร้างมิให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ใช้งานที่ยังใช้งานอยู่ในแต่ละช่วงเวลาการก่อสร้างงานปรับปรุง

9.1.2 การออกแบบปรับปรุงรูปลักษณ์อาคารต้องแสดงถึงความเป็นสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่ทันสมัย โดดเด่น สวยงาม และสะท้อนสถาปัตยกรรมอัตลักษณ์ของสถาปัตยกรรมล้านนาร่วมสมัย (Lanna Modern Contemporary)

9.1.3 การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราและคำนึงถึงหลักการออกแบบอารยสถาปัตย์ (Universal Design) การอนุรักษ์พลังงานและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

9.2 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

9.2.1 การออกแบบจะต้องออกแบบให้โครงสร้างอาคารมีความแข็งแรง มั่นคง มีขนาดเหมาะสมสอดคล้องกับงานสถาปัตยกรรมและคำนึงถึงการรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรมเป็นอย่างน้อย โครงสร้างอาคารจะต้องมีการเอนตัวและการสั่นสะเทือนไม่มากจนเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิดความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

9.2.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

9.2.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือเกิดความเสียหายขึ้น และต้องคำนึงถึงสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

9.3 งานวิศวกรรมโยธา

9.3.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพี ศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตาม มาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลา ในการการระบายน้ำของ ทชม.

9.3.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และ งบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

9.3.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

9.3.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่าง ระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น , แนวท่อ หรืองานอื่นๆ

9.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตาม มาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

9.4.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลางโดยมีการเชื่อมต่อจากสารธารณูปโภคภายนอก อาคาร โดยห้องไฟฟ้าหลักของอาคารจะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งใกล้บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก หรือเป็นศูนย์กลางของ การใช้ไฟฟ้า

9.4.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS) มีการกำหนดแนวทางที่ชัดเจน ในกรณีการดับกระแสไฟฟ้า การสลับถ่ายโอนวงจรไฟฟ้า เพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตู้แผงไฟฟ้าได้ง่าย และไม่กระทบต่อ ระบบสื่อสาร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอื่น ๆ ที่สำคัญถึงขั้นต้องหยุดการให้บริการ และออกแบบ ให้วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ ระบบปรับอากาศ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

9.4.3 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าผิดปกติหรือขัดข้อง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน และวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตของอาคารรวมถึงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยสูงและสูงมากของอาคาร ระบบสื่อสาร และระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนดของ ทอท. โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องเป็นชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ใช้น้ำมันดีเซล พร้อมทั้งเก็บน้ำมันสำรองรวมทั้งเพียงพอต่อการใช้งาน

9.4.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS)


ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่องเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร และระบบสำคัญอื่น ๆ

9.4.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟเพื่อการส่องสว่าง ให้คำนึงความเหมาะสมของชนิดโคมไฟกับพื้นที่ ปริมาณความเข้มของแสงที่สัมพันธ์กับลักษณะงานในแต่ละพื้นที่ การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดขนาดและตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency)

9.4.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (UPS) 

9.4.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

9.4.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

ออกแบบให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดินเพื่อป้องกันอาคารและผู้ใช้อาคารในบริเวณรอบตามมาตรฐานการออกแบบ และออกแบบให้มีระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารอย่างเหมาะสม

9.4.9 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติที่สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า จัดเก็บข้อมูล รายงานผล แสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ และควบคุมสั่งการตัดต่อวงจรไฟฟ้าได้จากห้องควบคุมส่วนกลางภายในอาคารได้ โดยอัตโนมัติ นอกจากนั้นเชื่อมต่อบนไปยังห้องควบคุมส่วนกลาง ณ อาคารสำนักงาน ทชม. ที่เป็นศูนย์รวมเพื่อควบคุม สั่งการ และเชื่อมต่องานระบบต่าง ๆ ทั้งนี้ระบบสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลางได้โดยอัตโนมัติต้องประกอบไปด้วยระบบ ดังนี้ เป็นอย่างน้อย

1) ระบบเครือข่าย, ระบบแม่ข่าย, เครื่องแม่ข่าย ที่ใช้งานระบบทั้งหมดของ ทชม. (Data Center) และ ห้อง Operator Center

2) ระบบควบคุมสั่งการระบบประปา

3) ระบบควบคุมสั่งการระบบปรับอากาศ(Chiller, AHU)

4) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงต่ำ

5) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

9.4.10 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิตซ์ในท้องถิ่น ๆ หรือรีโมตสวิตซ์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่าง จากห้องควบคุมส่วนกลาง

9.4.11 ระบบจัดเก็บค่าพลังงานไฟฟ้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับตู้ไฟเพื่อการจัดการพลังงาน และสามารถส่งข้อมูล ผ่านระบบเครือข่ายไปยังระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลได้

9.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร

9.5.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

ออกแบบระบบโทรศัพท์แบบ IP ให้ขยายจากระบบโทรศัพท์ IP Phone ปัจจุบัน โดยการจัดเลขหมายประจำเครื่องโทรศัพท์ (Numbering Plan) และเครื่อง Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ติดตั้งใหม่จะต้องสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ในระบบเดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งาน

9.5.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบเครือข่าย เป็นแบบ Hierarchy ประกอบไปด้วย Access Switch (AS), Voice Switch (VS), Distribution Switch (DS) และ Core Switch (CS) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและสำรองต่อการใช้งานตัวในอนาคต และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท.ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยออกแบบให้ทำงานแบบ Redundant กัน และเป็น Modular Chassis ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ทันที

9.5.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

ออกแบบระบบ WIFI เพื่อให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งาน และเพียงพอกับความต้องการใช้งาน

9.5.4 ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System: PAS)

ระบบเสียงประกาศ (PAS) เป็นแบบระบบกระจายเสียงแบบดิจิทัล มีชุดควบคุมที่สามารถแบ่งโซนประกาศได้ โดยต้องสามารถเลือกเปิดเสียงได้จากไฟล์เสียงรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้มอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบระบบ PAS ต้องคำนึงถึงการควบคุมผลกระทบด้านเสียง (Acoustic Control) จากการวางผังอาคาร วัสดุตกแต่ง รวมถึงสภาพแวดล้อม และต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการต่อขยายระบบเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้มีลำโพงครอบคลุมทุกพื้นที่ให้ผู้อยู่ในอาคารและโดยรอบได้ยินอย่างชัดเจนโดยทั่วถึงกัน

อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

9.5.5 ระบบโทรทัศน์เสาอากาศรวม (Master Antenna Television: MATV)

ระบบ MATV เป็นระบบรับสัญญาณจากเสาอากาศ และจานดาวเทียมในระบบดิจิทัลโดยสามารถชมรายการทีวีช่องต่างๆ มีชุดควบคุม และจอแสดงผลสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภายในห้องควบคุม และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการควบคุมระบบที่สามารถเพิ่มข้อความประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวสารไปพร้อมกับการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้

ออกแบบระบบ MATV เป็นไปตามมาตรฐานของสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและโทรทัศน์ ให้ระบบฯ สามารถกระจายสัญญาณไปยังจุดต่างๆ และมีจำนวนเอาต์ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยสัญญาณที่เอาต์ที่วิทุกเอาต์ต้องเป็นสัญญาณที่มีคุณภาพที่ดี

9.5.6 ระบบเวลามาตรฐานสากล (Master Clock System)

ออกแบบระบบ Master Clock ให้สามารถจ่ายเวลาให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์และระบบบันทึกข้อมูลทั้งหมด โดยรับสัญญาณเวลาจากดาวเทียมเชื่อมโยงกับ NTP Server (Network Time Protocol Server) และต้องปรับตั้งนาฬิกาภายในของเครื่องให้ตรงกับ Master Clock ด้วยการเชื่อมโยงกับ Network Time Protocol Server (NTP Server)

9.5.7 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

ออกแบบระบบบันทึกเวลาการทำงานสำหรับพนักงาน ที่สามารถบันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้จาก ส่วนกลาง

9.5.8 Trunk Radio System (TRS)

ให้ตรวจสอบพื้นที่ภายในเพื่อออกแบบติดตั้งเสาอากาศพร้อมสายนำสัญญาณและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และจัดหาเครื่องลูกข่าย Trunk Radio ตามความต้องการใช้งานและตามอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่ต้องประจำอยู่ในพื้นที่บริเวณดังกล่าว

9.5.9 Intercommunication System


ให้ผู้ออกแบบสำรวจพื้นที่และพิจารณาตามความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน

9.6 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

9.6.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System: FDAS)

การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ อุปกรณ์ระบบ FDAS ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่ง (Addressable) เพื่อให้วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ และสามารถแสดงข้อมูลระบบ FDAS ของโครงการนี้ได้ที่สถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) และระบบ FDAS ต้องสามารถประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

9.6.2 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงภาพของเดิมของ ทอท.ได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน 

ในกรณีที่ติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานการออกแบบ

9.6.3 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System: ACS)

ออกแบบระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานของประตู และออกแบบระบบตรวจจับประตูที่สามารถมอนิเตอร์การเปิด-ปิดประตูหนีไฟได้จากส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมและมอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์ ได้จากส่วนกลาง

ออกแบบระบบ ACS โดยคำนึงถึงกระบวนการอพยพ (Evacuation Process) ประสานการทำงานกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต่อขยายจากระบบ ACS ที่ ทอท.มีใช้งานอยู่เดิม โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าพื้นที่ควบคุมกับบัตรรักษาความปลอดภัย และต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกพื้นที่หวงห้าม ได้แก่ ทางเข้า-ออกอาคาร ลานจอดรถ ลิฟต์ หรือสิ่งกีดขวางทางกายภาพอื่นๆ ที่ทำให้การเข้าถึงสามารถควบคุมได้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การเลือกชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมต้องให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

9.7 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศ

9.7.1 การออกแบบระบบปรับอากาศ ต้องทำการคำนวณภาระการทำความเย็นที่อุณหภูมิ 24 ± 1 ° ความชื้นสัมพัทธ์ที่ $55 \pm 5\%RH$ และต้องคำนึงถึงหลักการจ่ายกระจายลมเย็น ลมกลับในแต่ละพื้นที่ที่เหมาะสม รวมถึงการเติมอากาศบริสุทธิ์ และแรงดันอากาศภายในอาคารด้วย

9.7.2 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ต้องได้รับการออกแบบ และติดตั้งตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้ และเป็นไปตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดี

9.7.3 ซึ่งการออกแบบระบายอากาศดังกล่าว จะต้องตรวจสอบกับความต้องการระบายอากาศขั้นต่ำที่กฎหมายกำหนดในกฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 39 ที่ออกตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

9.7.4 การออกแบบหัวจ่าย และช่องลมกลับต้องสวยงามกลมกลืนไปกับงานสถาปัตยกรรม

9.7.5 การออกแบบ และติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ จะต้องควบคุมเสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ การเลือก และการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเป็นไปตามลักษณะที่เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจะส่งผ่านไปยังบริเวณใดๆ โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญสำหรับบริเวณนั้นๆ และสามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาได้ง่าย

9.8 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

การออกแบบสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.การสำรวจและส่งจ่ายน้ำประปาให้กับอาคารใน ทชม. ดังรายละเอียดที่ระบุไว้ในหัวข้อ 3.3.3) รายละเอียดโครงการงานสำรวจและออกแบบโรงผลิตน้ำประปา การรับน้ำประปา จาก กปภ. ให้ติดตั้งท่อและอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ กปภ. กำหนด รวมไปถึงมีแผนสำรองในกรณี กปภ. มีปัญหา ในการจ่ายน้ำให้ ทชม. และการสำรองน้ำประปาเพื่อใช้ใน ทชม. ต้องได้ตามระยะเวลาที่กำหนด และมีคุณภาพของ น้ำประปาที่จ่ายให้ใช้งานต้องได้ตามมาตรฐาน การสูบน้ำประปาต้องเลือกใช้เครื่องสูบน้ำที่ประสิทธิภาพดี จำนวน (สำรองในกรณีซ่อมบำรุง)มีเพียงพอ 2.การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลของอาคารประกอบที่เกี่ยวข้อง โดย ออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานของงานอาคารที่กำหนด ในกรณีมีน้ำทิ้งหรือขยะอันตราย/สารเคมี ที่ไม่สามารถกำจัดหรือ บำบัดด้วยวิธีการปกติได้ ให้จัดเตรียมพื้นที่สำหรับกองขยะ และแยกส่วนน้ำเสีย ออกจากขยะ/น้ำเสียปกติ ก่อนที่จะส่งไป บำบัดตามมาตรฐานต่อไป

9.9 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในโรงผลิตน้ำประปาให้เลือกใช้ระบบดับเพลิงที่เหมาะสมตามขนาดและ ประเภทของอาคาร โดยต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตาม กฎหมายและมาตรฐาน ที่กำหนด

10. งานออกแบบปรับปรุงขยายขีดความสามารถของระบบบำบัดน้ำเสีย (W9)

10.1 งานวิศวกรรมโครงสร้าง

10.1.1 การออกแบบจะต้องออกแบบให้โครงสร้างอาคารมีความแข็งแรง มั่นคง มีขนาดเหมาะสมสอดคล้องกับ งานสถาปัตยกรรมและคำนึงถึงการรองรับภัยพิบัติทางธรรมชาติต่าง ๆ โดยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทาง วิศวกรรมเป็นอย่างน้อย โครงสร้างอาคารจะต้องมีการแอมตัวและการสันสะท้อน ไม่มากจนเกินไป อันเป็นเหตุให้เกิด ความรู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน

10.1.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และ งบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

10.1.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นมาใหม่ ไม่ให้เกิดความขัดแย้งหรือเกิดความเสียหายขึ้น และต้องคำนึงถึงสะดวกต่อการ ติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

10.2 งานวิศวกรรมโยธา

10.2.1 การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้องและปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการการระบายน้ำของ ทชม.

