การออกแบบให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งขยะของอาคารจะถูกส่งไปยังระบบกำจัดขยะภายนอกต่อไป ทั้งนี้ต้องจัดเตรียมระบบสาธารณูปโภคสำหรับระบบจัดการขยะให้มีความเหมาะสมและเป็นไปตามสุขอนามัย เช่น ระบบน้ำประปา ระบบระบายน้ำเสีย และระบบระบายอากาศเพื่อไม่ให้เกิดกลิ่นกระจายออกนอกห้อง เป็นต้น

ทั้งนี้รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.9

4.3.15 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยต้องพิจารณาออกแบบให้ครอบคลุมทั่วทุกพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร และครอบคลุมถึงพื้นที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่ส่วนโถงทางเดินส่วนผู้โดยสารขาเข้า-ขาออก โถงทางเดินส่วนกลาง สำนักงาน พื้นที่พาณิชย์ พื้นที่ระบบลำเลียงกระเป๋าสัมภาระ ห้องครัว ห้องไฟฟ้า ห้องเครื่องงานระบบ เป็นต้น โดยระบบป้องกันอัคคีภัย อย่างน้อยจะต้องประกอบไปด้วย จุดรับน้ำดับเพลิง, ระบบสปริงเกลอร์, ดับเพลิงอัตโนมัติ, ระบบท่อยืน, ตู้ดับเพลิง (Fire Hose Cabinet), ระบบดับเพลิงสารสะอาดดับเพลิง (Clean Agent Fire Extinguishing System),ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีเปียก (Wet Chemical) และเครื่องดับเพลิงมือถือ เป็นต้น โดยผู้บริการต้องพิจารณาออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยให้เหมาะสมตามในแต่ละพื้นที่การใช้งานของอาคาร และเป็นไปตามข้อกำหนดในกฎหมายและตามมาตรฐานที่กำหนด

ระบบป้องดับเพลิงด้วยน้ำต้องต่อเข้ากับระบบส่งน้ำดับเพลิงที่มีความน่าเชื่อถือที่สามารถจ่ายน้ำดับเพลิงที่มีแรงดัน และปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ควบคุมเพลิงที่เกิดขึ้นและต้องมีความต่อเนื่องของน้ำที่ใช้ดับเพลิงในระยะเวลาที่กำหนด โดยอุปกรณ์สำหรับระบบส่งน้ำดับเพลิงอย่างน้อยประกอบไปด้วย ถังเก็บน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง เครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) เครื่องสูบน้ำรักษาแรงดัน (Jockey Pump)

ถังเก็บน้ำสำรองสำหรับดับเพลิง เป็นถังสำรองน้ำเพื่อใช้สำหรับการดับเพลิงโดยเฉพาะไม่ใช้ร่วมกับการใช้น้ำอื่น ๆ ปริมาตรของถังสำรองน้ำดับเพลิงต้องสามารถจ่ายน้ำในการดับเพลิงได้ในระยะเวลาที่กำหนดโดยสอดคล้องกับอัตราการใช้น้ำของพื้นที่ปกป้อง โดยถังสำรองน้ำต้องมีการกั้นแยกเป็นสัดส่วนเพื่อให้สะดวกในการบำรุงรักษาและซ่อมแซม

การออกแบบระบบสารสะอาดดับเพลิง ให้เลือกใช้ชนิดและปริมาณของสารสะอาดดับเพลิงให้เหมาะสมกับการใช้งาน และมีความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้งาน

ระบบป้องกันอัคคีภัยของอาคาร ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System) ของอาคาร และจะต้องออกแบบให้เชื่อมโยงกับสถานีควบคุมหลัก (Main Control Center) ซึ่งตั้งอยู่ที่สถานีกู้ภัยและดับเพลิง (Head Quarter of Rescue & Fire Fighting Station) เพื่อให้มีการแจ้งเหตุและแก้ไข / ระงับเหตุ ได้อย่างทันท่วงที

ทั้งนี้รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.10

4.3.16 อุปกรณ์พิเศษท่าอากาศยาน

4.3.16.1 สะพานเทียบเครื่องบิน

สะพานเทียบอากาศยานเป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างส่วนต่อขยายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ กับอากาศยาน เพื่อขนถ่ายผู้โดยสาร และผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการทำการบินนั้น เดินทางเข้า-ออกอากาศยานโดยไม่ต้องเดินผ่านพื้นที่ลานจอดหรือการขนส่งโดยยานพาหนะอย่างอื่น จะทำให้ผู้โดยสารมีความปลอดภัย รวดเร็วมากขึ้น โดยการออกแบบสะพานเทียบเครื่องบิน ผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุง ลานจอด ตำแหน่งจอดและความยาวของสะพานเทียบเครื่องบิน ให้เหมาะสมที่สามารถบริการอากาศยานได้ทุกตำแหน่งจอด (T-mark) ของแต่ละหลุมจอดได้อย่างปลอดภัย สะดวก รวดเร็ว และเชื่อมต่อกับระบบการบริหารท่าอากาศยานที่ใช้อยู่ปัจจุบันและรองรับในอนาคตได้อย่างเสถียร

4.3.16.2 ระบบไฟนำร่องอากาศยานเข้าจอด (Visual Docking Guidance System : VDGS)

ระบบ VDGS เป็นอุปกรณ์แสดงข้อมูลของหลุมจอดนั้นให้นักบินทราบ เพื่อนำอากาศยานเข้าจอดในตำแหน่งจอดได้อย่างถูกต้อง และปลอดภัยโดยอุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นไปตามข้อกำหนดและมาตรฐานที่กำหนด เป็นระบบที่สามารถควบคุมการทำงานระยะไกลเป็นแบบ Real time แสดงผลเป็นรูปภาพ ข้อมูล และบันทึกการทำงานของระบบได้ตามความต้องการของ ทอท.รวมทั้งสามารถรองรับระบบการบริหารท่าอากาศยาน และการขยายตัวของอุตสาหกรรมการบินและอากาศยานรุ่นใหม่ในอนาคตได้ โดยผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุง ติดตั้งให้สอดคล้องกับระบบของเดิม และจำนวน ตำแหน่งจอดของอากาศยานในหลุมจอดนั้นและเชื่อมต่อกับระบบการบริหารท่าอากาศยานที่ใช้อยู่ปัจจุบันและรองรับระบบที่จะใช้งานในอนาคตได้อย่างเสถียร

4.3.16.3 ระบบปรับอากาศทางภาคพื้นดินสำหรับอากาศยาน (Precondition Air :PC Air)
เมื่ออากาศยานเข้าตำแหน่งจอดเรียบร้อยแล้ว ระบบทำความเย็นของอากาศยานจะหยุดการทำงาน และกลับมาใช้ระบบปรับอากาศทางภาคพื้นดิน (PC-Air) แทน ดังนั้นผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุง ติดตั้งให้สอดคล้อง กับขนาดการใช้งานของหลุมจอดหรืออากาศยานเป็นสำคัญ เพื่อให้มีความเย็นเพียงพอต่อความต้องการของอากาศยาน และไม่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยผู้ให้บริการ จะต้องออกแบบติดตั้งให้สอดคล้องกับระบบของเดิม และจำนวน ตำแหน่งจอดของอากาศยานในหลุมจอดนั้นและเชื่อมต่อกับระบบการบริหารท่าอากาศยานที่ใช้อยู่ปัจจุบัน และรองรับระบบที่จะใช้งานในอนาคตได้อย่างเสถียร

4.3.16.4 ระบบไฟฟ้าภาคพื้น 400 Hz
เมื่ออากาศยานเข้าตำแหน่งจอดเรียบร้อยแล้วเครื่องกำเนิดไฟฟ้าของอากาศยาน (APU) จะหยุดการทำงาน และกลับมารับกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าภาคพื้น (GPU) ไปจ่ายให้กับอากาศยานแทน ระบบไฟฟ้าภาคพื้นนี้ได้ถูกออกแบบมาเพื่อใช้เป็นแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอากาศยานที่มีแรงดันขนาด 115/200 VCA มีความถี่ 400 Hz โดยมีระบบไฟฟ้าสำรอง เช่น Dynamic UPS ดังนั้นโดยผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุง ติดตั้งให้สอดคล้อง และยึดถือขนาดการใช้งานของหลุมจอดหรืออากาศยานเป็นสำคัญ ต้องศึกษาถึงความเหมาะสมขนาดของระบบไฟฟ้าจากภาคพื้น เพื่อให้มีความเพียงพอต่อความต้องการของอากาศยาน และไม่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อม ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบติดตั้งให้สอดคล้องกับระบบไฟฟ้าภาคพื้นของเดิม และจำนวน ตำแหน่งจอดของอากาศยานในหลุมจอดนั้น ๆ และเชื่อมต่อกับระบบการบริหารท่าอากาศยานที่ใช้อยู่ปัจจุบัน และรองรับระบบที่จะใช้งานในอนาคตได้อย่างเสถียร

