โครงการ ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ ห้องทันตกรรม
โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

Design

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@gmail.com

MAY 26, 2021

REV.7
OPTION 2

LIST OF DRAWING

DWG No.	DESCRIPTION	SCALE
AT-01	LIST OF DRAWING	NTS.
AT-02	รายการประกอบแบบ 1	NTS.
AT-03	รายการประกอบแบบ 2	NTS.
AT-04	รายการประกอบแบบ 3	NTS.
AT-05	รายการประกอบแบบ 4	NTS.
AT-06	แปลนชั้น 2 ขอบเขตงานปรับปรุง	NTS.
AT-07	แปลนชั้น 2 หลังปรับปรุง	1:125 (A2)
AT-08	แบบติดตั้งโครงสร้างประตูบานสไลด์	NTS.
AT-09	แบบขยายประตูและช่องแสง SD1,SD2,D1,D2,W1	NTS.
AT-10	แบบเฟอร์นิเจอร์ CB-1	1:20 (A2)
AT-11	แบบเฟอร์นิเจอร์ CB-2	1:15 (A2)
AT-12	แบบเฟอร์นิเจอร์ CB-3	1:20 (A2)
AT-13	แบบขยาย SERVICE WALKWAY	NTS.

SYMBOL	DESCRIPTION
C1	ผ้ายิปซั่มบอร์ดกันชื้น หนา 9 มม. ฉาบเรียบพร้อมทาสีอคิลิคกันเชื้อรา โครงเคร่าเหล็กอาบสังกสี (ผลิตภัณฑ์ SCG หรือเทียบเท่า)
F1	พื้นเดิม
SD0	ประตูเดิม
SD1	บานเลื่อน ช่องประตู 1.20m x 2.00m. @ 1 set.
SD2	บานเลื่อน ช่องประตู 1.20m x 2.00m. @ 2 set.
D1	บานเปิดคู่ ช่องประตู 0.90m x 0.90m x 2.00m. @ 1 set.
D2	บานเปิดเดี่ยว ช่องประตู 0.70m x 2.00m. @ 2 set.
1	ผนังโครงสร้าง C 75 ติดตั้ง สมาร์ทบอร์ด หนา 10 มม. ฉาบเรียบพร้อมทาสีอคิลิคกันเชื้อรา
2	ผนังเดิมพร้อมทาสีอคิลิคกันเชื้อราใหม่
W1	ช่องแสง GLASS THK.6 mm. กรอบบานอลูมิเนียม

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

LIST OF DRAWING

DRAWN BY :

CHECKED BY :

SCALE : NTS.

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AT-01

รายละเอียดประกอบแบบงานโครงการปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องทันตกรรม
โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ
หมวดที่ **1**
รายละเอียดทั่วๆ ไป **(GENERAL SPECIFICATION)**

1. ขอบเขตของรายละเอียดข้อกำหนด **(SCOPE OF SPECIFICATION)**

ก.ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบตามแบบแปลน และตามรายละเอียดข้อกำหนดนี้

ข.คำว่า "อนุมัติเทียบเท่า" ในรายละเอียดข้อกำหนดหรือในแบบแปลนให้ หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุม ผู้ออกแบบ หรือผู้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง

ค.คำว่า "ผู้ควบคุมงาน" ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้ หมายถึง ผู้ออกแบบหรือผู้ได้รับมอบอำนาจจากเจ้าของ หรือผู้ว่าจ้าง

ง.ในกรณีที่ข้อความ หรือรายละเอียด ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้ขัดกับแบบแปลน หรือแตกต่างไปจากแบบแปลน ให้ถือการวินิจฉัยของผู้ควบคุมเป็นการขี้ขาด

จ.ผู้รับจ้างจะต้องมีบุคลากรที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาเครื่องกลจากสภาวิศวกร อย่างน้อย 5 ปี เพื่อควบคุมงานก่อสร้างและงานระบบ และจะต้องศึกษาแบบแปลน รายละเอียดข้อกำหนดและรายการประกอบอื่นๆ ของงานที่ใช้ประกอบในสัญญาอย่างละเอียดถี่ถ้วน ถ้าหากมีปัญหาหรือขัดข้องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบก่อนการลงนามในสัญญา มิฉะนั้นผู้ว่าจ้างจะถือว่าผู้รับจ้างได้ศึกษาแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนดตลอดจนรายการประกอบแบบอื่นๆ ครบถ้วนสมบูรณ์ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้แล้วเสร็จใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามสัญญา

2. แบบแปลน **(DRAWINGS)**

ตำแหน่งที่ตั้งของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดในแบบแปลนเป็นเพียงตำแหน่งโดยประมาณ ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้บ้างเล็กน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพ และลักษณะโครงสร้างของอาคาร ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

3. วัสดุและอุปกรณ์ **(MATERIAL AND EQUIPMENT)**

ก.วัสดุ และอุปกรณ์ที่ระบุในแบบแปลน และในรายละเอียดข้อกำหนด จะต้องเป็นของใหม่ ไม่บุบสลายหรือผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบบใหม่ล่าสุดของโรงงานผู้ผลิต

ข.วัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบแปลน และในรายละเอียดข้อกำหนดที่ผู้รับจ้างจะนำมาใช้ จะต้องส่งตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์หรือแคตตาล็อค พร้อมทั้งรายละเอียดคุณสมบัติที่สมบูรณ์ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนนำไปสั่งซื้อหรือใช้งาน หากนำไปใช้ก่อนโดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมแล้วปรากฏว่าวัสดุ หรืออุปกรณ์นั้นๆ ไม่ถูกต้องตามแบบแปลน หรือรายละเอียดข้อกำหนดผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายในการรื้อถอน เปลี่ยนวัสดุ หรืออุปกรณ์นั้นเอง

ค.บัญชีรายชื่อบริภัณฑ์ที่แนบท้ายเป็นเพียงรายชื่อบริภัณฑ์ที่ผู้ควบคุมผู้ออกแบบเห็นควรพิจารณาอนุมัติ และมิได้เป็นการจัดอันดับบริภัณฑ์ที่จะได้รับการอนุมัติก่อนหรือหลัง ผู้รับจ้างสามารถเลือกเสนอขออนุมัติใช้บริภัณฑ์หนึ่งบริภัณฑ์ใดตามรายชื่อ โดยมีรายละเอียดของบริภัณฑ์ตามรายละเอียดข้อกำหนด (SPECIFICATION) กรณีเกิดเหตุสุดวิสัยที่พิสูจน์ได้จนเป็นที่ยอมรับผู้รับจ้างสามารถเสนอขออนุมัติเทียบเท่าในบริภัณฑ์นั้นๆ โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ตลอดจนรายละเอียดทางเทคนิคและราคาเปรียบเทียบโดยครบถ้วน ทั้งนี้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้พิจารณาอนุมัติ

ง.ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำแผนงานการส่งตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ ตามข้อ ข. เพื่อขออนุมัติให้สอดคล้องกับแผนงานการดำเนินการก่อสร้าง

4. การประสานแบบ **(DRAWING CO-ORDINATION)**

เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องประสานแบบ และศึกษาแบบแปลนทางด้านสถาปัตยกรรมประกอบกับงานระบบเพื่อตรวจสอบว่าส่วนใดของอาคารมีฝ้าเพดานหรือไม่มี ส่วนใดของผนังเป็นหน้าต่างกระจก หรือเป็นผนังลอยตลอดจนวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เพื่อให้การติดตั้งงานระบบสามารถติดตั้งได้สอดคล้องกับงานโครงสร้างและงานสถาปัตยกรรม ทั้งนี้ หากในภายหลังตรวจพบว่าเกิดข้อขัดแย้งขึ้น ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างในค่าใช้จ่ายที่จะต้องแก้ไขทั้งสิ้น

5. การทดสอบระบบ **(SYSTEM TEST)**

หลังจากการสร้างห้องทันตกรรมแล้วเสร็จพร้อมงานติดตั้งระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศสำหรับห้องทันตกรรมแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ Validation ให้เป็นไปตามมาตราฐาน ISO 14644-1 ระบบห้องโดย Third Party มีโดยรายละเอียดในการทดสอบดังต่อไปนี้

5.1 ห้องทันตกรรม (OAU-01)

5.1.1 อุณหภูมิภายในห้องทันตกรรม 24 ± 2 °C

5.1.2 HEPA Leak Test

5.1.3 อัตราการหมุนเวียนอากาศภายในห้องไม่น้อยกว่า 12 รอบต่อชั่วโมง

5.2 เป็นหน้าที่โดยผู้รับจ้างจะต้องออกค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่จำเป็นในการดำเนินการปรับปรุงระบบให้ได้ตามค่าที่กำหนดและค่าใช้จ่ายในการทดสอบซ้ำทั้งหมด

6. การรับประกันคุณภาพ **(GUARANTEE)**

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด และคุณภาพของการติดตั้งระบบนี้เป็นเวลา 2 ปี นับจากวันที่ลงนามตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยผู้ควบคุม หรือผู้ว่าจ้าง ในระหว่างระยะเวลารับประกันดังกล่าว หากมีวัสดุอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนชำรุดใช้งานไม่ได้ หรือทำงานไม่สมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความบกพร่องของวัสดุอุปกรณ์ หรือความบกพร่องในการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข และ/หรือ เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนนั้นๆ โดยไม่คิดราคาจากผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่รีบดำเนินการแก้ไข ซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงข้อบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าว ผู้ว่าจ้างทรงสิทธิ์ไว้ในการที่จะว่าจ้างผู้อื่นมากระทำการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายเอากับผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างต้องเข้ามาบริการตรวจล้างทำความสะอาด (Preventive maintaining) ทุก 3 เดือน เป็นจำนวน 8 ครั้ง

7. แบบขออนุมัติการติดตั้ง **(SHOP DRAWINGS)**

ก.ให้ผู้รับจ้างจัดส่งแบบขออนุมัติการติดตั้ง ที่จำเป็นหรือตามที่ผู้ควบคุมเห็นว่าจำเป็นเสนอต่อผู้ควบคุมงาน เพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง หากมิได้รับการอนุมัติ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข และส่งให้ใหม่

ข.ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS แสดงวิธีการติดตั้ง ขนาดของช่องเปิด สำหรับการซ่อมบำรุง หรือถอดเปลี่ยนเครื่องได้โดยสะดวก และไม่ก่อให้เกิดปัญหากับระบบอื่น ไม่ว่าจะเป็นส่วนของงานด้านสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานตกแต่งภายใน และงานระบบอำนวยความสะดวกทั้งหมด

8. แผนงานและรายงานความคืบหน้าของงาน **(WORKING SCHEDULE AND PROGRESS REPORT)**

ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานการทำงานโดยละเอียดทั้งหมดของระยะเวลาในการติดตั้ง และรายงานความคืบหน้าของงานทุกๆ เดือน ต่อผู้ควบคุมงาน จนกว่างานจะแล้วเสร็จ