10.2.2 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ในโครงการ

10.2.3 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และ ที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อสะดวกต่อการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

10.2.4 การปรับปรุงพื้นที่ รื้อย้ายอุปกรณ์ รื้อถอนอาคารเดิมและปรับพื้นที่โดยรอบ จะต้องออกแบบอย่างระมัดระวัง มีแบบแผน ลำดับขั้นตอน และต้องเข้าสำรวจพื้นที่จริง เพื่อความถูกต้องและความปลอดภัย โดยต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารอื่น, แนวท่อ หรืองานอื่นๆ

10.3 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง และความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้ เป็นอย่างน้อย

10.3.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลางโดยมีการเชื่อมต่อจากสารธารณูปโภคภายนอกอาคาร โดยห้องไฟฟ้าหลักของอาคารจะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งใกล้บริเวณที่มีการใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก หรือเป็นศูนย์กลางของการใช้ไฟฟ้า

10.3.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

การออกแบบระบบส่งจ่ายกระแสไฟฟ้าแรงต่ำ ให้แบ่งเป็นวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS) มีการกำหนดแนวทางที่ชัดเจน ในกรณีการดับกระแสไฟฟ้า การสลับถ่ายโอนวงจรไฟฟ้า เพื่อให้สามารถซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในตู้แผงไฟฟ้าได้โดยง่าย และไม่กระทบต่อ ระบบสื่อสาร ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ และระบบอื่น ๆ ที่สำคัญถึงขั้นต้องหยุดการให้บริการ และออกแบบ ให้วงจรไฟฟ้า ของระบบแสงสว่าง ระบบเต้ารับ ระบบปรับอากาศ ให้แยกออกจากกันเพื่อสะดวกในการควบคุมจ่ายไฟในกรณีฉุกเฉิน

10.3.3 ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทำงานโดยอัตโนมัติทันทีเมื่อระบบจ่ายไฟฟ้าผิดปกติหรือขัดข้อง เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ในวงจรไฟฟ้าฉุกเฉิน และวงจรไฟฟ้าช่วยชีวิตของอาคารรวมถึงวงจรไฟฟ้าที่ต้องการความปลอดภัยสูงและสูงมากของอาคาร ระบบสื่อสาร และระบบอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นตามข้อกำหนดของ ทอท. โดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต้องเป็นชนิดที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ใช้น้ำมันดีเซล พร้อมทั้งเก็บน้ำมันสำรองรวมที่เพียงพอต่อการใช้งาน

10.3.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply: UPS)

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่องเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบโทรศัพท์ ระบบสื่อสาร และระบบสำคัญอื่น ๆ

10.3.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

การออกแบบโคมไฟฟ้าเพื่อการส่องสว่าง ให้คำนึงความเหมาะสมของชนิดโคมไฟกับพื้นที่ ปริมาณความเข้มของแสงที่สัมพันธ์กับลักษณะงานในแต่ละพื้นที่ การประหยัดพลังงาน รวมไปถึงความสะดวกในการซ่อมบำรุงเป็นหลัก

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระดับความเข้มของการส่องสว่างในแต่ละพื้นที่ให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ ในรายละเอียดให้ออกแบบโดยใช้การคำนวณด้วยคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดขนาดและตำแหน่งการติดตั้งดวงโคม และกำหนดให้สามารถเปิด-ปิดดวงโคมได้ เป็นส่วน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการการใช้งาน และสภาวะใช้งาน รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency)

10.3.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า

ออกแบบให้มีเต้ารับไฟฟ้าเพียงพอและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานแต่ละพื้นที่ รวมถึงวางแผนกรณีไฟฟ้าดับให้สอดคล้องกับวงจรไฟฟ้าปกติ (Normal) วงจรไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency) และวงจรไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (UPS)

10.3.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน

ออกแบบให้มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉินเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ

10.3.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

ออกแบบให้มีระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดินเพื่อป้องกันอาคารและผู้ใช้อาคารในบริเวณรอบตามมาตรฐานการออกแบบ และออกแบบให้มีระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้าและระบบสื่อสารอย่างเหมาะสม

10.3.9 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Management System: BMS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติที่สามารถวัดค่าทางไฟฟ้า จัดเก็บข้อมูล รายงานผล แสดงสถานะของอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าต่าง ๆ และควบคุมสั่งการตัดต่อวงจรไฟฟ้าได้จากห้องควบคุมส่วนกลาง ณ อาคารสำนักงาน ทชม. ที่เป็นศูนย์รวมเพื่อควบคุม สั่งการ และเชื่อมต่องานระบบต่าง ๆ ทั้งนี้ระบบสั่งการจากห้องควบคุมส่วนกลาง ได้โดยอัตโนมัติต้องประกอบไปด้วยระบบดังนี้ เป็นอย่างน้อย

1) ระบบเครือข่าย, ระบบแม่ข่าย, เครื่องแม่ข่าย ที่ใช้งานระบบทั้งหมดของ ทชม. (Data Center) และห้อง Operater Center

2) ระบบควบคุมสั่งการระบบประปา

3) ระบบควบคุมสั่งการระบบปรับอากาศ(Chiller, AHU)

4) ระบบควบคุมสั่งการไฟฟ้าแรงต่ำ

5) ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

10.3.10 ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting Control System: LCS)

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง โดยควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างโดยสวิตช์ในห้องนั้น ๆ หรือรีโมตสวิตช์ (Remote Switch) ไปยังจุดควบคุมที่เหมาะสม และสามารถควบคุมได้โดยระบบควบคุมไฟแสงสว่างจากห้องควบคุมส่วนกลาง

10.3.11 ระบบจัดเก็บค่าพลังงานไฟฟ้า

ผู้ให้บริการต้องออกแบบให้มีเครื่องวัดทางไฟฟ้าสำหรับตู้ไฟเพื่อการจัดการพลังงาน และสามารถส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายไปยังระบบจัดเก็บและบันทึกข้อมูลได้

10.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้าสื่อสาร

10.4.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

ออกแบบระบบโทรศัพท์แบบ IP ให้ขยายจากระบบโทรศัพท์ IP Phone ปัจจุบัน โดยการจัดเลขหมายประจำเครื่องโทรศัพท์ (Numbering Plan) และเครื่อง Analog Telephone Adapter (ATA) ที่ติดตั้งใหม่จะต้องสอดคล้องกับที่ออกแบบไว้ในระบบเดิม และให้ครอบคลุมพื้นที่ที่มีความต้องการใช้งาน

10.4.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

ผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบเครือข่าย เป็นแบบ Hierarchy ประกอบไปด้วย Access Switch (AS), Voice Switch (VS), Distribution Switch (DS) และ Core Switch (CS) ให้เพียงพอต่อการใช้งานและสำรองต่อการขยายตัวในอนาคต และต้องเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายเดิมของ ทอท.ได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพโดยออกแบบให้ทำงานแบบ Redundant กัน และเป็น Modular Chassis ที่สามารถทำงานทดแทนกันได้ในพื้นที่

10.4.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

ออกแบบระบบ WIFI เพื่อให้บริการแก่เจ้าหน้าที่ให้ครอบคลุมพื้นที่การใช้งาน และเพียงพอกับความ ต้องการใช้งาน

10.4.4 ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System: PAS)

ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System : PAS) เป็นแบบระบบกระจายเสียงแบบดิจิทัล มี ชุดควบคุมที่สามารถแบ่งโซนประกาศได้ โดยต้องสามารถเลือกเปิดเสียงได้จากไฟล์เสียงรูปแบบต่างๆ ได้อย่างสมบูรณ์ และ ต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้อินเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์

ในการออกแบบระบบ PAS ต้องคำนึงถึงการควบคุมผลกระทบด้านเสียง (Acoustic Control) จากการ วางผังอาคาร วัสดุตกแต่ง รวมถึงสภาพแวดล้อม และต้องเชื่อมต่อใช้งานร่วมกับระบบเดิมได้อย่างสมบูรณ์ รองรับการต่อ ขยายระบบเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยออกแบบให้มีลำโพงครอบคลุมทุกพื้นที่ให้ผู้ภายในอาคารและโดยรอบ ได้ยินอย่างชัดเจนโดยทั่วถึงกัน

อุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

10.4.5 ระบบโทรทัศน์เสาอากาศรวม (Master Antenna Television: MATV)

ระบบ MATV เป็นระบบรับสัญญาณจากเสาอากาศ และจานดาวเทียมในระบบดิจิทัลโดยสามารถชม รายการทีวีช่องต่างๆ มีชุดควบคุม และจอแสดงผลสำหรับแต่ละช่องสัญญาณภายในห้องควบคุม และมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการ ควบคุมระบบที่สามารถเพิ่มข้อความประชาสัมพันธ์หรือแจ้งข่าวสารไปพร้อมกับการแสดงผลบนจอโทรทัศน์ได้


ออกแบบระบบ MATV เป็นไปตามมาตรฐานของสำนักวิศวกรรมและเทคโนโลยีกระจายเสียงและ โทรทัศน์ ให้ระบบฯ สามารถกระจายสัญญาณไปยังจุดต่างๆ และมีจำนวนเอาต์เล็ตครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ ทอท. โดยสัญญาณที่เอาต์เล็ตทีวีทุกเอาต์เล็ตต้องเป็นสัญญาณที่มีคุณภาพที่ดี

10.4.6 ระบบเวลามาตรฐานสากล (Master Clock System)

ออกแบบระบบ Master Clock ให้สามารถจ่ายเวลาให้กับอุปกรณ์ภายในเครือข่าย ระบบคอมพิวเตอร์ และระบบบันทึกข้อมูลทั้งหมด โดยรับสัญญาณเวลาจากดาวเทียมเชื่อมโยงกับ NTP Server (Network Time Protocol Server) และต้องปรับตั้งนาฬิกาภายในของเครื่องให้ตรงกับ Master Clock ด้วยการเชื่อมโยงกับ Network Time Protocol Server (NTP Server)

10.4.7 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

ออกแบบระบบบันทึกเวลาการทำงานสำหรับพนักงาน ที่สามารถบันทึกข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายได้

จากส่วนกลาง 

10.4.8 Trunk Radio System (TRS)

ให้ตรวจสอบพื้นที่ภายในเพื่อออกแบบติดตั้งเสาอากาศพร้อมสายนำสัญญาณและอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่น ๆ ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ และจัดหาเครื่องลูกข่าย Trunk Radio ตามความต้องการใช้งานและตามอัตรากำลังเจ้าหน้าที่ที่ต้องประจำอยู่ในพื้นที่บริเวณดังกล่าว

10.4.9 Intercommunication System

ให้ผู้ออกแบบสำรวจพื้นที่และพิจารณาตามความเหมาะสมในการติดตั้งใช้งาน

10.5 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

10.5.1 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System: FDAS)

การออกแบบระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ต้องออกแบบให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ อุปกรณ์ระบบ FDAS ต้องเป็นแบบระบุตำแหน่ง (Addressable) เพื่อให้วิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างทันท่วงที และสามารถแสดงข้อมูลระบบ FDAS ของโครงการนี้ได้ที่สถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) และระบบ FDAS ต้องสามารถประสานการทำงานกับระบบอื่น ๆ เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ


10.5.2 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television: CCTV)

ออกแบบระบบ CCTV ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ โดยใช้งานกับชุดควบคุมสั่งการกล้องและชุดแสดงผลของเดิมของ ทอทได้ครบทุกฟังก์ชันการใช้งาน

ในกรณีที่ติดตั้งระบบควบคุมและประมวลผลของระบบ CCTV เพิ่มเติมต้องออกแบบให้เป็นระบบดิจิทัลใช้ระบบประมวลผลสำหรับควบคุมกล้องจากส่วนกลาง สามารถดึงภาพจากกล้องได้โดยตรงโดยผ่านระบบ IP และมีระบบบันทึกภาพรองรับการบันทึกต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง

กล้องที่ใช้ในการออกแบบต้องเป็นกล้องชนิดที่เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง โดยคุณลักษณะเฉพาะตามขีดความสามารถเทคโนโลยีปัจจุบัน โดยออกแบบให้มีจุดติดตั้งกล้องครอบคลุมทุกพื้นที่ตามมาตรฐานการออกแบบ

10.5.3 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System: ACS)


ออกแบบระบบควบคุมการเข้าออกแบบอัตโนมัติที่สามารถควบคุมการทำงานของประตู และออกแบบระบบตรวจจับประตูที่สามารถมอนิเตอร์การเปิด-ปิดประตูหนีไฟได้จากส่วนกลางผ่านระบบเครือข่ายได้อย่างสมบูรณ์ โดยต้องมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ควบคุมและมอนิเตอร์อุปกรณ์ของระบบได้จากคอมพิวเตอร์ ได้จากส่วนกลาง 

ออกแบบระบบ ACS โดยคำนึงถึงกระบวนการอพยพ (Evacuation Process) ประสานการทำงานกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยต่อขยายจากระบบ ACS ที่ ทอทมีใช้งานอยู่เดิม โดยสามารถกำหนดสิทธิ์การเข้าพื้นที่ควบคุมกับบัตรรักษาความปลอดภัย และต้องออกแบบให้ครอบคลุมทุกพื้นที่หวงห้าม ได้แก่ ทางเข้า-ออกอาคาร ลานจอดรถ ลิฟต์ หรือสิ่งกีดขวางทางกายภาพอื่นๆ ที่ทำให้การเข้าถึงสามารถควบคุมได้ด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้การเลือกชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมต้องให้เหมาะสมกับสถานที่ติดตั้ง และเป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ


10.6 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

การออกแบบสามารถแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ 1.การออกแบบและปรับปรุงโรงบำบัดน้ำเสีย ดังรายละเอียดที่ระบุไว้ในหัวข้อ 3.3.4) โดยเลือกใช้ระบบบำบัดเสียแบบชีวภาพชนิดเติมอากาศ ซึ่งสามารถบำบัดน้ำเสียได้ไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด และต้องสามารถนำไปปรับปรุงคุณภาพให้นำมาใช้ประโยชน์ได้ต่อไปตามที่ ทอท. กำหนด ทั้งนี้การออกแบบวิธีการทำงานของโรงบำบัดน้ำเสียให้สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ โดยไม่กระทบต่อประสิทธิภาพการบำบัดโดยรวม การเลือกอุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ ต้องมีความทนทานการกัดกร่อน และสามารถซ่อมบำรุงรักษาได้ง่ายและไม่ลดประสิทธิภาพการทำงานหากต้องซ่อมบำรุง 2.การออกแบบระบบประปาและสุขาภิบาลของอาคารประกอบที่เกี่ยวข้อง โดยออกแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานของงานอาคารที่กำหนด ในกรณีมีน้ำทิ้งหรือขยะอันตราย/สารเคมี ที่ไม่สามารถกำจัดหรือบำบัดด้วยวิธีการปกติได้ ให้จัดเตรียมพื้นที่สำหรับกองขยะ และแยกส่วนน้ำเสีย ออกจากขยะ/น้ำเสียปกติ ก่อนที่จะส่งไปบำบัดตามมาตรฐานต่อไป

10.7 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในโรงบำบัดน้ำเสีย ให้เลือกใช้ระบบดับเพลิงที่เหมาะสมตามขนาดและประเภทของอาคาร โดยต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตาม กฎหมายและมาตรฐาน ที่กำหนด 

ภาคผนวก ข

ข้อกำหนดงานสำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey) 

ข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขต

งานสำรวจรังวัดค่าพิกัดทางราบ ทางตั้ง ของหมุดหลักฐาน ด้วยระบบ WGS-84 และ งานเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ (Topographic Survey) และงานระดับทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.) ท่าอากาศยานเชียงใหม่

1. รายละเอียดและขอบเขตของงาน

1.1 สำรวจหาค่าพิกัดทางราบ ทางตั้ง ของหมุดหลักฐาน ด้วยระบบ WGS-84 จำนวนอย่างน้อย 4 คู่ รูปแบบตามเอกสารแนบ 1 และ เอกสารแนบ 2 โดยตำแหน่งตามที่ ทชม. กำหนดให้

1.2 สำรวจหาค่าพิกัดทางราบ ทางตั้ง ที่หัวทางวิ่ง 18, 36 และ กึ่งกลางทางวิ่ง และตำแหน่งของหลุมจอดเครื่องบิน กำหนดเป็นค่าพิกัดตามระบบ World Geodetic System - 1984 (WGS-84) และ พิกัดอ้างอิงของสนามบิน (Airport Coordinate)

1.3 สำรวจหาค่าระดับทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.) จำนวน อย่างน้อย 2 หมุด ตามเอกสารแนบ 3 ตำแหน่งโดยตำแหน่งตามที่ ทชม. กำหนดให้

1.4 สำรวจหาตำแหน่งในเขตสนามบิน และงานเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ (Topographic Survey) ดังนี้

1.4.1 งานถนนให้เก็บจากกึ่งกลางทาง ขอบผิวจราจร ขอบคันทาง ทุกระยะ 25.00 เมตรตามแนวทางและไม่เกิน 10.00 เมตรตามแนวขวาง และทุกรายละเอียดที่มีการเปลี่ยนแปลงของแนวทางและค่าระดับเช่น ขอบทางเท้า บริเวณโค้งราบ และโค้งตั้ง ขอบคันหิน ทางเชื่อม โดยให้มีระยะครอบคลุมเพียงพอต่อการนำข้อมูลมาออกแบบรายละเอียด