4.3.16.5 ระบบบริหารการจัดการลานจอดอากาศยาน เป็นระบบที่มีความจำเป็นอย่างสำหรับท่าอากาศยานขนาดใหญ่และใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของท่าอากาศยาน สายการบิน เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุงการบริหาร จัดการลานจอดอากาศยานการรวบรวมระบบข้อมูลการใช้งานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สะพานเทียบเครื่องบิน ระบบไฟนำจอดอากาศยาน ระบบปรับอากาศทางภาคพื้น (PC-Air) ระบบไฟฟ้าภาคพื้น (GPU) ระบบเก็บเงิน และระบบการตรวจสอบ รวมถึงระบบสั่งการระยะไกล เช่น การควบคุมการใช้งานสะพานเทียบเครื่องบินการควบคุมระบบไฟนำอากาศยานเข้าหลุมจอด เป็นต้น โดยผู้ให้บริการพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุงติดตั้งให้สอดคล้อง และยึดถือขนาดการใช้งานของหลุมจอดและสอดคล้องการใช้งานกับระบบบริหารจัดการท่าอากาศยานของเดิมที่มีอยู่ให้สามารถใช้งานอย่างเสถียรภาพ และสามารถรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมท่าอากาศยาน ในอนาคตต่อไปด้วย

4.3.16.6 ระบบการเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อ

(1) ผู้ให้บริการต้องพิจารณาร่วมกับ ทอท. เพื่อร่วมพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุงติดตั้งระบบเติมน้ำมันอากาศยานทางท่อให้สอดคล้องกับการออกแบบตำแหน่งจอดของอากาศยานแต่ละหลุมจอดอากาศยานที่ปรับปรุงตามโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 ให้เหมาะสม และปลอดภัยต่อการให้บริการอากาศยานที่ลานจอดอากาศยานส่วนต่อขยายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศอย่างมีประสิทธิภาพการออกแบบให้เพียงพอต่อความต้องการเติมน้ำมันของอากาศยานที่เพิ่มขึ้นและสามารถรองรับการขยาย การปรับปรุงเพิ่มเติมในอนาคตด้วย ให้สอดคล้องกับรูปแบบของผู้ให้บริการเติมน้ำมันอากาศยานของ ทอท.

(2) อุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้นหน้าหลุมจอดอากาศยาน ผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบ

ให้สอดคล้อง และจัดหาพื้นที่ จอดอุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้น หน้าหลุมจอดอากาศยานในขณะที่รอให้บริการจะต้องเพียงพอ ปลอดภัย และรวดเร็วต่อการให้บริการอากาศยาน โดยให้เหมาะสมกับขนาดของหลุมจอดที่ปรับปรุงตามโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 การออกแบบต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์มาตรฐานสากล

4.3.16.7 ระบบแจ้งเตือนการทำงานสะพานเทียบเครื่องบิน

(1) เป็นระบบที่มีความจำเป็นอย่างสำหรับโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 และใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานของท่าอากาศยาน เจ้าหน้าที่ซ่อมบำรุง ในการรวบรวมระบบข้อมูลการทำงานของสะพานเทียบเครื่องบิน โดยผู้ให้บริการ พิจารณาสำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบปรับปรุง ติดตั้งให้สอดคล้อง และยึดถือขนาดการใช้งานของหลุมจอดและสอดคล้องกับระบบแจ้งเตือนสะพานเทียบเครื่องบินของเดิมที่มีอยู่ให้สามารถใช้งานอย่างเสถียรภาพ และสามารถรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมท่าอากาศยาน ในอนาคตต่อไปด้วย

(2) อุปกรณ์พิเศษท่าอากาศยาน สำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบเป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.1 และ ก.12

4.3.16.8 ลานจอดอุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้น

ผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบให้สอดคล้อง และจัดหาพื้นที่สำหรับการจอดอุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้น ให้เพียงพอสำหรับการบริการอากาศยาน สำหรับลานจอดอากาศยานที่ทำการปรับปรุงเพิ่มเติม พร้อมทั้งออกแบบ ระบบชาร์จไฟฟ้าอุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้น โดยคำนึงถึง ความปลอดภัย รวดเร็วในการให้บริการ และเป็นไปตามมาตรฐานสากล (ICAO, FAA, ACI , IATA) ทั้งนี้ ลานจอดอุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้น สำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.12

4.3.16.9 อุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้นหน้าหลุมจอดอากาศยาน ผู้ให้บริการต้องพิจารณา สำรวจ วิเคราะห์ ออกแบบ ให้สอดคล้อง และจัดหาพื้นที่ จอดอุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้นหน้าหลุมจอดอากาศยานในขณะที่รอให้บริการจะต้องเพียงพอ ปลอดภัย และรวดเร็ว ต่อการให้บริการอากาศยาน โดยให้เหมาะสมกับขนาดของหลุมจอด การออกแบบต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ มาตรฐานสากล (ICAO, FAA, ACI, IATA) ทั้งนี้ อุปกรณ์สนับสนุนภาคพื้นหน้าหลุมจอดอากาศยาน สำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.12

4.4 แนวคิดงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบประปา

4.4.1 วัตถุประสงค์

เนื่องด้วยปัจจุบัน ทภก. มีปริมาณผู้โดยสารเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงดำเนินการโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 เพื่อเพิ่มขีดความสามารถ ทภก. ให้สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารและการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้น สืบเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้โดยสารทำให้ปริมาณความต้องการน้ำใช้สำหรับอุปโภค บริโภค และกิจกรรมต่าง ๆ ใน ทภก. เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย เพื่อให้ความสามารถของระบบประปาเพียงพอและสอดคล้องกับการใช้งานในอนาคต ทำให้ต้องพัฒนาและขยายขีดความสามารถระบบประปา ดังนั้น ผู้ให้บริการต้องทำการศึกษา วิเคราะห์ และออกแบบงานระบบประปาให้มีศักยภาพและขีดความสามารถสอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น รวมถึงการเชื่อมต่อกับระบบประปาปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่กระทบต่อการใช้งานของ ทภก. โดยมีขอบเขตงานอย่างน้อยดังนี้

4.4.1.1 งานออกแบบระบบสำรองน้ำประปา ทภก. ให้มีความสามารถสำรองน้ำได้ไม่น้อยกว่า 4 วัน และมีปริมาตรไม่น้อยกว่า 12,000 ลูกบาศก์เมตร พร้อมทั้งสถานีสูบจ่ายน้ำประปาที่มีความสามารถครอบคลุมและเพียงพอในการจ่ายน้ำครอบคลุมพื้นที่ ทภก.

4.4.1.2 งานออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำประปาภายใน ทภก.

4.4.1.3 งานออกแบบระบบประกอบและสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง

อนึ่งพื้นที่ก่อสร้างถังสำรองน้ำประปาใหม่จะอยู่ในบริเวณเดียวกับถังสำรองน้ำประปา ใต้ดินปัจจุบัน ผู้ให้บริการต้องวิเคราะห์แนวทางดำเนินการให้เหมาะสม โดยที่ไม่กระทบต่อการใช้งานระบบประปา ทภก. ในระหว่างก่อสร้างและวิเคราะห์ความต้องการใช้งานระบบและอุปกรณ์ชั่วคราวหากจำเป็น

4.4.2 วิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.4.2.1 การกำหนดขนาดและรูปแบบโครงสร้างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่ใหญ่จนทำให้เสียความสวยงามทางสถาปัตยกรรม ดูกลมกลืนไม่ขัดแย้งกัน

4.4.2.2 การออกแบบโครงสร้างต้องพิจารณาป้องกันการซึม สำหรับ โครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ กันน้ำ ต้องผสมสารผสมเพิ่ม (Admixtures) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความทึบน้ำและหน่วงการก่อตัวให้กับคอนกรีต ต้องทาซีเมนต์เคลือบกันซึม โครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ และกำหนดให้การติดตั้งซีเมนต์กันซึมจะต้องติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้น และเมื่อติดตั้งเรียบร้อยให้บริษัทผู้ผลิตออกหนังสือรับประกันคุณภาพนับแต่วันส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงวิธีการป้องกันการซึมที่เหมาะสมกับการใช้งานเพิ่มเติม เช่น Swellable waterstop และ PVC waterstop เป็นต้น การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ คุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน และการดำเนินงานของระบบจ่ายน้ำประปาของ ทภก.