9. การตรวจสอบผลงาน **(INSPECTION)**

ในระหว่างการติดตั้งระบบ ผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะขอตรวจสอบผลงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกตามที่ผู้ควบคุมร้องขอ และมีสิทธิที่จะระงับให้ผู้รับจ้างหยุดปฏิบัติงานในหน่วยงานได้ทันที หากพบว่าผลงานการติดตั้งหรือผู้ปฏิบัติงานดังกล่าวไม่มีคุณสมบัติเพียงพอในการปฏิบัติงาน

10. ความรับผิดชอบต่อความเสียหาย

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ก็ตามที่เกิดขึ้นแก่ทรัพย์สิน และบุคคลอันเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ หรือความประมาทที่เกิดขึ้นจากการกระทำของผู้รับจ้าง

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :
มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :
ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :
โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION	
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ ।

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : NTS.	AT-02
DATE : 64/5/26	

โครงการปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องทันตกรรม
โรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ
ขอบเขตของงาน **(SCOPE OF WORK)**

1. หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ตลอดจนช่างฝีมือ แรงงาน และเครื่องมือ เครื่องใช้ทั้งหมดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี ติดตั้งระบบทั้งหมดที่ปรากฏในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนด ในกรณีที่แบบแปลน หรือรายละเอียดข้อกำหนดมิได้แสดงไว้ หากเป็นอุปกรณ์ที่มีความจำเป็นต่อเนื่องที่จะต้องติดตั้งไว้ด้วยเพื่อให้ระบบสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้นๆ ให้โดยไม่คิดเรียกร้องสิงตอบแทนใดๆ ทั้งสิ้น

2. เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องประสานงานโดยศึกษาแบบแปลนของงานระบบสถาปัตยกรรมโครงสร้าง และระบบอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่ประกอบขึ้นและรวมอยู่ในโครงการนี้ทั้งหมดให้มีความสอดคล้องไม่เกิดการกีดขวางในงานแต่ละระบบซึ่งกันและกัน ไม่ก่อให้เกิดติดขัดกับงานระบบอื่น อันมีผลทำให้งานระบบอื่นมีอุปสรรคและเกิดความล่าช้าได้
3. เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาเมนไฟฟ้ามาจ่ายให้กับ ตู้สตาร์ทเตอร์งานระบบปรับอากาศห้องทันตกรรม และอุปกรณ์ระบบควบคุมระบบปรับอากาศเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งวัสดุป้องกันไฟลาม และควันไฟบริเวณช่องเปิด และช่องแนวเดินท่อ หรืออื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในงานที่ผ่านทะลุพื้น ผนัง และช่อง SHAFT ภายหลังจากที่ได้ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ แล้ว วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติในอัตราทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ตามมาตรฐาน NEC 300-21 และ ASTM

5. ขอบเขตงานสถาปัตยกรรม

5.1 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องกั้นพื้นที่ปรับปรุงโดยให้มีผลกระทบกับการใช้งานห้องทันตกรรม และ Corridor น้อยที่สุด งานกั้นผนังป้องกันฝุ่นสำหรับพื้นที่ปรับปรุงให้ใช้แผ่นยิปซั่มบอร์ดหนา 12 มม. หนึ่งด้านโครงผนังเบา C 75 พร้อมทาสี

5.2 หมายถึงการรื้อถอนสิงก่อสร้างสิงอำนวยความสะดวกเดิม ในเขตพื้นที่ก่อสร้างตามที่กำหนดไว้ในแบบ ทั้งนี้รวมถึงการขนย้าย วัสดุไปทิ้ง หรือส่งคืนงานพัสดุ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ รวมถึง งานรื้อถอนท่อส่งลมกลับของระบบปรับอากาศเดิมเพื่อย้ายตำแหน่งไปตามแบบกำหนด งานรื้อโคมไฟฟ้าแสงสว่างเดิมพร้อมติดตั้งคืน รายละเอียดตามแบบแนบ

5.3 ฝ้าเพดานภายในห้องทันตกรรมเป็นชนิดยิปซั่มบอร์ดกันชื้นหนา 9 มม. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมทาสีอะคิลิกกันเชื้อรา

5.4 สำหรับห้อง Negative Pressure รวมงานรื้อถอนประตู SD1 เดิมออกแล้วติดตั้งคืนโดยสลับทิศทางตามแบบ และติดตั้งประตูใหม่ชนิดป้องการรั่วของอากาศ รายละเอียดตามแบบแนบ ให้สามารถควบคุมความดันภายในห้องได้

5.5 งานกันผนังช่อง Return Air Duct ผนังเป็นชนิดสมาร์ทบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. โครงสร้างเป็นโครงผนังเบา C-75 พร้อมทาสีอะคิลิกกันเชื้อรา

5.6 งานติดตั้งประตูแบ่ง Zone บริเวณ Corridor กับห้องประชุม โดยติดตั้งประตูบานเปิดคู่ D1 ตามแบบกำหนด

5.7 งานกันผนังห้องทันตกรรม 211 โดยแบ่งเป็นห้องใหม่ จำนวน 3 ห้อง

- ฝ้าเพดานภายในห้องทันตกรรมเป็นชนิดยิปซั่มบอร์ดกันชื้นหนา 9 มม. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมทาสีอะคิลิกกันเชื้อรา
- ผนังเป็นชนิดสมาร์ทบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 10 มม.โครงสร้างเป็นโครงผนังเบา C-75 พร้อมทาสีอะคิลิกกันเชื้อรา
- งานพื้นเดิม

5.8 งานสร้างห้องตรวจจำนวน 2 ห้อง และห้องรับรองใหม่จำนวน 1 ห้อง

- ฝ้าเพดานภายในห้องเป็นชนิดยิปซั่มบอร์ดกันชื้นหนา 9 มม. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมทาสีอะคิลิกกันเชื้อรา
- ผนังเป็นชนิดสมาร์ทบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม.โครงสร้างเป็นโครงผนังเบา C-75 พร้อมทาสีอะคิลิกกันเชื้อรา
- ติดตั้งประตู SD2 ตามแบบกำหนด
- งานพื้นเดิม

6. ขอบเขตงานระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับ โครงการปรับปรุงระบบปรับอากาศห้องทันตกรรมโรงพยาบาลสมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ มีรายละเอียดดังนี้

6.1 ความต้องการของงานระบบปรับอากาศห้องทันตกรรม จำนวน 13 ห้อง ต้องสามารถควบคุมสภาวะอากาศภายในห้องทันตกรรมและความต้องการพิเศษอื่นๆดังนี้

- อุณหภูมิภายในห้องทันตกรรม 24 ± 2 องศาเซลเซียส
- อัตราการหมุนเวียนของอากาศ (Air change rate) ไม่น้อยกว่า 12 รอบต่อชั่วโมง

6.2 ติดตั้งหัวจ่ายลมเป็นแบบ HEPA Filter Module ชนิดเปลียน Media ได้

6.3 งานท่อลม Supply Air Duct & Return Air Duct เป็นท่อสังกะสี หุ้มฉนวน Fiber Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 1” และการต่อท่อส่งลมด้วยวิธี Duct Mate หรือตีเสียบ

6.4 งานติดตั้งระบบเติมอากาศใหม่ Out Door Air Unit (OAU) จำนวน 2 ชุด รายละเอียดตามแบบกำหนด

7. เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเก็บความเรียบร้อยในพื้นที่ที่มีการปรับปรุงหรือที่เกิดจากการรื้อถอนเพื่อติดตั้งงานระบบ เช่น งานรื้อถอนฝ้าเพดานและงานทาสี เป็นต้น หรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน

หมวดที่ **1**
มาตรฐานการผลิตและการติดตั้ง
(STANDARD OF PRODUCTION AND INSTALLATION)

อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการออกแบบ ประกอบ และทดสอบตลอดจนวิธีการติดตั้งตามมาตรฐานของ

ASHRAE - AMERICAN SOCIETY OF HEATING, REFRIGERATING AND AIR-CONDITIONING ENGINEERS, INC
SMACNA - SHEET METAL AND AIR CONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATED INC.
AMCA - AIR MOVING AND CONDITIONING ASSOCIATION
ASME - AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS
ASTM - AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIAL
ARI - AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION INSTITUTE
NEC - NATIONAL ELECTRICAL CODE
ASA - AMERICAN STANDARD ASSOCIATION
NEMA - NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION
DIN - DEUTSCHE INSTITUTE FUR NORMUNG
EUROVENT - THE EUROPEAN COMMITTEE OF AIR HANDLING AND REFRIGERATION EQUIPMENT MANUFACTURERS
UL - UNDERWRITER' S LABORATORIES
MEA - METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
TIS - THAI INDUSTRIAL STANDARD
ISO - INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION
วสท. - วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

หมวดที่ **2**
เครื่องเติมอากาศสำหรับห้องทันตกรรม **(OAU)**

เครื่องปรับอากาศสำหรับห้องทันตกรรมเป็นเครื่องปรับอากาศที่ออกแบบเฉพาะสำหรับห้องทันตกรรมและบริเวณทางเดินสะอาด (CLEAN CORRIDOR) ประกอบด้วยอุปกรณ์ในการควบคุมสภาวะอากาศต่างๆ ได้แก่ การควบคุมอุณหภูมิ การควบคุมความดันอากาศภายในห้อง การควบคุมปริมาณการไหลเวียนของอากาศ การควบคุมทิศทางการไหลของอากาศ การกรองอากาศ เครื่องปรับอากาศหรือเครื่องเติมอากาศสำหรับห้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ออกแบบเฉพาะสำหรับห้องสะอาด ผ่านขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ ตามมาตรฐาน ISO 9001:2015 และชนิด Medical Grade ต้องได้รับรองมาตรฐานการผลิตเครื่องมือแพทย์ Eurovent (EN:1886, EN:13053) หรือ ISO-13485:2016 หรือเทียบเท่า ต้องมีการออกแบบ และจัดการผลิตโดยยึดเกณฑ์ ความปลอดภัยของคนไข้ (Patient Safety) เป็นหลัก มีการจัดการตรวจสอบ (Verification) และจัดการขบวนการผลิต (Process Validation) เพื่อให้ได้คุณภาพระดับ Medical Grade

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :
มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :
ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :
โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION	
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ 2

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : NTS.	AT-03
DATE : 64/5/26	

การป้องกันและการจัดการเรื่องการติดเชื้อทางอากาศของเครื่องปรับอากาศ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ANSI/ASHRAE 170-2013 Ventilation for Healthcare Facilities (หรือเทียบเท่า) ต้องได้รับรองการออกแบบโดย ASHRAE Certified Professional ทางด้าน Healthcare Facilities Design (หรือเทียบเท่า)

การขออนุมัติใช้วัสดุจะต้องแนบใบรับรองมาตรฐาน ISO 13485:2016, ใบรับรองมาตรฐาน ISO 9001:2015 ใบรับรองการประกอบวิชาชีพควบคุมของบริษัท และ ใบรับรอง ASHRAE Certified Professional ประกอบการพิจารณา

