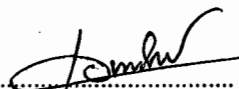



ขอบเขตของงาน TOR


งานปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักคัลยกรรม อาคารวชิรธาร ชั้น 2

โรงพยาบาลจอมทอง  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาลจอมทอง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

### 1. ความเป็นมา

โรงพยาบาลจอมทอง เป็นโรงพยาบาลทั่วไปขนาด 210 เตียง เปิดให้บริการจริง 280 เตียง สามารถให้บริการดูแลรักษาแบบเฉพาะทุกสาขา เป็นโรงพยาบาลแม่ข่ายที่รับส่งต่อดูแลผู้ป่วยจากโรงพยาบาลชุมชนสายใต้ของจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดใกล้เคียง เปิดบริการรักษาพยาบาลในระดับทุติยภูมิ มีบุคลากรทางการแพทย์ให้บริการมีแพทย์เฉพาะทางตาม Server Plan หลักทุกสาขาทำหน้าที่รับการรักษาผู้ป่วยที่มีความซับซ้อน รับผู้ป่วยที่ส่งต่อมาจากโรงพยาบาลชุมชนในเขตเครือข่ายบริการที่ไม่สามารถให้การรักษาได้โดยเป็นศูนย์รับส่งต่อในเขตเชียงใหม่สายใต้จำนวน 6 อำเภอ ประกอบด้วย อำเภออมก๋อย ดอยเต่า แม่แจ่ม ฮอด ดอยหล่อและเขตรอยต่อระหว่างจังหวัด อำเภอเวียงหนองล่อง อำเภอบ้านโฮ่ง จังหวัดลำพูน อำเภอแม่สะเรียงและอำเภอขุนยวม เขตจังหวัดแม่ฮ่องสอน

หอผู้ป่วยหนัก โรงพยาบาลจอมทองมีเตียงรับผู้ป่วยหนักอายุรกรรมและศัลยกรรม จำนวน 10 เตียง จากข้อมูลให้บริการผู้ป่วยหนักในปี 2564 – 2565 ยังมีผู้ป่วยที่จำเป็นต้องใช้เตียงห้อง ICU เพิ่ม ดังนั้นโรงพยาบาลจอมทองจึงได้ดำเนินการเปิดหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรมเพิ่ม จำนวน 6 เตียงเพิ่ม ชั้นที่อาคารวชิรธาร ชั้น 2 โรงพยาบาลจอมทอง

### 2. วัตถุประสงค์

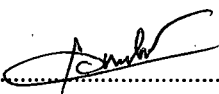
เพื่อทำการปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม อาคารวชิรธาร ชั้น 2 โรงพยาบาลจอมทอง โดยมีระบบเติมอากาศ,ระบายอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ASHRAE 52.1 ทั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ โดยห้องต้องเป็น POSITIVE At 6 ACH


### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

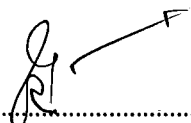
1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้

ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายวิธี ทวลอารมณ)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

7. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่จังหวัดเชียงใหม่ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า 450,000 บาท (สี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่โรงพยาบาลจอมทองเชื่อถือ

11. ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมรายอื่นทุกราย

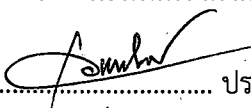
กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้น ต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ


กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าหลัก จะต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมบัญชีกลางหรือไม่ก็ได้

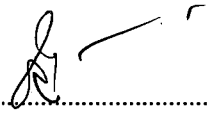
สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกราย จะต้องมีความสมัครรับตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายวิธี ทวลอารมณ)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

## ๔. รายละเอียดพัสดุที่จะซื้อหรือจ้าง

## 4.1 งานสถาปัตยกรรม

4.1.1. งานผนัง

4.1.2. งานประตู

## 4.2 งานระบบปรับอากาศ, ระบายอากาศและเติมอากาศ

4.2.1. ทำการติดตั้งปรับปรุงระบบระบายอากาศปลอดเชื้อให้เป็นไปตามรูปแบบ

4.2.2. ทำการติดตั้งปรับปรุงระบบเติมอากาศปลอดเชื้อให้เป็นไปตามรูปแบบ

4.2.3. การปรับแต่งและทดสอบระบบ

4.2.4. ข้อกำหนด ระบบส่งลมและอุปกรณ์

4.2.5. ระบบส่งลมและอุปกรณ์

4.2.6. การหุ้มฉนวนภายนอกท่อลม

4.2.7. การแขวนยึดท่อลม

4.2.8. DAMPER

4.2.9. วัสดุท่อลม

4.2.10. หน้ากากลม

4.2.11. ฉนวนหุ้มท่อลม ( Duct Insulation )

## 4.3 งานระบบไฟฟ้า

4.3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

4.3.2 ระบบแรงดันไฟฟ้าและรหัส

4.3.3 การต่อลงดิน

4.3.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

4.3.5 กล่องต่อสาย

4.3.6 ตู้สวิตช์บอร์ด

4.3.7 ระบบสตาร์ทและ Circuit Breaker ของมอเตอร์

## 4.1. งานสถาปัตยกรรม

งานสถาปัตยกรรม ให้พิจารณาตามรูปแบบและรายการเป็นหลัก หากแบบกับปริมาณงานไม่ตรงกัน ให้ยึดถือรูปแบบเป็นสำคัญ ผู้รับจ้างจะกล่าวอ้างให้พ้นจากความรับผิดชอบไม่ได้

## คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ

(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายวีธี ทวลอารมณ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ

(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

## 4.1.1 งานผนัง

ผนัง (ผ1) เป็นผนังกรุ 2 ด้าน หน้า-หลัง

ชั้นโครงเคร่าผนังเบาอย่างหนา รองรับแผ่น สมาร์ทบอร์ดหนา 10.0mm ฉาบรอยต่อด้วย Wall Putty ทาสี  
ทั้ง 2 ด้าน

ผนัง (ผ2) เป็นผนังกรุ ด้านเดียว

ชั้นโครงเคร่าผนังเบาอย่างหนา รองรับแผ่น สมาร์ทบอร์ดหนา 10.0 mm ฉาบรอยต่อด้วย Wall Putty ทาสี

ผนัง (ผ3)

เป็นผนังโครงอลูมิเนียม กระจกเติมแผ่น

## 4.1.2 งานประตู

ก.) ประตูบาน D1 ประตูบานเปิดไม่เท่า วงกบอลูมิเนียมมีซี่ยางรอบ 3 ด้าน ด้านล่างของบานมียาง Drop Seal เพรมประตูเป็นอลูมิเนียม ด้านบนกระจกเขียวใส ด้านล่างเป็นแผ่นลามิเนท

ขนาดบาน W900 x H2050 เป็นชนิดป้องกันอากาศรั่ว

อุปกรณ์ประกอบ - ไซค์อ๊พชนิดตั้งค้าง และกุญแจพร้อมมือจับ Stainless

ข.) หน้าต่าง W

ติดตั้งกระจกเขียวใสหนา 6.0 mm พร้อมคิ้วเท ทดแทนช่องบานเกล็ด

## 4.2 งานระบบระบายอากาศและเติมอากาศ

4.2.1. งานระบบระบายอากาศ Housing Exhaust Fan Unit (HEFU) ประกอบด้วย

เครื่องระบายอากาศปลอดเชื้อ Housing Exhaust Fan Unit (HEFU01)

เครื่องระบายอากาศปลอดเชื้อ ตัวเครื่องเป็นผนัง 2 ชั้น (Double Skin) ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ติดตั้งบนโครงอลูมิเนียม มีช่องเปิดได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ภายในตู้ประกอบด้วย

- HEPA FILTER EFF.  $\geq$  99.95 % 0.3  $\mu$ M ขนาด 24" x 24" x 6"
- MEDIUM FILTER EFF 90 - 95 % ขนาด 24" x 24" x 4"
- พัดลมดูดอากาศชนิด Centrifugal Fan Forward Curve Static Pressure  $>$ 1.5 In.Wg  
Max. Flow Rate  $\geq$  ตามรูปแบบ
- หลอด UVC 254 nm ขนาด 18watt จำนวน 2 หลอด

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวีธี หวลอารมณ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

#### 4.2.2. งานระบบเติมอากาศ Housing Fresh Air Fan Unit (HFFU) ประกอบด้วย เครื่องเติมอากาศปลอดเชื้อ Housing Fresh Air Fan Unit (HFFU01-02)

เครื่องเติมอากาศปลอดเชื้อชนิดลดอุณหภูมิ ตัวเครื่องเป็นผนัง 2 ชั้น (Double Skin) ความหนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ติดตั้งบนโครงอลูมิเนียม มีช่องเปิดได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง ภายในตู้ประกอบด้วย

- PRE FILTER EFF: 30-35% (G4) ขนาด 24" x 24" x2"
- CARBON FILTER กรองกลิ่น ขนาด 24" x 24" x4"
- MEDIUM FILTER EFF 90 – 95 % (F8) ขนาด 24" x 24" x 4"
- EVAP COIL CAPACITY 36000BTU/HR
- พัดลมดูดอากาศชนิด Centrifugal Fan Forward Curve Static Pressure > 1.5 In.Wg

ข) ชุด Condensing Unit(CDU/HFFU-01,02) ขนาดไม่น้อยกว่า 36000BTU/HR

#### 4.2.3. การปรับแต่งและทดสอบระบบ

หลังจากที่ติดตั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ พร้อมทั้งเดินระบบเสร็จสิ้นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับแต่งและทดสอบระบบดังกล่าวเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและป้องกันการติดเชื้อทางอากาศได้ตามความต้องการ โดยการปรับแต่งและทดสอบระบบจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังนี้

1. วัดอัตราการไหลของลมให้ได้ตามกำหนด 12 ACH
2. วัดแรงดัน PRESSURE

#### 4.2.4. ข้อกำหนด ระบบส่งลมและอุปกรณ์

##### ข้อกำหนดทั่วไป

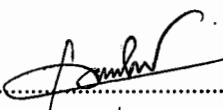
1. ท่อลมโดยทั่วไปประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสีมีความหนา วิธีการประกอบและการติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดส่วนใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบหรือในรายละเอียดจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ SMACNA และ/หรือ ASHRAE STANDARD