4.4.2.3 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างจะต้องดำเนินการให้มีระดับความถูกต้อง และมีรายละเอียดเพียงพอ เพื่อสามารถรับประกันได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแบบอันเนื่องมาจากการขาดความถูกต้องหรือขาดรายละเอียดที่สำคัญ

4.4.2.4 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิม และที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อหลบและหลีกเลี่ยงมิให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์สำคัญที่ไม่สามารถย้ายตำแหน่งได้ ซึ่งควรดำเนินการตามข้อกำหนดรายละเอียด และขอบเขตงาน เพื่อสะดวกต่อการดำเนินงานอย่างราบรื่น และสะดวกต่อการบำรุงรักษาปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

4.4.2.5 จัดให้มีเจาะสำรวจเก็บข้อมูลดิน เพื่อดูสภาพชั้นดิน และการหากำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็มในแต่ละรูปแบบ

จำนวนหลุมเจาะสำรวจข้อมูลดินจะต้องมีมากเพียงพอ และครอบคลุมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างนั้น ๆ

4.4.2.6 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

4.4.2.7 การออกแบบโครงสร้างจะต้องพิจารณาสถานะการกัดกร่อนจากสารเคมีที่เกิดขึ้นในกระบวนการทำน้ำประปา ทั้งโครงสร้างหลัก โครงสร้างรอง รั้ว ราวกันตก เป็นต้น

4.4.3 วิศวกรรมโยธา

การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ, การสำรวจทางด้านปฐพีกลศาสตร์, การออกแบบถนน, การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้อง และปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการระบายน้ำของ ทภก.

4.4.3.1 การสำรวจภูมิประเทศ

เมื่อเริ่มเข้าดำเนินงานจะต้องทำการสำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey) โดยยึดจุดอ้างอิง (Reference Control Points) และกำหนดค่าพิกัดฉากและค่าระดับจากหมุดอ้างอิงเดิมของ ทภก. ในระบบพิกัดหลักฐาน (World Geodetic System 1984 : WGS84) ทั้งค่าพิกัดทางราบและพิกัดทางดิ่ง ให้ครอบคลุมและเพียงพอต่องานออกแบบรวมไปถึงส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขตตาม ภาคผนวก ข

4.4.3.2 การสำรวจทางด้านปฐพีกลศาสตร์

จัดให้มีเจาะสำรวจเก็บข้อมูลดิน เพื่อดูสภาพชั้นดินและการหากำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็มในแต่ละรูปแบบ ต้องสำรวจข้อมูลดินจะต้องมีมากเพียงพอและครอบคลุมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างนั้น ๆ

การออกแบบรื้อถอนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้างรื้อถอน แผนงานก่อสร้างรื้อถอน การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างรื้อถอน ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างรื้อถอน

ความรวดเร็วในการก่อสร้างรื้อถอน ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างรื้อถอน และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

การออกแบบทั้งวิศวกรรมโครงและวิศวกรรมโยธาจะต้องออกแบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมและข้อกำหนดต่าง ๆ อ้างอิงจาก ภาคผนวก ก.3 โดยให้มีความแข็งแรง มั่นคง และต้องคำนึงถึงการรองรับภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น อุทกภัย, แผ่นดินไหว, อัคคีภัย และสึนามิ เป็นต้น เพื่อสะดวกต่อการติดตั้งบำรุงรักษาปรับปรุง และ/หรือ ขยายในภายภาคหน้า

4.4.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

การออกแบบต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง มีความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.4.4.1 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage System)

4.4.4.2 ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency Power System)

4.4.4.3 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply : UPS)

4.4.4.4 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)

4.4.4.5 ระบบเต้ารับไฟฟ้า (Power System)

4.4.4.6 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Light and Exit Sign)

4.4.4.7 ระบบต่อลงดิน (Grounding System)

4.4.4.8 ระบบหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.4 และ ก.5

4.4.5 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

การออกแบบต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุง ระบบวิศวกรรมรักษาความปลอดภัย ให้สามารถเชื่อมเข้ากับระบบที่มีอยู่เดิม ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งาน และเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.4.5.1 ระบบควบคุมเข้าออก และระบบตรวจจับประตู (Access Control System : ACS)

4.4.5.2 ระบบรักษาความปลอดภัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย สำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.6

4.4.6 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

4.4.6.1 ระบบประปา

(1) การออกแบบระบบสำรองและระบบจ่ายน้ำประปา ทภก. ถังสำรองน้ำประปาต้องมีปริมาตรและระยะเก็บกักที่เพียงพอต่อในการใช้งาน สามารถแสดงระดับน้ำปกติและระดับน้ำวิกฤต พร้อมมีสัญญานแจ้งเตือน มีการแบ่งสัดส่วนเพื่อให้สะดวกต่อการทำความสะอาดและซ่อมบำรุง การรับน้ำจากแหล่งจ่ายน้ำสามารถรองรับน้ำประปาจาก โรงผลิตน้ำประปา ทภก. การประปาส่วนภูมิภาค และแหล่งจ่ายน้ำจากเอกชน รวมถึงให้ศึกษาและออกแบบการจัดหาแหล่งจ่ายน้ำสำรองนอกเหนือจากแหล่งจ่ายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบัน สำหรับใช้งานเพื่อรองรับการใช้งานในภาวะวิกฤตและภาวะฉุกเฉิน และต้องมีระบบติดตามและตรวจสอบคุณภาพของน้ำประปาที่มาจากแหล่งจ่ายน้ำต่าง ๆ ภายในถังสำรองน้ำ และท่อจ่ายน้ำประปา รวมถึงต้องมีระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด สำหรับระบบจ่ายน้ำประปาต้องมีความสามารถในการจ่ายน้ำครอบคุลมพื้นที่ของ ทภก. ในแรงดันและปริมาณที่เพียงพอและเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ใช้งาน อุปกรณ์จ่ายน้ำต้องมีประสิทธิภาพที่เหมาะสมและสอดคล้องกับปริมาณความต้องการน้ำประปาที่เพิ่มขึ้นและสามารถขยายขอบเขตการจ่ายน้ำได้ในอนาคต และมีระบบหรืออุปกรณ์จ่ายน้ำสำรองสำหรับกรณีที่มีการซ่อมบำรุงอุปกรณ์หลัก ทั้งนี้ระบบสำรองและจ่ายน้ำต้องมีอุปกรณ์วัดการไหลและปริมาณการใช้น้ำที่สามารถนำส่งข้อมูลเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการบริหารจัดการและติดตามการใช้น้ำประปาได้

(2) การออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำประปา ทภก. ต้องสอดคล้องกับระบบท่อจ่ายน้ำประปาปัจจุบัน

และหลีกเลี่ยงผลกระทบจากการใช้งานขณะก่อสร้าง ต้องมีประตูน้ำที่สามารถกั้นแยกพื้นที่การจ่ายน้ำอย่างเหมาะสม รวมถึงสามารถแยกการจ่ายน้ำประปาให้กับพื้นที่/อาคาร ที่มีความสำคัญหากเกิดภาวะวิกฤต สำหรับท่อประปาหลักบริเวณที่ต้องจ่ายน้ำให้พื้นที่สำคัญ เช่น อาคารผู้โดยสาร ต้องออกแบบให้สามารถรับน้ำประปาได้อย่างน้อย 2 ทิศทาง สำหรับกรณีซ่อมบำรุงท่อประปาหลักท่อใดท่อหนึ่ง

(3) การออกแบบระบบประปาสำหรับอาคารประกอบให้สอดคล้องกับพื้นที่และสุขภัณฑ์ที่ใช้งาน ทั้งในด้านแรงดันและปริมาณที่เหมาะสม เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

4.4.6.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

(1) การออกแบบระบบระบายน้ำเสียในบริเวณโรงผลิตและสำรองน้ำประปา ให้เหมาะสมตามประเภทและพื้นที่การใช้งานถูกสุขลักษณะเป็นตามที่กฎหมายและมาตรฐานกำหนด กรณีต้องใช้งานถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปในพื้นที่ ต้องออกแบบให้ตรงตามรูปแบบการใช้งานอาคารหรือพื้นที่นั้น ๆ และคุณภาพน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

(2) การออกแบบระบบระบายน้ำฝนในบริเวณโรงผลิตและสำรองน้ำประปา ต้องออกแบบให้ขนาดและจำนวนของหัวรับน้ำฝน (Roof Drain) และท่อระบายน้ำฝน เพียงพอและเหมาะสมตามพื้นที่รับน้ำฝนที่พิจารณา

4.4.6.3 ระบบจัดการขยะ

ขยะมูลฝอยภายในบริเวณโรงผลิตและสำรองน้ำประปา ต้องคัดแยกประเภทของขยะพร้อมอุปกรณ์รองรับขยะตามประเภทที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายและเป็นที่น่ารังเกียจก่อนที่จะรวบรวมไปกำจัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ทั้งนี้รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.9

4.4.7 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในบริเวณโรงผลิตและสำรองน้ำประปา ให้เลือกใช้ระบบดับเพลิงที่เหมาะสมตามขนาดและประเภทของอาคาร / พื้นที่ รวมถึงเหมาะสมตามประเภทของเครื่องจักร และอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล โดยการใช้งานต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ใน ภาคผนวกย่อย ก.10