1. เครื่องส่งลมเย็นสำหรับพื้นที่สะอาดและห้องทันตกรรม ต้องประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิต มีรายละเอียดดังนี้

- เครื่องส่งลมเย็นสำหรับสำหรับพื้นที่สะอาดและห้องทันตกรรม เป็นแบบ Chill Water สามารถควบคุมอุณหภูมิและความดันตามข้อกำหนด

- ส่วนโครงทำจากอลูมิเนียมฉีดขึ้นรูปสำหรับเครื่องปรับอากาศ ผนังเป็นแบบ Double Skinned Casing ที่ตกแต่งสำเร็จทำด้วยวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิมเช่นไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง หรือแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสี บุด้วยฉนวน PU Foam หนาไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว ถาดน้ำทิ้งเป็น Stainless Steel หุ้มด้วยฉนวนClosed Cell ในการใช้งานปกติจะต้องไม่มีหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวถัง จะต้องมี Thermal Break

-พัดลมส่งลมเย็นสำหรับห้องทันตกรรมเป็นชนิด Centrifugal Fan พร้อมอุปกรณ์ควบคุมความเร็ว ชนิดปรับด้วยความถี่ไฟฟ้า (EC FAN) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ใบพัดชนิด Composite Material ต้องมีความสามารถในการส่งลมเย็นให้ได้ปริมาณและความดัน ตามที่กำหนดไว้ในแบบ

-มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนพัดลมส่งลมเย็นผ่านชุดขับเคลื่อนแบบขับตรง (Direct Drive) เป็นแบบ TOTALLY ENCLOSE FAN COOLED (TEFC), SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR ระบบไฟฟ้า 380 V./3PH./50 HZ. มาตรฐาน IEC (SYNCHRONOUS SPEED) 1450-3500 RPM. ฉนวนไฟฟ้าเป็น CLASS F, IP Class ไม่ต่ำกว่า IP54, MOUNTING ARRANGEMENT จะต้องเหมาะสมกับลักษณะการติดตั้งพัดลมส่งลมเย็น

2. คอยล์เย็น (Cooling Coil)

เป็นท่อทองแดงอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เรียงตัวเป็นระเบียบและอัดแน่นกับท่อทองแดง ผ่านการทดสอบรอยรั่วมาจากโรงงานผู้ผลิต

3. พัดลมระบายอากาศ (Exhaust Fan)

-พัดลมระบายอากาศสำหรับห้องทันตกรรมเป็นชนิด Centrifugal Fan พร้อมอุปกรณ์ควบคุมความเร็ว ชนิดปรับด้วยความถี่ไฟฟ้า (EC FAN) ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ใบพัดชนิด Composite Material ต้องมีความสามารถในการระบายอากาศให้ได้ปริมาณ ตามที่กำหนดไว้ในแบบ

-มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนพัดลมระบายอากาศผ่านชุดขับเคลื่อนแบบขับตรง (Direct Drive) เป็นแบบ TOTALLY ENCLOSE FAN COOLED (TEFC), SQUIRREL CAGE INDUCTION MOTOR ระบบไฟฟ้า 220 V./1PH./50 HZ. มาตรฐาน IEC (SYNCHRONOUS SPEED) 1450-3500 RPM. ฉนวนไฟฟ้าเป็น CLASS F, IP Class ไม่ต่ำกว่า IP54, MOUNTING ARRANGEMENT จะต้องเหมาะสมกับลักษณะการติดตั้งพัดลมส่งลมเย็น

4. ระบบควบคุมการเปิด-ปิด ของเครื่องจ่ายลมเย็น

ระบบควบคุมการเปิดปิดเครื่องเติมเอากาศ โดยใช้ Remote ซึ่งจะ Interlock กับ FCU ของห้องทันตกรรม ห้องใดห้องหนึ่งเปิดใช้งาน เครื่องเติมอากาศประจำ Zone จะทำงานโดยอัติโนมัติตามค่าอุณหภูมิตามแบบกำหนด

ระบบควบคุมเช็คสถานะฟิลเตอร์ ควบคุมโดยใช้ Magnehelic Differential Pressure Gauge ซึ่งเป็นอุปกรณ์ในการวัดค่าความดันหรือค่าสุญญากาศต่ำๆ ในการเช็คสถานะของ HEPA

5. การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด และคุณภาพของการติดตั้งระบบนี้เป็นเวลา 2 ปี นับจากวันที่ลงนามตรวจรับงานงวดสุดท้าย โดยผู้ควบคุม หรือผู้ว่าจ้าง ในระหว่างระยะเวลารับประกันดังกล่าว หากมีวัสดุอุปกรณ์ หรือชิ้นส่วนชำรุดใช้งานไม่ได้ หรือทำงานไม่สมบูรณ์ อันเนื่องมาจากความบกพร่องของวัสดุอุปกรณ์ หรือความบกพร่องในการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไข และ/หรือ เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ชิ้นส่วนนั้นๆ โดยไม่คิดราคาจากผู้ว่าจ้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่รีบดำเนินการแก้ไขซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงข้อบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าว ผู้ว่าจ้างทรงสิทธิไว้ในการที่จะว่าจ้างผู้อื่นมากระทำการแทน โดยคิดค่าใช้จ่ายเอากับผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างต้องเข้ามาบริการตรวจล้างทำความสะอาด (Preventive maintaining) ทุก 3 เดือน เป็นจำนวน 8 ครั้ง

หมวดที่ 3
ท่อส่งลม ฉนวนและอุปกรณ์

1. ท่อลม มีรายละเอียดดังนี้

1.1 วัสดุ ใช้แผ่นเหล็กกล้าอาบสังกะสี โดยมีความหนาและการเสริมเหล็กฉากตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA แห่งสหรัฐอเมริกาตามขอบเขตที่พิจารณาโดยผู้ว่าจ้าง หรือตามกำหนดในแบบ หรือตามตารางและขนาดท่อลมให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ

1.2 ท่อส่งลมเย็นสำหรับสำหรับห้องห้องทันตกรรมและบริเวณทางเดินสะอาด การต่อท่อลมแต่ละท่อนให้ต่อด้วยหน้าแปลนโดยทำจากเหล็กฉาก 4 ชิ้นเชื่อมต่อกันเป็นกรอบสี่เหลี่ยมตามขนาดท่อลม ยึดติดหน้าแปลนแต่ละท่อนด้วยสกรูตัวผู้และตัวเมีย ตรงกลางระหว่างเหล็กฉากต้องมีประเก็นเพื่อป้องกันการรั่วของลมเย็น

1.3 ท่อลมสำหรับส่วนอื่นๆ เช่น Fresh Air Duct, Exhaust Air Duct ให้ใช้เป็นแผ่นเหล็กอาบสังกะสี

1.4 ตารางแสดงความหนาของเหล็กแผ่นประกอบท่อลม

ขนาดความกว้างของท่อลม	ความหนาเหล็กแผ่นอาบสังกะสีหรือสแตนเลสสตีล	
	เบอร์ B.W.G	ไม่น้อยกว่า (มม.)
ไม่เกิน 12”	26	0.45
เกิน 12” แต่ไม่เกิน 30”	24	0.55
เกิน 30” แต่ไม่เกิน 54”	22	0.70
เกิน 54” แต่ไม่เกิน 85”	20	0.90
เกินกว่า 85”	18	1.18

1.5 ให้มีเหล็กฉากรองรับท่อตามที่ ASHRAE หรือ SMACNA กำหนดไว้หรือตามที่กำหนดในแบบ

1.6 การติดตั้งและการต่อท่อต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE หรือ SMACNA หรือ ตามที่กำหนดในแบบ

1.7 การโค้งท่อ ต้องให้รัศมีความโค้งเท่ากับขนาดท่อในทิศทางที่โค้งนั้น หากมีที่ไม่พอจึงจะอนุญาตให้มีรัศมีความโค้งน้อยกว่านี้ได้ แต่ต้องใส่ GUIDE VANE โดยมีจำนวนและตำแหน่งตามมาตรฐาน ASHRAE หรือตามที่กำหนด

1.8 จุดต่อระหว่างท่อลมกับอุปกรณ์ที่มีความสั่นสะเทือน ให้ใช้แผ่นผ้าใบอย่างหนา

1.9 ท่อลมที่มีขนาดความกว้างในแนวนอนไม่เกิน 100 ซม. ต้องมีอุปกรณ์แขวนหรือที่ยึดท่อทุกระยะ 3.0 เมตร ถ้าใหญ่กว่านี้ให้มีทุกระยะ 2.50 เมตร และสำหรับจุดต่อแยกต้องยึดติดโดยเริ่มจากจุดต่อแยกไม่เกิน 0.60 เมตร

2. ท่อลมอ่อน (FLEXIBLE AIR DUCT)

ทำจากแผ่นอลูมิเนียมเคลือบประกบติดกันเสริมโครงด้วยลวดสปริงชุบโลหะกันสนิม ทนความดันลมได้ไม่น้อยกว่า 500 มม. น้ำ ความเร็วลมสูงสุด 30 เมตร/นาที สามารถดัดโค้งหรืองอเปลี่ยนทิศทางโดยไม่เสียรูปทรงหรือฉีกขาด ไม่ติดไฟและลามไฟ ท่อลมอ่อนสำหรับส่งลมเย็นการหุ้มฉนวนให้เป็นไปตามข้อ 3

3. ที่ทางแยกของท่อลมทุกๆ ทางแยกจะต้องมีแผ่นช่องลมเลี้ยว (SPLITTER DAMPER) ซึ่งทำด้วยแผ่นเหล็กที่หนากว่าท่อลมหนึ่งเบอร์และสามารถปรับแผ่นช่องลมเลี้ยวนี้ โดยก้านเหล็กที่ทะลุออกมาภายนอกท่อลมและยึดด้วย LOCK SCREW FITTING & LOCKING PIN

4. ท่อลมที่ผ่านทะลุพื้นหรือกำแพงต้องทำปลอกท่อลม (DUCT SLEEVE) ด้วย เหล็กหรือไม้ตามความเหมาะสม

5. อุปกรณ์ระบบลม

5.1 อุปกรณ์ต่อไปนี้ ต้องทำมาเรียบร้อยจากโรงงาน และเป็นแบบ ANODIZED EXTRUDED ALUMINIUM มีขนาดตามที่แสดงในแบบ

5.2 หัวจ่ายลมจากฝ้าเพดาน เป็นสี่เหลี่ยม (SQUARE OR RECTANGULAR) แบบกลม (ROUND) หรือแบบตามยาว (SLOT, LINEAR) ดังในแบบ

5.3 สำหรับแบบสี่เหลี่ยมและแบบวงกลม ต้องมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม (OPPOSSED BLADE VOLUME DAMPER) หัวจ่ายลมด้านข้างเป็นแบบสี่เหลี่ยมต้องมีบานเกล็ดปรับได้ 4 ทิศทาง และในท่อลมจ่าย (SUPPLY AIR)