1.4.2 ชนิดและขนาดของผิวทาง ทางร่วม ทางแยก รวมถึงจุดที่มีการเชื่อมเข้า (ทชม.) ด้วย เช่น สะพานลอยคนข้าม หรือทางม้าลาย จุดกลับรถ และการเปลี่ยนแปลงผิวจราจร เป็นต้น

1.4.3 งานสำรวจระบบสาธารณูปโภคในเขตสนามบิน (Airside) เช่น แนวรั้ว ขนาดถนนบ่อพักน้ำ บ่อพักงานระบบต่าง ๆ เสาไฟส่องสว่าง เสาป้ายหลุมจอด และอื่น ๆ ที่อยู่ในพื้นที่โครงการ

1.4.4 ระบบสาธารณูปโภคภายในเขตสนามบิน (Landside) เช่นแนวรั้ว ขนาดถนน เสาไฟฟ้า แนวสายสื่อสารใต้ดิน ทางระบายน้ำ ขนาดบ่อพักน้ำ ขนาดท่อระบายน้ำ รางระบายน้ำ ขนาดและตำแหน่งของอาคารระบายน้ำต่าง ๆ ระดับน้ำสูงสุด ท่อส่งน้ำประปา ท่อส่งน้ำมัน เป็นต้น

1.4.5 รายละเอียดสิ่งก่อสร้าง ขอบเขตอาคาร ชื่ออาคาร และค่าระดับอาคารทุกชั้น และชั้นใต้ดินของอาคารโดยสารวมไปถึงโครงสร้างหรือฐานรากของอาคารที่อาจก่อให้เกิดอุปสรรคในการก่อสร้าง

1.4.6 แสดงรายละเอียดค่าระดับและเส้นชั้นความสูงทุก ๆ 0.25 เมตร และจุดกำหนดสูง ค่าระดับทุก ๆ 10 เมตร และจัดทำหมุดหลักฐานอ้างอิงทางราบและทางตั้ง (BM) จำนวน 5 หมุด ในพื้นที่โครงการก่อสร้างตามเอกสารแนบ 1 โดยตำแหน่งตามที่ ทชม. กำหนดให้

ผู้ให้บริการจะต้องใช้ความรอบคอบ ระมัดระวังในการสำรวจภูมิประเทศและแนวสาธารณูปโภคทั้งบนดินและใต้ดิน เพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างละเอียดและเพียงพอ อันเป็นประโยชน์ต่อการออกแบบรายละเอียด และงานก่อสร้างต่อไป

1.5 มาตรฐาน และเกณฑ์ความละเอียดถูกต้องของงาน

1.5.1 การสำรวจพิกัดภูมิศาสตร์สำรวจหมุดหลักฐานควบคุม

กำหนดตำแหน่งหมุดหลักฐานควบคุมจำนวน 4 คู่ ที่เป็นมาตรฐาน เพื่อกำหนดเป็นฐานข้อมูลเดียวกัน สำหรับอ้างอิงในการดำเนินกิจการต่างๆ ของสนามบิน โดยทำการรังวัดโยงค่าพิกัดออกจากหมุดหลักฐานของกรมแผนที่ทหาร โดยใช้เครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS. ระบบ 2 ความถี่ (L1/L2) โดยวิธีการรังวัดแบบสถิตย์(Static) จำนวนหมุดหลักฐานอ้างอิง (Base Station) จะใช้หมุด GPS ของกรมแผนที่ทหารไม่น้อยกว่า 2 หมุด โดยมีห้วงเวลารับสัญญาณดาวเทียม GPS, พร้อม ๆ กันไม่น้อยกว่า 60 นาที มีความละเอียดเทียบได้มาตรฐานกรมแผนที่ทหาร งานชั้น C (Terrestrial based survey) มีความคลาดเคลื่อนตามระยะเส้นฐานไม่เกิน 10 ppm (Parts Per Million) โดยหมุดหลักฐานตามแบบเอกสารแนบ 2 ในพื้นที่ของท่าอากาศยานเชียงใหม่ บริเวณพื้นที่ที่มั่นคงแข็งแรงไม่ถูกรบกวนเวลาก่อสร้างต่าง ๆ โดยให้หมุดหลักฐานทั้ง 4 คู่ มีระยะห่างกันอยู่ระหว่าง 200 - 400 ม. และมองเห็นกันโดยไม่มีอุปสรรคมาขัดขวาง พร้อมทำหมายเหตุพยาน (Description)


1.5.2 งานสำรวจตำแหน่งหลุมจอดเครื่องบิน และทางวิ่ง

สำรวจโดยใช้ระบบพิกัดด้วยเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม GPS. ด้วยวิธีการรังวัดแบบ RTK (Real Time Kinematic) โดยให้ตั้งค่าความคลาดเคลื่อนในการรับสัญญาณของเครื่องมือ สำหรับทางราบ ไม่เกิน 1.5 ซม.

1.5.3 การสำรวจภูมิประเทศด้วยกล้องรังวัดแบบประมวลผลรวม (Total Station)

สำรวจโดยการทำวงรอบ Traverse เป็นวงรอบปิด โดยออกจากหมุดหลักฐานทางราบหลักคู่หนึ่งไปบรรจบกับหมุดหลักฐานทางราบหลักอีกคู่หนึ่งที่อยู่ถัดไปเช่นนี้เสมอ และให้มีความคลาดเคลื่อนของการเข้าบรรจบดีกว่า 1:10,000 โดยใช้กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวมที่มีความละเอียดถูกต้องในการวัดมุม (Accuracy) ไม่เกิน 3 พิลิปดา หรือดีกว่า และมีความละเอียดถูกต้องในการวัดระยะ 3 มิลลิเมตร \pm 2 ppm หรือดีกว่า

1.5.4 การสำรวจค่าระดับหมุดหลักฐานทางตั้ง

- 1) การสำรวจด้วยกล้องวัดระดับอิเล็กทรอนิกส์ ทำงานร่วมกับไม้เล็งระดับแบบบาร์โค้ด
- 2) กล้องวัดระดับอิเล็กทรอนิกส์ ต้องมีแนวเล็ง Collimation Error ไม่เกิน ± 0.05 มิลลิเมตร/เมตร.
- 3) เกณฑ์ความละเอียดถูกต้องของการสำรวจค่าระดับด้วยวิธีทาง Geodetic ความละเอียดของชิ้นงานระดับชั้นที่ 2 ค่าความต่างระดับในแต่ละตอนการระดับ (ไป - กลับ) ไม่เกิน ± 8 มิลลิเมตร \sqrt{k} (เมื่อ k คือระยะทางมีหน่วยเป็นกิโลเมตร) โดยทำระดับออกจากหมุดหน่วยงานราชการที่น่าเชื่อถือ 

1.6 จัดทำหนังสือรายงานผลการสำรวจรังวัดค่าพิกัดทางราบ ทางตั้ง ของหมุดหลักฐาน ด้วยระบบ WGS-84 และงานเก็บรายละเอียดภูมิประเทศ (Topographic Survey) และงานระดับทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.) ซึ่งประกอบด้วยรายการอย่างน้อยดังต่อไปนี้

1.6.1 บัญชีค่าพิกัดตำแหน่งและหมุดหลักฐานอ้างอิงเพื่องานออกแบบ และงานก่อสร้าง

1.6.2 ข้อมูลการรับสัญญาณดาวเทียมที่ใช้ในการคำนวณหาค่าพิกัดตำแหน่งที่ใช้วิเคราะห์ประมวลผลทั้งแบบส่งออกจากเครื่องรับสัญญาณ/กล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม/กล้องระดับอิเล็กทรอนิกส์โดยตรงและรูปแบบไฟล์ข้อมูล RINEX โดยแยกเป็นหมวดหมู่

1.6.3 รายงานผลการวิเคราะห์ประมวลผลเส้นฐาน ความคลาดเคลื่อน และผลการคำนวณค่าพิกัดตำแหน่งต่าง ๆ เพื่องานก่อสร้างและงานออกแบบ

1.6.4 แบบข้อมูลการสำรวจรายละเอียดภูมิประเทศทั้งหมด ให้จัดทำแบบเป็น 2 ระบบ คือระบบพิกัดฉากภูมิประเทศ (พิกัด Drawing) และพิกัดฉาก WGS-84

1.6.5 ข้อมูลหมุดสนามจากการทำวงรอบเพื่อหาค่าพิกัดตำแหน่งต่างๆ ในรูปสมุดสนามหรือแผ่นบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่ดำเนินการสำรวจหาค่าพิกัดตำแหน่งด้วยการทำวงรอบด้วยกล้องสำรวจแบบประมวลผลรวม (Total Station)

1.6.6 บัญชีค่าพิกัดหมุดหลักฐานแผนที่อ้างอิงที่สร้างขึ้นใหม่บนพื้นหลักฐาน WGS-84

1.6.7 หมายพยานหมุดหลักฐานแผนที่ ที่แสดงแผนที่สังเขปของที่ตั้งหมุดหลักฐาน และหมุดหลักฐานพร้อมทิศทางระยะอ้างอิง และเส้นทางการเข้าถึงหมุดหลักฐาน

1.6.8 หมายพยานหมุดตำแหน่งสำคัญเพื่องานออกแบบและงานก่อสร้าง ที่แสดงแผนที่สังเขปของที่ ตั้งหมุดหลักฐาน ตำแหน่งพร้อมรูปถ่ายทุกตำแหน่งไม่น้อยกว่า 4 ภาพ/ตำแหน่ง

1.6.9 ข้อมูลแผนการปฏิบัติการวางโครงข่ายก่อนการปฏิบัติงานภาคสนามในรูปแบบเอกสารงานสำรวจ

1.6.10 เอกสารอ้างอิงที่ใช้ในการปฏิบัติงาน เช่น หมุดหลักฐานอ้างอิงกรมแผนที่ทหาร รูปถ่ายแสดงการปฏิบัติงานหรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นต้น

1.6.11 รายละเอียดข้อมูลภูมิศาสตร์ประจำตำแหน่ง หมุด สถานี พร้อมลงลายมือชื่อผู้รังวัด ผู้ตรวจสอบให้สมบูรณ์ครบถ้วนทุกตำแหน่งที่รังวัด

1.7 จัดทำแผนที่ Airport Map

2. เงื่อนไขที่ผู้ให้บริการต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ผู้ให้บริการจะต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้ ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินงาน

2.1.1 บัญชีเครื่องมือ และรูปถ่ายเครื่องมือที่จะนำเข้ามาสำรวจ และปฏิบัติงาน เพื่อแสดงถึงความพร้อมในการทำงาน

2.1.2 แผนงานที่ระบุเส้นทางสำรวจ

2.1.3 กำหนดวิธีปฏิบัติงาน

2.1.4 รูปแบบการนำเสนอผลงานและหนังสือรายงาน

2.2 ก่อนเริ่มดำเนินการสำรวจ ผู้ให้บริการจะต้องเสนอรายชื่อผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมเพื่อควบคุมงานอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาในระหว่างดำเนินการ โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา หากผู้ให้บริการไม่ดำเนินการข้างต้นจะไม่อนุญาตให้ผู้ให้บริการเข้าดำเนินงาน หรือหากระหว่างปฏิบัติงานไม่มีผู้ควบคุมงานตามที่ขออนุมัติไว้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถสั่งหยุดงานได้

2.3 ผู้ให้บริการจะต้องมีวิศวกรโยธา เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ด้านสำรวจลงนามรับรองหนังสือรายงานผลการสำรวจ

2.4 ผู้ให้บริการจะต้องจัดหาเครื่องจักรกลสำรวจและทดสอบที่ได้มาตรฐาน และมีผู้ควบคุมเครื่องจักรที่มีความชำนาญในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ

2.5 ผู้ให้บริการจะต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการเข้าพื้นที่สำรวจในช่วงเวลางานและนอกช่วงเวลางาน

2.6 ผู้ให้บริการจะต้องแต่งกายและปฏิบัติตนอย่างสุภาพเรียบร้อยตลอดช่วงเวลากการปฏิบัติงาน

2.7 ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภคและงานระบบต่าง ๆ ทั้งบนดินและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่เจาะสำรวจ โดยติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นก่อนดำเนินการ หากมีความเสียหายเกิดขึ้นผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ


2.8 การสำรวจในภาคสนาม ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่รอบข้าง และเมื่องานแล้วเสร็จให้คืนสภาพพื้นที่ทำงานให้เรียบร้อย

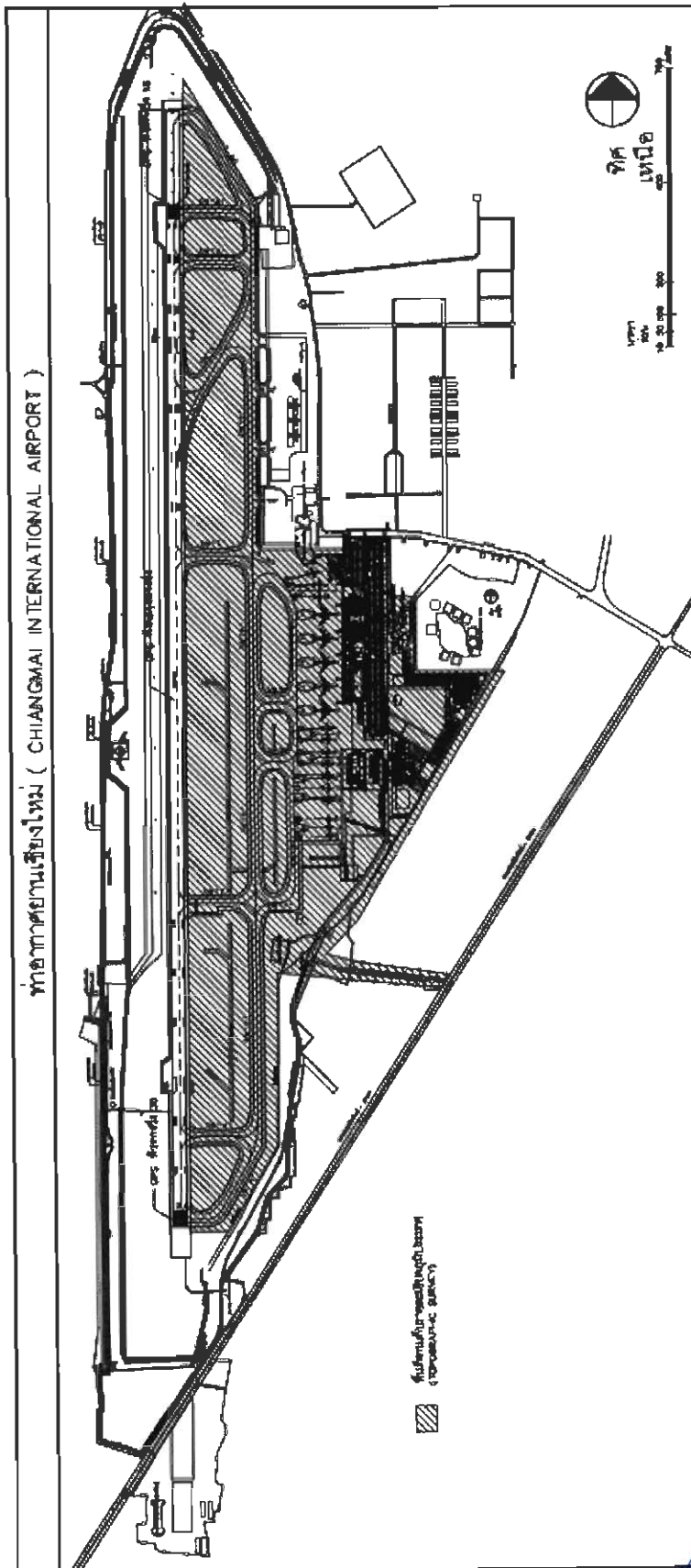
2.9 ผู้ให้บริการและผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต้องผ่านการอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยให้ขออนุมัติเข้ารับการฝึกอบรมดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงาน

2.10 ในเขต Airside อากาศยานจะเป็นผู้ได้รับสิทธิในการใช้เส้นทางก่อน หอบังคับการบินจะเป็นผู้ควบคุมการสัญจรทั้งทางอากาศและยานพาหนะ ตลอดจนบุคคลที่กำลังปฏิบัติงานอยู่ ดังนั้นในกรณีที่มีการปฏิบัติงานในช่วงเวลาทำการบิน ผู้ให้บริการต้องมีวิทยุรับ-ส่ง (Two- Way Radio Communication) เพื่อสามารถติดต่อกับหอบังคับการบินได้ตลอดเวลาอย่างน้อยจำนวน 1 เครื่อง โดยผู้ให้บริการจะต้องขอเช่าวิทยุสื่อสารจาก ทอท. และเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

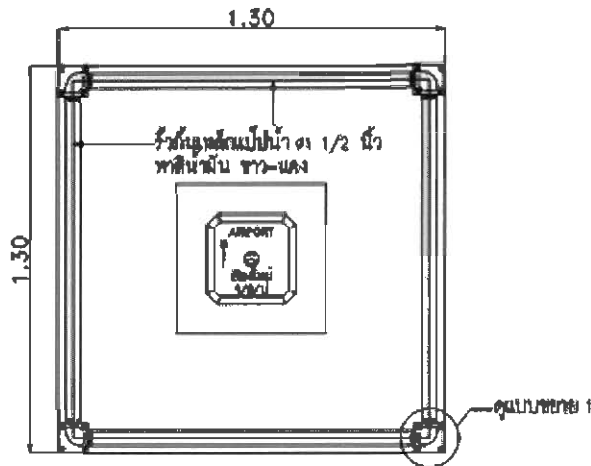
2.11 ให้ผู้ให้บริการปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้น ไม่ล่วงล้ำเข้าไปในเขตพื้นที่ใช้งานของอากาศยาน หรือพื้นที่ซึ่งรบกวนการทำงานของระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศ

2.12 เครื่องจักรกลและยานพาหนะจะต้องติดตรงสัญญาณไว้ให้เห็นเด่นชัดซึ่งตรงจะมีลักษณะกว้างยาว ไม่น้อยกว่า 90 x 90 เซนติเมตร สีแดงหรือสีส้ม หรือสีแดงสลับสีขาว หรือสีส้มสลับสีขาว

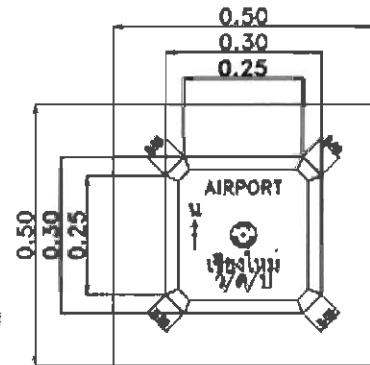
2.13 ระยะที่ระบุในแบบเป็นระยะโดยประมาณ ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนดำเนินการโดยให้ยึดระยะและขนาดจากพื้นที่จริงเป็นหลัก และจะต้องดำเนินการให้ครบถ้วนโดยที่ผู้ให้บริการไม่สามารถนำเหตุที่ไม่ครบถ้วนนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเพิ่มราคาและขยายอายุสัญญาจากเดิมไม่ได้ 



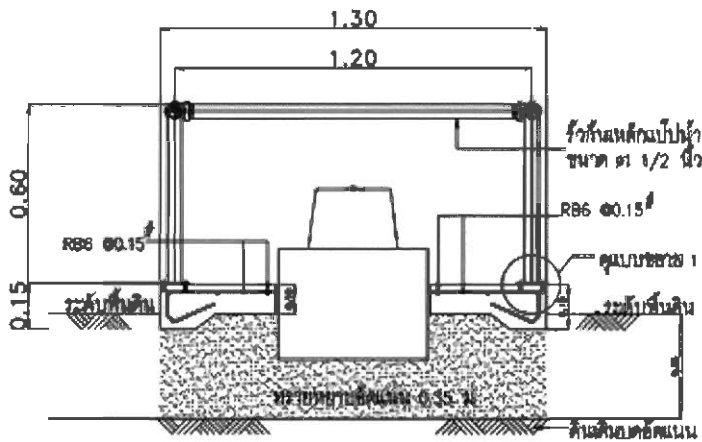
เชกสวเนง ๑



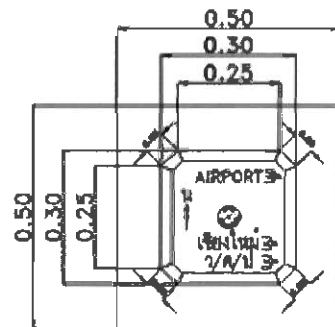
ผังฐานหมุดหลักฐาน



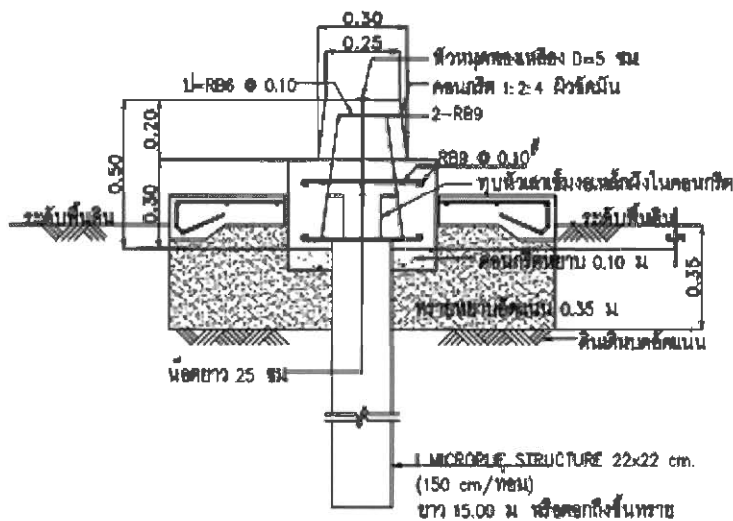
หมุดหลักฐานดาวเทียม



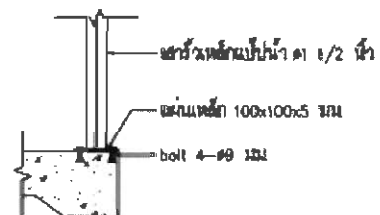
รูปตัดฐานหมุดหลักฐาน



รูปขยาย ลักษณะระนาบหมุดดาวเทียม

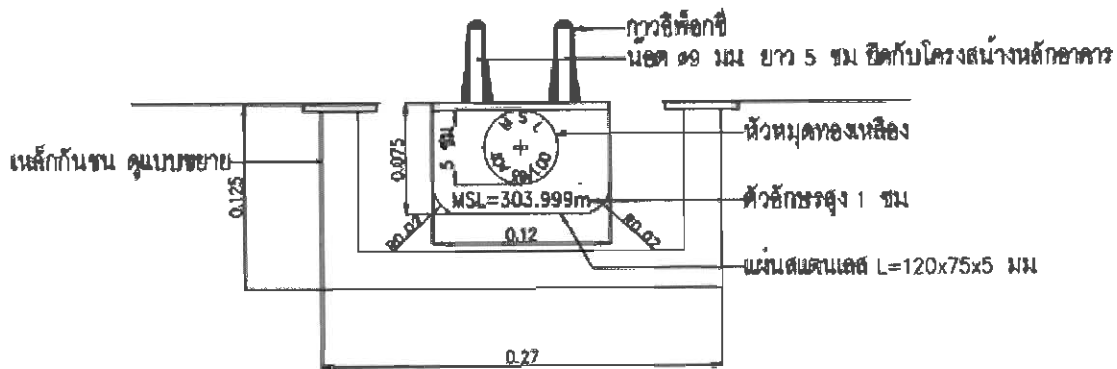


รูปขยาย หัวหมุดของหลุม

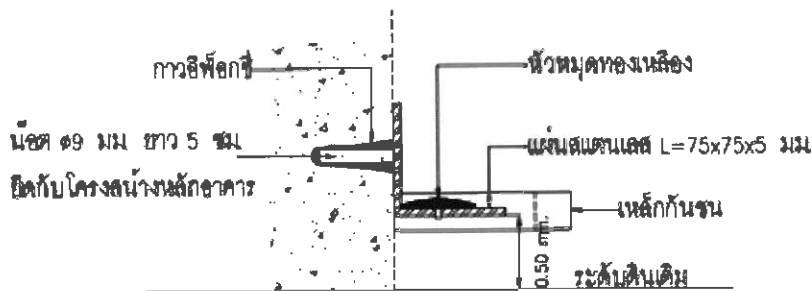


แบบขยาย 1

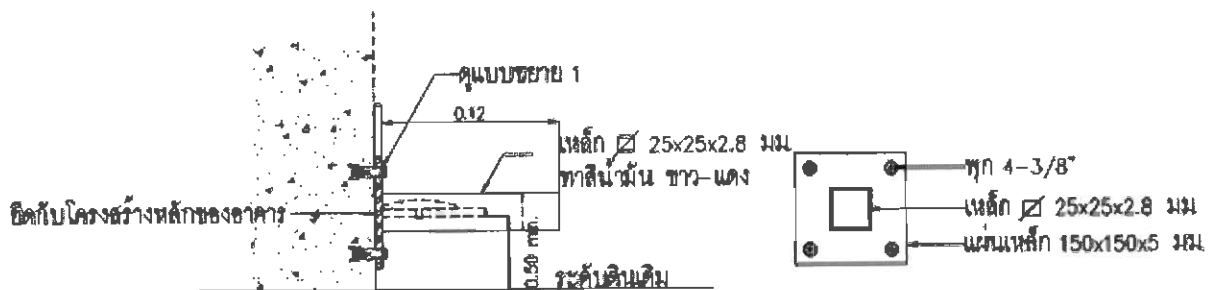
เอกสารแนบ 2



แบบหมดระดับน้ำทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.)




รูปตัดหมดระดับน้ำทะเลปานกลาง (ร.ท.ก.)



แบบขยายเหล็กกันชน

แบบขยาย 1

ภาคผนวก ค

ข้อกำหนดงานสำรวจทางธรณีวิทยาและตรวจสอบคุณสมบัติดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์ 

ข้อกำหนดรายละเอียด

งานสำรวจสภาพชั้นดินบริเวณพื้นที่ภายในท่าอากาศยานเชียงใหม่

1. รายละเอียดและขอบเขตของงาน

1.1 ผู้ให้บริการต้องทำการเจาะสำรวจดิน เพื่อหาชั้นคุณภาพสำหรับงานเสาเข็มคอนกรีต ลึกไม่น้อยกว่า 20 เมตร หรือจนกว่าจะได้ค่า SPT N-Value มากกว่า 50 ครั้ง/ฟุต ต่อเนื่องกันสามครั้ง จำนวนอย่างน้อย 3 หลุมหรือจำนวนมากเพียงพอต่อการออกแบบ , ตรวจสอบสภาพชั้นดินในสนาม (In-Situ Tests), ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ(Laboratory Test) วิเคราะห์ผลการตรวจสอบสภาพชั้นดิน(Laboratory Test) และทำหนังสือรายงานผลการตรวจสอบสภาพชั้นดินและการออกแบบค่ากำลังรับน้ำหนักของดิน (Technical Report) โดยต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จและทำรายงานสรุปแต่ละชั้นตอนตามรายการอย่างน้อยดังนี้

1.1.1 งานทดสอบสภาพชั้นดินในสนาม (In-Situ Tests)

1) ในกรณีเป็นชั้นดินอ่อนจนถึงดินแข็งปานกลาง ให้เจาะเก็บตัวอย่างดินคงสภาพ (Undisturbed Sample) โดยใช้กระบอกบาง (Thin-Walled Tubes) โดยเก็บตัวอย่างทุก ๆ ระยะความลึก 1.00 เมตร

2) ในกรณีที่เป็ชั้นดินแข็ง หรือชั้นทราย ให้เจาะเก็บตัวอย่างดินแปลงสภาพ (Disturbed Sample) โดยใช้กระบอกผ่า (Split Spoon) พร้อมทั้งทำ Standard Penetration Test (ASTM D 1586) โดยเก็บตัวอย่างทุก ๆ ระยะความลึก 1.50 เมตร

3) ความลึกของหลุมเจาะ ให้ผู้ให้บริการเจาะสำรวจดินจนถึงความลึกไม่น้อยกว่า 20 เมตร หรือจนกว่าจะได้ค่า SPT N-Value มากกว่า 50 ครั้ง/ฟุต ต่อเนื่องกันสามครั้งหรือตามที่ผู้ควบคุมงานของทอท.กำหนด

4) บันทึกและหาความลึกที่ดินเปลี่ยนชั้นทุกครั้ง

5) วัดระดับน้ำใต้ดินหลังจากทำการเจาะเสร็จแล้ว 24 ชั่วโมง

6) ในกรณีที่พื้นที่การเจาะเป็นสภาพทรายหลวมในช่วง 1.00 ถึง 1.50 เมตร แรกจากระดับผิวดินให้ทำการป้องกันหลุมเจาะด้วยปลอกเหล็ก (Casing) หรือวิธีการอื่นที่เทียบเท่า

7) ทำการทดสอบ Plate Bearing test (AASHTO T 222) เพื่อหาค่า Modulus of Subgrade Reaction จำนวน 4 จุด

1.1.2 งานทดสอบในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Tests)

1) Unconfined Compression Tests (ASTM D 2166)

2) Natural Water Content (ASTM D 4959)

3) Unit Weight (ASTM D 4254 , ASTM D 4253)

4) Atterberg's Limits (ASTM D 423, ASTM D 424, ASTM D 427)

5) Sieve Analysis (ASTM D 422)

6) Soil Permeability test (ASTM D 2434)

7) California Bearing Ratio (ASTM D 1883)

8) Compaction test (ASTM D 698 , ASTM D 1557)

9) Su จาก Pocket Penetrometer (ASTM D 2573)

1.2 ผู้ให้บริการต้องทำการเจาะสำรวจดิน บริเวณพื้นที่ภายในท่าอากาศยานเชียงใหม่โดยความลึกไม่น้อยกว่า 3 เมตร จำนวน 15 หลุม และความลึกไม่น้อยกว่า 10 เมตร 5 หลุม หรือจำนวนมากเพียงพอต่อการออกแบบ โดยมีรายละเอียด ตำแหน่งหลุมเจาะตามผังงานเจาะสำรวจดิน หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด, ตรวจสอบสภาพชั้นดินในสนาม (In-Situ Tests), ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Test), วิเคราะห์ผลการตรวจสอบสภาพชั้นดิน (Laboratory Tests) และทำหนังสือรายงานผลการตรวจสอบสภาพชั้นดินและการออกแบบค่ากำลังรับน้ำหนักของดิน (Technical Report) โดย การทดสอบอ้างอิงมาตรฐานการสำรวจตามมาตรฐาน American Society for Testing and Materials (ASTM) โดยต้อง ดำเนินการให้แล้วเสร็จและทำรายงานสรุปแต่ละชั้นตอนตามรายการดังนี้