4.5 แนวคิดงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสีย

4.5.1 วัตถุประสงค์

เนื่องจากงานก่อสร้างส่วนต่อขยายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศที่จะดำเนินการในโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 เพื่อเพิ่มพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารผู้โดยสารให้สอดคล้องกับจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น ซึ่งพื้นที่บางส่วนของอาคารฯ จะถูกก่อสร้างบนพื้นที่ของโรงบำบัดน้ำเสียปัจจุบัน ทำให้ต้องก่อสร้างโรงบำบัดน้ำเสียแห่งใหม่ทดแทนของเดิม บริเวณพื้นที่ผลกระทบทางเสียง ใกล้กับอาคารควบคุมระบบไฟฟ้าสนามบิน และการเพิ่มจำนวนผู้โดยสารทำให้ปริมาณน้ำเสียเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ดังนั้นโรงบำบัดน้ำเสียแห่งใหม่ต้องมีศักยภาพเพียงพอในการรองรับปริมาณน้ำเสีย และสามารถบำบัดน้ำเสียได้เป็นตามมาตรฐานที่กำหนด และเพื่อเพิ่มความยั่งยืนในด้านการบริหารจัดการน้ำของ ทภก. จึงมีการใช้งานระบบนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งเป็นกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้ง ที่ผ่านการบำบัดจากโรงบำบัดน้ำเสียแล้ว มาปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ใน ทภก. ต่อไป อีกทั้งยังต้องไปรวมไปถึงการออกแบบปรังปรุงระบบรวบรวมน้ำเสียมายัง โรงบำบัดน้ำเสียแห่งใหม่ และระบบจ่ายน้ำรีไซเคิลกลับไปใช้งานใน ทภก. โดยมีขอบเขตงานอย่างน้อยดังนี้

4.5.1.1 งานออกแบบระบบระบบบำบัดน้ำเสียแห่งใหม่ ขนาดการบำบัดไม่น้อยกว่า 2,600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน รวมทั้งอาคารประกอบ

4.5.1.2 งานออกแบบระบบนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Recycled Water System) ขนาดไม่น้อยกว่า 80 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง พร้อมงานระบบสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง

4.5.1.3 งานออกแบบระบบรวบรวมน้ำเสีย

4.5.1.4 งานออกแบบระบบจ่ายน้ำรีไซเคิล

4.5.1.5 งานออกแบบระบบสาธารณูปโภคและระบบสนับสนุน

4.5.1.6 งานออกแบบระบบถนนภายใน และถนนเชื่อมต่อกับถนน ทล.402

4.5.1.7 งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

รูปที่ 4.7 ผังแสดงพื้นที่ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย

4.5.2 งานสถาปัตยกรรมและสถาปัตยกรรมภายใน

4.5.2.1 รูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมของอาคารไม่จำเป็นต้องออกแบบพื้นที่ใช้สอยให้มีการจัดสรรพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ (Space Planning) ให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน โดยการออกแบบวัสดุอาคาร จะต้องคำนึงถึงรูปแบบสถาปัตยกรรมเขตร้อนชื้น (Tropical Architecture) มีความคงทน ง่ายต่อการบำรุงรักษาและซ่อมแซม มีความประหยัดคุ้มค่าในการใช้งาน

4.5.2.2 การออกแบบต้องเป็นไปตามข้อกฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมอาคาร การกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคารสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชรา โดยคำนึงถึงหลักการออกแบบอารยสถาปัตย์ (Universal Design) การอนุรักษ์พลังงาน และกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้อง

4.5.2.3 พื้นที่ใช้สอยต่าง ๆ ให้มีความยืดหยุ่น ในการใช้งาน เรียบง่าย ไม่ซับซ้อน และเป็นไปตามมาตรฐาน เกณฑ์การออกแบบอาคาร การก่อสร้างอาคาร

4.5.2.4 ศึกษาและออกแบบการจัดวางพื้นที่ใช้สอยและเส้นทางการสัญจร (Flow) ภายในอาคารได้อย่างสะดวกเหมาะสมกับความต้องการใช้งาน (Convenience) และมีการจัดวางพื้นที่

ใช้สอยอย่างเป็นสัดส่วนลงตัว ตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ใช้งานแต่ละประเภท มีการออกแบบพื้นที่กิจกรรมที่มีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนการใช้งาน (Flexibility) ออกแบบให้พื้นที่ให้สามารถมองเห็นกิจกรรมและสิ่งอำนวยความสะดวกได้อย่างชัดเจน (Clarity) และเชื่อมต่อถึงกันได้ (Connectivity)

4.5.2.5 ศึกษาและวิเคราะห์ Zoning ของกิจกรรมแต่ละประเภทอย่างครบถ้วนชัดเจน และออกแบบพื้นที่ให้สัมพันธ์กับลักษณะการใช้งานในแต่ละกิจกรรม และมีการจัดสรรพื้นที่พร้อมจัดทำผังการแบ่งพื้นที่จอดรถยนต์และพื้นที่ส่วนกลางอื่นๆอย่างเหมาะสมและเป็นสัดส่วน

4.5.2.6 ออกแบบโดยคำนึงถึง กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง

4.5.3 วิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.3.1 การกำหนดขนาดและรูปแบบโครงสร้างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่ใหญ่จนทำให้เสียความสวยงามทางสถาปัตยกรรม ดูกลมกลืนไม่ขัดแย้งกัน

4.5.3.2 การออกแบบโครงสร้างต้องพิจารณาป้องกันการซึม สำหรับโครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ กันน้ำ ต้องผสมสารผสมเพิ่ม (Admixtures) เพื่อเพิ่มคุณสมบัติความทึบน้ำและหน่วงการก่อตัวให้กับคอนกรีต ต้องทาซีเมนต์เคลือบกันซึม โครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ และกำหนดให้การติดตั้งซีเมนต์กันซึมจะต้องติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญเท่านั้นและเมื่อติดตั้งเรียบร้อยให้บริษัทผู้ผลิตออกหนังสือรับประกันคุณภาพ นับแต่วันส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง นอกจากนี้ต้องพิจารณาถึงวิธีการป้องกันการซึมที่เหมาะสมกับการใช้งานเพิ่มเติม เช่น Swellable waterstop และ PVC Waterstop เป็นต้น การเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ต้องไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำ คุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน และการดำเนินงานของระบบจ่ายน้ำประปาของ ทภก.

4.5.3.3 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างจะต้องดำเนินการให้มีระดับความถูกต้อง และมีรายละเอียดเพียงพอ เพื่อสามารถรับประกันได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแบบอันเนื่องมาจากการขาดความถูกต้องหรือขาดรายละเอียดที่สำคัญ

4.5.3.4 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมและที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อหลบและหลีกเลี่ยงมิให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์สำคัญที่ไม่สามารถย้ายตำแหน่งได้ ซึ่งควรดำเนินการตามข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขตงานเพื่อสะดวกต่อการดำเนินงานอย่างราบรื่นและสะดวกต่อการบำรุงรักษาปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

4.5.3.5 จัดให้มีเจาะสำรวจเก็บข้อมูลดิน เพื่อดูสภาพชั้นดินและการหากำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็มในแต่ละรูปแบบ จำนวนหลุมเจาะสำรวจข้อมูลดินจะต้องมีมากเพียงพอและครอบคลุมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างนั้น ๆ

4.5.3.6 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

4.5.3.7 การออกแบบโครงสร้างจะต้องพิจารณาสถานะการกัดกร่อนจากสารเคมีที่เกิดขึ้นในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย ทั้งโครงสร้างหลัก โครงสร้างรอง รั้ว ราวกันตก เป็นต้น

4.5.4 วิศวกรรมโยธา

การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีกลศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้อง และปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการระบายน้ำของ ทภก.

4.5.4.1 การสำรวจภูมิประเทศ

เมื่อเริ่มเข้าดำเนินงานจะต้องทำการสำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey) โดยยึดจุดอ้างอิง (Reference

Control Points) และกำหนดค่าพิกัดฉากและค่าระดับจากหมุดอ้างอิงเดิมของ ทภก. ในระบบพิกัดหลักฐาน (World Geodetic System 1984 : WGS84) ทั้งค่าพิกัดทางราบและพิกัดทางดิ่ง ให้ครอบคลุมและเพียงพอต่องานออกแบบ รวมไปถึงส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขตตาม ภาคผนวก ข

4.5.4.2 การสำรวจทางด้านปฐพีกลศาสตร์
จัดให้มีเจาะสำรวจเก็บข้อมูลดิน เพื่อดูสภาพชั้นดินและการหากำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็มในแต่ละรูปแบบ ต้องสำรวจข้อมูลดินจะต้องมีมากเพียงพอและครอบคลุมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างนั้น ๆ

การออกแบบรื้อถอนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้างรื้อถอน แผนงานก่อสร้างรื้อถอน การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างรื้อถอน ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างรื้อถอน ความรวดเร็วในการก่อสร้างรื้อถอน ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างรื้อถอน และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

การออกแบบทั้งวิศวกรรมโครงและวิศวกรรมโยธาจะต้องออกแบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมและข้อกำหนดต่าง ๆ อ้างอิงจาก ภาคผนวก ก.3 โดยให้มีความแข็งแรง มั่นคง และต้องคำนึงถึงการรองรับภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น อุทกภัย, แผ่นดินไหว, อัคคีภัย และสึนามิ เป็นต้น เพื่อสะดวกต่อการติดตั้งบำรุงรักษาปรับปรุง และ/หรือ ขยายในภายภาคหน้า

