รายการประกอบแบบก่อสร้าง
งานก่อสร้างปรับปรุงห้องผ่าตัดระบบอากาศปลอดเชื้อ อาคารอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จำนวน 4 ห้อง
แบบเลขที่ NKP-1-04-2569
โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่

ให้ผู้รับจ้างดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงห้องผ่าตัดระบบอากาศปลอดเชื้อ พร้อมติดตั้งระบบเครื่องมือแพทย์ อาคารอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ชั้น 2 จำนวน 4 ห้อง ตามแบบเลขที่ NKP-1-04-2569 เอกสารโรงพยาบาลนครพิงค์ เลขที่ 03-1-04-2569 โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติม ดังนี้

<u>แบบและเอกสารประกอบการก่อสร้าง</u> ประกอบด้วย

1. แบบก่อสร้างปรับปรุงห้องผ่าตัดระบบอากาศปลอดเชื้อ อาคารอุบัติเหตุและฉุกเฉิน จำนวน 4 ห้อง
แบบเลขที่ NKP-1-04-2569 จำนวน 1 ชุด
2. รายการประกอบแบบงานก่อสร้างปรับปรุงห้องผ่าตัดระบบอากาศปลอดเชื้อ อาคารอุบัติเหตุและฉุกเฉิน โรงพยาบาลนครพิงค์ จังหวัดเชียงใหม่ เอกสารโรงพยาบาลนครพิงค์
เลขที่ 03-1-04-2569 จำนวน 1 ชุด

1.ข้อกำหนดทั่วไป

1.1 ตำแหน่งของงานจ้าง อาคารอุบัติเหตุและฉุกเฉิน ชั้น 2 ภายในโรงพยาบาลนครพิงค์

1.2 สิ่งกีดขวางการก่อสร้าง

1.2.1 สิ่งสาธารณูปโภค,สาธารณูปการ และสิ่งกีดขวางการก่อสร้างทุกประเภท ที่จะต้องรื้อถอน, รื้อย้าย หรือนำไปติดตั้งใหม่เป็นหน้าที่และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.2.2 สิ่งสาธารณูปโภค, สาธารณูปการ และสิ่งกีดขวางการก่อสร้างทุกประเภท ที่ได้รื้อถอน,รื้อย้าย หรือนำไปติดตั้งใหม่ นั้น ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้ใช้ได้ดีดังเดิม

1.2.3 ให้ผู้รับจ้างนำวัสดุ-อุปกรณ์ ส่วนที่ยังใช้ประโยชน์ได้ ที่ได้จากการรื้อถอนไปเก็บไว้ยังสถานที่ๆ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะกำหนดให้

1.2.4 ในส่วนของขยะที่ได้จากการรื้อถอน เป็นหน้าที่และค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างที่จะต้องนำไปทิ้งภายนอกโรงพยาบาลนครพิงค์

1.2.5 ในการก่อสร้างถ้ามีความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการทำงานหรือขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุง ซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ให้ใช้การได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่มเติม

1.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบสื่อสารและสาธารณูปโภคของอาคาร ให้เชื่อมต่อกับระบบเดิมที่โรงพยาบาลมีอยู่ และให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมของโรงพยาบาลนครพิงค์ได้

1.4 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการติดตั้งระบบสื่อสารและสาธารณูปโภคของอาคาร ให้เชื่อมต่อกับระบบเดิมที่โรงพยาบาลมีอยู่ และให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบเดิมของโรงพยาบาลนครพิงค์ได้

2.ลักษณะสัญญา

สัญญานี้เป็นการว่าจ้างแบบค่าบริการเหมารวม (Lump sum Service Fee) เพื่อป้องกันการขัดแย้งเรื่องปริมาณงานภายหลังหรือเกิดข้อขัดแย้งระหว่างแบบก่อสร้าง,รายการประกอบแบบ,ใบแจ้งปริมาณงาน ฯลฯ โดยผู้รับจ้างยินยอมปฏิบัติตามคำชี้ขาดหรือตามข้อที่ผู้ว่าจ้างเลือกทุกประการ

3.เงื่อนไขการดำเนินงาน

3.1 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอ SHOP DRAWING แบบก่อสร้างปรับปรุงห้องผ่าตัดระบบอากาศปลอดเชื้อ พร้อมติดตั้งระบบเครื่องมือแพทย์ โดยมีสถาปนิก วิศวกรโยธา วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล ที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ตาม พ.ร.บ.วิชาชีพ และไม่ขาดอายุ ในระดับไม่ต่ำกว่าสามัญวิศวกร เป็นผู้ลงนามรับรองแบบและรายการคำนวณ เพื่อเสนอให้กับทางโรงพยาบาลนครพิงค์พิจารณา ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา เพื่อใช้ประกอบการทำงานจ้างในครั้งนี้ และให้ถือว่าเป็นเอกสารส่วนหนึ่งของสัญญา

3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการดำเนินงาน ตามรูปแบบที่คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด เสนอต่อคณะกรรมการฯ นับถัดจากวันลงนามในสัญญาภายใน 7 วัน

3.3 ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรผู้รับผิดชอบโครงการ ที่ปฏิบัติงานเต็มเวลา ณ สถานที่ก่อสร้าง และถือเป็นผู้ควบคุมงานของโครงการฯ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้รับจ้างในวันทำสัญญาจ้าง อย่างน้อยดังนี้

(1) วิศวกรโยธา 1 คน ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จากสภาวิศวกรและไม่ขาดอายุ ในระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร

(2) วิศวกรไฟฟ้า 1 คน ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จากสภาวิศวกรและไม่ขาดอายุ ในระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร

(3) วิศวกรเครื่องกล 1 คน ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม จากสภาวิศวกรและไม่ขาดอายุ ในระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร

(4) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ 1 คน ที่ได้รับประกาศนียบัตรตามกฎหมาย

บุคลากรตามข้อ (1) ถึง (4) จะต้องรับผิดชอบตลอดการก่อสร้าง และสามารถไปชี้แจงร่วมปฏิบัติงานได้ตลอดเวลาตามขั้นตอนของงานก่อสร้าง ทั้งนี้ต้องเสนอชื่อหลักฐานการได้รับอนุญาตประกอบวิชาชีพดังกล่าว ประวัติย่อก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง หากมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงตัวบุคคลเหล่านี้ จะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้างก่อน

3.4 ก่อนลงมือดำเนินงานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับพัสดุร่วมกันทำการตรวจสอบพื้นที่ ปริมาณงาน ขอบเขตของงาน แนวและระดับต่างๆ โดยละเอียดเพื่อให้ทราบจุดประสงค์ที่แน่ชัดของโรงพยาบาลนครพิงค์ และในการตรวจสอบร่วมกันนี้ให้ผู้รับจ้างสอบถามรายละเอียดปลีกย่อยต่างๆ จากคณะกรรมการฯ ให้เข้าใจชัดแจ้งจนเป็นที่พอใจเพื่อว่าเมื่อดำเนินการก่อสร้างผิดพลาดจะอ้างเป็นข้อโต้แย้งว่าไม่เข้าใจรายละเอียดไม่ได้

3.5 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบค่าพิกัดทั้งหมดของงานทุกระบบที่ปรากฏในแบบก่อสร้าง เพื่อให้ได้ตำแหน่งระยะและรูปแบบของงานก่อสร้างที่ถูกต้องก่อนการจัดการวางผังการก่อสร้าง และนำเสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อขออนุมัติก่อนการดำเนินการใดๆ ในกรณีที่มีข้อขัดแย้งของค่าพิกัดของงานก่อสร้างระบบต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการฯ ทราบเพื่อจะได้กำหนดค่าพิกัดที่ถูกต้องให้ผู้รับจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

3.6 รูปแบบและรายการที่กำหนดไว้เป็นเพียงแนวทางในการดำเนินการทั่วไปซึ่งในการปฏิบัติงานจริงผู้ว่าจ้างอาจมีการกำหนดหรือแก้ไขรูปแบบและรายการให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงเพื่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้สอย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างให้ถูกต้องตามรูปแบบตลอดจนการแก้ไขที่ตั้งระดับขนาดและแนวต่างๆ ของงาน จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และแรงงานให้พอเพียง หากมีการวางผังผิดพลาดจะต้องแก้ไขใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาหลักฐานแนวหมุดเครื่องหมายต่างๆ ที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ

3.7 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดส่งตัวอย่างเพื่ออนุมัติและสั่งซื้อในเวลาอันเหมาะสม

3.8 ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาวัสดุเครื่องมืออย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ในกรณีที่มีข้อบกพร่องคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงาน จะแนะนำให้ผู้รับจ้างปฏิบัติจัดหาหรือระวังรักษาให้ดีขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

3.9 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายและค่าดำเนินการทดสอบคุณภาพวัสดุสิ่งของเพื่อให้ได้คุณภาพ ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการทดสอบคุณภาพวัสดุสิ่งของและ/หรือคุณภาพงานก่อสร้าง เพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐาน ตามที่เห็นสมควร

3.10 ในงานบางส่วนที่จำเป็นจะต้องจัดทำเป็นตัวอย่างในหน่วยงาน เพื่อแสดงถึงคุณภาพและฝีมือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติและดำเนินการตามนั้น

3.11 คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะจัดให้มีการประชุมประเมินผลงานก่อสร้างเป็นประจำทุก 30 วัน อย่างน้อย 1 ครั้ง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมแผนงานก่อสร้างประกอบรายละเอียดเป็นสังเขปทุกขั้นตอน เสนอต่อคณะกรรมการฯ พิจารณาในที่ประชุม ข้อพิจารณาสั่งการใดๆ จากผลการประชุม ผู้รับจ้างจะต้องเร่งรัดดำเนินการภายในเวลาที่กำหนดด้วย