1.2.1 Boring Log ต้องทำการสรุป ตำแหน่งในการเจาะ, วันที่ทำการเจาะ, ชนิดวิธีของการเจาะสำรวจ, ความลึก ของหลุมเจาะ, ระดับน้ำใต้ดิน และค่า Standard Penetration Resistance (ASTM D 1586) ตัวอย่างของชั้นดินที่เก็บได้ ให้ทำการทดสอบในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางวิศวกรรมของดินตัวอย่าง ถ้าหาก ตัวอย่างดินที่เก็บไม่ได้มาจากกระบอกผ่า (Spilt Barrel) เช่น เป็นตัวอย่างที่เก็บจาก Flight Auger ต้องระมัดระวังเป็นอย่าง มากในการนำผลมาเป็นตัวแทนและไม่นำมารวมเป็นชั้นดินทั้งหมด การเก็บคุณสมบัติของดินตัวอย่างในสนาม (In-Situ) เช่น In-Place Moisture, Density, Shear Strength คุณสมบัติด้าน Consolidate ต่าง ๆ ให้เก็บตัวอย่างด้วยวิธี Undisturbed (ASTM D 1587) ด้วยกระบอกบาง (Thin-Walled Tube)

ผู้ให้บริการต้องจัดเตรียมตัวอย่างดินที่เก็บจากพื้นที่สำรวจให้เรียบร้อยและระบุตัวอย่างดินให้จำเพาะเจาะจงไม่ ปะปนกันซึ่งจะนำมาสู่การแปรผลคุณสมบัติดินที่ผิดพลาด หากผู้ควบคุมงานตรวจสอบพบ หรือมีความสงสัยในผลการสำรวจ ผู้ให้บริการต้องดำเนินการจัดเก็บตัวอย่างใหม่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างนั้นเพื่อทดสอบใหม่ โดยไม่คิดเป็น ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในทุก ๆ ผลสำรวจ

1.2.2 การทดสอบคุณสมบัติของดิน ผู้ให้บริการต้องทำการทดสอบคุณสมบัติของตัวอย่างดินที่เก็บมาได้โดยต้องทำ การทดสอบเพื่อหาคุณสมบัติ ต่าง ๆ ดังนี้

1) จัดเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์คุณสมบัติแบบแห้งสำหรับดินอนุภาคขนาดเล็ก ไม่มีความเชื่อมแน่น (Cohesionless Granular Materials) (ASTM D421) จัดเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์คุณสมบัติแบบแห้งสำหรับดินที่มี ความเชื่อมแน่น (Cohesive or Borderline Materials) (ASTM D2217)

2) Classification of Soils (ASTM D2487)

3) Description and Identification of Soils (ASTM D2488)

4) Particle-size Analysis of Soils (ASTM D422)

5) Plastic Limit of Soils (ASTM D424)

6) Liquid Limit of Soils (ASTM D423)

7) Plasticity Index of Soils (ASTM D424)

8) Moisture Density Relations of Soils (ASTM D698, ASTM D1557)

9) Shrinkage Factor of Soils (ASTM D427)

10) Permeability of Granular Soils (ASTM D2434)

11) Determination of Organic Material in Soils by Wet Combustion (AASHTO T-194)

12) Bearing Ratio of Laboratory-Compacted Soils (ASTM D1883) ของชั้น Subgrade ที่ความลึก 1.0 เมตร จากผิวดินเดิม โดยให้จำลองสภาวะ Soaked หรือ Saturated

13) California Bearing Ratio (ASTM D4429) ของชั้น Subgrade ที่ความลึก 1.0 เมตร จากผิวดินเดิม

14) Modulus of Soil Reaction (AASHTO T 222) ของชั้น Subgrade ที่ความลึก 1.0 เมตร จากผิวดินเดิม ด้วยวิธี Plate Bearing Test ทำการทดสอบ 4 จุด โดยจำลองสภาวะดินอิ่มตัวด้วยความชื้น Static Plate Load Test ต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 นิ้ว (762 มิลลิเมตร) การนำ Plate ที่มีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่าที่กำหนดอาจส่งผลให้ได้ค่า K Value สูงเกินไป

15) Consolidation Test (ASTM D2435, Method B) ไม่น้อยกว่า 5 ตัวอย่าง ที่ความลึกไม่น้อยกว่า 10 ม. และต้องเจาะจนพื้นชั้นดินอ่อน

16) Field Vane Shear Tests in Cohesive (ASTM D2573) ถ้าสามารถทำได้

17) Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil (ASTM D2166)

1.3 ผู้ให้บริการต้องทำการทดสอบหาค่าอัตราการจมด้วยอุปกรณ์ Dynamic Cone Penetrometer (ASTM D6951) เพื่อหาค่า California Bearing Ratio (CBR) ของดินในสนาม จำนวนอย่างน้อย 20 จุด

1.4 ออกหมุดงานก่อสร้าง (BM) ด้วย PLATE โลหะ ที่ได้รับการอนุมัติจาก คณะตรวจรับพัสดุจำนวน 2 จุด ติดแน่นกับเสาอาคาร ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างจะเป็นผู้ระบุตำแหน่ง โดยโยงยึดจาก หมุดหน่วยราชการที่น่าเชื่อถือ คุณภาพการสำรวจชั้น 2 และ ทำรายงานการสำรวจส่งต่อ. ประกอบด้วย รูปถ่ายงานสำรวจจากหมุดหลักฐาน สมุดสนามที่บันทึกข้อมูล และรายการคำนวณ

1.5 หนังสือรายงานผลการตรวจสอบสภาพชั้นดินและการออกแบบค่ากำลังรับน้ำหนักของดิน ค่าการทรุดตัวของดิน (Technical Report) ซึ่งประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

1.5.1 ขั้นตอนการปฏิบัติงาน วิธีการเจาะสำรวจและทำการทดสอบทุกชนิด พร้อมด้วยภาพถ่ายประกอบการเจาะสำรวจ แสดงขั้นตอนการทำงานอย่างชัดเจน อย่างน้อยดังนี้

- 1) ภาพถ่ายสำรวจระดับความสูงเทียบกับค่าน้ำทะเลปานกลาง (รทก.)
- 2) ภาพถ่ายทางเข้าพื้นที่เจาะสำรวจ
- 3) ภาพถ่ายสภาพภูมิประเทศ
- 4) ภาพถ่ายพื้นที่แสดงตำแหน่งหลุมเจาะ และ จุดอ้างอิง
- 5) ภาพถ่ายสิ่งปกคลุมพื้นที่เจาะสำรวจ
- 6) ภาพถ่ายอุปกรณ์เจาะสำรวจและอุปกรณ์เก็บตัวอย่าง
- 7) ภาพถ่ายขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง
- 8) ภาพถ่ายขั้นตอนการทดสอบในสนาม
- 9) ภาพถ่ายการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

1.5.2 แผนผังหลุมเจาะ

1.5.3 Boring Log แสดง Soil Profile และ Standard Penetration Test

1.5.4 ผลการทดสอบ ที่ได้จากการเก็บตัวอย่างข้อ 1.1, 1.2 และ 1.3 ทั้งหมดโดยแสดงเป็นกราฟและตารางอาทิเช่น Index Properties ประกอบด้วยค่า Atterberg's Limits, Water Content, Unit Weight, Plasticity Index, Unconfined Compression Shear Strength แสดงค่า Maximum Shear Strength, Modulus of Soil Reaction, k Value, CBR ฯลฯ

1.5.5 สรุปข้อมูลเชิงแนะนำ ค่ากำลังรับน้ำหนักของเสาเข็ม และค่ากำลังรับน้ำหนักแบกทานของดินบริเวณโครงการ และค่าการทรุดตัวของดินภายหลังการก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

1.5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการออกแบบฐานรากที่เหมาะสมจากผลของการสำรวจนี้

1.5.7 สำเนาใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกรของผู้ออกแบบ พร้อมลงนามรับรองข้อเสนอแนะการออกแบบฐานราก

1.5.8 ใบตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและอุปกรณ์ในการเจาะสำรวจและเก็บตัวอย่าง

1.5.9 ตัวอย่างดินที่ได้จากการสำรวจบรรจุใส่กล่องทึบ ระบุชื่อตัวอย่าง, หลุมที่เก็บตัวอย่าง, วันเวลาที่เก็บตัวอย่าง รวมถึงข้อมูลประกอบอื่น ๆ ที่เหมาะสม ผู้ให้บริการจะต้องจัดทำหนังสือรายงานเป็นภาษาไทย จำนวน 5 ชุด พร้อมบันทึกลง CD จำนวน 2 ชุดส่งให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา

2. เงื่อนไขที่ผู้ให้บริการต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ผู้ให้บริการจะต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้ ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินงาน

2.1.1 หมดระดับอ้างอิง (BM) ที่ผู้ให้บริการโยกย้ายเพื่อนำมาใช้ในงานตามสัญญาจ้างนี้ และรายงานการสำรวจ

2.1.2 แผนงานที่ระบุตำแหน่งเจาะสำรวจ

2.1.3 กำหนดวิธีปฏิบัติงาน

2.1.4 รูปแบบการนำเสนอผลงานและหนังสือรายงาน

2.2 ผู้ให้บริการจะต้องมีวิศวกรโยธาที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับ ตามที่กฎหมายกำหนดลงนามรับรองหนังสือรายงานผลการคำนวณกำลังรับน้ำหนักของดินและข้อเสนอแนะในการออกแบบ ฐานราก และการทรุดตัวภายหลังการก่อสร้างโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

2.3 ผู้ให้บริการจะต้องจัดหาเครื่องจักรกลสำรวจและทดสอบที่ได้มาตรฐาน และมีผู้ควบคุมเครื่องจักรที่มีความชำนาญ ในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสิ่งสำคัญ


2.4 ผู้ให้บริการจะต้องแจ้งและติดต่oprะสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้อง ก่อนดำเนินการการเข้าพื้นที่เจาะสำรวจในช่วงเวลางานและนอกช่วงเวลางาน

2.5 ผู้ให้บริการจะต้องแต่งกายและปฏิบัติตนอย่างสุภาพเรียบร้อยตลอดช่วงเวลาการปฏิบัติงาน

2.6 ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภคและงานระบบต่าง ๆ ทั้งบนดินและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่เจาะสำรวจ โดยติดต่oprะสานงานกับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบก่อนดำเนินการ หากมีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

2.7 การเจาะสำรวจชั้นดินในภาคสนาม ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่รอบข้างและเมื่องานแล้วเสร็จ ให้คืนสภาพพื้นที่ทำงานให้เรียบร้อย ด้วยการปิดหลุมเจาะและการทำความสะอาดพื้นที่ปากหลุมหรือพื้นที่อื่น ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากงาน

ภาคผนวก ง

ข้อกำหนดงานสำรวจและประเมินกำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างอาคารผู้โดยสารเดิม 

ข้อกำหนดรายละเอียด

งานตรวจประเมินและทดสอบกำลังรับน้ำหนักของโครงสร้างอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานเชียงใหม่

1. รายละเอียดขอบเขตงานโดยสังเขป

ในการประเมินโครงสร้างอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานเชียงใหม่ จะต้องมีการตรวจสอบส่วนต่างๆ ของโครงสร้างหรือทดสอบโครงสร้างอย่างเหมาะสมเพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการดำเนินงานขั้นต่อไป โดยในแต่ละองค์อาคารจะมีการใช้วิธีการตรวจสอบที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ลักษณะโครงสร้าง สภาพพื้นที่ที่ทดสอบ วัตถุประสงค์การทดสอบ เป็นต้น ซึ่งประโยชน์ของการตรวจประเมินโครงสร้างและทดสอบโครงสร้าง มีดังนี้

1.1 ผู้ให้บริการต้องเสนอแผนงานรายละเอียดรูปแบบการตรวจสอบ วิธีทดสอบ ระบุมาตรฐานการทดสอบพร้อมระบุเกณฑ์ในการพิจารณาผลการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการอย่างน้อย 15 วัน และรับรองโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกร

1.2 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการสำรวจ และทดสอบ โครงสร้างอาคาร และฐานรากของอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานเชียงใหม่ ตามหลักวิชาชีพ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเพียงพอในการประเมินความมั่นคงของโครงสร้างในกรณีที่จะมีการปรับปรุง/ต่อเติมอาคารใหม่ตามแบบรูปและรายละเอียดที่ ทอท. กำหนด โดยต้องมีรายละเอียดขั้นต่ำ ดังนี้

1.2.1 งานสำรวจสภาพทางกายภาพของโครงสร้างด้วยวิธีตรวจพินิจด้วยสายตา (Visual inspection) และจัดทำระเบียบแสดงตำแหน่งและขนาดของข้อบกพร่องที่สำรวจพบ โดยละเอียด พร้อมทั้งบันทึกภาพองค์อาคารที่พบความชำรุดเสียหาย และระบุตำแหน่งของโครงสร้างนั้น ๆ ลงในแผนผังไว้เพื่อเป็นฐาน ข้อมูลใช้ในการซ่อมแซมอาคาร

1.2.2 สำรวจรังวัดค่าระดับของพื้นอาคารบริเวณใกล้เคียงหัวเสา และบริเวณกึ่งกลางพื้น ด้วยกล้องระดับความละเอียดสูง (Precise Leveling Instruments) ที่สามารถอ่านค่าระดับได้ถึงความละเอียด 0.01 มิลลิเมตร การรังวัดต้องทำเป็นวงรอบปิดที่มีค่าความคลาดเคลื่อนของวงรอบไม่เกิน ± 3 มิลลิเมตร/K (เมื่อ K = ระยะทางของวงรอบ หน่วยกิโลเมตร) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินระนาบเฉลี่ยของอาคาร

1.2.3 สุ่มสำรวจรังวัด ตำแหน่งและขนาดหน้าตัดขององค์อาคารต่างๆ และรายละเอียดการเสริมเหล็กเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับแบบรูปโครงสร้างที่ได้รับจาก ทอท. และจัดทำเป็นแบบแปลน และแบบรายละเอียด (As-built drawings)

1.2.4 สุ่มสำรวจรายละเอียดเหล็กเสริมในองค์อาคารหลัก โดยใช้วิธีการทดสอบแบบไม่ทำลายด้วยวิธี Ferroskan Technique และ/หรือ Ground Penetrating Radar (GPR) เพื่อเปรียบเทียบกับแบบรูปโครงสร้างที่ได้รับจาก ทอท. อย่างน้อย 30 จุด

1.2.5 สุ่มสำรวจรังวัดระนาบแนวตั้งของเสาอย่างน้อย 12 ตำแหน่ง ด้วยวิธี Laser Plumbing Method

1.2.6 สุ่มสำรวจรังวัดระนาบการแอ่นตัว/การโก่งตัวของคานและพื้นอย่างน้อย 12 ช่วง

1.2.7 สุ่มชุดสำรวจเพื่อตรวจสอบรายละเอียดของฐานรากอาคารอย่างน้อย 4 ตำแหน่ง และทดสอบประเมินความสมบูรณ์ของเสาเข็มด้วยวิธี Side Echo Test

1.2.8 ทดสอบประเมินความยาวของเสาเข็มด้วยวิธี Parallel Seismic Test อย่างน้อย 1 ตำแหน่ง

1.2.9 ทดสอบประเมินค่ากำลังอัดสูงสุดของคอนกรีตของอาคารที่องค์อาคารหลัก ได้แก่ โครงสร้างคาน เสา พื้น และฐานรากอาคาร โดยมีรายละเอียดอย่างน้อยดังนี้