4.5.5 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

การออกแบบต้องออกแบบระบบไฟฟ้ากำลังให้มีความมั่นคง เสถียรภาพสูง มีความปลอดภัย บำรุงรักษาง่าย สามารถรองรับการใช้งาน อย่างเพียงพอ ครอบคลุม ยืดหยุ่นต่อการใช้งาน และเหมาะสมต่อการอนุรักษ์พลังงาน เป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.5.5.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง (Medium Voltage System)
4.5.5.2 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage System)
4.5.5.3 ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน (Emergency Power System)
4.5.5.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply : UPS)
4.5.5.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)
4.5.5.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า (Power System)
4.5.5.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Light and Exit Sign System)

4.5.5.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

4.5.5.9 ระบบหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้ากำลังสำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.4 และ ก.5

4.5.6 งานวิศวกรรมระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร

การออกแบบต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุงระบบให้ระบบใหม่เชื่อมเข้ากับระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารเดิมได้ และจะต้องบูรณาการกับแผนปฏิบัติการดิจิทัลของ ทอท. ที่กำลังจะพัฒนาต่อไปในอนาคต เพื่อให้การออกแบบแต่ละระบบเพียงพอและใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งระบบและเป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.5.6.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

4.5.6.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

4.5.6.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

4.5.6.4 ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System : PAS and Automatic Announcement System : AAS)

4.5.6.5 ระบบโทรทัศน์ข่ายบันเทิง (Internet Protocol Television: IPTV)

4.5.6.6 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

4.5.6.7 Trunk Radio System (TRS)

4.5.6.8 Mobile Phone System

4.5.6.9 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System : FDAS)

4.5.6.10 ระบบหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานวิศวกรรมระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร สำหรับการออกแบบระบบต่างๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.6

4.5.7 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

การออกแบบต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุง ระบบวิศวกรรมรักษาความปลอดภัย ให้สามารถเชื่อมเข้ากับระบบที่มีอยู่เดิม ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยาน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.5.7.1 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System : CCTV)

4.5.7.2 ระบบควบคุมเข้าออกและระบบตรวจจับประตู (Access Control System : ACS)

4.5.7.3 ระบบรักษาความปลอดภัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย สำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.6

4.5.8 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

4.5.8.1 ระบบประปา

การออกแบบระบบประปาภายในบริเวณโรงบำบัดน้ำเสีย ให้สอดคล้องกับพื้นที่และสุขภัณฑ์ที่ใช้งาน ทั้งในด้านแรงดันและปริมาณที่เหมาะสม รวมถึงระบบสำรองน้ำใช้สำหรับอุปโภค บริโภค และกิจกรรมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

4.5.8.2 ระบบบำบัดน้ำเสีย

การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ทภก. เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพที่มีศักยภาพรองรับปริมาณและสมบัติของน้ำเสียได้อย่างเหมาะสม สามารถรองรับการแปรผันของปริมาณและสมบัติของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานของระบบให้มีสอดคล้องกับปริมาณและสมบัติของน้ำเสียที่มีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละช่วงเวลา โดยที่ไม่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบลดลง ระบบบำบัดน้ำเสียอย่างน้อยประกอบไปด้วย บ่อปรับเสถียร บ่อบำบัดน้ำเสียชนิดเติมอากาศ บ่อตกตะกอน บ่อฆ่าเชื้อ บ่อเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัด โรงรีดตะกอน อาคาร/ห้องควบคุม เป็นต้น โดยคุณภาพน้ำทิ้งที่ออกจากระบบอย่างน้อยต้องเป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนดและมีคุณภาพที่สามารถนำมาผลิตน้ำรีไซเคิลได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้ให้มีพื้นที่สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ และพื้นที่สำหรับเก็บตะกอนและของเสียที่รอกำจัดจากระบบบำบัดน้ำเสียด้วย

4.5.8.3 ระบบนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (น้ำรีไซเคิล, Recycled Water System)

การออกแบบระบบนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ โดยที่ขนาดและชนิดของระบบต้องสอดคล้องกับสมบัติของน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียและปริมาณความต้องการใช้น้ำรีไซเคิลของ ทภก. และคุณภาพของน้ำรีไซเคิลต้องไปตามมาตรฐานที่กำหนด ปลอดภัยและไม่เป็นที่รังเกียจต่อผู้ใช้งาน โดยระบบนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ ต้องมีถังเก็บน้ำที่ผ่านการบำบัดที่มีปริมาตรเก็บกักที่เพียงพอต่อความต้องการพร้อมอุปกรณ์จ่ายน้ำเพื่อจ่ายน้ำไปยังจุดที่ต้องใช้งานได้อย่างเพียงพอและเหมาะสม

4.5.8.4 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

(1) การออกแบบระบบระบายน้ำเสียในบริเวณโรงบำบัดน้ำเสีย ให้เหมาะสมตามประเภทและพื้นที่การใช้งาน ถูกสุขลักษณะและเป็นตามที่กฎหมายและมาตรฐานกำหนด กรณีต้องใช้งานถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปในพื้นที่ ต้องออกแบบให้ตรงตามรูปแบบการใช้งานอาคารหรือพื้นที่นั้น ๆ และคุณภาพน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

(2) การออกแบบระบบระบายน้ำฝนในบริเวณโรงผลิตและสำรองน้ำประปา ต้องออกแบบให้ขนาดและจำนวนของหัวรับน้ำฝน (Roof Drain) และท่อระบายน้ำฝน เพียงพอและเหมาะสมตามพื้นที่รับน้ำฝนที่พิจารณา

4.5.8.5 ระบบจัดการขยะ

ขยะมูลฝอยภายในบริเวณโรงบำบัดน้ำเสียต้องคัดแยกประเภทของขยะพร้อมอุปกรณ์รองรับขยะตามประเภทที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายและเป็นที่น่ารังเกียจ ก่อนที่จะรวบรวมไปกำจัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ทั้งนี้รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.9

4.5.9 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยในบริเวณโรงบำบัดน้ำเสีย ให้เลือกใช้ระบบดับเพลิงที่เหมาะสมตามขนาดและประเภทของอาคาร / พื้นที่ รวมถึงเหมาะสมตามประเภทของเครื่องจักร และอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล โดยการใช้งานต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติมให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.10

4.5.10 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

4.5.10.1. การออกแบบระบบปรับอากาศ ต้องทำการคำนวณภาระการทำความเย็นที่อุณหภูมิ 24±1 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 55±5%RH และต้องคำนึงถึงหลักการจ่ายกระจายลมเย็น ลมกลับในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสม รวมถึงการเติมอากาศบริสุทธิ์ และแรงดันอากาศภายในอาคารด้วย อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.5.10.2. ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ต้องได้รับการออกแบบ และติดตั้งตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้ และเป็นไปตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดี อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

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

4.5.10.4. การออกแบบและติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องควบคุมเสียงรบกวนและการสั่งสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ การเลือก และการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเป็นไปตามลักษณะที่เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจะส่งผ่านไปยังบริเวณใด ๆ โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญสำหรับบริเวณนั้น ๆ และสามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาได้ง่าย

4.5.10.5. พื้นที่สำนักงานที่แบ่งห้องไว้ชัดเจนแล้ว ให้ใช้เครื่องจ่ายลมเย็น (AHU) ขนาดที่เพียงพอกับความต้องการในแต่ละโซน แล้วแบ่งกระจายลมที่สามารถควบคุมปริมาณลมเย็นให้สามารถทำความเย็นได้ 24±1 °C พร้อมกันทุกห้องได้ แต่ละโซนควรมีเครื่อง AHU จำนวน 2 เครื่อง (เป็นเครื่อง

หลักและสำรองสลับกันไป เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการให้บริการระบบปรับอากาศ หากจำเป็นต้องหยุดเครื่อง AHU ตัวใดตัวหนึ่ง) อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.5.10.6. พื้นที่ที่เป็นห้องทำงานขนาดเล็กหรือห้องที่จ่ายความเย็นให้กับอุปกรณ์ระบบต่างๆที่มีขนาดเล็กถึงปานกลาง สามารถใช้เครื่องจ่ายลมเย็นขนาดเล็ก (FCU) ซึ่งจะสามารถควบคุมอุณหภูมิแบบอิสระจากการตั้งค่าในพื้นที่ หากเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องควบคุมความชื้นที่เป็นอุปกรณ์ของระบบที่มีความสำคัญมากจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air) จำนวน 2 เครื่อง ใช้งานสลับกันและสำรอง Split Type สำหรับกรณีสภาวะ Emergency Mode ด้วย อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.5.10.7. ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบระบบระบายอากาศให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมการระบายอากาศภายในอาคาร ให้มีครบถ้วนทั้งระบบการหมุนเวียน การเติมอากาศบริสุทธิ์ การอัดอากาศบันไดหนีไฟ การหมุนเวียนอากาศออกไปทิ้งนอกอาคาร เป็นต้น สามารถตรวจวัดปริมาณการไหลของอากาศในแต่ละพื้นที่เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับแต่งให้สมดุลทั้งระบบเชื่อมโยงกันอย่างชัดเจน อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.5.10.8. พื้นที่เชิงพาณิชย์ในลักษณะพื้นที่เปิดโล่งแบบไม่มีความเย็นจากระบบปรับอากาศ ต้องออกแบบการระบายอากาศให้มีอากาศหมุนเวียนอย่างเพียงพอ พิจารณาการนำอากาศเย็นที่ต้องนำไปทิ้งนอกอาคารมาช่วยเสริมไปกับการระบายอากาศในพื้นที่ หมุนเวียนให้เกิดประโยชน์มากที่สุด อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6 แนวคิดงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายใน ทภก.