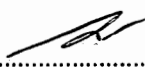
2. ให้ตรวจสอบขนาดและแนวทางการเดินท่อลมให้สอดคล้องกับงานติดตั้งในระบบอื่นๆ และจะต้องทำการแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาขัดแย้ง


3. ข้อโค้งจะต้องเป็นแบบ Full Radius และมีรัศมีความโค้งที่กลางท่อไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความกว้างท่อลม ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากสถานที่ติดตั้งจำกัดให้ใช้ข้ออหักฉาก (Mitre Bend) มี Turning Vane ข้อโค้งของท่อลมกลม (Round Duct) อาจใช้ Round Flexible Duct ขนาดเดียวกันแทนกันได้

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

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายวีธี หวลอารมณ)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

5. ท่อลมที่จะเดินทะลุผ่านพื้นหรือกำแพงต้องมีวงกบ (Duct Sleeve) ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟหรือติดไฟ แต่ไม่ลุกลามหน้ากว้างเท่ากับความหนาพื้นกำแพง และอุดช่องว่างด้วยวัสดุทนทานไฟพร้อมทั้งมีการปิดทั้งสองด้าน

6. ท่อลมที่ไม่ได้หุ้มฉนวนและปรากฏแก่สายตาต้องทาสีตามรายละเอียดในหมวดการทาสีป้องกันการผุกร่อนและรื้อสสี

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

8. รอยต่อท่อลมตามแนวขวาง (Transverse Joint) ทั้งหมดจะต้องอุดตลอดแนวภายนอก และ/หรือ รอยต่อท่อลมระหว่างท่อลมกลมอ่อนกับท่อลมกลมอ่อน หรือท่อลมกลมจะต้องทำการติดตั้งตามที่แสดงในแบบรายละเอียดหรือใช้อุปกรณ์ข้อต่อท่อลมผลิตขึ้นสำหรับใช้ต่อท่อลมกลมอ่อนโดยเฉพาะจากผู้ผลิตท่อลมกลมอ่อน และติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต

9. 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 ตารางเมตรทุกชุด Access Door จะต้องเป็นแบบบานพับ (Hinge) มี Sash Lock อย่างน้อยสองตัว มีขอบเป็นรูหน้าแปลนและมีประเก็น Neoprene ติดที่ขอบโดยรอบกันอากาศรั่วและ Access Door ที่ติดตั้งบนท่อลมที่มีฉนวนหุ้มต้องทำเป็น 2 ชั้น ระหว่างชั้นบุด้วยฉนวนกันความร้อนชนิดเดียวกันที่ใช้หุ้มท่อลม

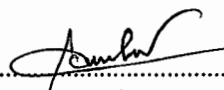
10. ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้กำหนดขนาดและตำแหน่งของช่องเปิดบนฝ้าเพื่อการตรวจซ่อมและบริการท่อลม ท่อน้ำ เครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ เสนอขออนุมัติต่อสถาปนิกก่อนการทำฝ้า ค่าใช้จ่ายในการทำช่องเปิดให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

11. สกรู (Screw) สลักเกลียว (Bolt) น็อต (Nut) และหมุดยึด (Rivet) ที่ใช้กับงานท่อลมจะต้องทำด้วยวัสดุปลอดสนิม หรือชุบด้วยสังกะสี หรือแค็ตเมียม


#### 4.2.5 ระบบส่งลมและอุปกรณ์

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

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมภ์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชชุชบา)

- 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

#### 4.2.6 การหุ้มฉนวนภายนอกท่อลม

ก. ท่อส่งลมเย็นทั้งหมดจะต้องหุ้มฉนวนโพลีเอทิลีนโฟม มีโครงสร้างแบบ Cross-Linked ขึ้นรูปเป็นแผ่นสำเร็จรูป ปิดผิวด้วย Aluminium Foil หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. ท่อลมกลับที่เดินอยู่ในช่องลมกลับ (Return Air Chamber) ซึ่งอยู่เหนือฝ้าหรือในห้องเครื่องไม่ต้องหุ้มฉนวน ส่วนท่อลมกลับที่เดินเหนือฝ้าเพดาน และในห้องเครื่องที่ไม่ได้ใช้เป็น Return Air Chamber จะต้องหุ้มฉนวนเหมือนท่อส่งลมเย็น ท่อลมสำหรับอากาศบริสุทธิ์ก่อนเข้าคอยล์เย็น และท่อลมสำหรับระบายอากาศทั่ว ๆ ไป ไม่ต้องหุ้มฉนวน ยกเว้นที่เดินอยู่ในช่องลมกลับและท่อลมสำหรับระบายอากาศที่ดูดลมจากห้องปรับอากาศ ต้องหุ้มฉนวนเหมือนท่อส่งลมเย็น ยกเว้นที่เดินอยู่ในช่องลมกลับ

ข. ก่อนที่จะหุ้มฉนวนเข้ากับท่อลม จะต้องถอดตามตะเข็บ และทาพื้นผิวภายนอกท่อลมทั้งหมดให้ทั่วเสียก่อน ด้วยกาวชนิดไม่ติดไฟ ตรงรอยต่อของฉนวนจะต้องค้ำด้วยเทปอลูมิเนียมชนิดมีกาวในตัว ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 65 (2 1/2 นิ้ว) สำหรับท่อลมที่มีมิติใดมิติหนึ่งเกินกว่า 24" ต้องค้ำด้วยสายรัดอลูมิเนียม หรือพลาสติกขนาดความกว้าง 10 มิลลิเมตร หนา 1 มิลลิเมตร รัดรอบฉนวนใยแก้วที่หุ้มท่อลมทุก ๆ ระยะ 1.2 เมตร และถ้ามีมิติใดมิติหนึ่งเกินกว่า 30 นิ้ว จะต้องเพิ่มหมุดยึดฉนวนทุก ๆ ระยะ 0.40 เมตร และวางห่างจากด้านข้างท่อลมไม่เกิน 0.20 เมตร ป้องกันไม่ให้ฉนวนใต้ท่อลมตกแอ่นลง การคาดแถบสายรัดจะต้องทำทันทีหลังจากการหุ้มฉนวนแต่ละช่องเสร็จสิ้นลง และจะต้องติดตั้งฉากที่ทำจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสี หรืออลูมิเนียมป้องกันตรงมุมท่อลมไม่ให้สายรัดขาด Rubble Seal ของฉนวนฉนวนฉีกขาด ส่วนถลอกฉีกขาดของ Rubble Seal จะต้องปิดซ่อมด้วย Acrylic Aluminum Tape

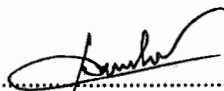
ค. ทุก ๆ จุดที่แขวนรองรับท่อลมจะต้องใช้ยึดขั้มบอร์ตขนาดกว้าง 15 ซม. (6 นิ้ว) หนาอย่างน้อย 6 มิลลิเมตร รองรับใต้ท่อลมเพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนได้รับความเสียหาย หรือถูกกดแบนจากการแขวน

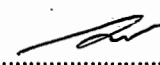
#### 4.2.7. การแขวนยึดท่อลม


ก. การแขวนยึดท่อลมให้ใช้ขนาดเหล็กแขวน (Hanger Rod) และเหล็กทรง (Support) ตามที่ระบุไว้ในแบบ การแขวนยึดท่อลมห้ามใช้ลวดในการแขวนยึดท่อลมโดยเด็ดขาด

ข. โครงเหล็กต่าง ๆ ที่ใช้ในการยึดแขวนท่อลม เหล็กเสริมคอนกรีต Insert , Expansion Bolt และอื่น ๆ ที่ใช้คือเป็นส่วนหนึ่งของงานติดตั้งระบบท่อลมและให้ทำสีตามรายละเอียดในหมวดการทาสีป้องกันการผุกร่อนและรื้อสี

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)



#### 4.2.8. DAMPER

ก. Volume Damper เป็นแบบใบเดี่ยว (Single Blade) หรือหลายใบ (Multiple Blade) โดยใบปรับแต่ ละใบของ Multiple Blade จะต้องมีควมกว้างไม่เกิน 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ความยาวใบเต็มตามความกว้างของ ท่อลมแต่ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร (40 นิ้ว) ส่วนใบปรับใบเดี่ยวกว้างได้ถึง 350 มิลลิเมตร (14 นิ้ว) ลักษณะใบ เป็นแบบ Balance Type ตัวใบประกอบขึ้นจากแผ่นสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขอบใบพับรอบ (Hemmed) เป็นแบบ Interlocking Edge แกนปรับใบ (Damper Rod) จะต้องมีปลายด้านหนึ่งเป็นหัวจัตุรัสยึด ทะลุตัวถึงสอดผ่าน Bearing Plate ชนิดที่เป็น Lever Type Locking Device แกนใบพัดจะต้องมี Nylon Bushing หรือ Bronze Bearing Sleeve รองรับ Damper ชนิดที่มีหลายใบจะต้องจัดใบเป็นแบบ Opposed Blade หรือ Gang Operate

#### 4.2.9. วัสดุท่อลม

ก. ท่อลมไม่ว่าจะเป็นท่อกลม หรือท่อรูปสี่เหลี่ยม ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กเรียบอบสังกะสีปริมาณสังกะสีที่ อบไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อตารางเมตร (0.06 ปอนด์ต่อตารางฟุต) รอยต่อรอยพับที่ทำให้สังกะสีที่อบไว้แตกหลุด จะต้องทาห้ด้วย Zinc Chromate และทาสีภายนอก

ข. ท่อลมแบบกลมชนิด Flexible Duct จะต้องทำด้วยวัสดุอลูมิเนียมยึดโดยวิธีทางกลแบบ Triple Lock Seam ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตท่อลมกลมสามารถทนความดันลมได้ไม่น้อยกว่า 5 kPa (20 " wg) และทน ความร้อนได้ถึง 71 องศาเซลเซียส (160 องศาฟาเรนไฮต์)

#### 4.2.10. หน้ากากลม

ก. หน้ากากลมที่ติดตั้งภายในอาคารทุกอันต้องมีประกันแบบไม่ติดไฟหรือติดไฟแต่ไม่ลุกลามรองรอบด้านหลัก ปีกเพื่อป้องกันลมรั่ว การติดตั้งต้องแนบสนิทกับผนังหรือฝ้าเพดาน

ข. หากไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น หน้ากากลมต้องมีสีแบบ Natural Anodized ส่วนหน้ากากที่ติดตั้ง ภายนอก อาคารให้ทาสีขาวหรือสีอื่นที่ผู้ควบคุมงานกำหนดในภายหลัง