5.4 หัวดูดลมกลับ เป็น Perforated Grille ตามที่กำหนดในแบบ

5.5 หัวดูดอากาศภายนอก เป็นแบบสี่เหลี่ยมชนิดที่มีบานเกล็ดกันฝนมีตะแกรงกันแมลงและยุง และมีชุดแผ่นปรับปริมาณลม ตามที่กำหนดในแบบ

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :
มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :
ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :
โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ 3

DRAWN BY :
CHECKED BY :
SCALE : NTS.
DATE : 64/5/26
REF.DWG. 13
DWG. NO. AT-04

หมวดที่ 4
แผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูง

แผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูงต้องติดตั้งไว้สำหรับระบบปรับอากาศ โดยการติดตั้งต้องให้สามารถถอดและเปลี่ยนแผงกรองอากาศได้สะดวก แผงกรองอากาศประสิทธิภาพสูงแต่ละชนิดให้เป็นไปตามรายละเอียดต่อไปนี้

1. PRE FILTER

ให้ติดตั้ง PREFILTER ที่ AIR INLET ของเครื่องส่งลมเย็น และ พัดลมระบายอากาศ MEDIA ของแผงกรองอากาศ ต้องเป็น PRE-FILTER ต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 30% ทดสอบตาม ASHRAE 52 - 76 และARRESTANCE VALUE ต้องไม่ต่ำกว่า 87 % MERV 8 ความเร็วลมผ่านแผงกรอง (MAXIMUM FACE VELOCITY) ต้องไม่สูงกว่า 500 FPM. PREFILTER แต่ละชุดต้องมี INITIAL RESISTANCE ไม่สูงกว่า 0.46 INCHES W.G. โดยความหนาของแผงกรองอากาศไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว การติดตั้งเป็นดังรายละเอียดตามแบบ

2. MEDIUM FILTER (MERV 14)

ให้ติดตั้ง MEDIUM FILTER ที่ AIR INLET ของเครื่องส่งลมเย็น MEDIA ของแผงกรองอากาศ ต้องเป็น 2 ชั้น คือ ชั้นกรองหยาบ และชั้นกรองละเอียด, MEDIUM FILTER ต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 90-95% ทดสอบตาม ASHRAE 52.1 - 1992 (D.O.P. TEST) ความเร็วลมผ่านแผงกรอง (MAXIMUM FACE VELOCITY) ต้องไม่สูงกว่า 500 FPM.MEDIUM FILTER แต่ละชุดต้องมี INITIAL RESISTANCE ไม่สูงกว่า 0.8 INCHES W.G. โดยความหนาของแผงกรองอากาศไม่ต่ำกว่า 4นิ้ว การติดตั้งเป็นดังรายละเอียดตามแบบ

3. HEPA FILTER (MERV 17-18)

ให้ติดตั้ง HEPA FILTER ที่ หัวจ่ายลมเย็นในห้องทันตกรรม HEPA Module ชนิดเปลี่ยน MEDIA ได้ MEDIA ของแผงกรองอากาศ ต้องเป็น SUB-MICRON GLASS FIBRE FORMED INTO A HIGH DENSITY PLEATED PAPER WITH WATER PROOF AND FIRE RETARDANT, HEPA FILTER ต้องมีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 99.997% ทดสอบตาม ASHRAE 52.1 - 1992 (D.O.P. TEST) ความเร็วลมผ่านแผงกรองไม่เกิน 90 FPM (MAXIMUM FACE VELOCITY) ต้องเป็นไปตามผู้ผลิตแนะนำ เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพตามที่กำหนด HEPA FILTER แต่ละชุดต้องมี INITIAL RESISTANCE ไม่สูงกว่า 0.8 INCHES W.G. โดยความหนาของแผงกรองอากาศ ให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

หมวดที่ 5
ตัวอย่างบัญชีรายชื่อบริภัณฑ์

	MATERIAL & EQUIPMENT LIST	PRODUCT
1.	AIR HANDLING UNITS สำหรับห้องทันตกรรม	WINDCHILL, ROBATHERM, CIAT หรือ เทียบเท่า
2.	FANS	GREENHECK, KRUGER, PANASONIC หรือเทียบเท่า
3.	ท่อทองแดง TYPE L	NIBCO, MUELLER, KEMBLA, CAMBRIDGE หรือ เทียบเท่า
4.	ฉนวนยางดำหุ้มท่อทองแดง (CLOSED CELL INSULATOR)	AEROFLEX, ARMAFLEX, RUBATEX หรือเทียบเท่า
5.	แผ่นเหล็กสังกะสี	SINGHA, THAI-GALVANIZED STEEL หรือเทียบเท่า
6.	ฉนวนหุ้มท่อลมแบบยางดำ (CLOSED CELL INSULATOR)	AEROFLEX, ARMAFLEX, RUBATEX หรือเทียบเท่า
7.	AIR FILTER	AAF, CAMFIL, JAF, FILTERMANS หรือ เทียบเท่า
8.	VARIABLE SPEED DRIVE (VSD)	SIEMENS, FUJI, ABB, EMERSON, DANFOSS หรือเทียบเท่า
9.	DDC CONTROLLER	TRIDIUM, JOHNSON CONTROL, EASY I/O, TAC, HONEYWELL หรือเทียบเท่า
10.	SENSORS	VERIS, DWYER, DIXELL, JOHNSON CONTROL, HONEYWELL หรือเทียบเท่า
11.	FLEXIBLE CONNECTOR	MASON-FLEX, METAFLEX, TOZEN หรือเทียบเท่า
12.	FLEXIBLE RUBBER INSULATION	AEROFLEX, ARMAFLEX, RUBATEX หรือเทียบเท่า
13.	AIR OUTLET	AS&D, FLO-THRU, KOMFORT หรือ เทียบเท่า
14.	THERMOSTAT	DANFOSS, HONEYWELL, JOHNSON CONTROL หรือเทียบเท่า
15.	DAMPER ACTUATOR	JOHNSON CONTROL, BALIMO, TROX หรือเทียบเท่า
16.	ตู้ควบคุมระบบปรับอากาศ (ACP)	ASEFA, UMS, TIC, PMK หรือเทียบเท่า

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :
มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :
ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :
โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION	
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :
รายการประกอบแบบ 4

DRAWN BY :
CHECKED BY :
SCALE : NTS.
DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13
DWG. NO. AT-05

แปลนชั้น 2 ขอบเขตงานปรับปรุง

SCALE 1:125 (A2)

พื้นที่ปรับปรุง

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION	
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

แปลนชั้น 2 ขอบเขตงานปรับปรุง

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : 1:125 (A2)	AT-06
DATE : 64/5/26	

แปลนชั้น 2 หลังปรับปรุง

SCALE 1:125 (A2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

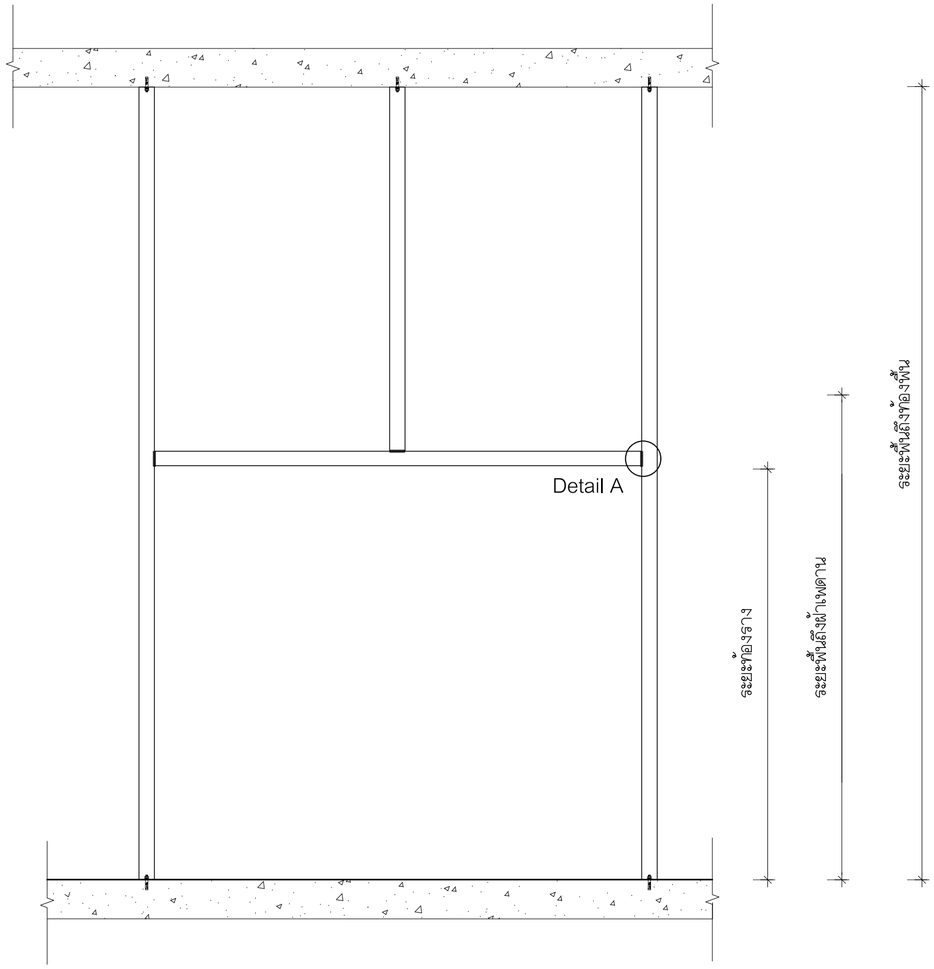
JOB. NO. BD-63-211

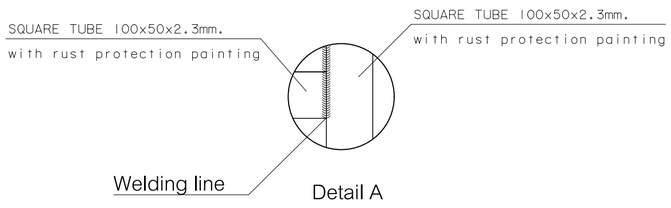
DRAWING TITLE :

แปลนชั้น 2 หลังปรับปรุง

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : 1:125 (A2)	AT-07
DATE : 64/5/26	

แบบติดตั้งโครงสร้างประตูบานสไลด์





EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

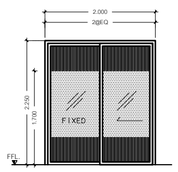
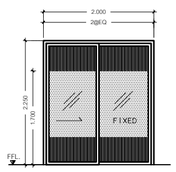
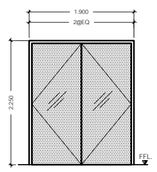
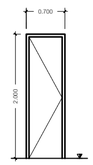
JOB. NO. BD-63-211

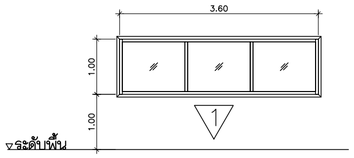
DRAWING TITLE :