3.12 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีบันทึกประจำวัน โดยแสดงวัน เดือน ปี เวลาเริ่มและเลิกงาน แรงงาน และผลงานประจำวัน โดยมีวิศวกรผู้ควบคุมงานลงนามรับรองทุกวัน และรายงานต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบลงนามรับรองในการส่งมอบงานแต่ละงวด จนกว่าจะเสร็จงานตามสัญญาจ้าง

3.13 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพื่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยและปลอดภัยแก่ประชาชนและเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลฯ เช่น กั้นรั้วขอบเขตการก่อสร้าง ตาข่ายกันวัสดุหล่น การจัดเจ้าหน้าที่เวรยามของผู้รับจ้างและอื่นๆ ตามสมควร หากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่ามาตรการที่ผู้รับจ้างจัดไว้ยังไม่เพียงพอ อาจจะให้ผู้รับจ้างทำเพิ่มเติมตามลักษณะความจำเป็นอย่างมีเหตุผล

4.การอ่านแบบ,ความคลาดเคลื่อนของแบบ และรายการละเอียด

4.1 ในการก่อสร้างให้ยึดถือลำดับความสำคัญของเอกสารต่างๆ ดังนี้

ก. หนังสือสัญญาจ้าง

ข. รายละเอียดข้อกำหนด รายการประกอบแบบก่อสร้าง

ค. แบบก่อสร้าง

4.2 การอ่านแบบให้ถือความสำคัญตามลำดับ ดังนี้

ก. แบบรูปร่าง

ข. ระยะที่เป็นตัวเลข

ค. อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป

ง. แบบขยาย, แบบขยายเพิ่มเติม

จ. แบบขยายที่ได้รับการอนุมัติ

ในการก่อสร้างและการต่อเติมให้ถือมิติแสดงด้วยตัวเลขในแบบสำคัญกว่าที่จะวัดเปรียบเทียบมาตราส่วนจากแบบรูปแผนผัง

อนึ่งถ้าแบบและ/หรือรายการมาตรฐานกับรายการประกอบแบบ ฉบับนี้ขัดแย้งกัน ให้ถือสิ่งที่ดีกว่าเป็นเกณฑ์ อีกทั้งผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของโรงพยาบาลนครพิงค์ อีกด้วย

4.3 รายการละเอียดตอนใดที่มิได้ปรากฏในแบบรูปและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะลงมือทำการก่อสร้างโดยพลการมิได้ จนกว่าจะได้หารือและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเสียก่อน หากได้กระทำไปโดยพลการ และไม่ถูกต้องตามเจตจำนงแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเปลี่ยนแปลงแก้ไขให้ใหม่ ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง โดยจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือขอต่ออายุสัญญาจ้างมิได้

อนึ่ง ในระหว่างการก่อสร้างผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะออกแบบรายการละเอียดต่างๆ เพิ่มเติมตามที่เห็นสมควรเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานและหลักวิชาการก่อสร้างที่ดี ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่คิดเงินค่าจ้างเพิ่มเติมจะละเลยหรือเพิกเฉยเสียมิได้ และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ Shop Drawing ของงานที่ไม่มีแบบรายละเอียด หรือการก่อสร้างที่ต้องการความชัดเจน หรืองานที่จำเป็นต้องปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น หรือตามความต้องการของโรงพยาบาลฯ พร้อมจัดทำรายการคำนวณ(ถ้ามี) โดย Shop drawing นี้ต้องเสนอให้คณะกรรมการฯ พิจารณาความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

4.4 ส่วนการก่อสร้างตอนใดที่มิได้ปรากฏตามแบบ แต่เป็นส่วนการก่อสร้างที่ดีจะต้องทำขึ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำขึ้นให้สมบูรณ์ด้วย โดยเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบใดๆ ที่มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบก่อสร้างให้เหมาะสมตามสภาพหน้างาน หรือเหตุผลประการอื่นที่ไม่สามารถดำเนินการได้ตามแบบรายละเอียดของสัญญาจ้าง ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยที่ไม่มีผลกระทบกับแบบรูปทางด้านสถาปัตยกรรมตามแบบรูปของสัญญาฯ และ/หรือความแข็งแรงทางด้านโครงสร้างอาคารที่ลดลง และ/หรือการใช้งานและประโยชน์ใช้สอยที่ลดลง ให้อยู่ในความเห็นชอบของคณะกรรมการฯ ทั้งนี้ รายการนั้นต้องไม่ทำให้คุณภาพของงานก่อสร้างนั้นลดลง และ/หรือมูลค่างานในส่วนนั้นลดลงตามมูลค่างานของสัญญาจ้าง

4.5 การที่ผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้อนุมัติ Shop Drawing ให้ผู้รับจ้างแล้วมิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้ถูกต้อง ในกรณีที่ตรวจพบว่างานก่อสร้างส่วนนั้นไม่ถูกต้องตามสัญญาในภายหลัง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและระยะเวลาเพิ่มเติม

4.6 ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้างโดยรายการมิได้กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแสดงการรื้อถอน และแผนดำเนินงานเสนออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงจะทำการรื้อถอนได้ โดยการรื้อถอนเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องดำเนินการและเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนี้ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่คณะกรรมการฯ กำหนด โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด

5. หมวดงานรื้อถอนและขนย้าย

5.1 สิ่งกีดขวางในการก่อสร้างทุกประเภทเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องรื้อถอนหรือขนย้าย สำหรับสิ่งสาธารณูปโภคหลังการรื้อย้ายและนำไปติดตั้งใหม่นั้น จะต้องใช้งานได้ดีเหมือนเดิมโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5.2 ผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่รื้อถอนไปทิ้งนอกพื้นที่โรงพยาบาลนครพิงค์ การเคลื่อนย้ายวัสดุที่รื้อถอนให้ห่อหุ้มวัสดุให้มิดชิด และมีมาตรการป้องกันการกระจายของเชื้อโรคในบริเวณโรงพยาบาลนครพิงค์

5.3 ระหว่างการรื้อถอน ผู้รับจ้างต้องมีมาตรการป้องกันฝุ่นละออง การควบคุมเสียง และการสั่นสะเทือนไม่ให้ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียงพื้นที่โครงการ

5.4 ระหว่างการรื้อถอน ผู้รับจ้างต้องมีมาตรการป้องกันการรั่วไหลและการทิ้งสารเคมี วัสดุก่อสร้าง สิ่งปฏิกูล ไม่ให้รั่วไหล หก หล่น ปล่อยทิ้งสู่สิ่งแวดล้อม หรือไม่ให้กำจัดในพื้นที่โรงพยาบาลนครพิงค์

5.5 ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมและตกแต่งคืนสภาพบริเวณที่รื้อถอน ให้เรียบร้อย

6. หมวดงานสถาปัตยกรรม

6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย และแบบแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วน ส่วนประกอบของงานก่อสร้างที่ถูกถอดแบบจากของจริง (Shop Drawing) และเขียนขึ้นเพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกันระหว่างผู้รับจ้างและช่างผู้ดำเนินการ เพื่อให้สามารถอธิบายรายละเอียดวัสดุและวิธีการประกอบติดตั้งในการทำงาน ตามแบบและรายการประกอบแบบ ตามวัตถุประสงค์ของสัญญา และให้ผู้ควบคุมงานทำการตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้งตามรายละเอียด ดังนี้

6.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเพื่อเตรียมการประสานงานตามที่กำหนดในแบบตามมาตรฐานการใช้งานและตามความจำเป็น

6.1.2 การจัดแนวรอยต่อของวัสดุ อุปกรณ์ ต้องคำนึงถึงความเรียบร้อยสวยงาม เป็นไปตามที่กำหนดในแบบหรือตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

6.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพและสิ่งที่จำเป็นในการทำงาน ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง พร้อมทั้งจัดหาแรงงานและช่างที่มีฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะมาดำเนินการให้งานแล้วเสร็จอย่างประณีตเรียบร้อยสมบูรณ์ตามกำหนด การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดี ทั้งนี้ให้รวมถึงการที่จะต้องรับผิดชอบในงานส่วนที่เกิดการแตกหัก ร้าว รั่วซึม บิด โกง งอบิ่น เป็นรอย ขีดข่วน เสียหายและสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่เรียบร้อย ไม่ได้คุณภาพ หรือทำให้ใช้งานไม่ได้ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิ์สั่งให้รื้อถอน โดยผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซม แก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่ให้เรียบร้อย ให้ใช้งานได้ตามปกติ และค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

6.3 วัสดุส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์จะต้องไม่มีส่วนประกอบของแร่ใยหิน (Asbestos) หรือส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีผลต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม คุณสมบัติของวัสดุจะต้องอยู่ภายใต้หลักการของกฎหมาย ทั้งนี้การเลือกผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ จะต้องได้มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) หรือมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องหรือมีเทคโนโลยีที่ทันสมัยกว่า ผู้รับจ้างสามารถเสนอขอใช้ผลิตภัณฑ์หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าได้