ค. หัวจ่ายลมแบบ Ceiling Diffuser ไม่ว่าจะแบบกลมหรือแบบจ่ายลมได้ตั้งแต่ 1 ถึง 4 ทิศทางตามที่ ระบุในแบบทำด้วย Extruded Aluminum, Removable Cores ติดตั้งแนบฝ้าเพดาน มีก้านปรับปริมาณลม สามารถปรับแต่งได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

ง. หน้ากากลมแบบ Supply Air Grille ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบปรับทิศทางการจ่ายลมได้ทั้ง ใน แนวตั้งและแนวนอน (Double Deflection) โดยใบปรับวางซ้อนกันและสามารถปรับทิศทางของแต่ละใบได้โดย อิสระใบปรับด้านหน้าติดตั้งในแนวนอนส่วนด้านหลังติดตั้งในแนวตั้งจะต้องมี Opposed Blade Volume Damper ติดตั้งด้านหลังหน้ากากสามารถปรับแต่งปริมาณได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

จ. หัวจ่ายแบบ Linear Slot Diffuser ทำด้วย Extrude Aluminum มีช่องจ่ายลมช่องเดียวหรือหลายช่องพร้อมกล่องลม (Air Plenum) ตามที่ระบุในแบบ ช่องจ่ายลมแต่ละช่องต้องมีขนาดไม่เกิน 20 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว)

ฉ. หน้ากากลมกลับ (Return Air Grille) ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่นกับหน้าฉากติดตั้งสองด้านของผนัง

ช. หน้ากากลมกลับ แบบ Transfer มีลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ ถ้าติดตั้งบนผนังหนาต้องมีหน้าฉากติดตั้งสองด้านของผนัง

ซ. หน้ากากลมบริสุทธิ์ (Fresh Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับ พร้อมทั้งมี Opposed Blade Volume Damper และตาข่ายกันแมลงติดตั้งด้านหลังหน้าฉากสามารถปรับแต่งปริมาณลมได้โดยไม่ถอดหน้าฉากออก

ณ. Outside Air Louver ทำด้วย Extrude Aluminum มีใบยึดติดแน่นกับโครงแนวนอนทำมุมประมาณ 45 องศา ปลายใบทั้งด้านในและด้านนอกหักมุมป้องกันฝนสาดความหนาของโครงจะต้องไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ด้านในบุด้วยตาข่ายอลูมิเนียมหรือเหล็กปลอดสนิม มีขนาดรูตาข่ายไม่โตกว่า 5 ตารางเซนติเมตร (1 ตารางนิ้ว) และตาข่ายกันแมลงสามารถถอดล้างได้ ช่องว่างระหว่างโครงกับผนังอาคารอุดด้วยสารกันน้ำทั้งสองด้าน

ญ. หน้ากากระบายอากาศ (Exhaust Air Grille) ลักษณะเหมือนกับหน้าฉากลมกลับหน้าฉากลมระบายอากาศที่ติดตั้งอยู่ทางด้านดูดของพัดลมระบายอากาศทุกชุดต้อง Opposed Blade Damper ด้วย

#### 4.2.11. ฉนวนหุ้มท่อลม (Duct Insulation)


ก. ท่อส่งลมเย็นทั้งหมด จะต้องหุ้มด้วยฉนวน Closed Cell ท่อลมกลับที่เดินอยู่ในช่องลมกลับ (Return Air Chamber) ซึ่งอยู่เหนือฝ้าหรือในห้องเครื่องไม่ต้องหุ้มฉนวน ส่วนท่อลมกลับที่เดินเหนือฝ้าเพดานและในห้องเครื่องที่ไม่ได้ใช้เป็น Return Air Chamber จะต้องหุ้มฉนวน เหมือนท่อส่งลมเย็นท่อลมสำหรับอากาศบริสุทธิ์ก่อนเข้าคอยล์เย็น และท่อลมสำหรับระบายอากาศทั่ว ๆ ไป ไม่ต้องหุ้มฉนวนแต่ท่อลมสำหรับระบายอากาศที่ดูดลมมาจากห้องปรับอากาศ ต้องหุ้มฉนวนเหมือนท่อส่งลมเย็น ยกเว้นที่เดินในช่องลมกลับ

ข. ฉนวนจะต้องใช้ฉนวน Closed Cell Insulation โพลีเอทิลีนโฟม มีโครงสร้างแบบ Cross-Linked ขึ้นรูปเป็นแผ่นสำเร็จรูป ปิดผิวด้วย Aluminium Foil หนาไม่น้อยกว่า 20 มม.

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

4.3. ระบบไฟฟ้า (ถ้าต้องมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้)

4.3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนั้นครอบคลุมถึงความต้องการด้านคุณสมบัติและการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าควบคุมซึ่งเป็นขอบเขตงานที่เกี่ยวข้องทั้งนี้เพื่อให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของวัสดุ อุปกรณ์และการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดในโครงการ

4.3.2 ระบบแรงดันไฟฟ้าและรหัส

1) ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ระบบไฟฟ้าในโครงการนี้เป็นระบบ 220 / 380 โวลต์ 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)
สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง	สำหรับสายดิน

ในกรณีที่สายไฟฟ้าต่างๆ ต้องมีรหัสฐานการผลิตเป็นสีเดียว ให้ใช้ปลอกพีวีซีสีตามที่กำหนดไว้ที่ปลายทั้งสองด้าน และภายในกล่องต่อแยกสายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าทุกจุด

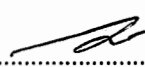
3) อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าต่างๆ ต้องมีรหัสสีแสดงไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบและซ่อมบำรุงภายหลังโดยกำหนดให้ใช้รหัสสีดังนี้


- สีส้ม สำหรับอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้ากำลัง
- สีฟ้า สำหรับอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1 เมตร หรือทาสีที่อุปกรณ์ยึดท่อ (Clamp)

ส่วนกล่องต่อสายกล่องพักสายให้ทาสีภายในกล่องและฝากล่องทุก ๆ กล่อง

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

4.3.3 การต่อลงดิน

1) วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิดที่มีส่วนต่อหุ้มหรือโครงสร้างภายนอกเป็นโลหะอันเป็นส่วนที่ไม่ควรมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านต้องต่อลงดินตามกฎหมายของการไฟฟ้า และ NEC

2) สายตัวนำไฟฟ้าสำหรับการต่อลงดินให้เป็นตัวนำทองแดง มีขนาดสัมพันธ์กับขนาดของอุปกรณ์ตัดวงจรไฟฟ้าของแต่ละวงจรหรืออุปกรณ์นั้นๆ โดยมีขนาดไม่เล็กกว่ากำหนดในตารางขนาดสายดินสำหรับต่อส่วนต่อหุ้มเป็นโลหะของอุปกรณ์ไฟฟ้าลงดิน

พิกัดกระแสไฟฟ้าของอุปกรณ์ตัดตอน (ไม่เกิน ..... แอมป์)	ขนาดสายดิน (ตารางมิลลิเมตร) ตัวนำทองแดง
15	2.5
20	4
30 ถึง 60	6
100	10
200	16
400	35
600	50
800 ถึง 1,000	70
1,200	95
1,600	120
2,000	150
2,500	185
3,000	240
4,000	300
5,000	400
6,000	500

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวีธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

#### 4.3.4 ท่อร้อยสายไฟฟ้า

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

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

- ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (Intermediate Metal Conduit : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ½ นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อโลหะบาง และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้ แต่ห้ามใช้ฝังดินโดยตรงและใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน NEC

- ท่อโลหะชนิดหนา (Rigid Steel Conduit : RSC) สามารถใช้งานแทนท่อ EMT และ IMC 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

#### 4.3.5 กล่องต่อสาย

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิทช์ กล่องตัวรับ 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 ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล่องต่อการใช้งานผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ Galvanized และกล่องแบบกันน้ำต้องมีกรรมวิธีที่ดี

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวีธี หวลอารมณ)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

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

4) ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาดจำนวนของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้นๆ และขึ้นอยู่กับขนาดจำนวนท่อร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่นๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีการโค้งงอของสายตามกำหนดใน NEC

5) กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาดต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม

6) การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆ และกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึงและทำงานได้สะดวก

#### 4.3.6 ตู้สวิทช์บอร์ด

1) ตัวตู้ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบตู้ตั้งหรือตู้แขวน ต้องประกอบจากเหล็กพอสเฟดหรือเหล็กชุบสังกะสี ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม.

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

3) ตัวตู้ต้องมีการระบายอากาศ ป้องกันฝุ่น ป้องกันแมลงหรือหนูเข้าไปภายในตู้ตลอดจนป้องกันความชื้นกับอุปกรณ์ภายในได้เป็นอย่างดี

4) ตัวตู้ต้องมีฝาหรือประตูที่กำหนดให้ไว้ในแบบ 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 บอกรหัสหมายเลขและชนิดของอุปกรณ์ต่าง ๆ ในแบบ

9) มาตรฐานอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ผู้รับจ้างดำเนินการจัดหา และติดตั้งเช่นเดียวกับผู้รับจ้างระบบไฟฟ้า โดยอุปกรณ์ควรเป็นชนิดเดียวกัน หรือยี่ห้อเดียวกันกับผู้รับเหมาไฟฟ้าเพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา

10) อุปกรณ์ไฟฟ้าโดยเฉพาะ Circuit Breaker งบระบบสุขภาพและป้องกันอัคคีภัย จำเป็นจะต้องทำงานในลักษณะ Co-Ordination กับระบบไฟฟ้าที่ต้นทาง หรือมีการทำงานที่ประสานกันได้ดี

11) การประกอบและการติดตั้งตู้ ตลอดจนการเข้าสาย จะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญทางด้านนี้ และเป็นมาตรฐานเดียวกับผู้รับจ้างระบบไฟฟ้าเช่นกัน

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิธี ทวลอารมณ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

4.3.7 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 อยู่ไกลจากสายตางานมองการทำงานของมอเตอร์ดังกล่าวไม่ได้ตัว Circuit Breaker ต้องมี Handle แบบ Lock Off หรือ มีอุปกรณ์อื่นที่จะตัดไฟในบริเวณใกล้ตัวมอเตอร์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในการบำรุงรักษา

๕. ระยะเวลาดำเนินการ

ตั้งแต่เดือนตุลาคม ๒๕๖๕ - มีนาคม ๒๕๖๖

๖. ระยะเวลาส่งมอบของงานหรือโครงการ

๖.๑ กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๖๐ วัน นับแต่วันยื่นข้อเสนอ

๖.๒ กำหนดเวลาดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจากโรงพยาบาลจอมทองให้เริ่มทำงาน

คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

## ๗. เงื่อนไขการชำระเงิน

กำหนดจ่ายเงินงวดเดียว ในอัตราร้อยละ 100 ของวงเงินตามสัญญา จ่ายให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม อาคารวชิรธาร ชั้น ๒ โรงพยาบาลจอมทอง จำนวน ๑ งาน แล้วเสร็จและได้ก่อสร้างรายการต่างๆ ทั้งหมดแล้วเสร็จ ครบถ้วน ถูกต้องตามรูปแบบรายการและสัญญาทุกประการ

## ๘. วงเงินในการจัดหา

๘.๑ เงินค่าจ้างได้รับสนับสนุนเงินบำรุงต่างสถานบริการของโรงพยาบาลลำปาง จำนวนเงิน ๙๐๐,๐๐๐ บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)

๘.๒ ราคากลางงานปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม อาคารวชิรธาร ชั้น ๒ โรงพยาบาลจอมทอง จำนวน ๑ งาน เป็นเงินทั้งสิ้น ๙๖๘,๓๔๘.๓๑ บาท (เก้าแสนหกหมื่นแปดพันสามร้อยสี่สิบแปดบาทสามสิบเอ็ดสตางค์)

## ๙. ผู้รับผิดชอบโครงการ

กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลจอมทอง ตำบลดอยแก้ว อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

## ๑๐. เงื่อนไขอื่น

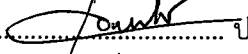
ข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการปรับปรุงรวมถึงอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆโดยที่การดำเนินการดังกล่าวต้องเป็นไปตามที่แสดงในแบบ และระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการซึ่งจะได้กล่าวถึงต่อไป


## 10.1. มาตรฐาน และเกณฑ์กำหนดในการปฏิบัติงาน

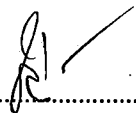
ก. ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นมาตรฐานทั่วไปของวัสดุ อุปกรณ์ การประกอบแบบ การติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

ม.อ.ก.	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
AMCA	Air Moving and Conditioning Association
ANSI	American National Standard Institute
ARI	Air Conditioning and Refrigeration Institute
ASHRAE	American Society of Heating Refrigerating and Air-conditioning Engineers
ASME	American Society of Mechanical Engineers

## คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ).....  ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายวีธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ).....  กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)



ASTM	American Society of Testing Materials
BS	British Standard
FM	Factory Mutual
IED	International Electro-Technical Commission
MEA	Metropolitan Electricity Authority
NEC	National Electrical Code
NEMA	National Electrical Manufacturer Association
NFPA	National Fire Protection Association
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association Inc.
UL	Underwriters' Laboratories, inc.

### 10.2. การตรวจสอบแบบและข้อกำหนด

ก. ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ และรายการข้อกำหนดต่าง ๆ จนแน่ใจว่าเข้าใจถึงข้อกำหนดและเงื่อนไขต่าง ๆ โดยชัดเจนก่อนวันเสนอราคา

ข. ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดการติดตั้งจากแบบสถาปนิกและโครงสร้างพร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรมเครื่องกลและไฟฟ้าก่อนดำเนินการติดตั้งเสมอ

ค. เมื่อพบข้อขัดแย้งระหว่างแบบและรายการหรือข้อสงสัย หรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบและรายการ ให้รีบแจ้งต่อผู้ควบคุมงาน หรือผู้ว่าจ้างโดยฉับพลันและการตีความในข้อความขัดแย้งใดๆ ให้ตีความไปในแนวทางที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าครบถ้วนกว่าทั้งสิ้น

### 10.3. แบบใช้งาน ( Shop Drawing )

ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบใช้งานแสดงรายละเอียดการติดตั้งของระบบต่างๆ เขียนด้วยโปรแกรม AUTO CAD พร้อม Print ลงบนกระดาษ A-3 โดยมีวิศวกรเครื่องกล, ไฟฟ้า และ วิศวกรโยธา ระดับภาคีวิศวกร ลงชื่อรับรอง เพื่อเสนอแก่ทางคณะกรรมการตรวจการจ้าง ตามที่ได้ตรวจสอบจากสภาพสถานที่ติดตั้งตามความเป็นจริง โดยต้องทำการปรึกษาร่วมกับผู้ว่าจ้างและระบบงานอื่นแล้ว เป็นแบบอัตราส่วน 1 : 100 และถ้าจำเป็นให้ขยายภาพตัดเป็น 1 : 50 ให้แก่ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติอย่างน้อย 3 ชุด แบบใช้งานนี้จะต้องส่งไปขอความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้งในเวลาอันสมควร

#### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

**10.4. แบบสร้างจริง ( As-Build Drawings )**

- ก. ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนผังและแบบตามที่สร้างจริง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์ และการติดตั้งอุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการแก้ไขอื่นที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้ง
- ข. แบบสร้างจริงนี้วิศวกรผู้ควบคุมการติดตั้งจะต้องลงนามรับรองความถูกต้องและส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง 2 ชุด

**10.5. ความรับผิดชอบ ณ สถานที่ติดตั้ง**

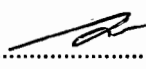
- ก. ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังความปลอดภัยรวมทั้งอัคคีภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินทั้งปวงและบุคคลร่วมปฏิบัติงาน
- ข. ผู้รับจ้างรับผิดชอบเต็มที่เกี่ยวกับเหตุเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานการติดตั้งและทดลองเครื่อง
- ค. ผู้รับจ้างต้องดูแลสถานที่ปฏิบัติงานที่พักรักษาตัวที่เก็บของต่าง ๆ ให้สะอาดเรียบร้อยและอยู่ในสภาพปลอดภัยตลอดเวลา
- ง. ผู้รับจ้างต้องพยายามทำงานให้เรียบร้อยและสิ้นส่นะที่น้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อมิให้เกิดความเดือดร้อนและมีผลกระทบต่อคนหรืองานอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้สถานที่ติดตั้ง
- จ. เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างต้องขนย้ายเครื่องมือ เครื่องใช้ตลอดจนรื้อถอนอาคารชั่วคราว ซึ่งผู้รับจ้างได้ปลูกสร้างขึ้นสำหรับงานนี้ออกไปให้พ้นจากสถานที่โดยสิ้นเชิง สิ่งใดที่จะต้องส่งคืนให้แก่ผู้ว่าจ้างก็ต้องจัดการส่งให้เรียบร้อยเสร็จสิ้นไปก่อนที่จะส่งมอบงาน
- ฉ. ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีช่องทางเข้าถึงเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยมีขนาดที่เหมาะสมเพื่อให้สะดวกแก่การขนส่งและการซ่อมบำรุงรักษา
- ช. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแนวผนังชั่วคราวกันรอบบริเวณที่จะทำการก่อสร้างปรับปรุงห้อง

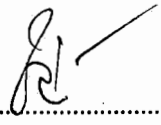
**10.6. การประสานงาน**

ผู้รับจ้างจะต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับการประสานงานอย่างจริงจัง โดยจะต้องปรึกษาและประสานงานอย่างใกล้ชิดกับการติดตั้งระบบในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ เช่น ผู้รับจ้างงานโครงสร้างอาคาร ผู้รับจ้างงานระบบไฟฟ้า ผู้รับจ้างงานระบบสุขาภิบาล ผู้รับจ้างงานตกแต่งภายใน เป็นต้น อยู่เสมอเพื่อลดปัญหาการขัดแย้งกับผู้รับจ้างระบบอื่น ๆ และเพื่อทำให้งานดำเนินไปได้โดยสะดวกราบรื่น

**คณะกรรมการกำหนดราคากลาง**

(ลงชื่อ).....  ..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายวิธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

### 10.7. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่อง

ก. ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องและรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน

ข. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างผู้ชำนาญในระบบต่าง ๆ มาช่วยเดินเครื่อง และควบคุมเครื่องเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 5 วัน ติดต่อกันภายหลังจากส่งมอบงาน หรือก่อนเปิดใช้งาน

### 10.8. หนังสือคู่มือการใช้ และบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ซึ่งต้องมีวิธีการใช้ระยะเวลาของการบำรุงรักษา รายการอะไหล่ และอื่น ๆ เป็นภาษาไทยและ/หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 2 ชุด มอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง

### 10.9. การรับประกัน

ก. ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ของระบบปรับอากาศทั้งระบบ ภายในระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันทำงานแล้วเสร็จและผู้ว่าจ้างลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว

ข. ภายในช่วงเวลาดังกล่าวหากเครื่องวัสดุอุปกรณ์และสิ่งอื่นใดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเนื่องจากสาเหตุใดก็ตามผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิมโดยไม่ชักช้า และรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างชักช้าผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิที่จะดำเนินการจ้างผู้อื่นแล้วคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

ค. ในช่วงรับประกัน ถ้าผู้ว่าจ้างเกิดพบว่าเครื่องวัสดุอุปกรณ์หรือสิ่งอื่น ๆ ไม่ถูกต้องตามแบบหรือข้อกำหนดผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข หรือ เปลี่ยนใหม่ให้ถูกต้อง

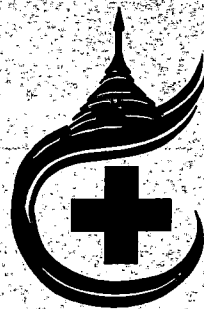
### คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

(ลงชื่อ)..... ประธานกรรมการ  
(นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายวีธี หวลอารมณ์)

(ลงชื่อ)..... กรรมการ  
(นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา)