4.6.1 วัตถุประสงค์

เนื่องด้วยปริมาณผู้โดยสาร เจ้าหน้าที่ ผู้ประกอบการ รวมถึงปริมาณการจราจรทางอากาศที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ปริมาณความต้องการไฟฟ้าของ ทภก. เพิ่มขึ้นตามจำนวนผู้โดยสารที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในท่าอากาศยาน และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบิน เช่น คลังสินค้า เป็นต้น ด้วยปัจจุบัน ทภก. รับไฟฟ้าจาก การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ที่ระดับแรงดัน 115 kV จากสถานีไฟฟ้าย่อยถลาง 1 จำนวน 1 สายส่ง ซึ่งสายส่งติดตั้งเป็นแบบสายอากาศ (Overhead) ตามแนวถนน ทล. 4026 และ 4031 โดยมีสถานีไฟฟ้าย่อยหลักภายใน ทภก. ลดระดับแรงดันลงเหลือ

33 kV ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของทางหลวงหมายเลข 4031 และจ่ายไฟฟ้าระบบ 33 kV ให้ภายใน ทภก. โดยมี 2 วงจร แต่ทั้ง 2 วงจรรับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเดียวกัน จากสภาพปัจจุบันในข้างต้น จะทำให้ความสามารถในการจ่ายไฟฟ้าของ ทภก. ไม่เพียงพอต่อการรองรับการเพิ่มขึ้นของผู้โดยสาร และการขยายตัวของ ทภก. ในอนาคต ทั้งยังขาดเสถียรภาพ ดังนั้น งานปรับปรุงระบบไฟฟ้าภายใน ทภก. ในโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 จึงจำเป็นต้องเพิ่มระบบไฟฟ้าแรงดันสูง 115 kV จำนวน 1 สายส่ง จาก กฟภ. และปรับปรุงระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันปานกลาง 33 kV เพื่อให้สามารถรองรับความต้องการไฟฟ้าสูงสุด เพิ่มเสถียรภาพ ความมั่นคง ความปลอดภัย ของระบบไฟฟ้า ทภก. และรองรับการขยายตัวในอนาคต

ในส่วนของระบบไฟฟ้าสนามบิน ทภก. ปัจจุบันอาคารระบบไฟฟ้าสนามบินอยู่นอกเขตพื้นที่การบิน (Airside) ซึ่งไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) กำหนดให้อาคารระบบไฟฟ้าสนามบินต้องตั้งอยู่ในพื้นที่เขตการบิน เพื่อให้ไปเป็นตามที่ กพท. กำหนดและเพื่อเพิ่มเสถียรภาพในการใช้งานของระบบไฟฟ้าสนามบิน จึงจำเป็นต้องมีอาคารระบบไฟฟ้าสนามบินแห่งใหม่ รวมถึงจัดเตรียมพื้นที่สำหรับอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้งานในพื้นที่เขตการบิน ถนนที่เชื่อมต่อระหว่างอาคารระบบไฟฟ้าสนามบิน และพื้นที่เขตการบิน โดยมีขอบเขตงานอย่างน้อยดังนี้

4.6.1.1 งานออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันสูง 115 kV จำนวน 1 Feederพร้อมระบบสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง

4.6.1.2 งานออกแบบปรับปรุงระบบจ่ายไฟฟ้าแรงดันปานกลาง 33 kV

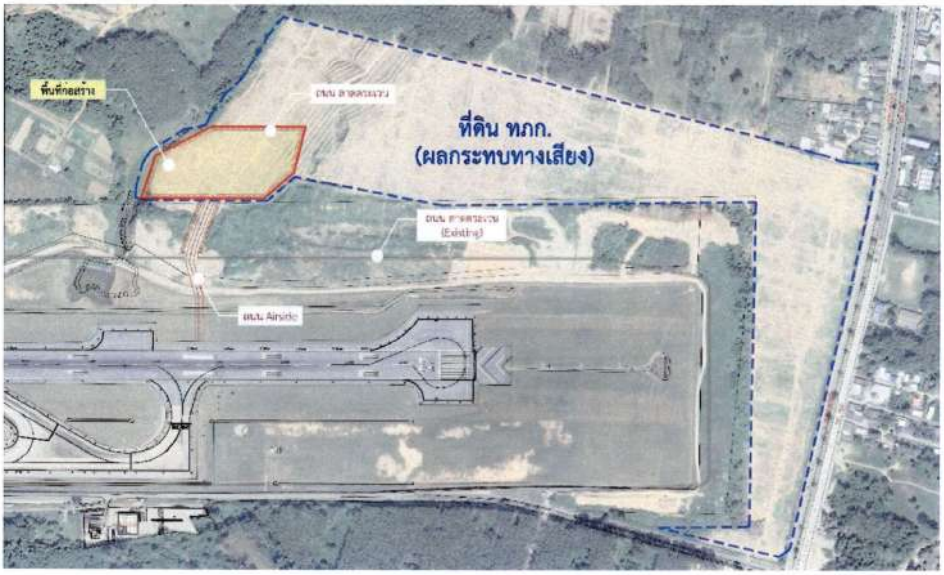
4.6.1.3 งานออกแบบอาคารระบบไฟฟ้าสนามบิน พร้อมอุปกรณ์และระบบสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้อง

4.6.1.4 งานออกแบบจัดเตรียมพื้นที่สำหรับอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้งานในพื้นที่เขตการบิน และพื้นที่รองรับการใช้งานในอนาคต

4.6.1.5 งานออกแบบระบบถนน พร้อมรั้วเขตการบิน เชื่อมกับอาคารระบบไฟฟ้าสนามบิน

4.6.1.6 งานออกแบบปรับปรุงถนนลาดตระเวน พร้อมระบบระบายน้ำ

4.6.1.7 งานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง



รูปที่ 4.8 ผังแสดงพื้นที่ก่อสร้างอาคารระบบไฟฟ้าสนามบิน

4.6.2 วิศวกรรมโครงสร้าง

ผู้ให้บริการต้องคำนึงถึงการออกแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.6.2.1 การกำหนดขนาดและรูปแบบโครงสร้างจะต้องมีขนาดที่เหมาะสม ไม่ใหญ่จนทำให้เสียความสวยงามทางสถาปัตยกรรม ดูกลมกลืนไม่ขัดแย้งกัน

4.6.2.2 การออกแบบจะต้องออกแบบให้สอดคล้องกับงานระบบอื่น ๆ จะต้องศึกษาสำรวจแนวท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่เดิมและที่จะมีขึ้นใหม่ เพื่อหลบและหลีกเลี่ยงมิให้เกิดความเสียหายแก่อุปกรณ์สำคัญที่ไม่สามารถย้ายตำแหน่งได้ ซึ่งควรดำเนินการตามข้อกำหนดรายละเอียด และขอบเขตงาน เพื่อสะดวกต่อการดำเนินงานอย่างราบรื่น และสะดวกต่อการบำรุงรักษาปรับปรุงหรือขยายในภายภาคหน้า

4.6.2.3 การวิเคราะห์และออกแบบโครงสร้างจะต้องดำเนินการให้มีระดับความถูกต้อง และมีรายละเอียดเพียงพอ เพื่อสามารถรับประกันได้ว่า ขั้นตอนการออกแบบรายละเอียดจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแบบอันเนื่องมาจากการขาดความถูกต้องหรือขาดรายละเอียดที่สำคัญ

4.6.2.4 นอกจากจะต้องออกแบบให้โครงสร้างสามารถรับแรงภายนอกที่มากระทำอย่างปลอดภัย และการแอ่นตัวของโครงสร้างต้องไม่มากเกินตามมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว

โครงสร้างจะต้องไม่มีการสั่นสะเทือนทำให้รู้สึกถึงความไม่ปลอดภัยด้วย

4.6.2.5 จัดให้มีเจาะสำรวจเก็บข้อมูลดิน เพื่อดูสภาพชั้นดินและการหากำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็มในแต่ละรูปแบบ จำนวนหลุมเจาะสำรวจข้อมูลดินจะต้องมีมากเพียงพอและครอบคลุมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างนั้น ๆ

4.6.2.6 การออกแบบจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้าง ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง ความรวดเร็วในการก่อสร้าง ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

4.6.2.7 ในกรณีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน / เพิ่มน้ำหนักบรรทุกของพื้นที่ในสิ่งก่อสร้างเดิม ต้องพิจารณาความเหมาะสมของโครงสร้างในการรับน้ำหนัก ให้ใช้งานได้อย่างปลอดภัย และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

4.6.3 วิศวกรรมโยธา

การสำรวจและออกแบบทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่น การสำรวจภูมิประเทศ การสำรวจทางด้านปฐพีกลศาสตร์ การออกแบบถนน การออกแบบขุดและถมดิน จะต้องกระทำโดยคำนึงถึงความถูกต้อง และปลอดภัย เป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดต่าง ๆ ทางวิศวกรรม งานระบายน้ำให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับปริมาณน้ำที่เกิดขึ้นและช่วงเวลาในการระบายน้ำของ ทภก.