7. หมวดงานระบบปรับอากาศปลอดเชื้อพร้อมระบบควบคุม

7.1 งานระบบปรับอากาศปลอดเชื้อ (AHU) ต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน และแต่ละเครื่องต้องมีผลการทดสอบเครื่องที่ผ่านตามมาตรฐาน ในการ TEST LEAK, TEST FLOW, พร้อมใบรับรองการทดสอบของแผงฟิลเตอร์ต่างๆ ที่ติดตั้งในเครื่อง AHU นี้ และเมื่อติดตั้งเสร็จ ต้องมีผลการทดสอบที่ทำโดยบุคคลที่ 3 (Third Party) และมีคุณสมบัติ ในการออกใบรับรองมาตรฐาน Certification ให้กับทุกห้องที่ติดตั้ง โดยผู้รับจ้างต้องนำเสนอรายชื่อผู้ที่ทำการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

7.1.1 เครื่องปรับอากาศปลอดเชื้อ (AIR HANDING UNIT (AHU-01, 02, 03, 04))

กำหนดให้ เครื่องเป่าลมเย็นต้องเป็นผนังแบบ Double Skin สำหรับใช้กับห้องสะอาด (Clean Room) หนาไม่น้อยกว่า 42 mm. พัดลมจ่ายลมเย็นต้องเป็นแบบ Centrifugal Fan Direct Drive ชุดพัดลมของเครื่องจ่ายลมเย็น จะต้องติดตั้งอยู่ใน Casing เดียวกับตัว AHU เพื่อลดเสียง พัดลมเป็นแบบ EC FAN ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ก.) เครื่องปรับอากาศ Air Handing Unit (AHU- 01, 02, 03, 04) ผนังแบบ Double Skin สำหรับใช้กับห้องสะอาด (Clean Room) หนาไม่น้อยกว่า 42 mm. และต้องคำนวณค่า ปริมาณการไหลเวียนของอากาศที่ไหลเข้าสู่ห้องโดยรวม (Total Air, ACH) จะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 25 ACH ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง AHU- 01, 02, 03, 04 ต้องมีส่วนประกอบและคุณสมบัติดังนี้

- Cooling Coil DX-Coil Type Capacity ไม่น้อยกว่า 108,000 BTU/HR
- Reheat Coil 10.5KW
- Backward Curve Flow ไม่น้อยกว่า 1600 CFM, Static Pressure 4.0 INCH.WG
- Casing Double Skin None Cold Bridge Frame
- Double Skin Panel 42 mm Thickness Insulation PU.
- Fan, Filter, Coil Section And Mixing Box
- Cooling Coil : CU Tube & ALU. Fin (None Coating)
- Manometer For Filter Pressure Drop
- Volume Damper
- Filter include Pre filter EFF : 30-35% And Medium Filter EFF:90-95%
- ติดตั้งระบบฆ่าเชื้อด้วย Ionization

ข.) ชุดควบคุมความเย็น (CDU-01/A) Modify ขนาดไม่น้อยกว่า 48,000 BTU/HR จำนวน 1 ชุด ภายในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอย่างน้อย

- คอมเพรสเซอร์แบบ SCROLL ระบายความร้อนด้วยอากาศ Power Supply 380V/3Phase/50Hz, RLA 8.1Amp, LRA 74.0Amp
- Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 48,000 Btu/hr., Operating Current ไม่เกิน 8.10 Amp
- Fan Motor Power Supply 220V/1 Ph/50Hz กินกระแสไฟไม่เกิน RLA 1.27Amp
- Refrigerant สารทำความเย็น ชนิด R-410A
- Hight Pressure Gauge
- Low Pressure Gauge
- Access Valve 1/4" For Pressure Switch

ค.) ชุดHeat Recovery (CDU-01/B) Modify ขนาดไม่น้อยกว่า 60,000 BTU/HR จำนวน 1 ชุด ภายในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอย่างน้อย

- คอมเพรสเซอร์แบบ SCROLL ระบายความร้อนด้วยอากาศ Power Supply 380V/3Phase/50Hz, RLA ๙.๘Amp, LRA ๗๕.0Amp
- Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า60,000 Btu/hr., Operating Current ไม่เกิน 9.80 Amp
- Fan Motor Power Supply 220V/1 Ph/50Hz กินกระแสไฟไม่เกิน RLA 1.27Amp
- Refrigerant สารทำความเย็น ชนิด R-410A
- Oil Separator
- Accumulator
- Solenoid Valves Reheat
- Solenoid Valves Liquid
- Hight Pressure Gauge
- Low Pressure Gauge
- Check Valve
- Access Valve 1/4" For Pressure Switch
- Stop Valve 1/4" (For Hi-Lo Gauge)

7.1.2 เครื่องปรับอากาศปลอดเชื้อ (AIR HANDING UNIT (AHU-05))

กำหนดให้ เครื่องเป่าลมเย็นต้องเป็นผนังแบบ Double Skin สำหรับใช้กับห้องสะอาด (Clean Room) หนาไม่น้อยกว่า 42 mm. พัดลมจ่ายลมเย็นต้องเป็นแบบ Centrifugal Fan Direct Drive ชุดพัดลมของเครื่องจ่ายลมเย็น จะต้องติดตั้งอยู่ใน Casing เดียวกับตัว AHU เพื่อลดเสียง พัดลมเป็นแบบ EC FAN ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ก.) เครื่องปรับอากาศ Air Handing Unit (AHU- 05) ผนังแบบ Double Skin สำหรับใช้กับห้องสะอาด (Clean Room) หนาไม่น้อยกว่า 42 mm. และต้องคำนวณค่า ปริมาณการไหลเวียนของอากาศที่ไหลเข้าสู่ห้องโดยรวม (Total Air, ACH) จะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 25 ACH ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนด อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ภายในเครื่อง AHU- 05 ต้องมีส่วนประกอบและคุณสมบัติดังนี้

- Cooling Coil DX-Coil Type Capacity ไม่น้อยกว่า 78,000 BTU/HR
- Reheat Coil 10KW
- Backward Curve Plug fan ไม่น้อยกว่า 1600 CFM, Static Pressure 3.5 INCH.WG
- Casing Double Skin None Cold Bridge Frame
- Double Skin Panel 42 mm Thickness Insulation PU.
- Fan, Filter, Coil Section And Mixing Box
- Cooling Coil : CU Tube & ALU. Fin (None Coating)
- Manometer For Filter Pressure Drop
- Volume Damper
- Filter include Pre filter EFF : 30-35% And Medium Filter EFF:90-95%
- ติดตั้งระบบฆ่าเชื้อด้วย Ionization

ข.) ชุด Heat Recovery (CDU-01/A) Modifyขนาดไม่น้อยกว่า 78,000 BTU/HR จำนวน 1 ชุด ภายในแต่ละชุดจะประกอบด้วยอย่างน้อย

- คอมเพรสเซอร์แบบ SCROLL ระบายความร้อนด้วยอากาศ Power Supply 380V/3Phase/50Hz, RLA 12.4Amp, LRA 101.0Amp
- Cooling Capacity ไม่น้อยกว่า 78,000 Btu/hr., Operating Current ไม่เกิน 12.40 Am
- Fan Motor Power Supply 380V/3 Ph/50Hz กินกระแสไฟไม่เกิน RLA 1.00Amp
- Refrigerant สารทำความเย็น ชนิด R-410A
- Oil Separator
- Accumulator
- Solenoid Valves Reheat
- Solenoid Valves Liquid
- Hight Pressure Gauge
- Low Pressure Gauge
- Check Valve
- Access Valve 1/4" For Pressure Switch
- Stop Valve 1/4" (For Hi-Lo Gauge)

7.2 ระบบควบคุม Control System

7.2.1 ระบบควบคุมแบบรวมศูนย์ Central Control System ห้องผ่าตัด 1-4 และห้องเก็บของสะอาด

<u>คุณสมบัติของ ตู้ควบคุมแบบรวมศูนย์ Central Control System</u>

1. สามารถดูข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้น ความดัน ได้ ที่โดยหน้าจอเดียวโดยสามารถดูค่าเป็นตัวเลข

2. ปิด-เปิด ระบบปรับอากาศระบายอากาศได้ จากหน้าห้อง และ (ที่มือถือ Option)

3. เป็นระบบควบคุมแบบ Programmable Logic Control (PLC) ใช้สำหรับควบคุม และดูแลระบบปรับอากาศ และระบบระบายอากาศให้อยู่ในระบบเดียวกัน สามารถควบคุมอุณหภูมิ, ความชื้น, แรงดัน ของระบบปรับอากาศ และสามารถควบคุมแรงดันลบของระบายอากาศ

4. จอแสดงผลของระบบควบคุมเป็นชนิด จอแบบผนึกเหลว (LED) Graphic ในจอจะแสดงสถานะการทำงานของระบบปรับอากาศพร้อมอุณหภูมิ,ความชื้น,แรงดันอากาศในห้อง ติดตั้งที่ห้อง Nurse Station หรือตามความเหมาะสมหน้างาน

5. การแจ้งเตือน ระบบจะแจ้งเตือนหากมีการขัดข้องในระบบ เช่น แจ้งเตือน CDU ALARM, AHU ALARM เป็นต้น

6. การสั่งการของชุดควบคุม Start System ชุดระบบปรับอากาศทำงาน เพื่อให้ห้องมีความเย็นและแรงดันในห้องทั้งหมดต้องเป็นบวก และการหมุนวนของอากาศจะต้องได้ไม่น้อยกว่า 25ACH