แบบติดตั้งโครงสร้างประตู

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : NTS.	AT-08
DATE : 64/5/26	

แบบขยายประตูและช่องแสง

สัญลักษณ์	(D) SD1	(D) SD2	(D) D1	(D) D2
รูปแบบและขนาด				
ลักษณะ	บานเลื่อนเดี่ยวอลูมิเนียม	บานเลื่อนเดี่ยวอลูมิเนียม	บานเปิดคู่อลูมิเนียม	บานเปิดเดี่ยวไม้กรุลามิเนต
วงกบ	อลูมิเนียมสีขาว	อลูมิเนียมสีขาว	อลูมิเนียมสี NA BY ALLOY 100 หรือ HAFELE หรือ ALUINCH หรือเทียบเท่า	อลูมิเนียมสี NA BY ALLOY 100 หรือ HAFELE หรือ ALUINCH หรือเทียบเท่า
กรอบบานและบาน	อลูมิเนียมลูกฟักกระจกใส หนา 6มม.ติดฟิล์ม	อลูมิเนียมลูกฟักกระจกใส หนา 6มม.ติดฟิล์ม	อลูมิเนียมลูกฟักกระจกใส หนา 6มม.ติดฟิล์ม	บานไม้อัดกันชื้นด้านเรียบ PRESS ผิวด้วยลามิเนตจากโรงงาน ความหนาบานรวมกรุแผ่นลามิเนต 35mm.
อุปกรณ์	-รางอลูมิเนียมชนิดแขวนบน ลูกล้อ NYLON มีกันลูกปืน พร้อมอุปกรณ์สำหรับบานเลื่อนครบชุด ผลิตภัณฑ์ VVP หรือ HAFELE หรือ 555 หรือเทียบเท่า -มือจับ UNION HAFELE หรือ HOME DECORATIVE PRODUCTS หรือเทียบเท่า -กุญแจล็อคบานเลื่อนผลิตภัณฑ์ YALE รุ่น 2856.ภายนอกใช้กุญแจ-ภายในปิดล็อค หรือ MIVA หรือ HAFELE หรือเทียบเท่า		-บานพับแบบถอดได้ ผลิตภัณฑ์ HAFELE หรือ YALE หรือเทียบเท่า -SURFACE MOUNTED ชนิดแขนตั้งค้าง 90 องศา ผลิตภัณฑ์ DORMA รุ่น TS72 RA หรือ HAFELE หรือ RYOBI หรือเทียบเท่า -มือจับ CYLINDRICAL LEVER LOCKผลิตภัณฑ์ YALE YALE UR-3803-3800 ภายใน NONE ภายนอกกุญแจ -กลอนสำหรับประตูบานไม้	-บานพับแบบถอดได้ ผลิตภัณฑ์ HAFELE หรือ YALE หรือเทียบเท่า -SURFACE MOUNTED ชนิดโช้งตั้งกลางผลิตภัณฑ์ HAFELE หรือ RYOBI หรือเทียบเท่า -มือจับ PUSH-PULL PLATE ผลิตภัณฑ์ UNION หรือ HAFELE หรือ LOCK WOOD หรือเทียบเท่า -กุญแจล็อคบานเปิดไม้ชุบใช้กับห้องน้ำ ผลิตภัณฑ์ YALE หรือ HAFELE หรือ MIVA หรือเทียบเท่า
หมายเหตุ				



ประเภท	
วงกบ	อลูมิเนียม
กรอบบาน	อลูมิเนียม
ช่องแสง	GLASS THK. 6 mm.

แบบขยายช่องแสง W1

มาตราส่วน NTS.

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

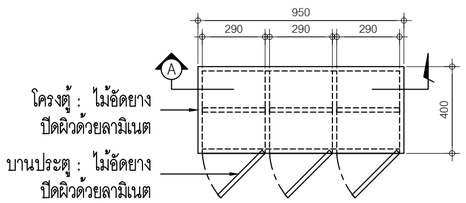
REVISION	
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

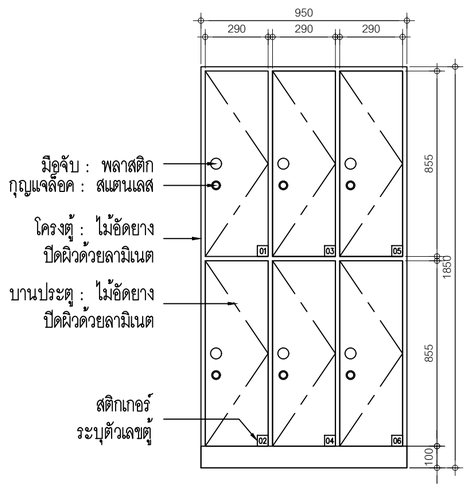
DRAWING TITLE :

แบบขยายประตูและช่องแสง

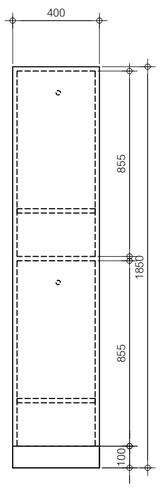
DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : NTS.	AT-09
DATE : 64/5/26	



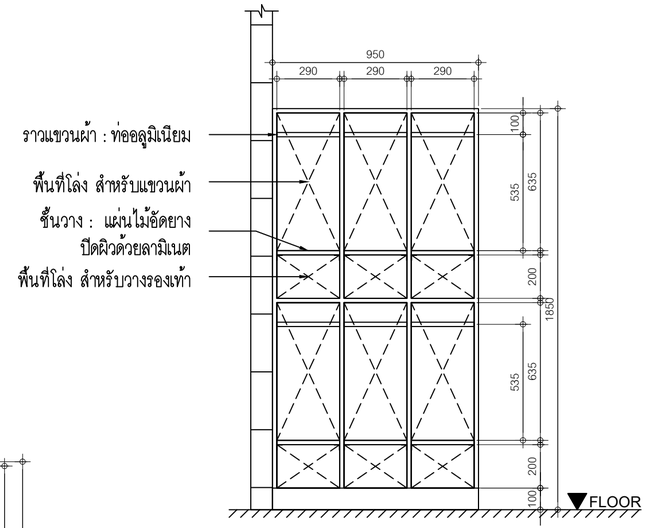
TOP



FRONT



SIDE



SECTION A

NAME	CB-1
DESCRIPTION	ตู้เก็บของ 3 ล็อค 2 ชั้น แขวนเสื้อและเก็บรองเท้าได้
SIZE (mm)	W950 x D400 X H1850
QTY. (Pcs.)	5
LOCATION	ห้องเปลี่ยนชุด
MATERIAL	ตู้ไม้อัดยางปิดผิวด้วยลามิเนต, มือจับพลาสติก,
	กุญแจล็อคสแตนเลส
NOTE	มีสติกเกอร์ระบุตัวเลขแต่ละตู้, ระยะต่าง ๆ ±50mm

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

แบบเฟอร์นิเจอร์ CB-1

DRAWN BY :

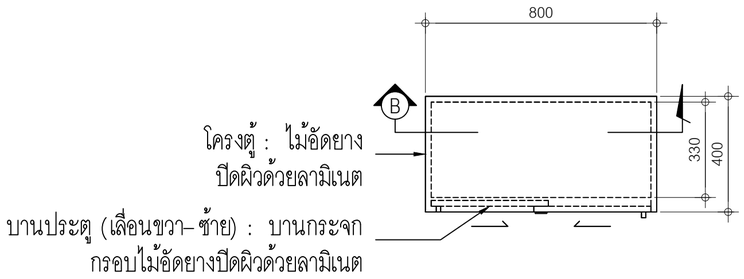
CHECKED BY :

SCALE : 1:20 (A2)

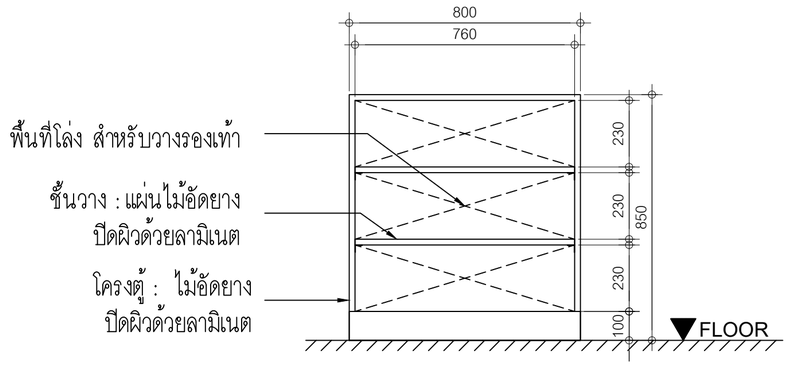
DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

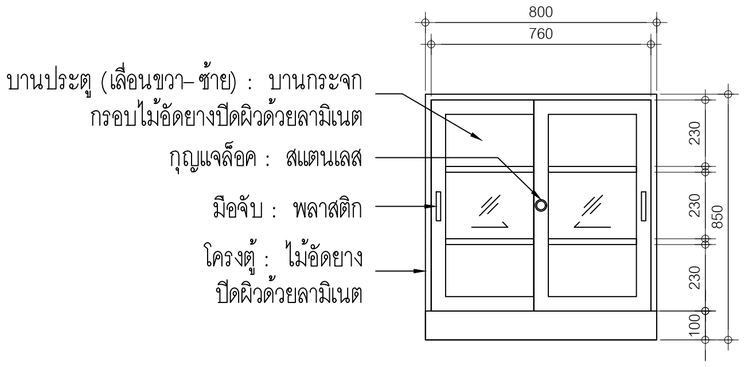
DWG. NO. AT-10



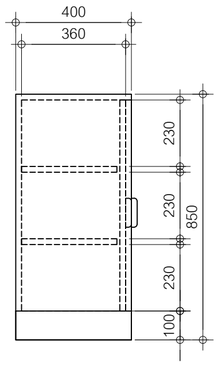
TOP



INSIDE-B



FRONT



SIDE

NAME	CB-2
DESCRIPTION	ตู้เก็บของ วางของได้ 3 ชั้น
SIZE (mm)	W800 x D400 X H850
QTY. (Pcs.)	2
LOCATION	ห้องเปลี่ยนชุด
MATERIAL	ตู้ไม้อัดยางปิดผิวด้วยลามิเนต, บานประตูกระจกกรอบไม้อัดยาง
	ปิดผิวด้วยลามิเนต, มือจับพลาสติก, กุญแจล็อคสแตนเลส
NOTE	ระยะต่าง ๆ ±50mm

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

แบบเฟอร์นิเจอร์ CB-2

DRAWN BY :