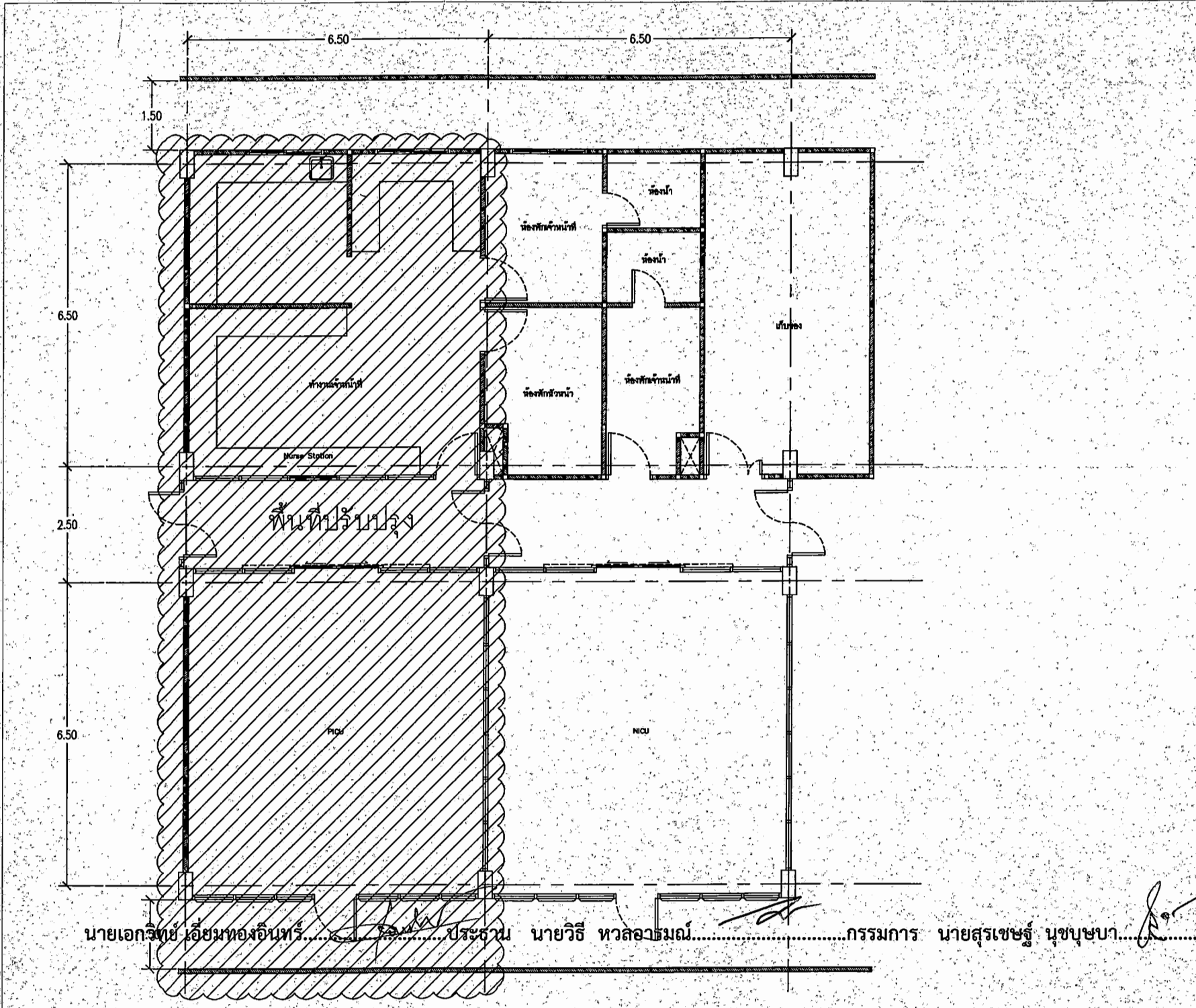
โครงการ : ปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม  
อาคารวชิรธาร ชั้น 2



โรงพยาบาลจอมทอง  
Chomthong Hospital

โรงพยาบาลจอมทอง  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาลจอมทอง

นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์.....ประธาน นายวิธี ทวลอารมณ.....กรรมการ นายสรเชษฐ์ นชบุชบา.....กรรมการ



นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์.....ประธาน นายวีธี ทวลาธรรมณ.....กรรมการ นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา.....



โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์  
Chulalongkorn Hospital  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจอมทอง

Project Name :  
ปรับปรุงห้องผู้ป่วยหนักศัลยกรรม  
อาคารวิชัยธรรม ชั้น 2  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาลจอมทอง

Mechanical Engineer :  
นายสมศักดิ์ อินทะไชย  
สก.3313

Electrical Engineer :

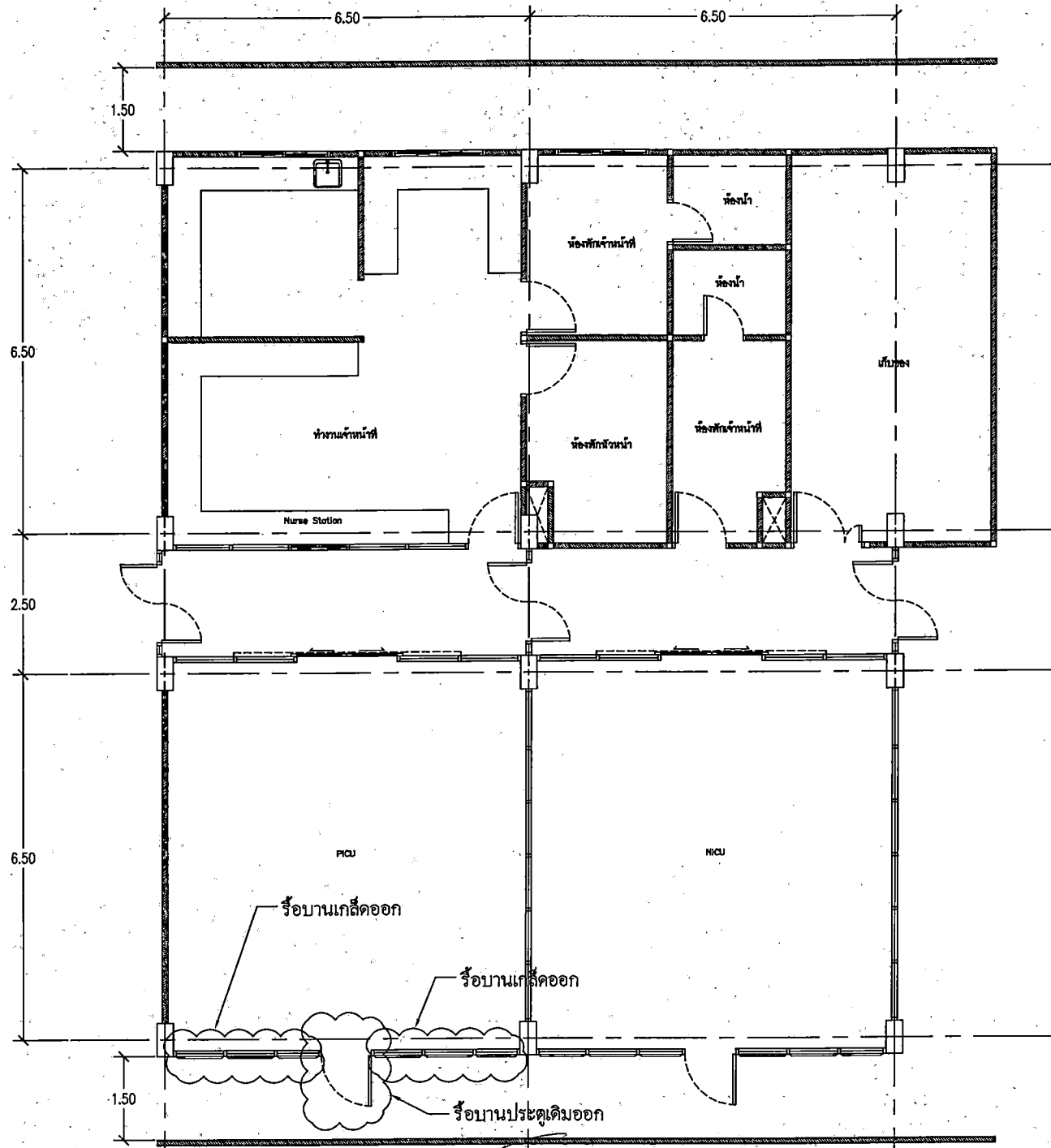
Structure Engineer :  
นาย สันตกร ไหมแสง  
สช.12616

Design & Drawing :  
นาย สันตกร ไหมแสง  
สช.12616

Project Approve By :

Drawing Title :  
สัญญาลักษณะแบบ สาระมีรูปแบบ

SCALE	DATE
1 : 75	22/06/2565
DRAWING NO.	TOTAL DRAWING
A - 01	7



โรงพยาบาลจอมทอง  
Chomthong Hospital  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจอมทอง

Project Name :  
ปรับปรุงห้องผู้ป่วยหนักที่หอกรรม  
ซทศกรวิชัยรณ ชั้น 2  
เพื่อสนับสนุนการขยายตัวให้บริการของโรงพยาบาลจอมทอง

Mechanical Engineer  
นายสมศักดิ์ สิมพะไชย  
ศก.3313 *[Signature]*

Electrical Engineer :

Structure Engineer :  
นาย สนิท โหมแสง *[Signature]*  
ศธ12616

Design & Drawing :  
นาย สนิท โหมแสง *[Signature]*  
ศธ12616

Project Approve By :

Drawing Title :  
แปลนงานรื้อถอน

SCALE	DATE
1 : 75	22/06/2565
DRAWING NO.	TOTAL DRAWING
A - 02	7

.....การรวมการ

นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์.....ประธาน นายวิธี ทวลาารมณ.....กรรมการ นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา.....การรวมการ



โรงพยาบาลจอมทอง  
Cheung Hospital  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจอมทอง

Project Name :  
ปรับปรุงที่อยู่อาศัยนักศึกษา  
อาคารอำนวยการ ชั้น 2  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาลจอมทอง

Mechanical Engineer :  
นายสมศักดิ์ อินทะไชย  
ศก.3313

Electrical Engineer :