หากต้องการเปิดระบบระบายอากาศเพื่อระบายกลิ่น สามารถเปิดได้โดยมี Selector Switch เป็นตัวสั่งการให้เปิด ทำให้ทั้ง 2 ระบบสามารถใช้งานพร้อมกันได้ แต่แรงดันยังเป็นบวกอยู่ หากต้องการให้เป็นแรงดันลบ สามารถเลือกโปรแกรมปรับได้ที่ INVERTER และหากมีอุปกรณ์ชำรุดระบบจะแจ้งเตือนที่หน้าจอ LCD ให้ทราบ กำหนดให้ แสดง CONTROL (C1) อุปกรณ์การควบคุมทั้งหมด ซึ่งอย่างน้อยต้องมีดังนี้

ด้านหน้าตู้ ต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย ดังนี้

1. Control Panel
2. Pilot Light With LED
3. Selector Switch 22mm 1 NO
4. Volume Reactance For EC Fac EFU Anf For EC Fan AHU
5. Emergency Stop 40mm 1NC/1NO

ด้านในตู้ ต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย ดังนี้

1. Fan Filter 4” 220Vac
2. Plug Service & Lighting
3. Miniature Circuit Breaker 3P
4. Miniature Circuit Breaker 1P
5. Phase Protection 380Vac
6. Relay 2C/O 230Vac & Socker
7. Thermostart Fan
8. Power Supply 220Vac/24Vdc
9. Relay 2C/O 230Vdc & Socker
10. Programmable Logic Controller (PLC)
11. Inverter (VSD)
12. Magnatic Contactor
13. Overload Relay
14. Terminal Box

กำหนดให้ แสดง Remote Monitor (R) อุปกรณ์การควบคุมทั้งหมด ซึ่งอย่างน้อยต้องมีดังนี้

ด้านหน้าตู้ ต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย ดังนี้

1. Control Panel Stainless 304
2. Pilot Light With LED
3. Dif Pressure Gauge 30 – 0 – 30 Pa
4. Control LCD
5. Selector Switch 22mm 1 NO

ด้านในตู้ ต้องมีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อย ดังนี้

1. Terminal Box

พร้อมแสดงอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) ต่างๆ ที่ประกอบการควบคุมระบบปรับอากาศระบายอากาศ เช่น

- อุปกรณ์ควบคุมการทำงานระบบดิจิตอลสำหรับควบคุมระบบโดยรวม Programmable Logic Control (PLC)
- อุปกรณ์เชื่อมต่ออุปกรณ์ควบคุม (connector kit)
- จอแสดงผลแบบแสดงตัวเลข (LCD display)
- อุปกรณ์ตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิและความชื้น (Temp & Humid Sensor)
- อุปกรณ์วัดปริมาณลม (Diff Pressure Air flow Sensor)
- อุปกรณ์ตรวจจับความแตกต่างของความดัน (different Pressure Sensor)
- อุปกรณ์ควบคุมปรับปริมาณลม(Damper Actuators)
- หม้อแปลงคอนโทรล 220Vac/24DC
- Inverter For CDU

7.3 ชุดพัดลมระบายอากาศ

เป็นพัดลม ชนิดบรรจุในตู้ ทำด้วยสแตนเลส จากโรงงาน ขับตรงด้วยมอเตอร์ Drirect Drive Power Supply 220V/1Phase/50Hz Flow-Rate ไม่น้อยกว่า 400 CFM

8. การปรับแต่งและทดสอบระบบ

หลังจากที่ติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ พร้อมทั้งเดินระบบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับแต่งและทดสอบระบบดังกล่าวเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและป้องกันการติดเชื้อทางอากาศได้ตามความต้องการ โดยการปรับแต่งและทดสอบระบบจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังนี้

8.1 วัดอัตราการไหลของลมให้ได้ตามกำหนด 25 ACH

8.2 วัดอุณหภูมิภายในห้อง Temp 23^{o}C±2^{o}C

8.3 วัดแรงดัน Pressure ที่15Pa±5Pa

8.4 วัดความชื้นที่ 50%RH±5%RH

8.5 วัดความสะอาดของอากาศภายในห้องต้องได้ระดับ Class 10,000

8.6 TEST LEAK HEPA FILTERS

9. หมวดระบบท่อส่งลมและอุปกรณ์

9.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ก. ท่อลมโดยทั่วไปประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสีมีความหนา วิธีการประกอบและการติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดส่วนใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบหรือในรายละเอียดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ SMACNA และ/หรือ ASHRAE STANDARD

ข. ให้ตรวจขนาดและแนวทางการเดินท่อลมให้สอดคล้องกับงานติดตั้งในระบบอื่นๆ และจะต้องทำการแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาขัดแย้ง

ค. ข้อโค้งงอต้องเป็นแบบ Full Radius และมีรัศมีความโค้งที่กลางท่อไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความกว้างท่อลม ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากสถานที่ติดตั้งจำกัดให้ใช้ข้องอหักฉาก (Mitre Bend) มี Turning Vane ข้อโค้งของท่อลมกลม (Round Duct) อาจใช้ Round Flexible Duct ขนาดเดียวกันแทนกันได้

ง. ท่อลมสี่เหลี่ยมที่มีด้านใหญ่สุดเกินกว่า 300 มิลลิเมตร (12 นิ้ว) จะต้องทำ Cross- Break และทุกทางแยกของท่อลม (BRANCH DUCT) จะต้องติดตั้ง SPLITTER DAMPER หรือ OPPOSED BLADE VOLUME DAMPER ณ จุดแยกท่อ

จ. ท่อลมที่จะเดินทะลุผ่านพื้นหรือกำแพงต้องมีวงกบ (Duct Sleeve) ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟหรือติดไฟ แต่ไม่ลุกลามหน้ากว้างเท่ากับความหนาพื้นกำแพง และอุดช่องว่างด้วยวัสดุทนทานไฟพร้อมทั้งมีกรอบปิดทั้งสองด้าน

ฉ. ท่อลมที่ไม่ได้หุ้มฉนวนและปรากฏแก่สายตาต้องทาสีตามรายละเอียดในหมวดการทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

ช. ท่อลมที่ต่อกับพัดลมและเครื่องปรับอากาศ ต้องใช้ข้อต่ออ่อน (Flexible Duct Connection) ทำด้วยวัสดุ Fiber Glass Cloth เคลือบด้วย Neoprene สามารถกันน้ำได้ ความยาวของช่วงข้อต่ออ่อนประมาณ 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว)

ซ. รอยต่อท่อลมตามแนวขวาง (Transverse Joint) ทั้งหมดจะต้องอุดตลอดแนวภายนอกและ/หรือรอยต่อท่อลมระหว่างท่อลมกลมอ่อนกับท่อลมกลมอ่อน หรือท่อลมกลมจะต้องทำการติดตั้งตามที่แสดงในแบบรายละเอียดหรือใช้อุปกรณ์ข้อต่อท่อลมผลิตขึ้นสำหรับใช้ต่อท่อลมกลมอ่อนโดยเฉพาะจากผู้ผลิตท่อลมกลมอ่อน และติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ฌ. จะต้องมีช่องเปิดบริการ (Access Door) ติดตั้งที่ด้านข้างหรือด้านใต้ท่อลมขนาดประมาณ 300 มิลลิเมตร x 300 มิลลิเมตร (12 x 12 นิ้ว) ตำแหน่งตามความเหมาะสมสำหรับเปิดบริการ Fire Damper ทุกชุด Splitter Damper และ Volume Damper ที่มีขนาดในโตกว่า 0.1 ตารางเมตร ทุกชุด Access Door จะต้องเป็นแบบบานพับ (Hinge) มี Sash Lock อย่างน้อยสองตัว มีขอบเป็นรูหน้าแปลนและมีประเก็น Neoprene ติดที่ขอบโดยรอบกันอากาศรั่วและ Access Door ที่ติดตั้งบนท่อลมที่มีฉนวนหุ้มต้องทาเป็น 2 ชั้น ระหว่างชั้นบุด้วยฉนวนกันความร้อนชนิดเดียวกันที่ใช้หุ้มท่อลม

ญ. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้กำหนดขนาด และตำแหน่งของช่องเปิดบนฝ้า เพื่อการตรวจซ่อมและบริการท่อลม ท่อน้ำเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ เสนอขออนุมัติต่อสถาปนิกก่อนการทำฝ้า ค่าใช้จ่ายในการทำช่องเปิดให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

9.2 ระบบส่งลมและอุปกรณ์

ก. ท่อลมโดยทั่วไปประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสี มีความหนา วิธีการประกอบ และการติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดส่วนใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบหรือในรายละเอียดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ SMACNA และ/หรือ ASHRAE STANDARD แผ่นโลหะ (Sheet Metal) ท่อลมต้องประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ความหนาของแผ่นโลหะ น้ำหนักของสังกะสีที่ใช้ชุบ ขนาดและระยะห่างของเหล็กเสริม ความแข็งแรงของท่อลม ต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบโดยเคร่งครัด การเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษอาจจำเป็นขึ้นอยู่ลักษณะการแขวน และรองรับท่อลม ความหนาแน่นของแผ่นโลหะขึ้นอยู่กับความกว้างของท่อลมดังต่อไปนี้

- Largest Dimension	US Gauge
- 12" and Less	No.26
- 13" to 30"	No.24
- 31" to 54"	No.22
- 55" to 84"	No.20
- 85" and Above	No.18

10. หมวดงานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร

10.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนั้นครอบคลุมถึงความต้องการด้านคุณสมบัติและการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุมซึ่งเป็นขอบเขตงานที่เกี่ยวข้องทั้งนี้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดในโครงการ

10.2 ระบบแรงดันไฟฟ้าและรหัส

1) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ระบบไฟฟ้าในโครงการนี้เป็นระบบ 220 / 380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย 50 Hz Y- Connection Solid Ground