4.6.3.1 การสำรวจภูมิประเทศ

เมื่อเริ่มเข้าดำเนินงานจะต้องทำการสำรวจสภาพภูมิประเทศ (Topographic Survey) โดยยึดจุดอ้างอิง (Reference Control Points) และกำหนดค่าพิกัดฉากและค่าระดับจากหมุดอ้างอิงเดิมของ ทภก. ในระบบพิกัดหลักฐาน (World Geodetic System 1984 : WGS84) ทั้งค่าพิกัดทางราบและพิกัดทางดิ่ง ให้ครอบคลุมและเพียงพอต่องานออกแบบรวมไปถึงส่วนที่เกี่ยวข้อง โดยมีข้อกำหนดรายละเอียดและขอบเขตตาม ภาคผนวก ข

4.6.3.2 การสำรวจทางด้านปฐพีกลศาสตร์

จัดให้มีเจาะสำรวจเก็บข้อมูลดิน เพื่อดูสภาพชั้นดินและการหากำลังการรับน้ำหนักของเสาเข็มในแต่ละรูปแบบ

ต้องสำรวจข้อมูลดินจะต้องมีมากเพียงพอและครอบคลุมกับพื้นที่ที่จะก่อสร้างนั้น ๆ

การออกแบบรื้อถอนจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมกับพื้นที่ก่อสร้างรื้อถอน แผนงานก่อสร้างรื้อถอน การขนส่งเข้าพื้นที่ก่อสร้างรื้อถอน ระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างรื้อถอน ความรวดเร็วในการก่อสร้างรื้อถอน ความประหยัด คุณภาพของวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างรื้อถอน และงบประมาณที่กำหนดไว้ของโครงการ

การออกแบบทั้งวิศวกรรมโครงและวิศวกรรมโยธาจะต้องออกแบบจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางด้านวิศวกรรมและข้อกำหนดต่าง ๆ อ้างอิงจาก ภาคผนวก ก.3 โดยให้มีความแข็งแรง มั่นคง และต้องคำนึงถึงการรองรับภัยธรรมชาติต่าง ๆ เช่น อุทกภัย, แผ่นดินไหว, อัคคีภัย และสึนามิ เป็นต้น เพื่อสะดวกต่อการติดตั้งบำรุงรักษาปรับปรุง และ/หรือ ขยายในภายภาคหน้า

4.6.4 งานวิศวกรรมระบบไฟฟ้ากำลัง

การออกแบบต้องสำรวจ และวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ไฟฟ้า ประมาณการความต้องการไฟฟ้าสูงสุด โดยประเมินจากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าของอาคารต่าง ๆ และพื้นที่บริเวณภายใน ทภก. ที่ถูกต้องและสอดคล้องกับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นจริงให้เพียงพอต่อความต้องการ โดยรับระบบไฟฟ้าแรงดันสูง 115 kV เพิ่ม 1 สายส่ง จาก กฟภ. เพื่อให้มีเสถียรภาพสูงขึ้น มีความมั่นคง มีความปลอดภัย แล้วส่งผ่านหม้อแปลงกำลัง (Power Transformer) เพื่อแปลงไฟฟ้าลงไปเป็นระดับแรงดัน ปานกลาง 33 kV ซึ่งการออกแบบระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง 33 kV ต้องมีการส่งจ่ายไฟฟ้าแรงดันปานกลางได้ไม่น้อยกว่า 2 ทาง ให้เหมาะสมกับการใช้งาน การบำรุงรักษา และเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า โดยให้สอดคล้องกับระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง 33 kV ของเดิม ซึ่งต้องพิจารณาจากที่ตั้งของอาคาร โหลดไฟฟ้าเดิม และการรองรับการขยายตัวในอนาคต รวมทั้งสำรวจและออกแบบระบบท่อร้อยสายใต้ดินของเดิมและเพิ่มเติมให้สามารถเชื่อมโยงถึงกัน ใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.6.4.1 ระบบไฟฟ้าแรงดันสูง 115 kV (High Voltage System)

4.6.4.2 ระบบไฟฟ้าแรงดันปานกลาง 33 kV (Medium Voltage System)

(1) หม้อแปลงกำลัง (Power Transformer)

(2) แนวสายส่งระบบแรงดันปานกลาง (Route of Medium Voltage System)

4.6.4.3 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ (Low Voltage System)

4.6.4.4 ระบบจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply : UPS)

4.6.4.5 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (Lighting System)

4.6.4.6 ระบบเต้ารับไฟฟ้า (Power System)

4.6.4.7 ระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและป้ายทางออกฉุกเฉิน (Emergency Light and Exit Sign System)

4.6.4.8 ระบบป้องกันฟ้าผ่าและระบบต่อลงดิน (Lightning Protection and Grounding System)

4.6.4.9 ระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition)

4.6.4.10 ระบบหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานระบบวิศวกรรมไฟฟ้าสำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบเป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.4 และ ก.5

4.6.5 งานวิศวกรรมระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร

การออกแบบต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุงระบบให้ระบบใหม่เชื่อมเข้ากับระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารเดิมได้ และจะต้องบูรณาการกับแผนปฏิบัติการดิจิทัลของ ทอท. ที่กำลังจะพัฒนาต่อไปในอนาคต เพื่อให้การออกแบบแต่ละระบบเพียงพอและใช้งานร่วมกันได้อย่างสมบูรณ์ ครบถ้วนสมบูรณ์ทั้งระบบและเป็นไปตามความต้องการของการใช้งาน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.6.5.1 ระบบโทรศัพท์ผ่านโครงข่ายอินเทอร์เน็ต (IP Phone)

4.6.5.2 ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูล

4.6.5.3 ระบบเครือข่ายไร้สาย (WIFI)

4.6.5.4 ระบบเสียงประกาศ (Public Addressing System : PAS and Automatic Announcement System : AAS)

4.6.5.5 ระบบโทรทัศน์ข่ายบันเทิง (Internet Protocol Television: IPTV)

4.6.5.6 ระบบบันทึกเวลาการทำงาน (Time Attendance)

4.6.5.7 Trunk Radio System (TRS)

4.6.5.8 Mobile Phone System

4.6.5.9 ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Detection & Alarm System : FDAS)

4.6.5.10 ระบบหรือสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานวิศวกรรมระบบเทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสาร สำหรับการออกแบบระบบต่างๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.6

4.6.6 งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย

การออกแบบต้องพิจารณา สำรวจ ออกแบบปรับปรุง ระบบวิศวกรรมรักษาความปลอดภัย ให้สามารถเชื่อมเข้ากับระบบที่มีอยู่เดิม ให้สอดคล้องกับหลักการใช้งานและเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัยท่าอากาศยาน โดยให้ออกแบบระบบดังต่อไปนี้

4.6.6.1 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television System : CCTV)

4.6.6.2 ระบบควบคุมเข้าออกและระบบตรวจจับประตู (Access Control System : ACS)

4.6.6.3 ระบบรักษาความปลอดภัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่และที่จำเป็นต้องเพิ่มเติม

งานวิศวกรรมระบบรักษาความปลอดภัย สำหรับการออกแบบระบบต่าง ๆ มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.6

4.6.7 งานวิศวกรรมระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ

4.6.7.1 การออกแบบระบบปรับอากาศ ต้องทำการคำนวณภาระการทำความเย็นที่อุณหภูมิ 24±1 °C ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 55±5%RH และต้องคำนึงถึงหลักการจ่ายกระจายลมเย็นลมกลับในแต่ละพื้นที่ให้เหมาะสม รวมถึงการเติมอากาศบริสุทธิ์ และแรงดันอากาศภายในอาคารด้วย อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6.7.2 ระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ ต้องได้รับการออกแบบ และติดตั้งตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับได้และเป็นไปตามหลักปฏิบัติทางวิศวกรรมที่ดี อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

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

4.6.7.4 การออกแบบและติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องควบคุมเสียงรบกวนและการสั่งสะเทือนที่เกี่ยวข้องกับระบบ การเลือก และการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับระบบปรับอากาศและระบายอากาศจะต้องเป็นไปตามลักษณะที่เสียงรบกวนและการสั่นสะเทือนจะส่งผ่านไปยังบริเวณใด ๆ

โดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญสำหรับบริเวณนั้น ๆ และสามารถเข้าไปทำการบำรุงรักษาได้ง่าย

4.6.7.5 พื้นที่สำนักงานที่แบ่งห้องไว้ชัดเจนแล้ว ให้ใช้เครื่องจ่ายลมเย็น (AHU) ขนาดที่เพียงพอกับความต้องการในแต่ละโซน แล้วแบ่งกระจายลมที่สามารถควบคุมปริมาณลมเย็นให้สามารถทำความเย็นได้ 24±1 °C พร้อมกันทุกห้องได้ แต่ละโซนควรมีเครื่อง AHU จำนวน 2 เครื่อง (เป็นเครื่องหลักและสำรองสลับกันไป เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการให้บริการระบบปรับอากาศ หากจำเป็นต้องหยุดเครื่อง AHU ตัวใดตัวหนึ่ง) อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6.7.6 พื้นที่ที่เป็นห้องทำงานขนาดเล็กหรือห้องที่จ่ายความเย็นให้กับอุปกรณ์ระบบต่างๆที่มีขนาดเล็กถึงปานกลาง สามารถใช้เครื่องจ่ายลมเย็นขนาดเล็ก (FCU) ซึ่งจะสามารถควบคุมอุณหภูมิแบบอิสระจากการตั้งค่าในพื้นที่ หากเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ต้องควบคุมความชื้นที่เป็นอุปกรณ์ของระบบที่มีความสำคัญมากจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น (Precision Air) จำนวน 2 เครื่อง ใช้งานสลับกันและสำรอง Split Type สำหรับกรณีสภาวะ Emergency Mode ด้วย อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6.7.7 ผู้ให้บริการจะต้องออกแบบระบบระบายอากาศให้เป็นไปตามหลักวิศวกรรมการระบายอากาศภายในอาคาร ให้มีครบถ้วนทั้งระบบการหมุนเวียน การเติมอากาศบริสุทธิ์ การอัดอากาศบันไดหนีไฟ การหมุนเวียนอากาศออกไปทิ้งนอกอาคาร เป็นต้น สามารถตรวจวัดปริมาณการไหลของอากาศในแต่ละพื้นที่เพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับแต่งให้สมดุลทั้งระบบเชื่อมโยงกันอย่างชัดเจน อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6.7.8 พื้นที่เชิงพาณิชย์ในลักษณะพื้นที่เปิดโล่งแบบไม่มีความเย็นจากระบบปรับอากาศ ต้องออกแบบการระบายอากาศให้มีอากาศหมุนเวียนอย่างเพียงพอ พิจารณาการนำอากาศเย็นที่ต้องนำไปทิ้งนอกอาคารมาช่วยเสริมไปกับการระบายอากาศในพื้นที่ หมุนเวียนให้เกิดประโยชน์มากที่สุด อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6.7.9 ระบบระบายควันและระบบควบคุมการแพร่กระจายควัน ที่ชุดอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องถูกออกแบบสามารถเชื่อมต่อเข้ากับระบบของสื่อสารและดับเพลิงทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ อ้างอิงตามภาคผนวก ก.7

4.6.8 งานวิศวกรรมระบบประปาและสุขาภิบาล

4.6.8.1 ระบบประปา

การออกแบบระบบประปาภายในบริเวณอาคารระบบไฟฟ้าให้สอดคล้องกับพื้นที่และสุขภัณฑ์ที่ใช้งาน ทั้งในด้านแรงดันและปริมาณที่เหมาะสม รวมถึงระบบสำรองน้ำใช้สำหรับอุปโภค บริโภค และกิจกรรมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

4.6.8.2 ระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน

(1) การออกแบบระบบระบายน้ำเสียภายในบริเวณอาคารระบบไฟฟ้า ให้เหมาะสมตามประเภทและพื้นที่การใช้งานถูสุขลักษณะเป็นตามที่กฎหมาย และมาตรฐานกำหนด กรณีต้องใช้งานถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปในพื้นที่ ต้องออกแบบให้ตรงตามรูปแบบการใช้งานอาคารหรือพื้นที่นั้น ๆ และคุณภาพน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

(2) การออกแบบระบบระบายน้ำฝนภายในบริเวณอาคารระบบไฟฟ้า ต้องออกแบบให้ขนาดและจำนวนของหัวรับน้ำฝน (Roof Drain) และท่อระบายน้ำฝน เพียงพอและเหมาะสมตามพื้นที่รับน้ำฝนที่พิจารณา

4.6.8.3 ระบบจัดการขยะ

ขยะมูลฝอยภายในบริเวณโรงบำบัดน้ำเสียต้องคัดแยกประเภทของขยะพร้อมอุปกรณ์รองรับขยะตามประเภทที่เหมาะสม ไม่เป็นอันตรายและเป็นที่น่ารังเกียจ ก่อนที่จะรวบรวมไปกำจัดโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ทั้งนี้รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.9

4.6.9 งานวิศวกรรมระบบป้องกันอัคคีภัย

การออกแบบระบบป้องกันอัคคีภัยภายในบริเวณอาคารระบบไฟฟ้าให้เลือกใช้ระบบดับเพลิงที่เหมาะสมตามขนาดและประเภทของอาคาร / พื้นที่ รวมถึงเหมาะสมตาม

ประเภทของเครื่องจักร และอุปกรณ์ไฟฟ้าและเครื่องกล โดยการใช้งานต้องไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้งานและอุปกรณ์ ทั้งนี้การออกแบบให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่กำหนด รายละเอียดของการออกแบบเพิ่มเติม ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในภาคผนวกย่อย ก.10

4.7 แนวคิดงานสำรวจและออกแบบปรับปรุงระบบถนน

4.7.1 วัตถุประสงค์

ปัจจุบันระบบถนนภายในของ ทภก. แยกการจราจรของอาคารผู้โดยสารในประเทศและระหว่างประเทศออกจากกัน ทางเข้า-ออก ทภก. ทั้ง 2 อาคาร เชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4031 (ทล.4031) โดยทางเข้าและออกของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศอยู่ทางด้านทิศใต้ของ ทภก. ส่วนทางเข้าและออกของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศอยู่ทางด้านทิศเหนือของ ทภก. ซึ่งในช่องการจราจรของอาคารผู้โดยสารภายในประเทศ สามารถเชื่อมต่อมายังอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ได้จำนวน 1 ช่องจราจร

โดยหากตามโครงการพัฒนา ทภก. ระยะที่ 2 ดำเนินการก่อสร้าง ส่วนต่อขยายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ จึงมีความจำเป็นจะต้องมีระบบถนนไปยังส่วนต่อขยายอาคารฯ ที่ก่อสร้างใหม่ตามโครงการ โดยระบบถนนที่ก่อสร้างใหม่ต้องเชื่อมกับระบบถนนเดิม และมีทิศทางจราจรจากด้านทิศใต้ไปด้านทิศเหนือตามระบบเดิม

ดังนั้นในการออกแบบผู้ให้บริการต้องออกแบบระบบถนน โดยพิจารณาถึงระบบการสัญจรของรถยนต์ทางถนนโดยรวมของ ทภก. ทั้งหมด มีพื้นที่ใช้สอยครบถ้วนในทุกรูปแบบ ได้แก่ ผู้โดยสารขาเข้า ผู้โดยสารขาออก พื้นที่รับส่ง รถยนต์ส่วนบุคคล แท็กซี่ รถบัส และอื่น ๆ และมีระบบการสัญจรเข้าถึงส่วนต่อขยายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ และพื้นที่สำคัญอื่น ๆ อย่างครบถ้วน โดยต้องมีจำนวนช่องจราจร และเกณฑ์การออกแบบด้านเรขาคณิตงานทางไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้มีระดับการให้บริการในช่วงชั่วโมงคับคั่งไม่ต่ำกว่าระดับ “C” ในปีที่เปิดให้บริการ (พิจารณาระดับการให้บริการจาก Highway Capacity Manual 2010; Volume 2 - Uninterrupted Flow หรือมาตรฐานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง) พร้อมจัดทำรายงานการวิเคราะห์และรายการคำนวณเพื่อเสนอ ทอท. ต่อไป โดยมีขอบเขตงานอย่างน้อยดังนี้

4.7.1.1 ออกแบบปรับปรุงช่องจราจรของผู้โดยสารระหว่างประเทศขาออก เชื่อมต่อกับ ทล.4031 จากทางยกระดับเดิมของอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ

4.7.1.2 ออกแบบถนนและชานชลา ส่วนต่อขยายอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศ ทั้งบริเวณทางยกระดับสำหรับผู้โดยสารขาออก และระดับพื้นสำหรับผู้โดยสารขาเข้า

4.7.1.3 ออกแบบการเชื่อมต่อของระบบถนนระหว่างอาคารผู้โดยสารระหว่างประเทศและภายในประเทศ รวมทั้งปรับปรุงงานอื่น ๆ