1) เจาะเก็บแท่งตัวอย่างคอนกรีตด้วยเครื่องเจาะ (Core Sampling) ที่โครงสร้างคาน และพื้น และนำมาทดสอบหาค่ากำลังอัดสูงสุดของคอนกรีต (Maximum Compressive Strength) ด้วยเครื่องทดสอบกำลังอัด (Compression Machine) ในห้องปฏิบัติการ ตามมาตรฐาน ASTM C39 อย่างน้อย 8 จุด

2) ทดสอบโครงสร้างคานและเสาด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic Pulse Velocity Test) ตามมาตรฐาน ASTM C597 จำนวนไม่น้อยกว่า 30 จุด

3) ทดสอบโครงสร้างพื้น และฐานรากด้วยวิธี Rebound Hammer Test (Schmidt) ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM C805 จำนวนไม่น้อยกว่า 30 จุด

1.2.10 ทดสอบประเมินค่ากำลังรับแรงดึงของเหล็กเสริมในองค์อาคารหลักด้วยวิธี Hardness Test โดยมีจำนวนไม่น้อยกว่า 12 จุด

1.2.11 ทดสอบความสมบูรณ์ของเนื้อคอนกรีตที่องค์อาคารหลักของอาคารดังนี้

1) ทดสอบคาน และเสาอาคารด้วยคลื่นความถี่สูง ตามมาตรฐาน ASTM C597 อย่างน้อย 15 จุด

2) ทดสอบผนังกันดินคอนกรีตเสริมเหล็ก ด้วยวิธี Impact Echo Test ตามมาตรฐาน ASTM C 1383 อย่างน้อย 10 จุด

1.2.12 เจาะเก็บผงตัวอย่างคอนกรีตที่ระดับความลึก 0-1.5 เซนติเมตร, 1.5-3.0 เซนติเมตร และ 3.0-4.5 เซนติเมตร จากผิวองค์อาคารและทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่างเพื่อประเมินความลึกของกระบวนการคาร์บอนชั่น อย่างน้อย 6 ชุด (ชุดละ 3 ตัวอย่าง)

1.2.13 ทดสอบประเมินแนวโน้มการเกิดสนิมของเหล็กเสริมในคอนกรีตด้วยวิธี Half-Cell Potential ตามมาตรฐาน ASTM 867 เพื่อประเมินแนวโน้มของการเกิดสนิมของเหล็กเสริมภายในองค์อาคารหลัก ได้แก่ คาน พื้น และเสา โดยมีพื้นที่สำรวจไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร

1.3 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการวิเคราะห์เสถียรภาพของโครงสร้างเชิงลึก ด้วยวิธีวิเคราะห์โครงสร้างด้วยวิธีกำลัง (Ultimate Strength Analysis) ตามมาตรฐาน ACI 318-99 หรือ ว.ส.ท. 1008-38 โดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นตัวแทนโครงสร้างอาคาร นำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมไฟไนท์อีลิเมนต์แบบสามมิติที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับโดยกำหนดให้ดำเนินการวิเคราะห์ที่ในกรณีศึกษา ดังนี้

1.3.1 ประเมินเสถียรภาพของโครงสร้างภายใต้สภาพการใช้งานปัจจุบัน

1.3.2 ประเมินเสถียรภาพของโครงสร้างภายใต้ลักษณะการปรับปรุง/ต่อเติมโครงสร้างตามแบบรูป/ข้อมูลที่ ทอท. กำหนด

นอกจากนี้การวิเคราะห์ต้องคำนึงถึงแรงลมและแรงแผ่นดินไหว ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดปัจจุบัน พร้อมทั้งกำหนด Load Combination ตามมาตรฐาน ACI 318 : Building Code Requirements for Structural Concrete

1.4 ผู้ให้บริการต้องประเมินอายุการใช้งานของโครงสร้างอาคารผู้โดยสารท่าอากาศยานเชียงใหม่ที่เหลืออยู่โดยการประเมินตามเปอร์เซ็นต์การผุกร่อนของเหล็กเสริมตามเงื่อนไขในการพิจารณาจากการผลการสำรวจพร้อมรายการคำนวณ

1.5 ผู้ให้บริการต้องจัดทำรายงานสรุปผลการทดสอบและวิเคราะห์โครงสร้างอาคาร โดยครอบคลุมรายละเอียดดังนี้

1.5.1 ผลสำรวจและผลทดสอบต่างๆในภาคสนามและห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุ

1.5.2 แบบรายละเอียดโครงสร้าง(Structural Details)

1.5.3 แบบจำลองคณิตศาสตร์ 3 มิติ ของโครงสร้าง และผลการประเมินเสถียรภาพของโครงสร้าง เชิงลึก

1.5.4 กรณีโครงสร้างอาคารมีเสถียรภาพไม่ผ่านเกณฑ์ ให้ระบุสาเหตุว่าเกิดจากขีดจำกัดของกำลังขององค์อาคารส่วนหนึ่งส่วนใด และเสนอแนะแนวทาง แก้ไข และ/หรือ แนวทางเลือกที่เหมาะสมให้ ทอท ไว้เป็นข้อมูลในการพิจารณา

1.6 เอกสารข้างต้นทั้งหมดจะต้องมีการรับรองโดยผู้ได้รับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขา วิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกร

1.7 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการคินสภาพผิววัสดุกลับอยู่ในสภาพใกล้เคียงของเดิมภายหลังที่ได้ดำเนินการทดสอบองค์อาคารต่าง ๆ

2. เงื่อนไขที่ผู้ให้บริการต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ผู้ให้บริการจะต้องส่งเอกสารดังต่อไปนี้ ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินงาน

2.1.1 บัญชีเครื่องมือ และรูปถ่ายเครื่องมือที่จะนำเข้ามาสำรวจ และปฏิบัติงาน เพื่อแสดงถึงความพร้อมในการทำงาน

2.1.2 แผนงานที่ระบุเส้นทางสำรวจ

2.1.3 กำหนดวิธีปฏิบัติงาน

2.1.4 รูปแบบการนำเสนอผลงานและหนังสือรายงาน

2.2 ก่อนเริ่มดำเนินการสำรวจ ผู้ให้บริการจะต้องเสนอรายชื่อผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม เพื่อควบคุมงานอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาในระหว่างดำเนินการ โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณา หากผู้ให้บริการไม่ดำเนินการข้างต้น จะไม่อนุญาตให้ผู้ให้บริการเข้าดำเนินงาน หรือหากระหว่างปฏิบัติงานไม่มีผู้ควบคุมงานตามที่ขออนุมัติไว้ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุสามารถสั่งหยุดงานได้

2.3 ผู้ให้บริการต้องมีวิศวกรโยธา ที่มีใบประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา ระดับ วุฒิวิศวกร ลงนามรับรองหนังสือรายงานสรุปผลการทดสอบ รายการคำนวณ และผลวิเคราะห์โครงสร้างอาคารเชียงใหม่ทั้งหมด

2.4 ผู้ให้บริการจะต้องจัดหาเครื่องจักรกลสำรวจและทดสอบที่ได้มาตรฐาน และมีผู้ควบคุมเครื่องจักรที่มีความชำนาญในการควบคุมต้องทำด้วยความระมัดระวัง และยึดถือเรื่องความปลอดภัยเป็นสำคัญ

2.5 ผู้ให้บริการต้องแจ้งและติดต่อประสานงานกับเจ้าหน้าที่ของ ทอท. ที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการเข้าพื้นที่ที่จะสำรวจ ในช่วงเวลางานและนอกช่วงเวลางาน

2.6 ผู้ให้บริการต้องแต่งกายและปฏิบัติตนอย่างสุภาพเรียบร้อยตลอดช่วงเวลากการปฏิบัติงาน

2.7 ผู้ให้บริการต้องตรวจสอบสิ่งสาธารณูปโภคและงานระบบต่าง ๆ ทั้งบนดินและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่ที่จะสำรวจ โดยติดต่อบริษัทต่าง ๆ กับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนั้นก่อนดำเนินการ หากมีความเสียหายเกิดขึ้นผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ


2.8 ผู้ให้บริการต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายในบริเวณที่ทดสอบหรือบริเวณที่อาจเกิดอันตรายและให้ ผู้ให้บริการมีการจัดการเรื่องความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

2.9 ผู้ให้บริการต้องดำเนินการคืนสภาพผิววัสดุกลับอยู่ในสภาพใกล้เคียงของเดิมภายหลังที่ได้ดำเนินการทดสอบองค์อาคารต่าง ๆ

2.10 ผู้ให้บริการและผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ต้องผ่านการอบรมก่อนเข้าปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน โดยให้ขออนุมัติเข้ารับการฝึกอบรมดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงาน

2.11 ให้ผู้ให้บริการปฏิบัติงานอยู่เฉพาะในขอบเขตพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้เท่านั้น ไม่ล่วงล้ำเข้าไปในเขตพื้นที่ใช้งานของอากาศยาน หรือพื้นที่ซึ่งรบกวนการทำงานของระบบเครื่องช่วยในการเดินอากาศ

ภาคผนวก จ

ข้อกำหนดงานจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) 

ข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขต

งานจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM)

1. รายละเอียดและขอบเขตของงาน

ผู้ให้บริการจะต้องจัดทำแบบจำลองสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) โดยแบบจำลองต้องมีข้อมูลเรขาคณิตและฐานข้อมูลขององค์ประกอบอาคารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในโครงการ โดยข้อมูลดังกล่าวอย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย ตำแหน่ง ขนาด ปริมาตร รูปร่าง ความสูง การทำมุม ฯลฯ และฐานข้อมูลขององค์ประกอบต่าง ๆ รายละเอียดประกอบแบบ (Specifications) ข้อมูลระบบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ ราคา ฯลฯ ซึ่งในการดำเนินการให้ได้ผลดังกล่าว ผู้ให้บริการจะต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1.1 ระดับขั้นของการพัฒนา (Level of Development, LOD)

ในการจัดทำ BIM ผู้ให้บริการจะต้องจัดทำแบบจำลองโดยมีระดับขั้นของการพัฒนา (Level of Development, LOD) ไม่น้อยกว่า 300 ในทุก ๆ ระบบงาน ทั้งนี้ LOD ที่กำหนดเป็นไปตามมาตรฐาน National BIM Standard-United States (NBIMS-US)

1.2 การพัฒนาแบบจำลอง BIM และการจัดส่งแบบจำลองในขั้นตอนต่าง ๆ

1.2.1 ขั้นตอนการออกแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design) ผู้ให้บริการจะต้องสร้างแบบจำลอง 3 มิติ โดยอาจจัดทำด้วยโปรแกรม BIM หรือไม่ก็ได้

1.2.2 ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียด (Detailed Design) ผู้ให้บริการจะต้องสร้างแบบจำลอง 3 มิติ ด้วยโปรแกรม BIM ที่แสดงองค์ประกอบทั่วไปของอาคาร และงานระบบต่าง ๆ แบบจำลองจะต้องแสดงขนาด พื้นที่ ปริมาตร ตำแหน่ง และการวางแนวโดยละเอียด และจะต้องมีการระบุรายการ รายละเอียดประกอบแบบขององค์อาคาร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะนำมาติดตั้งในอาคาร พร้อมทั้งจะต้องมีการจัดแบ่งหมวดหมู่ต่าง ๆ ให้เหมาะสม โดยแบบจำลองจะต้องสามารถคำนวณปริมาณงานโดยละเอียด และสามารถคำนวณราคางานในโครงสร้างหลักและอุปกรณ์หลักของแต่ละสัญญาโดยใช้แบบจำลอง BIM ได้

1.3 การสร้างแบบจำลองของระบบงานต่าง ๆ

การสร้างแบบจำลองของระบบงานต่าง ๆ ก่อนการสร้างแบบจำลองผู้ให้บริการต้องแจกแจงรายการองค์อาคารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะปรากฏในแบบจำลอง BIM (BIM Elements) และแจ้งให้ ทอท.ทราบ โดยแบบจำลองดังกล่าวจะต้องแยกไฟล์ของระบบต่าง ๆ อย่างน้อย ดังนี้

1.3.1 แบบจำลองสถาปัตยกรรม (Architectural Model)

แบบจำลองควรประกอบด้วย ข้อมูลพื้นที่ก่อสร้าง พื้นที่และปริมาตรห้อง ผนัง ประตูและหน้าต่าง ข้อมูลโครงสร้างเบื้องต้น หลังคา ฝ้า พื้น ข้อมูลความสูงของพื้นที่ใช้งาน เป็นต้น

ผู้ให้บริการจะต้องสร้างแบบจำลองโดยแยกเป็นชั้น แบบจำลองจะต้องแยกองค์อาคาร (Element) ต่าง ๆ และชนิดขององค์อาคาร ออกจากกันโดยชัดเจน โดยกำหนดให้ผนัง และพื้น หรือองค์อาคารอื่นที่มีลักษณะเดียวกันจะต้องมีขนาดของแต่ละองค์อาคาร (Element) ไม่มากกว่าระยะห่างของช่วงเสา หรือของช่วง Grid line ตามที่กำหนดในแบบแปลน

1.3.2 แบบจำลองโครงสร้าง (Structural Model)

แบบจำลองควรประกอบด้วย ฐานราก กำแพงกันดิน กำแพงรับแรงเฉือน คาน เสาผนัง แผ่นพื้นโครงสร้างที่ใช้ในการถ่ายแรง แท่นเครื่อง บันได บ่อต่าง ๆ โครงสร้างหล่อสำเร็จ และโครงสร้าง Pre-Stressed เป็นต้น

ผู้ให้บริการจะต้องสร้างแบบจำลองโดยแยกเป็นชั้น แบบจำลองจะต้องแยกองค์อาคาร (Element) ต่าง ๆ และชนิดขององค์อาคารออกจากกันโดยชัดเจนโดยกำหนดให้ผนังและพื้นหรือองค์อาคารอื่นที่มีลักษณะเดียวกันจะต้องมีขนาดของแต่ละองค์อาคาร (Element) ไม่มากกว่าระยะห่างของช่วงเสาหรือของช่วง Grid line ตามที่กำหนดในแปลน โดยแม้จะกำหนดให้มีระดับขั้นของการพัฒนา (Level of Development, LOD) ในโปรแกรม BIM หลักไม่น้อยกว่า 350 ตามมาตรฐาน National BIM Standard-United States (NBIMS-US) แต่ผู้ให้บริการจะต้องสร้างแบบจำลองโครงสร้างที่แสดงเหล็กเสริมและรายละเอียดของโครงสร้างเหล็ก โดยแบบจำลองดังกล่าวอาจสร้างขึ้นโดยใช้โปรแกรมอื่นนอกจากโปรแกรม BIM แต่จะต้องสามารถเปิดดูและให้ข้อคิดเห็น (Review) ได้โดยโปรแกรมในลักษณะดังกล่าวที่ ทอท.ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เช่น Navisworks หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท.เห็นชอบ

1.3.3 แบบจำลองงานวิศวกรรมเครื่องกล งานวิศวกรรมไฟฟ้า และระบบท่อ (Mechanical, Electrical, and Plumbing Model; MEP Model)

ผู้ให้บริการจะต้องสร้างแบบจำลองโดยแยกเป็นชั้น แบบจำลองจะต้องแยกองค์ประกอบ (Element) ต่าง ๆ ออกจากกันโดยชัดเจน อุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องมีการระบุข้อมูลและเก็บข้อมูลการบำรุงรักษาตามที่ ทอท.กำหนด แบบจำลองในระบบงานควรประกอบด้วย รายการองค์ประกอบ (Element) อย่างน้อย ดังนี้