2) กำหนดให้รหัสของสี Busbar ของสายไฟฟ้าเป็นตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

สีน้ำตาล	สำหรับเฟส A (R)
สีดำ	สำหรับเฟส B (S)
สีเทา	สำหรับเฟส C (T)
สีฟ้า	สำหรับสายศูนย์ (NEUTRAL)
สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือ	สำหรับสายดิน

ในกรณีที่สายไฟฟ้าต่าง ๆ ต้องมีรหัสฐานการผลิตเป็นสีเดียว ให้ใช้ปลอกพีวีซีสีตามกำหนดไว้ที่ปลายทั้งสองด้านและภายในกล่องต่อแยกสายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าทุกจุด

3) อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าต่างๆ ต้องมีรหัสสีแสดงไว้เพื่อง่ายในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงภายหลังโดยกำหนดให้ใช้รหัสสีดังนี้

- สีส้ม สำหรับอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้ากำลัง
- สีฟ้า สำหรับอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1 เมตร หรือทาสีที่อุปกรณ์ยึด ท่อ (Clamp) ส่วนกล่องต่อสายกล่องพักสายให้ทาสีภายในกล่องและฝากล่องทุกๆ กล่อง

10.3 การต่อลงดิน

1) วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีส่วนห่อหุ้มหรือโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะอันเป็นส่วนที่ไม่ควรมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านต้องต่อลงดินตามกฎของการไฟฟ้า และ NEC

2) สายตัวนำไฟฟ้าสำหรับการต่อลงดินให้เป็นตัวนำทองแดง มีขนาดสัมพันธ์กับขนาดของอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าของแต่ละวงจรหรืออุปกรณ์นั้นๆ โดยมีขนาดไม่เล็กกว่ากำหนดในตารางขนาด
สายดินสำหรับต่อส่วนห่อหุ้มเป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าลงดิน

พิกัดกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ตัดตอน (ไม่เกิน ..... แอมปร์)	ขนาดสายดิน (ตารางมิลลิเมตร) ตัวนำท่อทองแดง
๑๕	๒.๕
๒๐	๔
๓๐ ถึง ๖๐	๖
๑๐๐	๑๐
๒๐๐	๑๖
๔๐๐	๓๕
๖๐๐	๕๐
๘๐๐ ถึง ๑,๐๐๐	๗๐
๑,๒๐๐	๙๕
๑,๖๐๐	๑๒๐
๒,๐๐๐	๑๕๐
๒,๕๐๐	๑๘๕
๓,๐๐๐	๒๔๐
๔,๐๐๐	๓๐๐
๕,๐๐๐	๔๐๐
๖,๐๐๐	๕๐๐

10.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

1) ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งานโดย ท่อทุกชนิดต้องเป็นโลหะตามมาตรฐาน ANSI ชุบป้องกันสนิมโดยมี Hot- Dip Galvanized ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะดังต่อไปนี้

- ท่อโลหะชนิดบาง (Electrical Metallic Tubing : EMT) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใดๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC

- ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบาง และ ติดตั้งฝังในคอนกรีตได้ แต่ห้ามใช้ฝังดินโดยตรงและใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน NEC

- ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ MIC ได้ทุกประการและให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน NEC

- ท่ออ่อน (Flexible Metal Conduit) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องไฟฟ้าที่มี หรือ อาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนด NEC

- อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อได้แก่ COUPLING, CONNECTOR, LOCK NUT, BUSHING และ SERVICE ENTRANCE CAP ต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพและสถานที่ใช้งาน CONNECTOR

10.5 กล่องต่อสาย

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิทช์ กล่องเต้ารับ กล่องต่อสาย (Junction Box) กล่องพักสายหรือกล่องดึงสาย (Pull Box) ตามกำหนดใน NEC รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนดดังต่อไปนี้

1) กล่องต่อสายมาตรฐานโดยทั่วไป ต้องเป็นเหล็กมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ Galvanized และกล่องต่อสายชนิดกันน้ำต้องผลิตจากเหล็กหล่อหรืออลูมิเนียมที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.4 มิลลิเมตร

2) กล่องต่อสายที่มีปริมาตรใหญ่กว่า 100 ลูกบาศก์นิ้ว ต้องพับขึ้นจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ทั้งนี้ต้องคำถึงความแข็งแรงของกล่องต่อการใช้งานผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ Galvanized และกล่องแบบกันน้ำต้องมีกรรมวิธีที่ดี

3) กล่องต่อสายชนิดกันระเบิดซึ่งใช้สถานที่อาจเกิดอันตรายต่าง ๆ ได้ตามที่ระบุใน NEC ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรองรับคุณภาพจาก UL (Unederwriters Laboratory)

4) ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาดจำนวนของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้นๆ และขึ้นอยู่กับขนาดจำนวนท่อร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่นๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีการโค้งงอของสายตามกำหนดใน NEC

5) กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาดต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม

6) การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ และกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึงและทำงานได้สะดวก

10.6 ตู้สวิทช์บอร์ด

1) ตัวตู้ไม่ว่าเป็นแบบตู้ตั้งหรือตู้แขวน ต้องประกอบจากเหล็กฟอสเฟตหรือเหล็กชุบสังกะสี ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

2) ตัวตู้และโครงตู้และตัวจับยึดอุปกรณ์ไฟฟ้า ต้องมีความแข็งแรง และสามารถทนต่อการ Short Circuit ได้ไม่น้อยกว่า 30 A. ที่ 480 V.

3) ตัวตู้ต้องมีการระบายอากาศ ป้องกันฝุ่น ป้องกันแมลงหรือหนูเข้าไปภายในตู้ตลอดจนป้องกันความชื้นกับอุปกรณ์ภายในได้เป็นอย่างดี

4) ตัวตู้ต้องพ่นสีเทาอ่อนหรือสีที่กำหนดให้ไว้ในแบบ อย่างน้อย 2 ชั้น หลังจากผ่านการป้องกันสนิมแล้ว

5) ให้มีการ Service หรือการบำรุงรักษาจากด้านหน้าตู้เท่านั้น

6) ขนาดของสาย และ Busbar และในตู้ตลอดจนระยะห่างในการติดตั้งให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า ฯลฯ

7) ที่หน้าตู้ทุก Cubic จะต้องมี Key Lock ป้องกันผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องมา Operated หรือแก้ไข

8) ต้องมี Mimic Diagram ซึ่งแสดงวงจรของแบบติดอยู่หน้าตู้ทุกตู้และมี Name Plate บอกหมายเลขและชนิดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแบบ

9) มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหา และติดตั้งเช่นเดียวกับผู้รับจ้างระบบไฟฟ้าโดยอุปกรณ์ควรเป็นชนิดเดียวกัน หรือยี่ห้อเดียวกันกับผู้รับเหมาไฟฟ้าเพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

10) อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ Circuit Breaker องระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย จำเป็นจะต้องทำงานในลักษณะ Co-Oridination กับระบบไฟฟ้าที่ต้นทาง หรือมีการทำงานที่ประสานกันได้ดี

11) การประกอบและการติดตั้งตู้ ตลอดจนการเข้าสาย จะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญทางด้านนี้และเป็นมาตรฐานเดียวกับผู้รับจ้างระบบไฟฟ้าเช่นกัน

10.7 ระบบสตาร์ทและ Circuit Breaker ของมอเตอร์

1) สตาร์ทเตอร์ ต้องมีขนาดเหมาะสมที่จะใช้ร่วมกับมอเตอร์ของระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

2) ชุดสตาร์ทเตอร์ แต่ละชุด ต้องประกอบด้วยอุปกรณ์อย่างน้อยที่สุดดังต่อไปนี้

- Magnetic contractor
- Thermal Over Load Protection
- Start and Stop Push Button
- Running Indication Lamp
- Selector Switch H-O-A (ถ้ามีกำหนดในแบบ)
- Alarm (ถ้ามีกำหนดในแบบ)
- Control Fuse or Breaker
- Control Wiring Diagram

3) โดยทั่วไปถ้าไม่ได้ระบุ มอเตอร์ที่มีขนาดต่ำกว่า 5 HP ให้สตาร์ทเตอร์เป็นชนิด Direct on Line ได้ และถ้ามากกว่า 5 PH ต้องเป็นชนิด Reduced Voltage Start

4) อุปกรณ์ในชุด Starter ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือ NEMA และควรเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับผู้รับจ้างระบบไฟฟ้า

5) Circuit Breaker ของมอเตอร์แต่ละตัวต้องมีขนาดเหมาะสมตาม NEC กรณีที่ Circuit Breaker อยู่ไกลจากสายตาจนมองการทำงานของมอเตอร์ดังกล่าวไม่ได้ตัว Circuit Breaker ต้องมี Handle แบบ Lock Off หรือ มีอุปกรณ์อื่นที่จะตัดไฟในบริเวณใกล้ตัวมอเตอร์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการบำรุงรักษา

10.8 เครื่องวัดและอุปกรณ์

1) Current Transformer (CT) ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน BS หรือ IEC สำหรับระบบแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลท์ 50 เฮิร์ท โดยมี Secondary Current 5A และ Accuracy ตาม IEC Standard Class 1

2) Ammeter และ Voltmeter ต้องเป็นแบบ Switch Board Mounted ขนาดหน้าปัดไม่เล็กกว่า 96x96 มม. Scale ชนิด Wide Angle และ Accuracy Class 1.5