Structure Engineer :  
นาย สุรินทร์ ไหมแสง  
ศข.12616

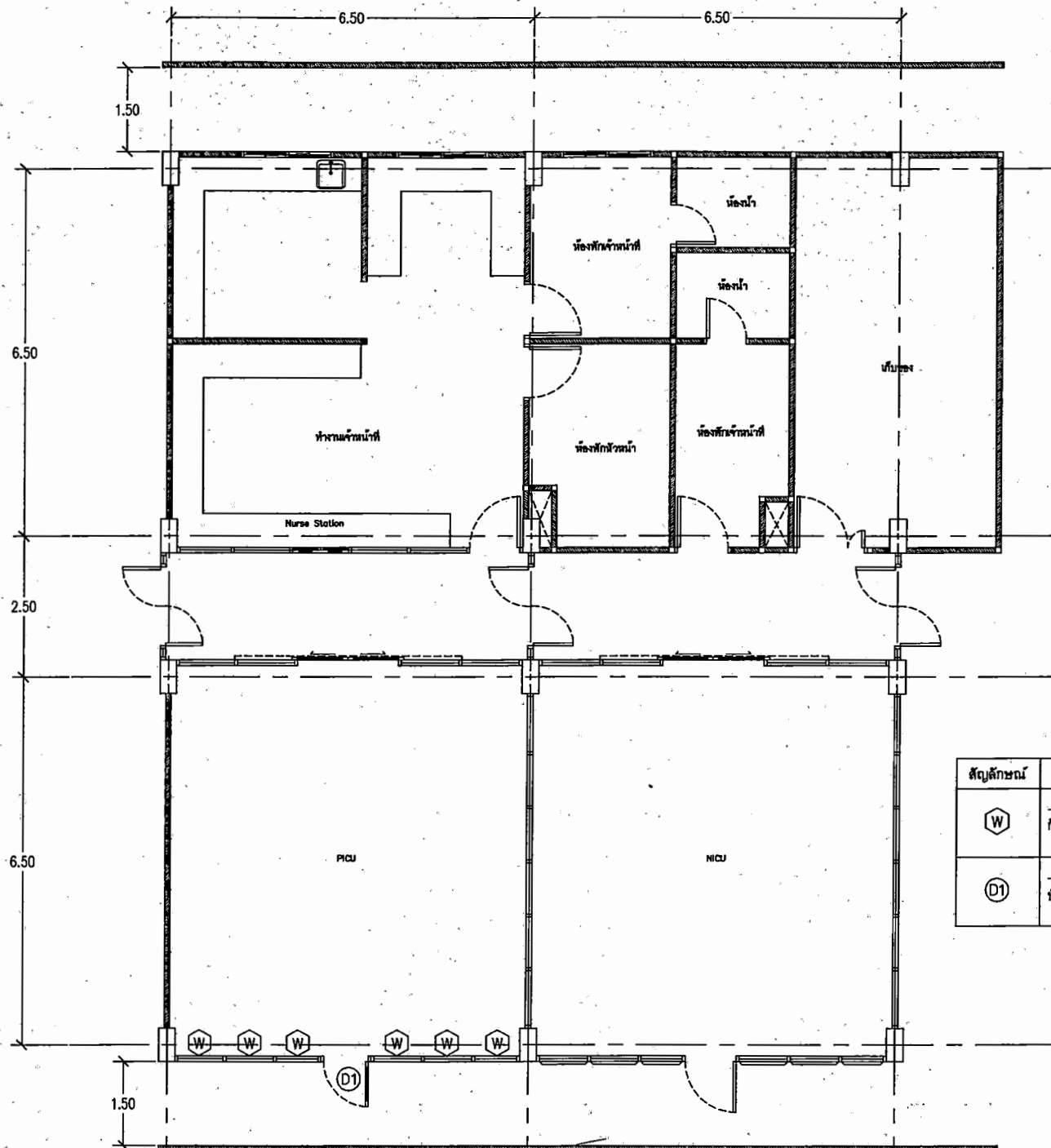
Design & Drawing :  
นาย สุรินทร์ ไหมแสง  
ศข.12616

Project Approve By :

Drawing Title :  
แปลนงานปรับปรุง ประตู หน้าต่าง

SCALE	DATE
1 : 75	22/06/2565

DRAWING NO.	TOTAL DRAWING
A - 03	7



สัญลักษณ์	รายละเอียด
(W)	- หน้าต่างบานเกล็ดเดิมหรือเปลี่ยนเป็นบานติดตาย ไม้สังกะสี กับกรอบพร้อมฉลิม กระดาษเป็นกระดาษสีหนา 6 มม
(D1)	- เปลี่ยนประตูใหม่เป็นบานเปิดด้านเดียว อะลูมิเนียม ชนิดมี บังใบเพื่อป้องกันแสงแดดส่องลอด

นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์.....ประธาน นายวิวี หวลอารมณ.....กรรมการ นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา.....กรรมการ



โรงพยาบาลจอมทอง  
Chaeng Hospital  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจอมทอง

Project Name :  
ปรับปรุงห้องผู้ป่วยหนักศัลยกรรม  
อาคารวิโรจธรรม ชั้น 2  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาล

Mechanical Engineer :  
นายสมศักดิ์ อินทะไชย  
สถ.3313

Electrical Engineer :

Structure Engineer :  
นาย สันนทกร ไชยเมตต์  
สถ.12616

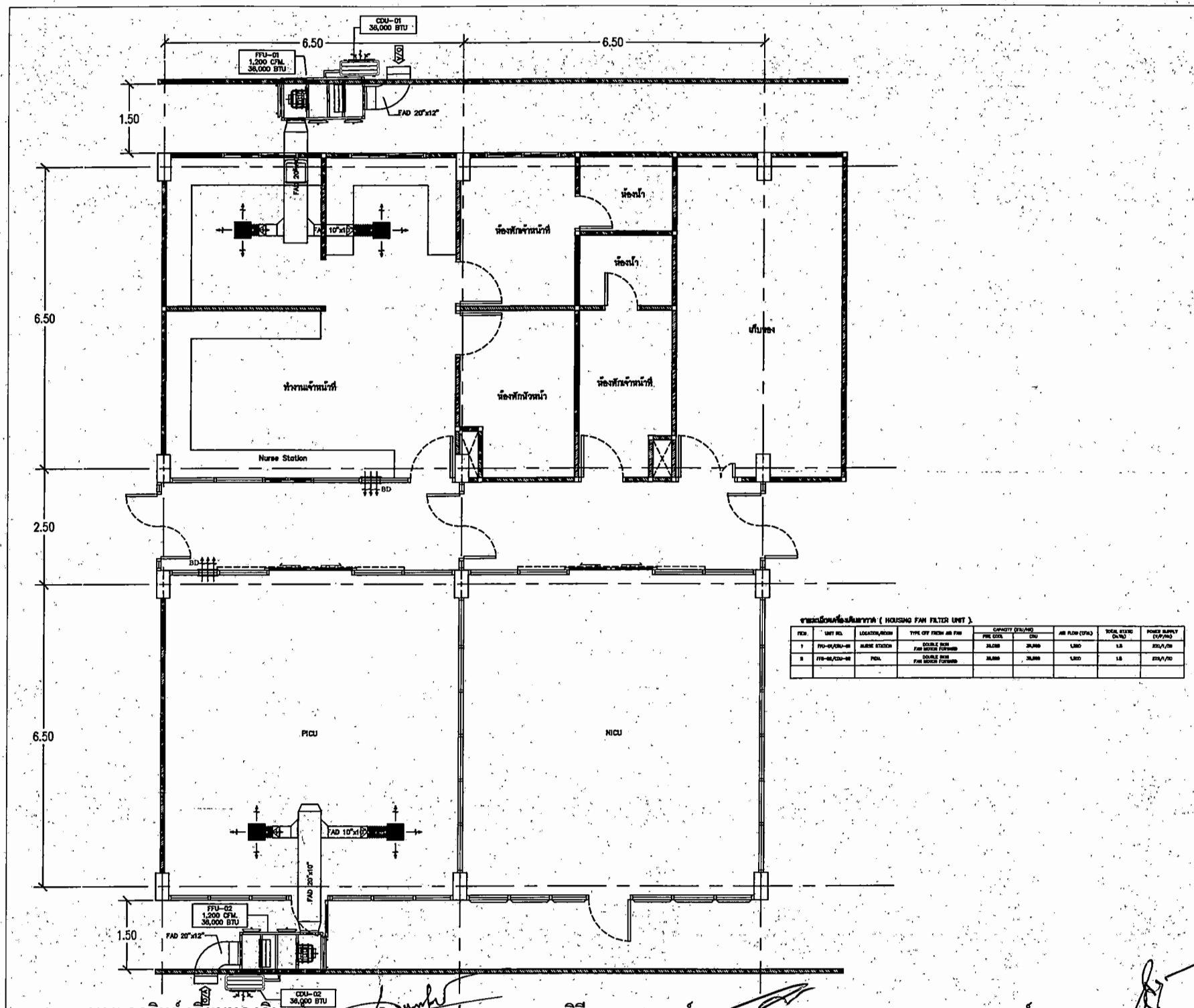
Design & Drawing :  
นาย สันนทกร ไชยเมตต์  
สถ.12616

Project Approve By :

Drawing Title :  
แปลนงานระบบเดิมอากาศ

SCALE : 1 : 75  
DATE : 22/06/2565

DRAWING NO. : ME - 01  
TOTAL DRAWING : 7



ข้อมูลเบื้องต้นของเครื่องฟอกอากาศ ( HOUSING FAN FILTER UNIT )

NO.	UNIT NO.	LOCATION/ROOM	TYPE OFF FRESH AIR FAN	CAPACITY (CFM/NO)		AIR FLOW (CFM)	TOTAL STATIC (IN.WG)	POWER SUPPLY (KW/NO)
				FINE COIL	COU			
1	FFU-01/CDU-01	NURSE STATION	DOUBLE DECK FAN MOTOR FORWARD	38,000	38,000	1,800	1.8	220V/1PH
2	FFU-02/CDU-02	PICU	DOUBLE DECK FAN MOTOR FORWARD	38,000	38,000	1,800	1.8	220V/1PH

นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์.....ประธาน นายวิวี ทวลอารมณ์.....กรรมการ นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา.....กรรมการ





โรงพยาบาลจอมทอง  
Chomchong Hospital  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจอมทอง

Project Name :  
ปรับปรุงห้องผู้ป่วยหนักศัลยกรรม  
อาคารวิชัยธรรม ชั้น 2  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาลจอมทอง

Mechanical Engineer  
นายเอกวิทย์ อินทร์เอ๋ย  
ต.ช.3313

Electrical Engineer :