1) ระบบระบายอากาศ

อุปกรณ์หลัก ท่อ Duct และระบบท่ออากาศ ท่อน้ำและสารหล่อเย็นต่าง ๆ เครื่องตรวจจับ และอุปกรณ์ควบคุมต่าง ๆ เป็นต้น

2) ระบบประปาและท่อภายใน

ระบบท่อในอาคารและข้อต่อต่าง ๆ เครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์ควบคุมมาตรวัดน้ำ ถังเก็บความดัน ท่อประปาภายในบริเวณที่เกี่ยวข้อง อุปกรณ์บำบัดน้ำเสีย เป็นต้น

3) ระบบถังดับเพลิง

ระบบท่อดับเพลิง อุปกรณ์ส่งสัญญาณเตือนภัยและตำแหน่งอุปกรณ์ดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ถังดับเพลิง เครื่องตรวจจับควัน เป็นต้น

4) ระบบไฟฟ้า

ท่อสายไฟ รางสายไฟ (Cable Tray) ปลั๊ก สวิตช์ อุปกรณ์ควบคุมหม้อแปลง เครื่องสำรองไฟ ระบบสื่อสารและคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ระบบรักษาความปลอดภัย เช่น กล้อง CCTV ระบบประตูต่าง ๆ ระบบลิฟต์ เป็นต้น

1.4 รายละเอียดการจัดส่ง

ผู้ให้บริการจะต้องจัดเตรียมข้อมูลรายละเอียดอย่างน้อย ดังนี้

1.4.1 การจัดส่งดิจิทัลไฟล์ในขั้นตอนต่าง ๆ ของโครงการ

ในการจัดส่งรายงานประจำเดือนทุกเดือนหลังจากได้นำเสนอแบบร่างขั้นต้น (Preliminary Design) และ ทอท. ได้อนุมัติแบบดังกล่าวแล้ว ผู้ให้บริการจะต้องส่ง

1) แบบจำลอง 3 มิติ ที่สามารถเปิดดูและให้ข้อคิดเห็น (Review) ได้โดยโปรแกรมในลักษณะดังกล่าวที่ ทอท. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เช่น Navisworks หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท. เห็นชอบ

2) แบบจำลอง BIM เช่น Revit หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท. เห็นชอบ

1.4.2 ในการส่งร่างเอกสารประกวดราคาและเอกสารประกวดราคาฉบับสมบูรณ์ผู้ให้บริการจะต้องจัดส่ง

1) แบบจำลอง 3 มิติ ที่สามารถเปิดดูและให้ข้อคิดเห็น (Review) ได้โดยโปรแกรมในลักษณะดังกล่าวที่ ทอท. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เช่น Navisworks หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท. เห็นชอบ

2) แบบจำลอง BIM เช่น Revit หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท. เห็นชอบ ซึ่งแบบจำลองนี้จะต้องเป็นแบบจำลองหลักที่ใช้ในการจัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้าง ในลักษณะแบบกระดาษ หากแบบจำลองและแบบก่อสร้างไม่สอดคล้องกัน ทอท. ขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติแบบรูปรายการงานก่อสร้างดังกล่าว จนกว่าผู้ให้บริการจะได้ทำการแก้ไขให้ถูกต้อง

3) รายงาน Clash Detection Report

4) แบบรายละเอียดจุดต่อ และ Detail ต่าง ๆ ในรูปแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ โดยใช้โปรแกรม เช่น Revit หรือ AutoCAD หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท. เห็นชอบ

5) รายการปริมาณงานที่ Export มาจากแบบจำลอง BIM

6) จัดส่งอุปกรณ์โน้ตบุ๊กประสิทธิภาพสูง (High Performance Notebook) พร้อมโปรแกรมสำหรับใช้เปิดแบบจำลอง BIM พร้อมใช้งานจำนวนอย่างน้อย 2 ชุด โดยต้องสามารถใช้งานโปรแกรมสำหรับใช้เปิดแบบจำลอง BIM ได้ในระยะเวลา 2 ปี นับจากส่งงานงวดสุดท้าย

2. เงื่อนไขที่ผู้ให้บริการต้องรับทราบและปฏิบัติ

2.1 ผู้ให้บริการจะต้องแจ้งชื่อโปรแกรมและเวอร์ชันของโปรแกรมที่จะใช้ในการสร้างแบบจำลองให้ ทอท. ทราบในขั้นตอนการจัดทำรายงานความเข้าใจในภาพรวมโครงการและแนวความคิดในการออกแบบ (Inception Report) โดยโปรแกรมที่ใช้ อาจมีหลายโปรแกรมก็ได้ และทุกโปรแกรมจะต้องได้รับการอนุมัติให้ใช้งานจาก ทอท. ก่อนการสร้างแบบจำลองในโครงการนี้


โดยทั่วไป โปรแกรมหลักที่ใช้จะต้องสามารถเปิดดูและแก้ไขได้โดยโปรแกรมที่ ทอท. ใช้งานอยู่ในปัจจุบัน เช่น Revit, Civil 3D, Navisworks หรือโปรแกรมอื่นที่ ทอท. เห็นชอบ

2.2 ผู้ให้บริการจะต้องจัดทำแบบรูปรายการงานก่อสร้างในสัญญานี้จากแบบจำลอง BIM เป็นหลัก

2.3 ในบางกรณี ผู้ให้บริการอาจต้องการใช้โปรแกรมอื่นเพื่อทำการสร้างแบบจำลององค์อาคาร หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่มีความละเอียดมากกว่าระดับขั้นของการพัฒนาตามข้อ 1.1 แบบจำลองที่ได้จากโปรแกรมนี้จะต้องสามารถเปิดดูได้ด้วยโปรแกรมตรวจทาน (Review) ที่ ทอท. ใช้อยู่ในปัจจุบัน หรือผู้ให้บริการจะต้องทำการจัดหาโปรแกรมเพื่อให้ ทอท. สามารถตรวจสอบงานได้ โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาโปรแกรมหาดังกล่าวผู้ให้บริการจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

2.4 ผู้ให้บริการจะต้องควบคุมราคาเบื้องต้นของงานก่อสร้างแต่ละสัญญาให้อยู่ในงบประมาณที่กำหนด หากพบว่าราคาเบื้องต้นของสัญญาใดก็ตามมีมูลค่าสูงกว่างบประมาณที่ ทอท. กำหนด ผู้ให้บริการจะต้องแจ้งให้ ทอท. ทราบโดยเร็ว

2.5 ผู้ให้บริการจะต้องมีการตรวจสอบการกีดขวางกันขององค์อาคาร ท่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในอาคาร พร้อมทั้งจัดทำรายงาน Clash Detection Report เพื่อส่งให้ ทอท. ตรวจสอบด้วย

2.6 ระยะเวลาที่ระบุในแบบเป็นระยะเวลาโดยประมาณ ผู้ให้บริการตรวจสอบจากสถานที่จริงก่อนเสนอราคาและดำเนินการโดยให้ยึดระยะเวลาและขนาดจากพื้นที่จริงเป็นหลัก และจะต้องดำเนินการให้ครบถ้วนโดยที่ผู้ให้บริการไม่สามารถนำเหตุที่ไม่ครบถ้วนนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเพิ่มราคาและขยายอายุสัญญาจากเดิมไม่ได้ 

ภาคผนวก ฉ

แบบแสดงข้อมูลของข้อเสนอด้านคุณภาพ

แบบ ฉ1 ผลงานรวมของผู้ยื่นข้อเสนอ

แบบ ฉ2 ประวัติการทำงานของบุคลากรหลัก



แบบ ฉ1: ผลงานของนิติบุคคลที่ผ่านมา

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงรายละเอียดข้อมูลต่าง ๆ ตามหัวข้อย่อต่อไปนี้

- 1) ชื่อโครงการ
- 2) คำอธิบายโดยย่อเกี่ยวกับโครงการ/ประเภทของโครงการ
- 3) ที่ตั้งโครงการ
- 4) ชื่อเจ้าของโครงการ
- 5) มูลค่าโครงการก่อสร้าง (บาท)
- 6) มูลค่าของสัญญาของบริษัทที่ปรึกษา/กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา (บาท)
- 7) วันเริ่มโครงการตามสัญญา
- 8) วันสิ้นสุดโครงการตามสัญญา
- 9) วันที่โครงการแล้วเสร็จจริง
- 10) สรุปสถานะของโครงการ (เช่น เสร็จก่อนสัญญากำหนดก็วัน/เสร็จล่าช้ากว่าสัญญากี่วัน เป็นต้น)

วันที่

ผู้มีอำนาจลงนาม

ชื่อ

ตำแหน่ง



แบบ ฉ2: ประวัติการทำงานของบุคลากรหลัก

ตำแหน่งที่เสนอ :

บุคลากรหมายเลข :

ข้อมูลส่วนบุคคล

ชื่อและนามสกุล :

วันเดือนปีเกิด :

สัญชาติ :

วุฒิการศึกษาและปีที่จบการศึกษา :

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ :

ตำแหน่งงานในปัจจุบัน (จำนวนปี) :

บริษัทหรือองค์กรที่สังกัดในปัจจุบัน (จำนวนปี) :

ประสบการณ์

ชื่อโครงการ/ประเทศ :

ประเภทของโครงการ :

ช่วงระยะเวลาของโครงการ :

วันที่แล้วเสร็จของโครงการ(ตามสัญญา/ตามจริง) :

มูลค่าของโครงการ :

คำอธิบายเกี่ยวกับโครงการ :

ปฏิบัติงานในตำแหน่ง :

คำอธิบายลักษณะงาน :

ลงนาม : ... (โดยบุคลากรเจ้าของประวัติ)..... วันที่ :

ลงนาม : ... (โดยผู้แทนนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด).. สำหรับ: ... (ชื่อนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)...

วันที่ :

แผ่นที่ จาก (จำนวนแผ่น)

(ไม่เกิน 8 หน้ากระดาษ ขนาดA4)

แบบ ฉ3: สรุปรายงานด้านความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่เขตการบิน (Airside)
อาคารผู้โดยสาร และการนำเทคโนโลยีอาคารมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

เล่มที่ 1

รายงานความเข้าใจเกี่ยวกับงานในพื้นที่เขตการบิน (Airside) ที่ใช้ในการออกแบบ (135 คะแนน)

เนื้อหารายงานประกอบด้วยหัวข้อไม่น้อยกว่า ดังนี้

1. เสนอแนวคิดของการออกแบบเรขาคณิต (Geometric Design) ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสนามบิน
2. เสนอแนวคิดของการปรับปรุงทางขับ และการพัฒนาหลุมจอดอากาศยาน
3. เสนอแนวคิดของรูปแบบระบบการจราจรในเขตการบิน
4. เสนอแนวคิดของภาระที่เกิดขึ้นบนโครงสร้างและพื้นผิวของทางขับและลานจอด
5. เสนอแนวของการออกแบบพื้นผิว และโครงสร้างผิวทางของทางขับ และลานจอดอากาศยาน
6. เสนอแนวคิดของการออกแบบเครื่องช่วยเดินอากาศแบบทัศนวิสัย (Visual Aids)
7. เสนอแนวคิดการออกแบบระบบไฟฟ้าต่าง ๆ ในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside)
8. เสนอแนวคิดของการออกแบบระบบระบายน้ำในพื้นที่เขตการบิน (Airside) และพื้นที่นอกเขตการบิน (Landside)
9. เสนอแนวคิดของการออกแบบระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ (Aircraft Fuel Hydrant) ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

ลงนาม : ... (โดยผู้แทนนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)..

สำหรับ: ... (ชื่อนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)...

วันที่ :

แผ่นที่ จาก (จำนวนแผ่น)

แบบ ฉ3: สรุปรายงานด้านความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่เขตการบิน (Airside)
อาคารผู้โดยสาร และการนำเทคโนโลยีอาคารมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

เล่มที่ 2


รายงานความเข้าใจเกี่ยวกับอาคารผู้โดยสารที่ใช้ในการออกแบบ
(200 คะแนน)

เนื้อหาประกอบด้วยหัวข้อไม่น้อยกว่า ดังนี้

1. เสนอแนวคิดของความต้องการสิ่งอำนวยความสะดวกภายในอาคารผู้โดยสาร โดยพิจารณาจากระดับการให้บริการ (Level of Services : LOS) Optimum ตามมาตรฐานของสมาคมขนส่งทางอากาศ (IATA)
2. เสนอแนวคิดของเส้นทางการสัญจรของผู้โดยสาร และระบบขนส่งกระเป๋าสัมภาระ รวมทั้ง ระยะเวลาเดิน แนวคิดป้าย หรือเครื่องบอกทิศทางต่าง ๆ
3. เสนอแนวคิดของข้อจำกัดของตำแหน่งที่ตั้งอาคารผู้โดยสาร รวมถึงปัญหาของการให้บริการของอาคารผู้โดยสารหลังเดิม
4. เสนอแนวคิดของงานด้านการรักษาความปลอดภัย (Security) และด้านความปลอดภัย (Safety) ด้านการบิน
5. เสนอแนวคิดของความยืดหยุ่นในการขยายของอาคารต่อการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในอนาคตและแนวทางการพัฒนาเพิ่มขีดความสามารถในระยะที่ 2
6. เสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบเพื่อคนทั้งมวล (Universal Design)
7. เสนอแนวคิดในการออกแบบด้านสถาปัตยกรรมของทุกอาคาร
8. เสนอแนวคิดในการออกแบบด้านวิศวกรรมทุกระบบของทุกอาคาร
9. เสนอแบบร่างทางเลือก (Schematic Design Drawing) ในรูปแบบ 2 มิติ และ 3 มิติในมุมมองต่าง ๆ ของด้านสถาปัตยกรรมและด้านวิศวกรรมระบบที่เกี่ยวข้อง

ลงนาม : ... (โดยผู้แทนนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)... สำหรับ: ... (ชื่อนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)...

วันที่ :

แผ่นที่ จาก (จำนวนแผ่น) 

แบบ ฉ3: สรุปรายงานด้านความเข้าใจเกี่ยวกับพื้นที่เขตการบิน (Airside)
อาคารผู้โดยสาร และการนำเทคโนโลยีอาคารมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ

เล่มที่ 3

รายงานการนำเทคโนโลยีสารสนเทศอาคารมาใช้ในการออกแบบ (15 คะแนน)

เนื้อหารายงานประกอบด้วยหัวข้อไม่น้อยกว่า ดังนี้

1. เสนอแนวคิดของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอาคาร (Building Information Modeling : BIM) ที่ทันสมัยมาใช้ในการออกแบบเสนอแนวทางการดำเนินการของระบบ BIM มาใช้ในการออกแบบ

ลงนาม : ... (โดยผู้แทนนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)..

สำหรับ: ... (ชื่อนิติบุคคลที่บุคลากรสังกัด)...