3) Kilowatt meter ถ้ามีกำหนดในแบบให้ใช้ชนิด 3-Phase Unbalance Load แบบ Switchboard Mounted ขนาดหน้าปัทม์ไม่เล็กกว่า 96x96 มม. Scale ชนิด Wide Angle และ Accuracy Class 1.5

4) Power-Factor Meter ถ้ามีกำหนดในแบบให้ใช้ชนิด 3 เฟส 4 สาย แบบ Switchboard Mounted ขนาดหน้าปัทม์ไม่เล็กกว่า 96x96 มม. Scale ตั้งแต่ 0.5 Leading ถึง 0.5 Lagging และ Accuracy Class 0.5

5) Pilot Lamp หรือ Indicating Lamp แบบ Flush Mounting บนตู้ Switchboard ใช้หลอด Incandescent 0.6W 6V พร้อม Transformer แปลงแรงดันไฟฟ้าจาก 220 โวลท์ เป็น 6 โวลท์ เพื่อใช้กับหลอดไฟ ฝาครอบเป็นพลาสติกแบบ Len ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร

6) Selector Switch แบบ Switchboard Mounting จำนวน 7 Step สำหรับ Volt-Selector Switch และ 4 Step สำหรับ Amp-Selector Switch

10.9 Remote and Local Control Panel Remote และ Local-Panel

ต้องเป็นกล่องพับขึ้นรูปตามที่กำหนดในข้อลักษณะโครงสร้างของแผงสวิทซ์ Remote Control Panel จะต้องตั้งอยู่ตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ ซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งเล็กน้อยเพื่อความเหมาะสม

1) Local Control Panel ที่ประจำอยู่ในตำแหน่งติดตั้งมอเตอร์ ต้องมี Local Remote Selector Switch และในกรณีจำเป็นอาจต้องใช้ Auxiliary Relay สำหรับการต่อเชื่อมระบบที่แรงดันไฟฟ้าแตกต่างกัน

2) Remote Control จะต้องมี On-Off Pushbutton พร้อม Indication Lamp และ Remote-Local Indication Lamp

3) การจัดสร้าง Remote และ Local-Control Panel ต้องจัดทำ Shop Drawing แสดง Control Circuit Diagram และรูปแบบของตัวตู้แผงสวิทช์เสนออนุมัติจากผู้คุมงานก่อน

4) กรณีที่เครื่องวัดและอุปกรณ์อื่นๆ ให้เป็นไปตามกำหนดเช่นเดียวกับ Motor Control Cente

10.10 การตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้า

การตรวจสอบและทดสอบระบบไฟฟ้า ให้กระทำครบถ้วนดังต่อไปนี้

- ตรวจสอบค่าความต้านทานของฉนวนไฟฟ้าและอุปกรณ์ทั้งหมด
- ตรวจสอบค่าความต้านทานของการต่อลงดินของอุปกรณ์ทั้งหมดเพื่อให้แน่ใจว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าของการต่อลงดิน
- ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของระบบความควบคุมต่าง ๆ
- ตรวจสอบและทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ
- จัดทำรายงานการทดสอบต่าง ๆ อย่างครบถ้วน
- I.S.O. STANDARD (องค์กรมาตรฐานระหว่างประเทศ)

10.11 โคมไฟแสงสว่าง

- โคมไฟชนิดฝั่งฝ้าเพดานแบบปิด เปิดซ่อมจากด้านหน้า สำหรับงานคลีนรูม รองรับหลอด LED 3x14Watt ขนาดโคมไม่น้อยกว่า 60x120CM
- หลอดไฟ LED ขนาด 14Watt 2500lm CRI≥85

11. ระบบเครื่องมือแพทย์

คุณลักษณะเฉพาะชุดแขวนอุปกรณ์การแพทย์และก๊าซทางการแพทย์ชนิดติดตั้งเพดานสำหรับห้องผ่าตัดสำหรับศัลยแพทย์ ประกอบด้วย

11.1 วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

เพื่อให้สามารถต่อเชื่อมการใช้งานของอุปกรณ์การแพทย์หลายชนิดในห้องผ่าตัดกับระบบหัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ และเต้ารับไฟฟ้าซึ่งติดตั้งสำเร็จจากเพดานพร้อมใช้งานในห้องผ่าตัด ให้อยู่ในชั้นวาง อย่างเป็นระบบ และทำให้สามารถใช้งานได้สะดวกอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยลดปัญหาความเสี่ยง หรือ ความอันตรายต่อการใช้สายไฟต่อพ่วงกับเครื่องมือแพทย์ชนิดต่าง ๆ ในหน่วยงาน

11.2 คุณลักษณะทั่วไป

1) เป็นระบบจัดวางอุปกรณ์การแพทย์และเครื่องมือแพทย์เพื่องานในห้องผ่าตัด ประกอบด้วยชุดหัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์และเต้ารับไฟฟ้าพร้อมชั้นวางอุปกรณ์การแพทย์ชนิดติดตั้งเพดาน

2) ประกอบด้วยแขน 2 ท่อน อยู่ในลักษณะแนวนอน มีข้อต่อแบบแกนหมุนสามารถหมุนได้อย่างน้อย 330 องศา มีความสะดวกและคล่องตัวในการใช้งาน

3) ส่วนของฐานวางอุปกรณ์การแพทย์มีระบบหัวจ่ายก๊าซทางการแพทย์ และเต้ารับไฟฟ้าพร้อมชั้นวางอุปกรณ์การแพทย์ในห้องผ่าตัด

4) ได้รับมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า EN 60601-1:1990+A1:1993 และ EN ISO 11197:2009

5) ได้รับมาตรฐานกันฝุ่นกันน้ำอย่างน้อย IP 52

6) มีเอกสารรับรองการทดสอบผลิตภัณฑ์จากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หรือ เอกสารรับรองมาตรฐาน EC-Certificate Class IIa acc. Directive 93/42/EEC (Medical devices), ISO 13485 : 2012 + AC : 2012

11.3 คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิค

1) เป็นระบบจัดวางอุปกรณ์การแพทย์และเครื่องมือแพทย์เพื่อใช้งานในห้องผ่าตัดชนิดติดตั้งเพดานทำด้วยโลหะเคลือบสี ภายในเป็นท่อทางเดินของสายไฟฟ้า สายสัญญาณและท่อนำก๊าซทางการแพทย์ชนิดต่างๆ

2) ประกอบด้วยแขน 2 ท่อน ความยาวอย่างน้อย 800 มม. และ 800 มม. ประกอบจัดวางอยู่ในลักษณะแนวนอน มีรัศมีการใช้งานรวมอย่างน้อย 1600 มม. แขนทำด้วยโลหะเคลือบสี ภายในเป็นท่อทางเดินของสายไฟฟ้า สายสัญญาณ และท่อนำก๊าซทางการแพทย์ชนิดต่าง ๆ

3) ข้อต่อแบบแกนหมุนสามารถหมุนได้ไม่น้อยกว่า 330 องศา หรือสามารถปรับให้หมุนได้น้อยลงขั้นละ 15 องศา และรักษาตำแหน่งหยุดนิ่งได้อย่างมั่นคงได้ด้วยระบบ Friction brake หรือ Pneumatic Brake

4) ส่วนปลายแขนติดตั้งชุดฐานวางระบบอุปกรณ์ทางการแพทย์สามารถปรับหมุนได้ไม่น้อยกว่า 300 องศา

5) ชุดฐานวางระบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นคอลัมน์ทรงสี่เหลี่ยมกว้างxยาว ไม่เกิน 240x240 มิลลิเมตร และมีขนาดความสูงอย่างน้อย 1000 มิลลิเมตร สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 200 กิโลกรัม มีช่องสำหรับติดตั้งหัวจ่ายก๊าซ และเต้ารับไฟฟ้า

6) ชุดฐานวางระบบอุปกรณ์ทางการแพทย์ ภายในมีท่อทางเดินของสายไฟฟ้า และท่อนำก๊าซชนิดท่อทองแดง หากเป็นท่อนำก๊าซชนิดอ่อน จะต้องมีผนังกั้นแยกระบบก๊าซและระบบไฟฟ้าให้อยู่คนละด้านกันเพื่อความปลอดภัยตลอดแนวคอลัมน์ ซึ่งมีสัญลักษณ์บ่งบอกชัดเจนในการใช้งาน ประกอบด้วย

- หัวจ่ายออกซิเจน (Oxygen outlet) จำนวน 2 ชุด
- หัวจ่ายแอร์อากาสหายใจ (Medical Air outlet) จำนวน 1 ชุด
- หัวจ่ายไนตรัส (Nitrous outlet) จำนวน 1 ชุด
- หัวจ่ายสุญญากาศ (Vacuum outlet) จำนวน 2 ชุด
- เต้ารับปลั๊กเสียบไฟฟ้า จำนวน 10 ชุด

7) มีชั้นวางขนาดอย่างน้อย 550 x 440 มม. จำนวน 2 ชั้น เป็นสแตนเลส หรือโลหะเคลือบสีชนิดพิเศษ ไม่เป็นสนิม พร้อมราง (Rails) สำหรับแขวนอุปกรณ์ทั้งสองข้าง มีขอบกันการกระแทกหรือเป็นขอบโค้งมนทั้ง 4 มุม ใช้สำหรับแขวนหรือเกาะอุปกรณ์ต่าง ๆ

8) มีชั้นวางขนาดอย่างน้อย 550 x 440 มม. พร้อมลิ้นชักใต้ชั้นวางสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 7 กิโลกรัม จำนวน 1 ลิ้นชัก