Structure Engineer :  
นาย วิษณุ ไหมแดง  
ต.ช.12616

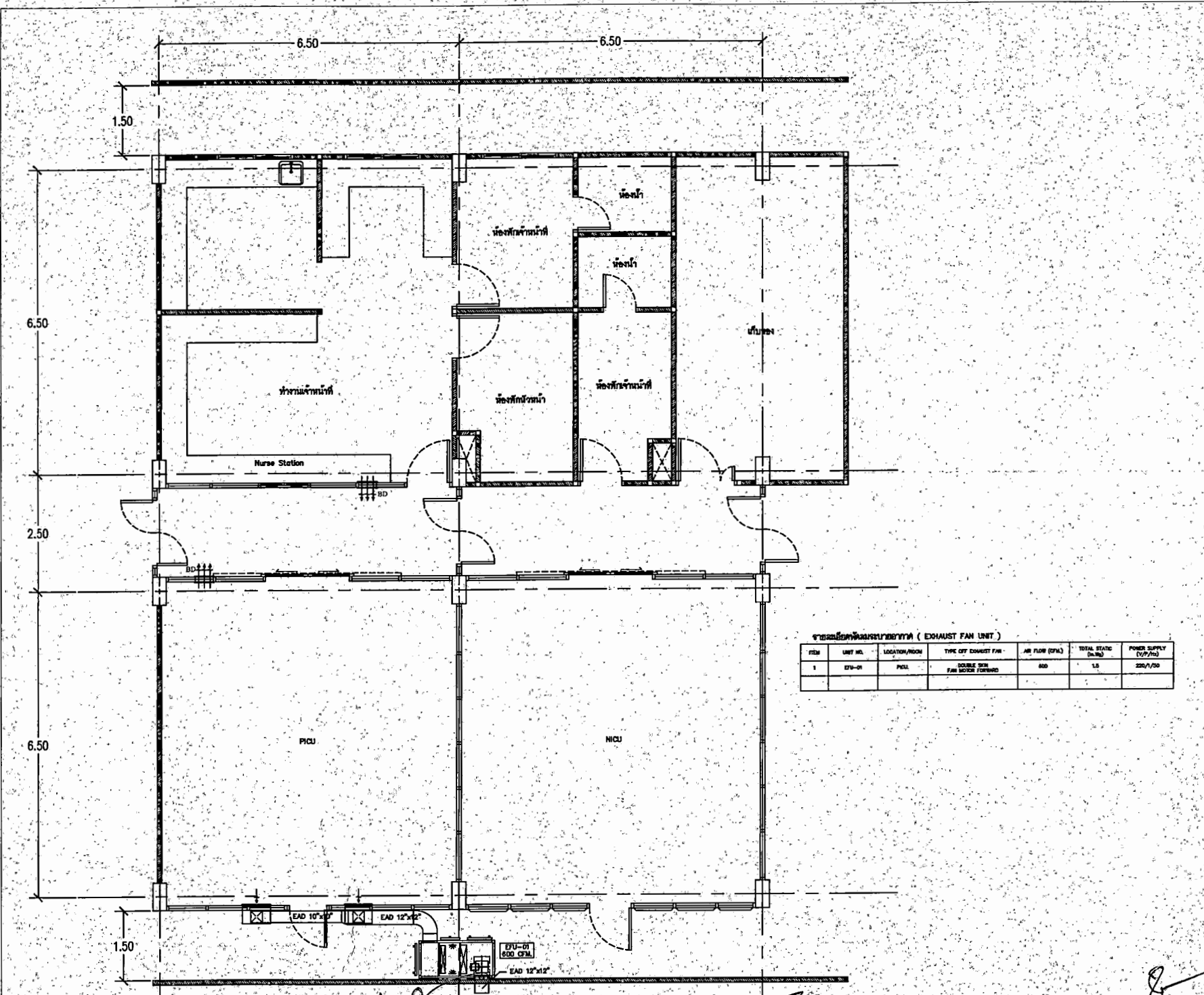
Design. & Drawing :  
นาย วิษณุ ไหมแดง  
ต.ช.12616

Project Approve By :

Drawing Title :  
แปลนงานระบบระบายอากาศ

SCALE	DATE
1 : 75	22/06/2565

DRAWING NO.	TOTAL DRAWING
ME - 02	7



รายละเอียดของระบบระบายอากาศ ( EXHAUST FAN UNIT )

ITEM	UNIT NO.	LOCATION/ROOM	TYPE OF EXHAUST FAN	AIR FLOW (CFM)	TOTAL STATIC (IN.WG)	POWER SUPPLY (V/PH/NO)
1	EFU-01	PICU	DOUBLE DECK FAN MOTOR FORWARD	600	1.5	220V/1/50

นายเอกวิทย์ อินทร์เอ๋ย.....ประธาน นายวิชัย ทวีลาภรณ์.....กรรมการ นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา.....กรรมการ



โรงพยาบาลเชง  
Chaeng Hospital  
อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจอมทอง

Project Name :  
ปรับปรุงห้องผู้ป่วยหนักที่อาคาร  
อาหารและโภชนาการ ชั้น 2  
เพื่อสนับสนุนการขยายการให้บริการของโรงพยาบาล

Mechanical Engineer  
นายสมศักดิ์ อินทะไชย  
สถา.3313

Electrical Engineer :

Structure Engineer :  
นาย อธิษฐ์ ไหมแดง  
สถ.12616

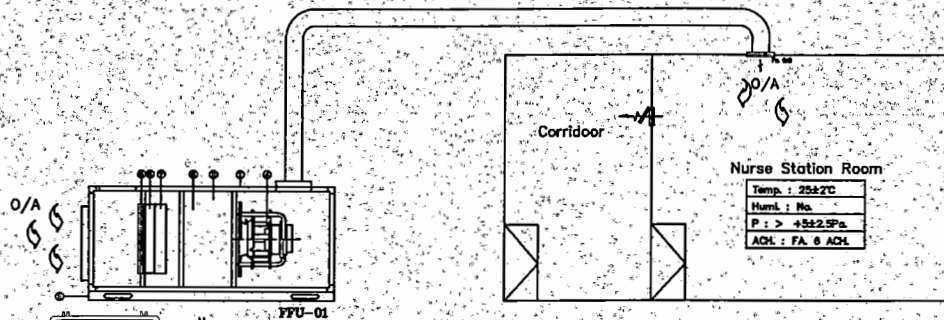
Design & Drawing :  
นาย อธิษฐ์ ไหมแดง  
สถ.12616

Project Approve By :

Drawing Title :  
DIAGRAM FOR VENTILATION SYSTEM

SCALE : No Scale      DATE : 22/06/2565

DRAWING NO. : ME - 03      TOTAL DRAWING : 7

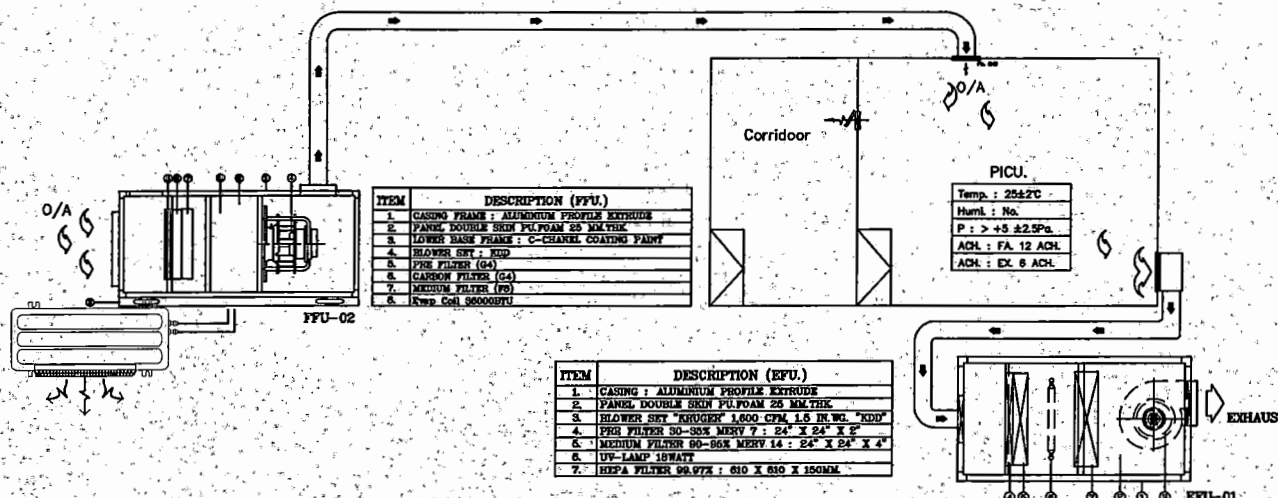


ITEM	DESCRIPTION (FFU.)
1.	CASING FRAME : ALUMINIUM PROFILE EXTRUDE
2.	PANEL DOUBLE SKIN PU FOAM 25 MM THK.
3.	LOWER BASE FRAME : C-CHANNEL COATING PAINT
4.	BLOWER SET : RDD
5.	PIPE FILTER (G4)
6.	CARBON FILTER (G4)
7.	MEDIUM FILTER (F0)
8.	Hepp Coil 36000CFM

DIAGRAM FOR VENTILATION SYSTEM

รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ ( FAN FILTER UNIT ).

ITEM	UNIT NO.	LOCATION/ROOM	TYPE OFF FRESH AIR FAN	CAPACITY (BTU/HR)		AIR FLOW (CFM.)	TOTAL STATIC (In.Wg)	POWER SUPPLY (V/P/Hz)
				PRE COOL	CDU			
1	FFU-01	NURSE STATION	DOUBLE SKIN FAN MOTOR FORWARD	36,000	36,000	1,200	1.5	220/1/50



ITEM	DESCRIPTION (FFU.)
1.	CASING FRAME : ALUMINIUM PROFILE EXTRUDE
2.	PANEL DOUBLE SKIN PU FOAM 25 MM THK.
3.	LOWER BASE FRAME : C-CHANNEL COATING PAINT
4.	BLOWER SET "RUGGER" 1,600 CFM 1.6 IN.WG. "RDD"
5.	PIPE FILTER (G4)
6.	CARBON FILTER (G4)
7.	MEDIUM FILTER (F0)
8.	Hepp Coil 36000CFM

ITEM	DESCRIPTION (EFU.)
1.	CASING : ALUMINIUM PROFILE EXTRUDE
2.	PANEL DOUBLE SKIN PU FOAM 25 MM THK.
3.	BLOWER SET "RUGGER" 1,600 CFM 1.6 IN.WG. "RDD"
4.	PIPE FILTER 90-90% MERV 7 : 24" X 24" X 4"
5.	MEDIUM FILTER 90-90% MERV 14 : 24" X 24" X 4"
6.	UV-LAMP 18WATT
7.	HEPA FILTER 99.97% : 610 X 610 X 150MM.