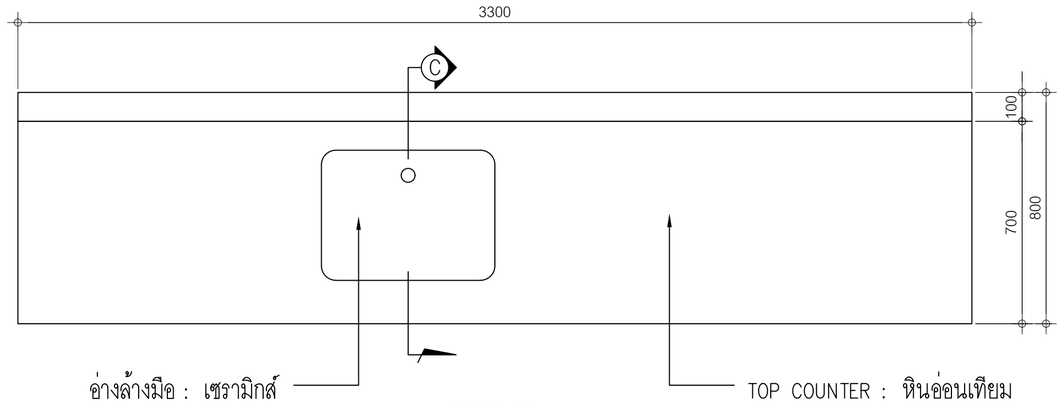
CHECKED BY :

SCALE : 1:15 (A2)

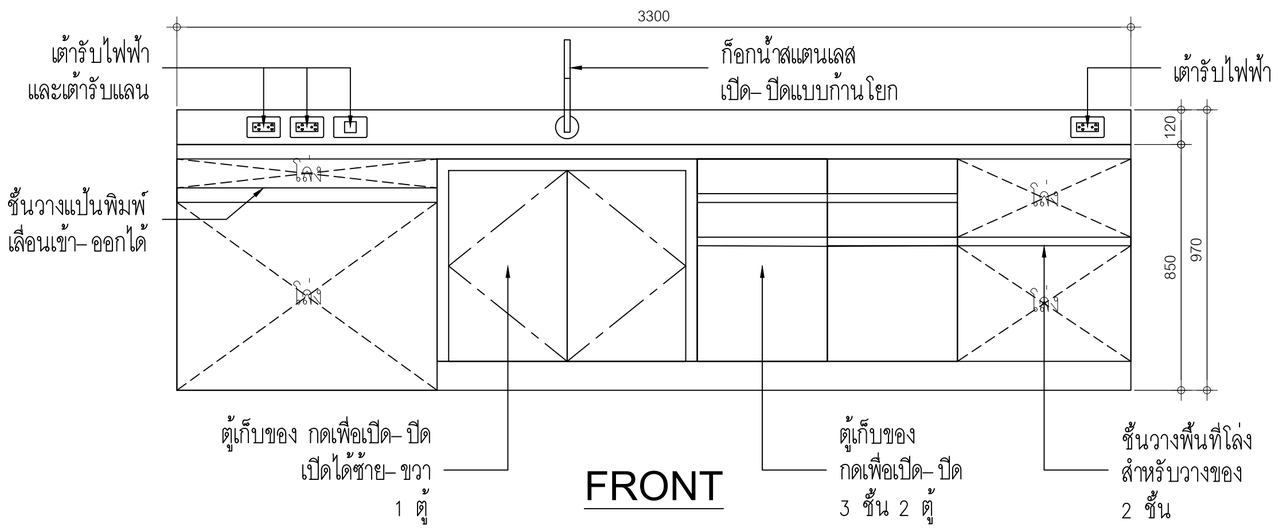
DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

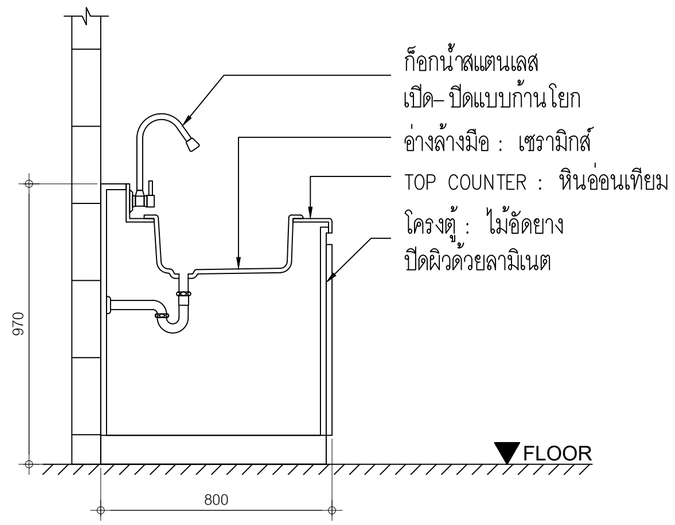
DWG. NO. AT-11



TOP



FRONT



SECTION C

NAME	CB-3
DESCRIPTION	ตู้ BUILT - IN พร้อมอ่างล้างมือ
SIZE (mm)	W3300 x D800 X H850
QTY. (Pcs.)	2
LOCATION	ห้องตรวจ-1, ห้องตรวจ-2
MATERIAL	ตู้ไม้อัดยางปิดผิวด้วยลามิเนตท็อปด้วยหินอ่อนเทียม
NOTE	ทำตามของเดิมที่มีอยู่ โดยต้องตรวจสอบหน้างานเพิ่มเติม,
	ระยะต่าง ๆ ±50mm

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

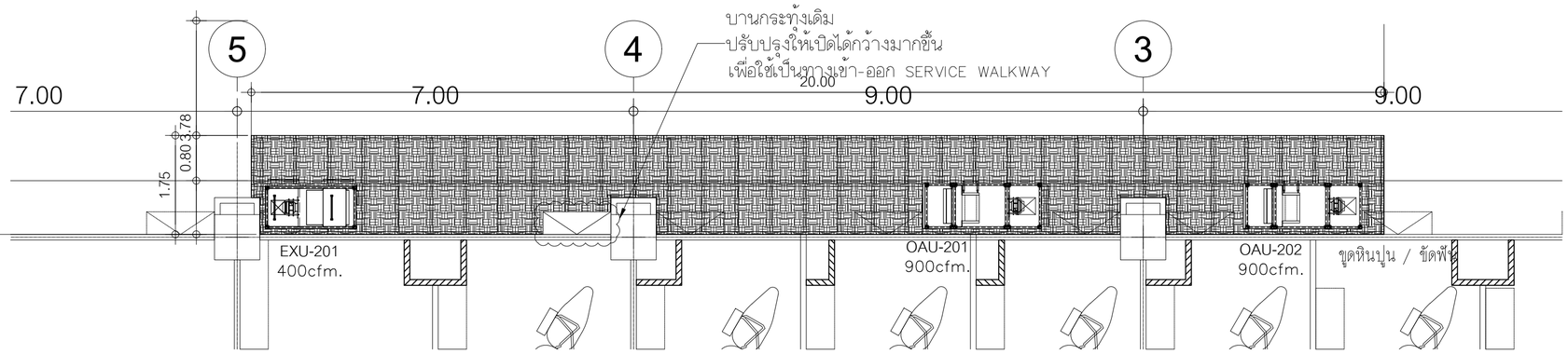
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

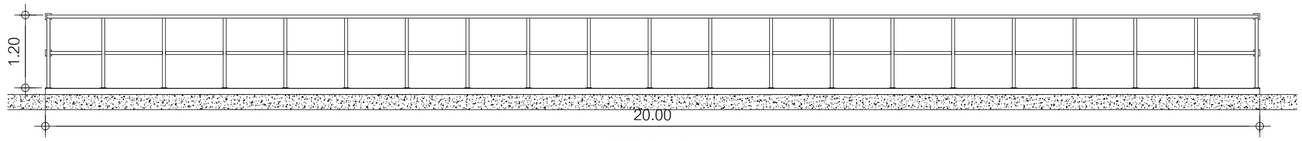
DRAWING TITLE :

แบบเฟอร์นิเจอร์ CB-1

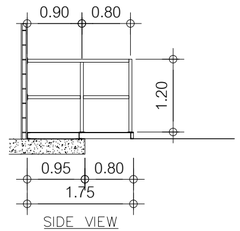
DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : 1:15 (A2)	AT-12
DATE : 64/5/26	



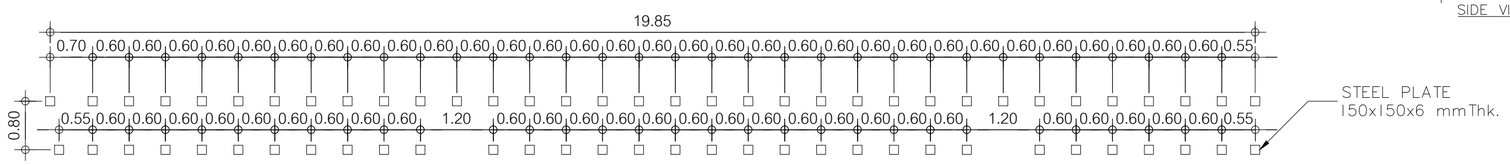
SERVICE WALKWAY



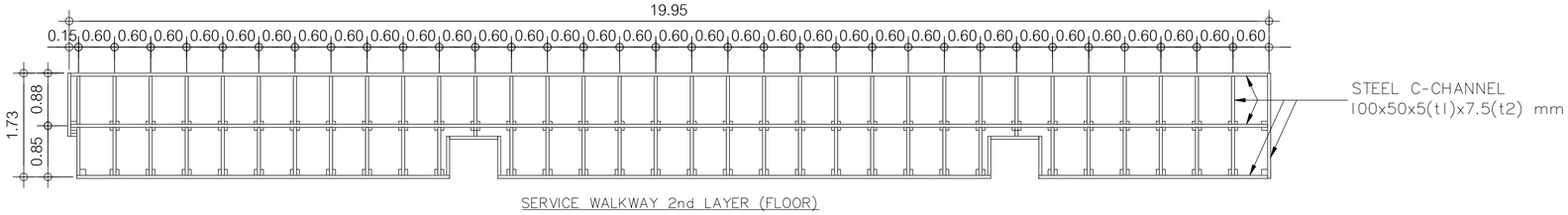
FRONT VIEW



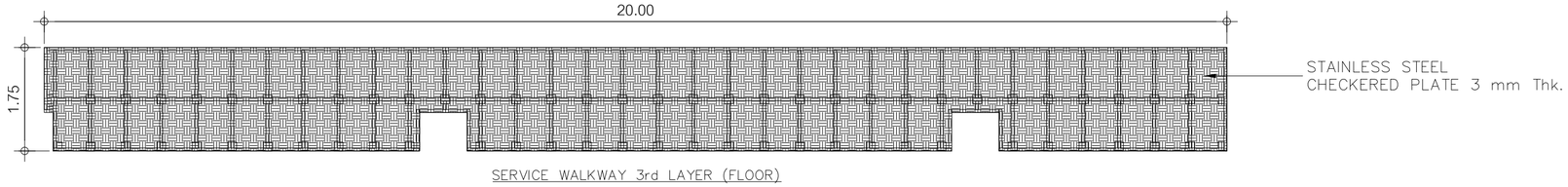
SIDE VIEW



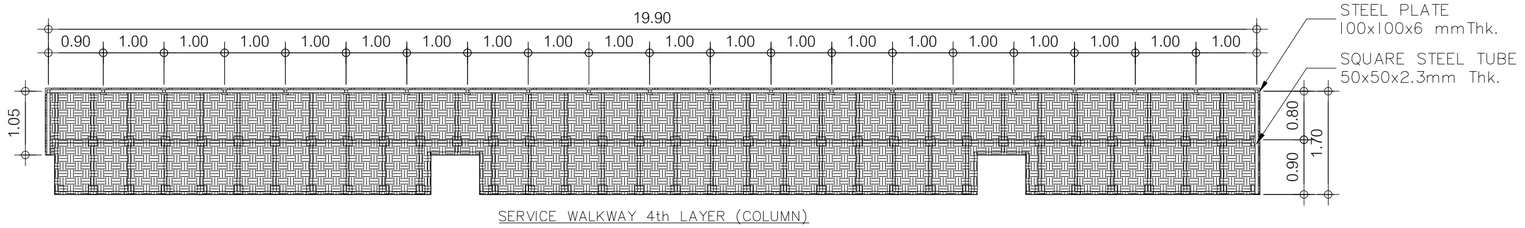
SERVICE WALKWAY 1st LAYER (FLOOR)