9) มีช่องเปิดเพื่อการเพิ่มเติมสายสัญญาณต่างๆ จำนวน 1 ช่อง

10) มีช่องสำหรับรับสัญญาณมอนิเตอร์ชนิด RJ 45 จำนวน 2 ชุด

11) มีแขนยึดจับจอมอนิเตอร์ จำนวน 1 ชุด

11.4 เงื่อนไขเฉพาะ

1) เป็นครุภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานหรือสาธิตมาก่อน

2) มีคู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทย 1 ชุด

3) รับประกันสินค้า 2 ปี พร้อมตรวจเช็คสภาพและบำรุงรักษาทุกๆ 6 เดือน ในระยะเวลารับประกัน

4) ผู้เสนอราคาต้องจัดช่างผู้เชี่ยวชาญมาติดตั้ง และอบรมการใช้งานให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องเต็มประสิทธิภาพ

5) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารยืนยันการสำรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี จากโรงงานผู้ผลิต

6) ผู้เสนอราคาต้องมีทีมติดตั้งและบริการหลังการขายพร้อมมีใบรับรองช่างผู้ชำนาญการผ่านการอบรมมาตรฐาน ASSE 6020

7) หมวดครุภัณฑ์และวัสดุเครื่องมือแพทย์ทุกรายการ ผู้รับจ้างจะต้องนำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์มาเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนดำเนินการ

12. อื่นๆ

12.1 หากรูปแบบหรือรายการใดที่มิได้ระบุในเอกสารชุดนี้ ให้ก่อสร้างตามข้อกำหนดในแบบรูปรายการทุกประการ โดยให้เป็นไปตามมาตรฐาน วสท,มาตรฐานกรมโยธาธิการและผังเมือง

12.2 ในกรณีที่แบบขัดแย้งกันให้ถือแบบสถาปัตยกรรมเป็นหลัก และให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5

12.3 ในกรณีที่วัสดุอุปกรณ์ที่มีการยกเลิกการผลิตหรือมีนวัตกรรมใหม่ที่สามารถนำมาใช้งานก่อสร้างได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตรงตามความต้องการและมีประสิทธิภาพที่ดีกว่า ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ โดยไม่ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและรายการตามคู่สัญญา

12.4 ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาของวัสดุก่อสร้าง ขอให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้พิจารณา

13.ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของรัฐ

13.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่ได้รับประกาศนียบัตรประจำหน่วยงาน และต้องจัดทำเอกสารเกี่ยวกับ “ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง” เพื่อป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นตามมาตรฐานความปลอดภัยฯ ของกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคมและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกำหนด

13.2 ผู้รับจ้างงานก่อสร้าง ต้องจัดทำแผนปฏิบัติงานความปลอดภัยในงานอย่างละเอียดและชัดเจนให้สอดคล้องกับระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง แล้วยื่นต่อคณะกรรมการฯ ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

13.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามแผนปฏิบัติงานตามข้อ 14.2 อย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับกฎหมายและระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้ พร้อมรายงานผลการดำเนินงานตามแผนการปฏิบัติงานความปลอดภัยดังกล่าว ให้คณะกรรมการฯ รับทราบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

13.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้แก่พนักงานทุกคนของผู้รับจ้างและต้องกำหนดให้สวมใส่หรือปฏิบัติตามข้อกำหนด ขณะปฏิบัติงานตลอดเวลาโดยเคร่งครัด

13.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีสภาพเหมาะสมและปลอดภัยเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน

13.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไข ข้อปฏิบัติ หรือข้อเสนอแนะด้านความปลอดภัยของโรงพยาบาลฯ ทั้งที่กำหนดขึ้นก่อนการทำงานและที่กำหนดขึ้นในระหว่างที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานอยู่อย่างครบถ้วนและเหมาะสมตามที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยหรือผู้ควบคุมงานของโรงพยาบาลฯ แจ้งให้ทราบ

14.การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้รับจ้างพึงปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

14.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องแบบในการปฏิบัติงานให้เป็นระเบียบเรียบร้อยมีมาตรฐานเดียวกัน และติดบัตรประจำตัว ให้แก่พนักงานของผู้รับจ้าง และต้องกำหนดให้ปฏิบัติตามข้อกำหนด ขณะปฏิบัติงานตลอดเวลา

14.2 ผู้รับจ้างต้องเตรียมอุปกรณ์ป้องกันบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันอุบัติเหตุและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

15.วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์

ในการก่อสร้างงานนี้ วัสดุก่อสร้าง เครื่องมือเครื่องใช้ตลอดจนแรงงานต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและขนลำเลียงสู่สถานที่ก่อสร้างด้วยตนเองทั้งสิ้น นอกจากจะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

16.แรงงาน

16.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาแรงงานมาเองและรับภาระค่าแรง, ค่าสวัสดิการต่างๆ เองทั้งสิ้น

16.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายแรงงาน กฎกระทรวงและ/หรือกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวกับการจ้างแรงงานของผู้รับจ้างโดยเคร่งครัด

16.3 โรงพยาบาลนครพิงค์ไม่อนุญาตให้คนงานของผู้รับจ้างพักในบริเวณพื้นที่ของโรงพยาบาลฯ

17.ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างต้องทำงานให้แล้วเสร็จครบถ้วนถูกต้อง ด้วยฝีมือการทำงานตามหลักวิชาช่างที่ดี,ตามแบบ, ตามรายการประกอบแบบ,ตามสัญญาจ้าง และส่งมอบงานแล้วเสร็จทั้งหมดภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง ผู้ว่าจ้างอนุญาตให้ผู้รับจ้างทำงานได้ตลอดเวลาทุกวันไม่เว้นวันหยุดต่างๆ ของผู้ว่าจ้างโดยหากเป็นการเตรียมงานก่อสร้างโดยทั่วไป ซึ่งไม่จำเป็นที่จะต้องมีผู้ควบคุมงานคอยดูแลการปฏิบัติงานให้สามารถดำเนินการได้ โดยให้ผู้รับจ้างทำหนังสือแจ้งแผนงานและความประสงค์ที่จะดำเนินการในช่วงเวลาต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างทราบตั้งแต่เริ่มโครงการ และไม่ว่าผู้รับจ้างจะทำงานในวันหยุดต่างๆ นั้นหรือไม่ก็ตาม ก็ให้นับวันหยุดต่างๆ นั้นรวมเข้าในกำหนดเวลาในสัญญาจ้างด้วย

หากผู้รับจ้างประสงค์จะทำงานอันมีลักษณะทางการช่างที่เมื่อทำไปแล้วเป็นการยาก หรือไม่อาจพิสูจน์หรือตรวจสอบคุณภาพชนิดปริมาณ ส่วนผสม หรือวิธีปฏิบัติงานช่างโดยถูกต้องในภายหลัง ซึ่งจะต้องมีผู้ควบคุมงานคอยตรวจสอบเฝ้าดู หรือรู้เห็นในการทำงานตลอดเวลาและเป็นการทำงานนอกเวลาปกติของวันทำงาน คือ นอกเวลาตั้งแต่ 8.30 น. ถึง 16.30 น. ของวันจันทร์ถึงวันศุกร์ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการฯ ทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษรไม่น้อยกว่า 1 วัน เพื่อจะได้พิจารณาสั่งการให้ผู้ควบคุมงานไปทำการควบคุมงานตามวัน เวลาที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติงาน และในการนี้ผู้รับจ้างต้องรับภาระจ่ายค่าล่วงเวลาค่าทำงาน หรือค่าล่วงเวลาในวันหยุดแล้วแต่กรณีให้กับผู้ว่าจ้าง ตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

การคำนวณค่าล่วงเวลา ค่าทำงานในวันหยุด หรือค่าล่วงเวลาในวันหยุด ให้ถือปฏิบัติตามคำสั่งระเบียบของผู้ว่าจ้างที่ออกใช้บังคับล่าสุด

18.ความรับผิดชอบ

ในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่รับผิดชอบในความปลอดภัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

18.1 ผู้รับจ้างต้องแจ้งชื่อพร้อมสำเนาบัตรประจำตัวของผู้จัดการโครงการ,วิศวกรและบุคลากรหลักที่จะปฏิบัติงานเต็มเวลา ซึ่งจะรับผิดชอบในฐานะผู้แทนของผู้ยื่นข้อเสนอให้คณะกรรมการฯ ทราบและเก็บไว้เป็นหลักฐาน วิศวกรหรือบุคลากรหลักของผู้รับจ้างจะต้องอยู่ควบคุมงานที่หน้างานตลอดเวลาปฏิบัติงาน คำสั่งใดๆ ที่สั่งแก่วิศวกรหรือบุคลากรหลักให้ถือเสมือนว่าได้สั่งแก่ผู้รับจ้าง

18.2 ผู้รับจ้างต้องไม่ทำการใดๆ ให้กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงของอาคารและสถานที่ ภายในบริเวณโรงพยาบาลนครพิงค์ รวมถึงถนน,ทางสาธารณะ ซึ่งถ้าเกิดความเสียหายนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้คณะกรรมการฯ ทราบ และจัดการซ่อมให้ดีตามสภาพเดิม หรือชดใช้ค่าเสียหายให้โรงพยาบาลฯ และหน่วยงานผู้รับผิดชอบถนน,ทางสาธารณะ แล้วแต่กรณี