วันที่ :

แผ่นที่ จาก (จำนวนแผ่น)

ภาคผนวก ช

แบบแสดงข้อมูลของข้อเสนอด้านราคา

แบบ ช1 สรุปมูลค่างาน

แบบ ช2 ตารางแสดงอัตราค่าจ้างเป็นรายบุคคล

แบบ ช3 รายละเอียดอัตราค่าจ้างคิดเป็นคน-เดือน (Man-Month)

แบบ ช4 รายละเอียดค่าใช้จ่ายประจำและอื่น ๆ 

แบบ ข1: สรุปมูลค่างาน

ค่าจ้างบุคลากร

สกุลเงินบาท

บุคลากรหลัก
บุคลากรสนับสนุน
บุคลากรอื่นๆ
รวมย่อย

บาท

ค่าใช้จ่ายประจำและอื่นๆ

1
2
3
4
5
อื่นๆ

รวมย่อย

บาท

ค่าจ้างรวมทั้งหมด :

บาท

(ค่าจ้างบุคลากรรวมกับค่าใช้จ่ายประจำและอื่นๆ แต่ไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)

ภาษีมูลค่าเพิ่มทั้งหมด

บาท

วันที่
ผู้มีอำนาจลงนาม
ชื่อ
ตำแหน่ง

ผ่านที่.....จาก.....(จำนวนแผ่น)



แบบ ซ2: ตารางแสดงอัตราค่าจ้างเป็นรายบุคคล

ชื่อ	หมายเลข บุคลากร	จำนวนเวลา คิดวัดเป็นคน-เดือน (Man-Month)	อัตราค่าจ้าง วัดเป็นคน-เดือน (Man-Month)	รวม
		(คน-เดือน)	(บาท)	(บาท)
บุคลากรหลัก				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
บุคลากรหลัก - รวมย่อย				

บุคลากรสนับสนุน				
1				
2				
3				
4				
5				
บุคลากรสนับสนุน - รวมย่อย				

รวมค่าจ้างบุคลากร
ทั้งหมด

หมายเหตุ : รายละเอียดอัตราค่าจ้างวัดเป็นคน-เดือน (Man-Month) ต้องจัดให้เป็นไปตามแบบ ซ3


วันที่

ผู้มีอำนาจลง

นาม

ชื่อ

ตำแหน่ง


แผ่นที่.....จาก.....(จำนวนแผ่น) 

แบบ ข3: รายละเอียดอัตราค่าจ้างคิดเป็นคน-เดือน (Man-Month)

ลำดับ ที่	หมายเลข บุคลากร	ชื่อ-สกุล	1	2	3	4	5	6
			อัตรา เงินเดือน (Basic Salary)	ค่าสวัสดิการ สังคม (Social Charge) (...% ของ 1)	ค่าเสียการ ค่าเนนการ (Overhead) (...% ของ 1)	รวม ทั้งหมด (รวมข้อ ที่1+2+3)	ค่าวิชาชีพที่ ปรึกษา (Profession al Fee) (...% ของ 4)	อัตราค่าจ้าง คน-เดือน (Billing Rate)

หมายเหตุ: แถวแนวตั้ง (Column) ที่ 2 และ 3 จะเป็นร้อยละโดยตรงของแถวแนวตั้ง (Column) ที่ 1
 แถวแนวตั้ง (Column) ที่ 5 จะเป็นร้อยละของแถวแนวตั้ง (Column) ที่ 4
 จำนวนร้อยละที่ใช้จะนำมากรอกลงในช่องว่างในหัวข้อบนแถวแนวตั้ง (Column Head)
 และจำนวนเงินที่คำนวณได้จะนำมากรอกลงไปแถวแนวตั้ง/แนวนอน (Column/Row) ที่
 เกี่ยวข้อง


วันที่
 ผู้มีอำนาจลงนาม
 ชื่อ
 ตำแหน่ง

แผ่นที่.....จาก.....(จำนวนแผ่น)


แบบ ซ4: รายละเอียดค่าใช้จ่ายประจำและอื่น ๆ

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	ราคา/จำนวน	รวม

วันที่
ผู้มีอำนาจลงนาม
ชื่อ
ตำแหน่ง

แผ่นที่.....จาก.....(จำนวนแผ่น) 


ภาคผนวก ซ

ข้อมูลสำหรับระบบศูนย์ข้อมูลบุคลากรผู้ให้บริการฯ กลางของกระทรวงคมนาคม



เอกสารแนบ 1

งานจ้างที่ปรึกษาผู้เสนอราคาทุกรายต้องเสนอรายละเอียดของบุคลากรดังนี้

- เลขบัตรประจำตัวประชาชนหนังสือเดินทาง *
- เลขที่ประจำตัวผู้เสียภาษี *
- กำน่าหน้าชื่อ *
- เพศ *
- ชื่อ *
- สัญชาติ *
- ที่อยู่ปัจจุบัน *
- เจด/ชานอก *
- แฉวงตำบล *
- รหัสไปรษณีย์ *
- เบอร์โทรศัพท์ที่ติดต่อสะดวก
- เบอร์ค่อ
- เบอร์มือถือ *
- โทรสาร
- อีเมล *
- อาชีพหลัก *
- จำนวนชั่วโมงที่ทำอาชีพหลัก/สัปดาห์ *
- ปีที่เริ่มทำงานเป็นที่ปรึกษา *
- ประสบการณ์ *
- ความเชี่ยวชาญ
- หมายเลข License
- เลขที่ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ *
- สาขาวิชาชีพ *
- วันหมดอายุของใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ *
- ตำแหน่งในโครงการ *
- Man-month *
- ระยะเวลาที่ทำงานโครงการตั้งแต่ * ถึง *
- ประเภทเวลาทำงาน *
- ระดับวุฒิการศึกษา
- ปีที่สำเร็จการศึกษา
- วุฒิการศึกษา
- สถาบันการศึกษา 

โครงการหมายเลข	
ชื่อโครงการ	จ้างที่ปรึกษา.....
สร้างโครงการเมื่อ	
ผู้รับผิดชอบโครงการ	


หมายเหตุ หากผู้เสนอราคามีข้อสงสัยในการจัดทำแผ่น CD-Rom สามารถติดต่อขอข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่
 ศูนย์นวัตกรรมและวิจัย ส่วนจัดหาพัสดุ ฝ่ายพัสดุ เบอร์โทร. 0 2535 1172

ชื่อบริษัท (Organization Name)	
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี (Tax Identification Number)	
เลขที่ทะเบียนนิติบุคคล (Juristic Identification Number)	
เบอร์โทรศัพท์ (Telephone Number)	
เบอร์ (Fax Number)	
ชื่อผู้ติดต่อ (Contact Name)	



ภาคผนวก ฅ

แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของลูกค้า

บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) 

สัญญาเลขที่.....

แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน)
(AOT Supplier Sustainable Code of Conduct)

ข้าพเจ้า โดย.....
มีสำนักงาน/ภูมิลำเนาตั้งอยู่ ณ

ซึ่งเป็นคู่สัญญากับบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.) ตามสัญญาเลขที่.....
ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “คู่ค้าของ ทอท.” ได้รับทราบแนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.รายละเอียดดังนี้

บทนำ

ทอท.มีความมุ่งมั่นต่อการดำเนินธุรกิจให้เติบโตอย่างยั่งยืนในทุกกระบวนการ ดังนั้น “แนวทางการปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้า ทอท.” จึงได้ถูกกำหนดขึ้น โดยพิจารณาเนื้อหาและขอบเขตให้อยู่ภายใต้ข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมทั้ง 3 มิติ ได้แก่ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมให้คู่ค้าของ ทอท. ดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีจริยธรรม เคารพสิทธิมนุษยชน ดูแลอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของลูกจ้าง คำนึงถึงผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงาน ผ่านการกำกับดูแลกิจการและแนวปฏิบัติที่ดี ดังนี้

มิติเศรษฐกิจ - การกำกับดูแลกิจการที่ดี

1. การปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับ และความซื่อสัตย์สุจริต: คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจอย่างเคารพกฎหมายของประเทศและระเบียบข้อบังคับของ ทอท.อย่างเคร่งครัด และดำเนินธุรกิจตามหลักจริยธรรม โดยปราศจากการติดสินบน หรือทุจริตในทุกรูปแบบ หรือประกอบธุรกิจผิดกฎหมาย
2. การรักษาความลับ: คู่ค้าของ ทอท.ต้องเก็บรักษาข้อมูลและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลที่เป็นความลับของ ทอท. และไม่นำข้อมูลของ ทอท.ไปใช้เพื่อวัตถุประสงค์ที่ผิดกฎหมาย เพื่อประโยชน์ส่วนบุคคล หรือเพื่อประโยชน์ทางการค้า
3. ความซื่อสัตย์ทางผลประโยชน์หรือผลประโยชน์ทับซ้อน: คู่ค้าของ ทอท.ต้องแจ้งให้ ทอท.ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร หากพบการดำเนินการใด ๆ ที่เป็นผลประโยชน์ทับซ้อนระหว่าง ทอท.และคู่ค้า
4. การแข่งขันเสรีและกฎหมายการแข่งขันทางการค้า: คู่ค้าของ ทอท.จะต้องปฏิบัติตามภายใต้การแข่งขันที่เสรี เป็นธรรมและดำเนินการตามกฎหมายการแข่งขันทางการค้าอย่างเคร่งครัด และไม่กระทำการอื่นใดซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคู่แข่งทางการค้า



มิตีสั่งคม - การจ้างงานและการเคารพสิทธิมนุษยชน

1. **อาชีวอนามัยและความปลอดภัยของแรงงาน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องดูแลแรงงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้เหมาะสม อาทิ สถานที่และสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการดูแลสุขภาพของลูกจ้างและผู้รับเหมาช่วงให้สอดคล้องตามกฎหมายหรือมาตรฐานสากล
2. **อิสรภาพของการจ้างงาน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องดำเนินธุรกิจโดยปราศจากการใช้แรงงานบังคับ ต้องไม่มีการใช้แรงงานไม่สมัครใจ และเปิดโอกาสให้แรงงานสามารถรวมกลุ่มเพื่อเจรจาและต่อรองได้ตามกฎหมายของประเทศ
3. **ค่าจ้างและสิทธิประโยชน์:** คู่ค้าของ ทอท.จะต้องจ่ายค่าจ้างและให้สิทธิประโยชน์อื่นใดที่ลูกจ้างพึงได้รับอย่างถูกต้อง เป็นธรรม และตรงตามกำหนดเวลา
4. **การใช้แรงงานเด็ก:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องไม่จ้างแรงงานเด็กที่มีอายุไม่ถึงเกณฑ์ตามที่กฎหมายกำหนด และไม่อนุญาตให้เด็กหรือบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 18 ปี ทำงานในเวลากลางคืน หรือในสถานที่ที่มีลักษณะเป็นอันตราย
5. **ระยะเวลาในการทำงาน:** คู่ค้าของ ทอท. จะต้องดูแลไม่ให้แรงงานทำงานนานเกินกว่าที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้จะรวมถึงการทำงานล่วงเวลาและการทำงานในวันหยุด
6. **การปฏิบัติอย่างเท่าเทียม:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติอย่างเท่าเทียมต่อลูกจ้าง โดยไม่เลือกปฏิบัติในการจ้างงาน การจ่ายค่าตอบแทน การเข้ารับการฝึกอบรม การเลื่อนตำแหน่ง การเลิกจ้างหรือการให้ออกจากงาน อันเนื่องมาจากการแบ่งแยกเพศ เชื้อชาติ ถิ่นกำเนิด สีผิว ศาสนา อายุ ความนิยมทางการเมือง สถานภาพการสมรส สภาพการตั้งครรภ์ หรือความพิการ
7. **การเลิกจ้าง:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติและการดำเนินการเลิกจ้างในแต่ละขั้นตอนตามกฎหมายกำหนด และไม่ยกเลิกสัญญาจ้างด้วยความไม่เป็นธรรม
8. **การเคารพสิทธิมนุษยชน:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องเคารพสิทธิมนุษยชนและมีการปฏิบัติต่อลูกจ้างของตนอย่างเป็นธรรม ตามกฎหมายและมาตรฐานสากล และห้ามมิให้มีการกระทำอันเป็นการล่วงละเมิดทางร่างกายและวาจา รวมถึงการคุกคามและการข่มขู่ใด ๆ แก่ลูกจ้าง
9. **แรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ:** คู่ค้าของ ทอท.ต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานหากมีการจ้างแรงงานต่างด้าวหรือแรงงานอพยพ โดยต้องจัดเตรียมเอกสารสัญญาจ้างในภาษาแม่ของแรงงานหรือภาษาที่แรงงานอ่านแล้วเข้าใจก่อนการจ้างงาน รวมทั้ง หนังสือเดินทางและเอกสารประจำตัวของแรงงานต้องเก็บโดยเจ้าของเอกสารตลอดเวลา นายจ้างหรือบุคคลที่สามไม่สามารถถือครองเอกสารดังกล่าวของแรงงานได้
10. **ความรับผิดชอบต่อสังคม:** คู่ค้าของ ทอท.ควรแสดงออกถึงการมีส่วนร่วมในการพัฒนาและรับผิดชอบต่อสังคม

ต่อสังคม 

มิตีสิ่งแวดลอม - การบริหารจัดการสิ่งแวดลอมและมลพิษ

1. การบริหารจัดการสิ่งแวดลอม: คู่ค้าของ ทอท.ต้องบริหารจัดการสิ่งแวดลอมตามมาตรฐาน ข้อกำหนด และ แนวปฏิบัติที่ดีที่เกี่ยวข้อง ในทุกระบวนการผลิตและการให้บริการ เพื่อการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดลอม และไม่สร้างความเดือดร้อนรำคาญให้กับชุมชนรอบข้าง
2. มาตรการป้องกันและลดผลกระทบทางสิ่งแวดลอม: คู่ค้าของ ทอท.จะต้องดำเนินการป้องกันและ ควบคุมมลพิษ อาทิ ของเสีย น้ำเสีย เสียงรบกวน มลพิษทางอากาศ และก๊าซเรือนกระจก โดยต้องควบคุมหรือ บำบัดก่อนปล่อยออกสู่ภายนอกตามกฎหมายและมาตรฐานสากล

ทอท.คาดหวังให้คู่ค้าพิจารณำแนวทางปฏิบัติเหล่านี้ ทั้งการกำกับดูแลกิจการที่ดี การจ้างงานและ การเคารพสิทธิมนุษยชน และการบริหารจัดการสิ่งแวดลอมและมลพิษ มาปรับใช้ในการดำเนินงานของคู่ค้า พร้อมส่งเสริมให้คู่ค้ามีแนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของตนเองตามความเหมาะสม

ข้าพเจ้าได้อ่าน เข้าใจ และรับทราบ แนวทางปฏิบัติอย่างยั่งยืนของคู่ค้าของ ทอท. และตกลงที่จะปฏิบัติ ตามแนวทางดังกล่าวนี้ในทุกประเด็นที่การดำเนินธุรกิจของบริษัทข้าพเจ้าเกี่ยวข้อง โดยจะแจ้งให้ลูกจ้างของบริษัท ที่เกี่ยวข้องทุกคนรับทราบรวมถึงเก็บข้อมูลซึ่งเป็นหลักฐานการปฏิบัติตามแนวทางนี้ไว้ และส่งมอบให้ตามที่ ทอท. ร้องขอ

(ลงชื่อ).....(คู่ค้าของ ทอท.)


(.....)

(ประทับตราบริษัท)



คณะกรรมการจัดทำร่างขอบเขตงาน

งานจ้างสำรวจและออกแบบโครงการพัฒนาท่าอากาศยานเชียงใหม่ ระยะที่ 1

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ (นายภูริวัฒน์ รัตนทีปต์วงศ์)	(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายสุพจน์ สุขสำราญ)
(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายนิตินัย สาสกุล)	(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายกิตติพร เผ่าบุญเสริม)
(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายสุรณัฐ คุณประเสริฐ)	(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายเทียนชัย วีรกุลเกรียงไกร)
(ลงชื่อ)..... กรรมการ (นายวิเชษฐ์ เจริญธีรบูรณ์)	(ลงชื่อ)..... กรรมการและ เลขานุการ (นายจිරภัทร์ เตชะกุลชัยนันต์)
(ลงชื่อ)..... กรรมการและ ผู้ช่วยเลขานุการ (นายณัฐพงศ์ แสนนามวงษ์)	