SERVICE WALKWAY 2nd LAYER (FLOOR)



SERVICE WALKWAY 3rd LAYER (FLOOR)



SERVICE WALKWAY 4th LAYER (COLUMN)

แบบขยาย SERVICE WALKWAY

SCALE 1:NTS(A3)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

แบบขยาย SERVICE WALKWAY

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : NTS.	AT-13
DATE : 64/5/26	

LIST OF DRAWING

DWG No.	DESCRIPTION	SCALE
AC-01	LIST OF DRAWING & SYMBOL	NTS.
AC-02	แบบระบบปรับอากาศเดิม	1:125 (A2)
AC-03	EQUIPMENT SCHEDULE	NTS.
AC-04	AIR FLOW DIAGRAM (1)	NTS.
AC-05	AIR FLOW DIAGRAM (2)	NTS.
AC-06	DDC CONTROL PI DIAGRAM (1)	NTS.
AC-07	DDC CONTROL PI DIAGRAM (2)	NTS.
AC-08	SUPPY AIR DUCT PLAN FL.2	1:125 (A2)
AC-09	FRESH AIR DUCT PLAN FL.2	1:125 (A2)
AC-10	EXHAUST AIR DUCT PLAN FL.2	1:125 (A2)
AC-11	PIPING & SERVICE PLAN FL.2	1:125 (A2)
AC-12	TYPICAL DETAIL 1	NTS.
AC-13	TYPICAL DETAIL 2	NTS.

ABBREVIATION

AD	ACCESS DOOR
AFF	ABOVE FINISHED FLOOR
AHU	AIR HANDLING UNIT
AMB	AMBIENT
AP	ACCESS PANEL
BDD	BACKDRAFT DAMPER
BHP	BRAKE HORSEPOWER
BTUH	BTU PER HOUR
'C	CELCIUS
CAV	CONSTANT AIR VOLUME UNIT
CC	COOLING COIL
CD	CEILING DIFFUSER WITH VOLUME CONTROL DAMPER
CFM	CUBIC FEET PER MINUTE
CG	CEILING GRILLE
CHW	CEILLED WATER
COND	CONDENSATE
CR	CEILING REGISTER
CW	CONDENSER WATER
DB	DRY BULB
DIA	DIAMETER
D	DRAIN
EAG	EXHAUST AIR GRILLE
EAD	EXHAUST AIR DUCT
EAL	EXHAUST AIR LOUVER W/INSECT SCREEN
EAT	ENTERING AIR TEMPERATURE
EDB	ENTERING DRY BULB TEMPERATURE
EF	EXHAUST FAN
EL	ELEVATION
ELEC	ELECTRICAL
ENT	ENTERING
ESP	EXTERNAL STATIC PRESSURE
'F	FARENHEIT
FAD	FRESH AIR DUCT
FAL	FRESH AIR LOUVER W/INSECT SCREEN
FCU	FAN COIL UNIT
FCV	FLOW CONTROL VOLVE
FD/FLD	FIRE DAMPER
GPM	GALLON PER MINUTE
HPU	HEAT PUMP UNIT
IN	INCHES
KW	KILOWATT
(L)	LINED DUCTWORK
LDB	LEAVING DRY BULB TEMPERATURE
MAX	MAXIMUM
MBH	THOUSAND BTU PER HOUR
MD	MOTORIZED DAMPER
MW	MAKE UP WATER
MIN	MINIMUM
NC	NORMALLY CLOSED
NO	NORMALLY OPEN
OPER.WT.	OPERRATING WEIGHT
OPNG	OPENING
OA	OUTSIDE AIR
OAL	OUTSIDE AIR LOUVER W/INSECT SCREEN
PD	PRESSURE DAMPER
PF	PRESSURIZE FAN
RA	RETURN AIR
RAD	RETURN AIR DUCT
RAG	RETURN AIR GRILLE
RAR	RETURN AIR REGISTER
RH	RELATIVE HUMIDITY
RPM	REVOLUTIONS PER MINUTE
SA	SUPPLY AIR
SAD	SUPPLY AIR DUCT
SAG	SUPPLY AIR GRILLE
SAR	SUPPLY AIR REGISTER
SAT	SOUND ATTENUATOR
SLD	SLOT LINEAR DIFFUSER
SF	SUPPLY FAN
SP	STATIC PRESSURE
SQ.M.	SQUARE METER
TAG	TRANSFER AIR GRILLE
TAR	TRANSFER AIR REGISTER
TEMP	TEMPERATURE
TYP.	TYPICAL
VD	VOLUME CONTROL DAMPER
VAV	VARIABLE AIR VOLUME UNIT
WB	WET BULB
W/	WITH
W/O	WITHOUT
WG	WATER GAUGE
HZ	HERTZ

MECHANICAL AIR CONDITIONING AND VENTILATION LEGEND SYMBOLS AND NOTES

DUCTWORK

SYMBOL	DESCRIPTION
16"x12" / 16"x12"	DOUBLE-LINE AND SINGLE LINE RECTANGULAR DUCT, FIRST NUMBER INDICATES SIDE VIEW IN INCH, SECOND NUMBER INDICATE SIDE IN DEPTH IN INCH
16" / 16"	DOUBLE-LINE AND SINGLE-LINE ROUND DUCT NUMBER INDICATES DIAMETER IN INCH
16"x12"(L) / 16"x12"(L)	ACOUSTICAL LINED DUCTWORK,GIVEN SIZES ARE CLEAR INSIDE DIMENSIONS IN INCH
ProD / ProD	INCLINED RISER OR DROP IN DIRECTION OF AIR FLOW
	FLEXIBLE DUCT
	FLEXIBLE CONNECTION
	DIRECTION OF AIR FLOW
	TRANSITION
1"	THROAT SIZE IN mm
	RADIUS ELBOW WITH TURNING VANES&MITER ELBOW WITH TURNING VANES
	VANED ELBOW OR RADIUS ELBOW (USE RADIUS ELBOW WHERE SPACE WILL NOT PERMIT THE USE OF LONG RADIUS ELBOW)
	RECTANGULAR DUCT BRANCH
	CIRCULAR DUCT BRANCH
	SQUARE OR RECTANGULAR CEILING DIFFUSER (SUPPLY) (ARROWS INDICATE No. AND DIRECTIONS OF AIR THROW)
	SUPPLY AIR DUCT (UP AND DOWN)
	RETURN AIR DUCT (UP AND DOWN)
	EXHAUST AIR DUCT (UP AND DOWN)
	OUTSIDE AIR DUCT (UP AND DOWN)
MD	MOTORIZED DAMPER
BDD	BACKDRAFT DAMPER
FD(FLD)	FIRE DAMPER WITH ACCESS DOOR & FUSIBLE LINK
SFD	MCOMBINATION SMOKE AND FIRE DAMPER WITH ACCESS DOOR
VD	VOLUME CONTROL DAMPER
ø	DIAMETER
L (SQ.M.)FA	LOUVER (DOOR AND WALL) AND LOUVER FACE AREA
	RETURN AIR GRILLE
	AIR FILTER

PIPING

SYMBOL	DESCRIPTION
CHS	CHILLED WATER SUPPLY
CHR	CHILLED WATER RETURN
CWS	CONDERSER WATER SUPPLY
CWR	CONDERSER WATER RETURN
V	AIR RELIEF LINE (VENT)
D	DRAIN LINE
	GATE VALVE
	ANGLE VALVE
	GLOBE VALVE
	BALL VALVE
	BUTTERFLY VALVE
	PLUG VALVE
	PRESSURE REDUCING VALVE
	THREE-WAY VALVE
	RELIEF VALVE
	CHECK VALVE
	STRAINER WITH BLOWDOWN
	AUTOMATIC AIR VENT
	PRESSURE/TEMPERATURE TAP
	FLEXIBLE CONNECTION
B	BTU. METER
W	WATER METER
	PIPE CAP
	PIPE RISE
	PIPE DROP
	PIPE CONNECTION BOTTOM
	PIPE CONNECTION, TOP
P	PRESSURE GAUGE
	EXPANSION JOINT
	POINT OF CONNECTION
FC	FLOW CONTROL VALVE
FS	FLOW SWITCH
	DRAIN VALVE
	ALIGNMENT GUIDE
	EXPANSION LOOP
	FLANGED CONNECTION
	UNION
	REDUCER
	DIRECTION OF FLOW
	PIPE ANCHOR
	THERMOMETER
	ON/OFF ELECTRIC CONTROL VALVE

PIPING

SYMBOL	DESCRIPTION
	MODULATING ELECTRIC CONTROL VALVE
	BALANCING VALVE
DP	PRESSURE DIFFERNTIAL CONTROL VALVE

CONTROL

SYMBOL	DESCRIPTION
T/H	TEMP & HUMIDITY SENSOR (SAME CASING)
T H	TEMPERATURE / HUMIDITY SENSOR
T	DUCT OR PIPE TEMPERATURE SENSOR
T	DUCT THERMOSTAT WITH AVERAGING ELEMENT
M	DAMPER MOTOR, MODULATING
ΔP OR P	STATIC PRESSURE SENSOR
SD	SMOKE DETECTOR
SD	DUCT SMOKE DETECTOR
SP	DUCT STATIC PRESSURE SENSOR
	PILOT LIGHT
M	MOTOR STARTER COIL
TC	TIME CLOCK
O.L.	OVERLOAD PROTECTION
	ELECTRIC CONTACT, NORMALLY OPEN
	ELECTRIC CONTACT, NORMALLY CLOSED
	MANUAL PUSH BUTTION SWITCH
TD	TIME DELAY RELAY
M	ELECTRIC MOTOR
	CONTROL PANEL
	STAR/DELTA STARTER PANEL
S	ISOLATING SWITCH
S	MOTOR STARTER PANEL
E	EMERGENCY STOP LOCK
	FUSE LINK/SWITCH
	SAFETY SWITCH WITH FUSE,WP,2P
F	FLOW SWITCH
	ON-OFF SWITCH