18.3 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทุกกรณี ถ้าหากเกิดอันตรายต่อทรัพย์สินของโรงพยาบาลฯ หรือสิ่งมีชีวิตและทรัพย์สินอื่นๆ ในบริเวณที่ก่อสร้าง โดยเหตุเกิดจากความบกพร่องหรือความประมาทของผู้รับจ้างหรือของคนงานของผู้รับจ้างเอง ถ้าหากเกิดการเสียหายหรืออุบัติเหตุ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายให้แก่โรงพยาบาลฯ หรือผู้ที่ได้รับความเสียหาย

19.ผู้ควบคุมงาน

ผู้ควบคุมงาน หมายถึงเจ้าหน้าที่หรือบุคลากรที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งให้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้างให้เป็นไปตามแบบรูปและรายการละเอียด ข้อกำหนดในสัญญาตลอดจนวิธีปฏิบัติในทางเทคนิคที่ดีที่หน้างาน ซึ่งจะแจ้งชื่อ ตำแหน่ง ให้ผู้รับจ้างทราบในวันมอบสถานที่ ทั้งนี้การที่มีผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างดังกล่าวข้างต้นมิได้ลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่อย่างใด

20.การเทียบเท่าวัสดุ/อุปกรณ์

การขอเทียบเท่าวัสดุอุปกรณ์มาตรฐานที่ระบุไว้ในรายการละเอียดประกอบแบบ เป็นการกำหนดระดับคุณภาพของโครงการ การอนุญาตให้ใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ในงานก่อสร้างนอกเหนือจากรายชื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ได้กำหนดไว้ได้ในหลักคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่าราคาเท่ากันหรือสูงกว่า ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณี

ก. ระบุข้อความในรายการละเอียดประกอบแบบ “หรือคุณภาพเทียบเท่า”

ข. วัสดุที่ระบุในท้องตลาดมีไม่พอหรือขาดตลาดหรือผู้ผลิตเลิกผลิตหรือผลิตไม่ทัน

ค. ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแคตตาล็อคพร้อมทั้งรายการละเอียดรับรองคุณภาพ หลักฐานจากหน่วยตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติอุปกรณ์การจัดส่งตัวอย่างขอเทียบเท่า

ง. ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกต่อผู้ว่าจ้างในการตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ขอเทียบเท่าโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติวัสดุรายการเทียบเท่า

21.สถาบันมาตรฐาน

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นมาตรฐานทั่วไปของวัสดุอุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในรูปแบบ และรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1) สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก)
2) กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย
3) กรมควบคุมมลพิษ
4) Air Moving and Conditioning Association (AMCA)
5) American National Standard Institute (ANSI)
6) Air Conditioning and Refrigeration Institute (ARI)
7) American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers (ASHRAE)
8) American Society of Mechanical Engineers (ASME)
9) American Society of Plumbing Engineers (ASPE)
10) American Society of Testing Materials (ASTM)
11) British Standard (BS)
12) The Engineering Institute of Thailand (EIT)
13) Factory Mutual (FM)
14) International Electrotechnical Commission (IEC)
15) Metropolitan Electricity Authority (MEA)
16) National Electrical Code (NEC)
17) National Electrical Manufacturer’s Association (NEMA)
18) National Fire Protection Association (NFPA)
19) Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc. (SMACNA)
20) Underwriters’ Laboratries,inc. (UL)

22.ความสะอาด

เมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างพร้อมทั้งรื้อถอนเก็บกวาดวัสดุที่เหลือจากการก่อสร้าง ตลอดจนอุปกรณ์การก่อสร้างและอื่นๆ ที่เป็นของผู้รับจ้างออกไปจากบริเวณก่อสร้างและเขตที่ดินของโรงพยาบาลฯ ให้สะอาดเรียบร้อย เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันที ทั้งนี้จะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จก่อนการส่งมอบและขอรับเงินงวดสุดท้ายและถือเป็นส่วนหนึ่งของงานก่อสร้างที่เสร็จสมบูรณ์ด้วย

23.การจัดทำแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่สมบูรณ์ Drawing and Specification,แบบ Shop Drawing และแบบเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ As-Built Drawing

23.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างและแบบ Shop Drawing เสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ อนุมัติตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างที่สมบูรณ์และแบบ Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดเขียนเป็นแบบเมื่อก่อสร้างแล้วเสร็จ As-Built Drawing โดยให้เขียนลงในกระดาษขาว ขนาดมาตราส่วนไม่ต่ำกว่า 1:100 พร้อมจัดพิมพ์สำเนา จำนวน 3 ชุด และผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมต้นฉบับแบบ Shop Drawing และแบบ As-Built Drawing ทั้งหมดพร้อมทั้งลงนามรับรองโดยสถาปนิกระดับสามัญและวิศวกรโยธารวมถึงวิศวกรสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องระดับตั้งแต่ระดับสามัญขึ้นไป ส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างก่อนการรับมอบงานงวดสุดท้าย

23.2 การอนุมัติแบบ Drawing and Specification และแบบ Shop Drawing โดยผู้ควบคุมงานหรือคณะกรรมการฯ มิได้หมายถึงว่าผู้รับจ้างได้รับการยกเว้นความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการก่อสร้างส่วนนั้นๆ ในกรณีที่มีปัญหาและจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้เรียบร้อยสมบูรณ์

24.การส่งมอบงาน (งวดสุดท้าย)

นอกจากการระบุเป็นอย่างอื่นในสัญญาการส่งมอบงาน (งวดสุดท้าย) ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามขั้นตอน ดังนี้

1) คณะกรรมการฯจะตรวจสอบตามบัญชีงาน (Punch List) ที่ต้องแล้วเสร็จ พร้อมทั้งจัดทำบัญชีงานที่ต้องแก้ไข (List of Defect Works) ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อดำเนินการในขั้นสุดท้ายให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ (Final Completion)

2) การส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสารผู้ว่าจ้างจะต้องส่งมอบอุปกรณ์ และรายการดังต่อไปนี้

2.1 กุญแจประตูและหน้าต่างทั้งหมด(ถ้ามี) ชุดละ 2 ดอก โดยระบุตำแหน่งเป็นลายลักษณ์อักษร

2.2 จัดทำหนังสือคู่มือสำหรับการใช้งานและการดูแลรักษาเครื่องอุปกรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือและข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในอาคารและในระบบต่างๆ จัดทำเป็นรูปเล่มให้เรียบร้อย โดยจัดทำเป็นหมวดต่างๆตามตัวอย่าง ดังนี้

หมวด 1 : ระบบปรับอากาศปลอดเชื้อพร้อมระบบควบคุม

หมวด 2 : งานไฟฟ้า/เครื่องกลสำหรับ DIAGRAM ระบบ

หมวด 3 : ระบบเครื่องมือแพทย์

3) ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ ที่มีมากับอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาทั้งหมด

4) สรุปรายการหนังสือรับประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนหรือผู้ติดตั้งสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชนิด โดยระบุรายชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่ติดต่อได้และมีกำหนดระยะเวลารับประกันอย่างน้อยเทากับระยะเวลาบำรุงรักษารักษาตามสัญญาก่อสร้าง

5) การจัดเตรียมการส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสาร ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมร่างเสนอคณะกรรมการฯ เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนส่งฉบับจริง และทำสำเนาเอกสารฉบับจริงให้คณะกรรมการฯ จำนวน 1 ชุด

25.เงื่อนไขทั่วไป

25.1 เงื่อนไขรายละเอียดต่างๆ ที่ได้ระบุไว้ทุกข้อ ถือว่าเป็นสาระสำคัญทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องยึดถือปฏิบัติให้เป็นไปตามเงื่อนไขนั้น ยกเว้นรายการจำเพาะปลีกย่อยที่กำหนดให้สามารถผ่อนปรนได้

25.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งแบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawing) พร้อมงานระบบ หนังสือรับประกันและรายการอุปกรณ์ต่างๆ (ถ้ามี) ส่งมอบให้โรงพยาบาลฯ จำนวน 3 รูปแบบ คือ กระดาษขาว 1 ชุด อุปกรณ์บันทึกข้อมูล(Flash Drive) 1 ชุด ถ่ายสำเนา 3 ชุด เป็นแบบมาตราส่วนไม่ต่ำกว่า 1:100 ก่อนการตรวจรับมอบงาน

26.การรับประกันผลงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องรับประกันผลงานก่อสร้างและวัสดุอุปกรณ์ครุภัณฑ์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับแต่วันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายครบถ้วนตามสัญญาเรียบร้อยแล้ว หากมีการชำรุดบกพร่องที่เกิดจากการก่อสร้างหรือติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ได้ดีหรือนำวัสดุที่ถูกต้องใช้การได้ดีเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น ภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้างต้องกำหนดสถานที่ติดต่อ หมายเลขโทรศัพท์ติดต่อได้สะดวก เพื่อรับแจ้งเหตุขัดข้องโดยผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้โรงพยาบาลฯ ทราบทันที ก่อนส่งมอบงานภายใน 7 วัน และเมื่อมีการแจ้งปัญหา ผู้รับจ้างต้องแจ้งหมายเลขอ้างอิงของกรณีปัญหาพร้อมชื่อผู้รับแจ้ง ให้ผู้แจ้งปัญหาได้รับทราบเพื่อจะได้ใช้อ้างอิงในการติดตามการแก้ไขปัญหาต่อไป

ลงชื่อ ..... ประธานคณะกรรมการ
(นายวรรธนัย อัตถากร)
นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางนิตยา เฉลิ่มเพิ่มพล)
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นางประภัสสร คอนศรี
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายทนงศักดิ์ ปัญญาอินทร์)
นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

ลงชื่อ ..... กรรมการ
(นายจิรัฏฐ์ กองแดง)
วิศวกรโยธา