DIAGRAM FOR VENTILATION SYSTEM

รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ ( FAN FILTER UNIT ) และระบายอากาศ ( EXHAUST FAN UNIT ).

ITEM	UNIT NO.	LOCATION/ROOM	TYPE OFF FRESH AIR FAN	CAPACITY (BTU/HR)		AIR FLOW (CFM.)	TOTAL STATIC (In.Wg)	POWER SUPPLY (V/P/Hz)
				PRE COOL	CDU			
1	FFU-02	PICU.	DOUBLE SKIN FAN MOTOR FORWARD	36,000	36,000	1,200	1.5	220/1/50
2	EFU-01	PICU.	DOUBLE SKIN FAN MOTOR FORWARD	-	-	600	1.5	220/1/50



โรงพยาบาลจักษุ  
Chulabhorn Hospital  
จักษุโรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์

SHOP DRAWING

Owner :  
โรงพยาบาลจักษุ  
Project Name :  
ปรับปรุงห้องผู้ป่วยหนักศัลยกรรม  
ขาตาที่ ๒ ชั้น ๒  
เพื่อสนับสนุนการขยายตัวให้บริการของโรงพยาบาล  
Mechanical Engineer  
นายสมศักดิ์ อินทไชย  
รศ.3313

Electrical Engineer :  
Structure Engineer :  
นาย อิศกร ไหมเสง  
รศ.12616

Design & Drawing :  
นาย อิศกร ไหมเสง  
รศ.12616

Project Approve By :

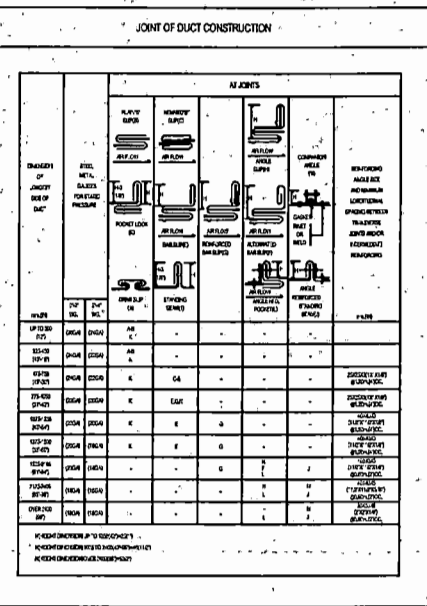
Drawing Title :  
TYPICAL DETAIL  
DUCT INSTALLATION

SCALE No Scale DATE 22/06/2565

DRAWING NO. TOTAL DRAWING ME. 655 มกราคม 7

TABLE OF GALVANIZED SHEET THICKNESS

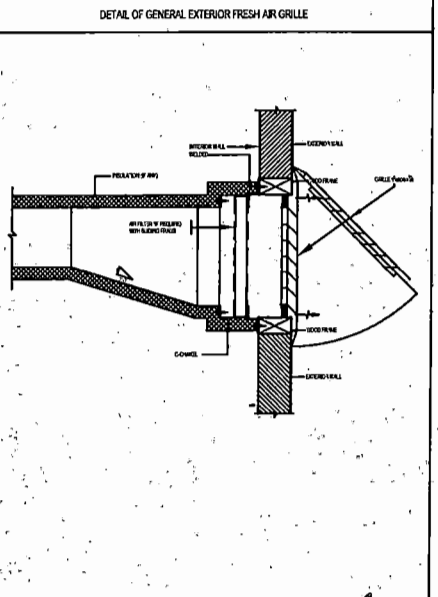
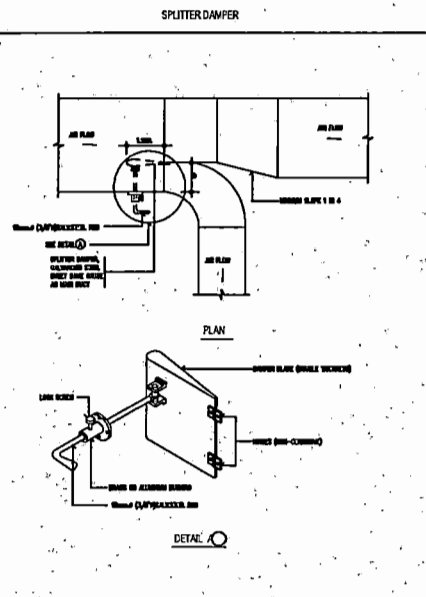
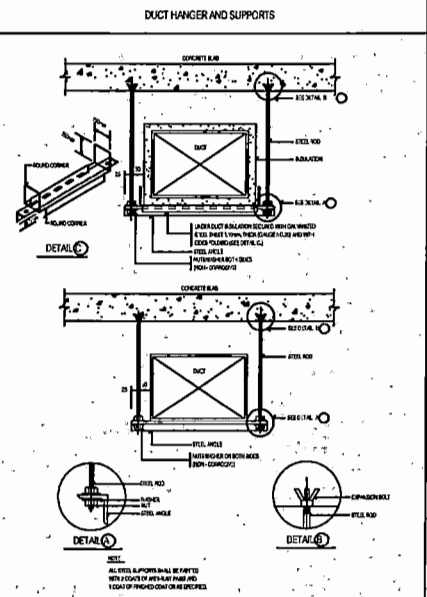
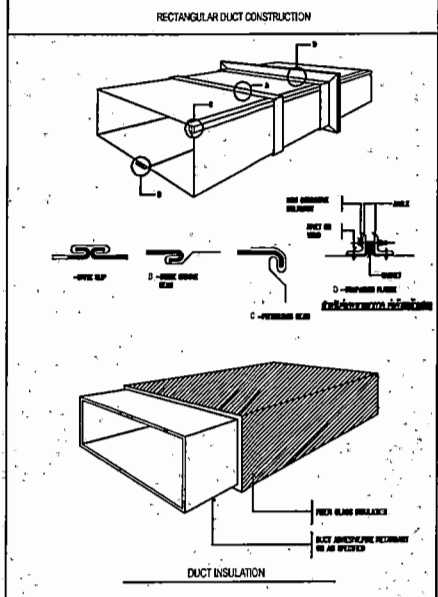
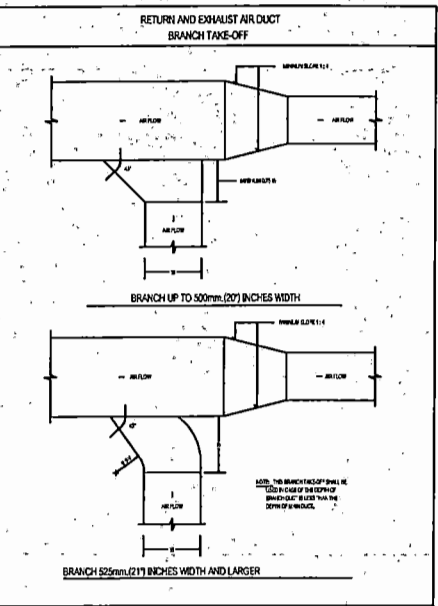
GAUGE	NOMINAL THICKNESS
	MILLIMETERS
	0.40
28	0.50
26	0.55
24	0.70
22	0.85
20	1.10
18	1.40
16	1.80



RECOMMENDED HANGER SIZE RECTANGULAR DUCT (SINGLE DUCT)

LONGEST DIMENSION OF DUCT (mm)	HANGER ROD DIAMETER (mm)	WIRE ROPE ANGLE (mm)	MAXIMUM SPACING (mm)
UP 200x200	8mm	250x250x170	2400
475-700x475	10mm	300x300x170	2400
775-1000x775	12mm	400x400x170	1800
1075-1300x1075	16mm	500x500x170	1800
1375-1600x1375	20mm	600x600x170	1800
1675-2000x1675	25mm	700x700x170	1800

NOTE:  
ALL SUPPORTS SHALL BE PAINTED WITH 3 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OF FINISH COAT OR AS SPECIFIED.



นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์.....ประธาน นายวิธี ทวลอารมณ์.....กรรมการ นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา.....ME. 655 มกราคม 7

## ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม อาคารวชิรธาร ชั้น ๒ โรงพยาบาลจอมทอง จำนวน ๑ งาน
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กลุ่มงานการพยาบาลผู้ป่วยหนัก หอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม โรงพยาบาลจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๙๐๐,๐๐๐.- บาท (เก้าแสนบาทถ้วน)
๔. ลักษณะงานโดยสังเขป มีลักษณะเป็นการปรับปรุงหอผู้ป่วยหนักศัลยกรรม ณ อาคารวชิรธาร ชั้น ๒ โรงพยาบาลจอมทอง โดยมีระบบเติมอากาศ,ระบายอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ASHRAE ๕๒.๑ ทั้งระบบปรับอากาศและระบายอากาศ โดยห้องต้องเป็น POSITIVE At ๖ ACH
๕. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ 22 ธ.ค. 2565 เป็นเงิน ๙๖๘,๓๔๘.๓๑ บาท
๖. บัญชีประมาณการราคากลาง
  - บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร แบบ ปร. ๖ ๑ แผ่น
  - บัญชีแสดงรายการก่อสร้างสำหรับงานก่อสร้างอาคาร แบบ ปร. ๔ ๕ แผ่น
๗. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามคำสั่งโรงพยาบาลจอมทอง ที่ ๑๙๓/๒๕๖๕ ลงวันที่ ๑๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๕
 

(๑) นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์	ตำแหน่งนายแพทย์ชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
(๒) นายวิธี หวลอารมณ์	ตำแหน่งนายช่างโยธาชำนาญงาน	กรรมการ
(๓) นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา	ตำแหน่งนายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ

## คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

- |                                |               |  |
|--------------------------------|---------------|--|
| ๑. นายเอกวิทย์ เอี่ยมทองอินทร์ | ประธานกรรมการ |  |
| ๒. นายวิธี หวลอารมณ์           | กรรมการ       |  |
| ๓. นายสุรเชษฐ์ นุชบุษบา        | กรรมการ       |  |