REFRIGERATION MACHINE

SYMBOL	DESCRIPTION
	REMOTE AIR COOLED CONDENSING UNIT.
	CONDENSING UNIT. (BUILT-IN COMPRESSOR)
CPU	COMPRESSOR UNIT WITH HEAT RECOVERY DEVICE.
	FAN COIL UNIT (DX-COIL)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

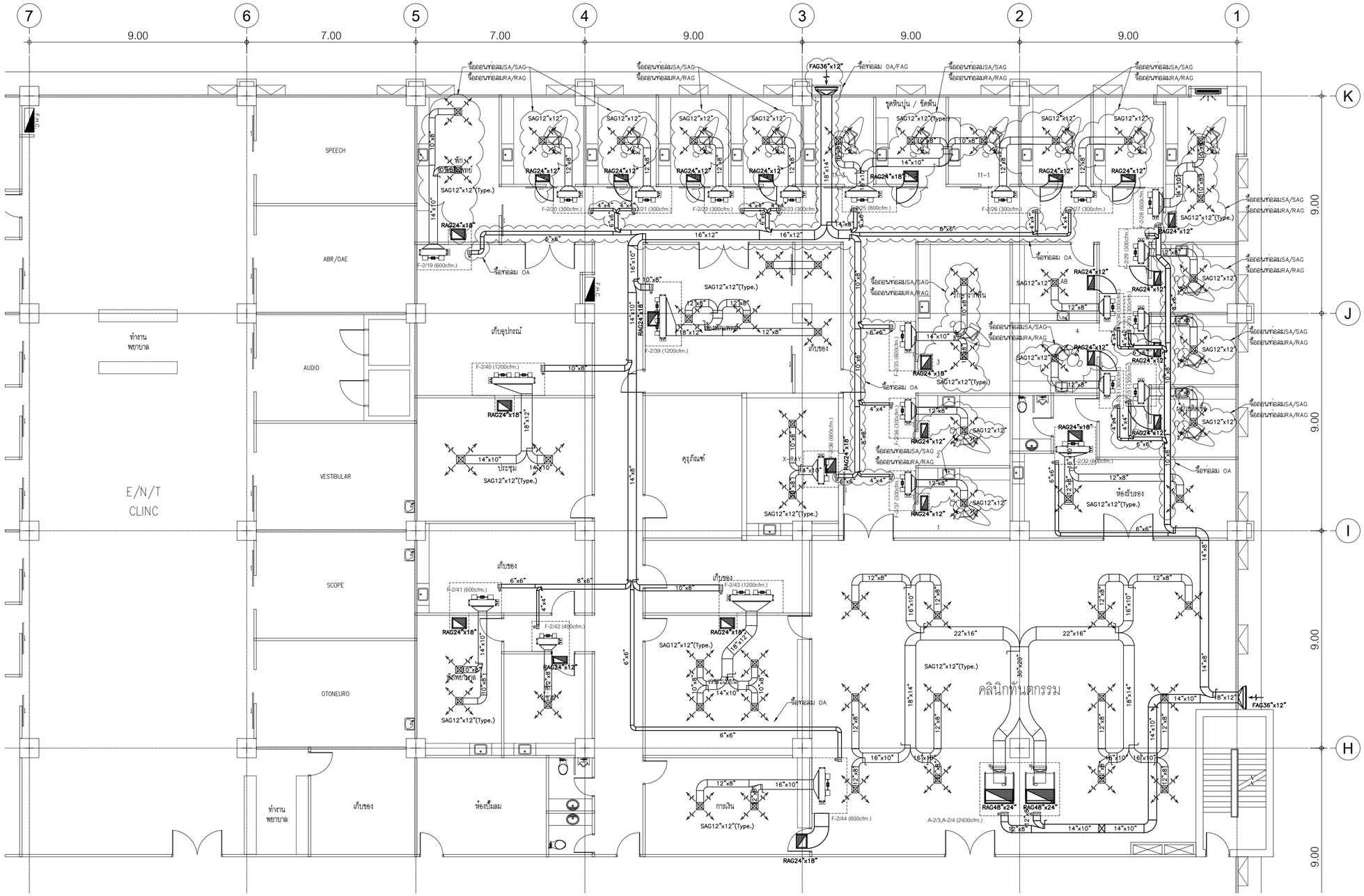
REVISION	
DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

LIST OF DRAWING & SYMBOL

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : NTS.	AC-01
DATE : 64/5/26	



แบบระบบปรับอากาศเดิม

SCALE 1:125 (A2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION

REV : 6

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

แบบระบบปรับอากาศเดิม

DRAWN BY :

CHECKED BY :

SCALE : 1:125 (A2)

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-02

AIR HANDLING UNIT SCHEDULE

UNIT NO.	SERVICE AREA	Q'ty	CLASS	TEMP (°C)	HUMMIDITY (% RH)	PRESSURE (Pa.)	INDOOR UNIT: INDOOR TYPE	CW COOLING COIL Q'ty (Set)	CW COOLING COIL @CAPACITY (BTUH)	TOLTAL @CAPACITY (BTUH)	SUPPLY AIR FLOW (CFM)	FRESH AIR FLOW (CFM)	FAN ESP. (Inch. Wg)	AIR ENTERING °Fdb/°Fwb	AIR LEAVING °Fdb/°Fwb	FILTER	CHILL WATER FLOW RATE (GPM)	CHILL WATER PIPE (INCH)	ELECTRICAL: SUPPLY for fan V/PH/Hz	FAN (kW)	SUPPLY for CDU, HPU V/PH/Hz	HPU (KW)
OAU-201	Corridor	1	N/A	24±2 °C	N/A	N/A	DS,HH	1	108,000	70,000	900	900	3.5	95.0/83.0	60.4/60.2	PF-1+PF-2	14	1-1/4 "	220/1/50	0.78		
	ห้องทำฟัน1,2,3,12 13,14,15			24±2 °C																		
	X-ray																					
	Anteroom			24±2 °C																		
	Fully Negative			24±2 °C																		
OAU-202	Corridor	1	N/A	24±2 °C	N/A	N/A	DS,HH	1	108,000	70,000	900	900	3.5	95.0/83.0	60.4/60.2	PF-1+PF-2	14	1-1/4 "	220/1/50	0.78		
	ห้องทำฟัน 4,5,6,7,8,9,10,11-1,11-2,11-3			24±2 °C																		
FU-201	ห้องทำฟัน 1	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-202	ห้องทำฟัน 2	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-203/1	ห้องทำฟัน 3	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-203/2		1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-204	ห้องทำฟัน 4	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-205	ห้องทำฟัน 5	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-206	ห้องทำฟัน 6	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-207	ห้องทำฟัน 7	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-208/1	ห้องทำฟัน 8	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-208/2		1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-209	ห้องทำฟัน 9	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-210	ห้องทำฟัน 10	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-211/1	ห้องทำฟัน 11	1									266		0.5						220/1/50	0.17		
FU-211/2		1									266		0.5						220/1/50	0.17		
FU-211/3		1									266		0.5						220/1/50	0.17		
FU-212	ห้องทำฟัน 12	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-213	ห้องทำฟัน 13	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-214	ห้องทำฟัน 14	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-215	ห้องทำฟัน 15	1									300		0.5						220/1/50	0.17		
FU-216/1	Fully Negative	1									480		0.5						220/1/50	0.17		
FU-216/2	Anteroom	1									120		0.5						220/1/50	0.17		

EXHAUST FAN SCHEDULE

UNIT NO.	Q'TY.	SERVICE AREA	FAN TYPE	AIR FLOW (CFM)	STATIC PRESSURE (Inch.Wg)	FAN MOTOR (kW)	ELECTRICAL SUPPLY (V/PH/Hz)	FILTER TYPE
EXU - 201	1	Ante Room	EC	400	4.5	0.78	220/1/50	PF-1+PF-3+UV lamp
		Fully Negative						
EX - 201	1	ห้องทำฟัน 1	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 202	1	ห้องทำฟัน 2	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 203	1	ห้องทำฟัน 3	EC	230	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 204	1	ห้องทำฟัน 4	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 205	1	ห้องทำฟัน 5	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 206	1	ห้องทำฟัน 6	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 207	1	ห้องทำฟัน 7	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 208	1	ห้องทำฟัน 8	EC	160	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 209	1	ห้องทำฟัน 9	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 210	1	ห้องทำฟัน 10	EC	100	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 211/1	1	ห้องทำฟัน 11/1	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 211/2	1	ห้องทำฟัน 11/2	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 211/3	1	ห้องทำฟัน 11/3	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 212	1	ห้องทำฟัน 12	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 213	1	ห้องทำฟัน 13	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 214	1	ห้องทำฟัน 14	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	
EX - 215	1	ห้องทำฟัน 15	EC	120	0.5	0.17	220/1/50	

TYPE OF INDOOR UNIT
DS = DOUBLE SKIN W/PU 1" THK GALVANIZED SHEET
SS = SINGLE SKIN GALVANIZED SHEET
HH = HORIZONTAL MOUNTED, HORIZONTAL DISCHARGE
HV = HORIZONTAL MOUNTED, VERTICAL DISCHARGE
VV = VERTICAL MOUNTED, VERTICAL DISCHARGE
VH = VERTICAL MOUNTED, HORIZONTAL DISCHARGE
CE = CEILING MOUNTED, EXPOSED TYPE
CC = CEILING MOUNTED, CONCEALED TYPE W/PLENUM

TYPE OF VENTILATING FANS
CF-BD/B/F = CENTIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, DOUBLE INLET, BELT DRIVE,FLOOR MOUTING
CF-FS = CENTRIFUGAL FAN, FORWARD CURVE, SINGLE INLET
CF-FD = CENTRIFUGAL FAN, FORWARD CURVE, DOUBLE INLET
CF-BS = CENTRIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, SINGLE INLET
CF-BD = CENTRIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, DOUBLE INLET
AF = AXIAL FAN
RV = ROOF VENTILATOR
MS = MINI SIROCCO
PP = PROPELLER FAN(INDUSTRIAL TYPE)
CM = CEILING MOUNTED
PLUG FAN = CENTIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, SINGLE INLET ,DIRECT DRIVE
EC = CENTIFUGAL FAN, BACKWARD CURVE, SINGLE INLET, DIRECT DRIVE, INCLUDE VARIABLE SPEED DRIVE

DEHUMIFIER
HPU = HEAT PUMP UNIT

DRIVE TYPE
BELT DRIVE = BELT DRIVE
DIRECT DRIVE = DIRECT DRIVE

TYPE OF FILTER
PF-1 = PRE FILTER eff. 25% 2"thk ASHARE 52.1-1992
PF-2 = MEDUIM FILTER eff. 90 % 4"thk ASHARE 52.2-2007
PF-3 = HEPA FILTER eff. 99.997% 11-1/2"thk (H14 EN779-2002)
PF-4 = CABON FILTER 2"thk

MOUNTED TYPE
F= FLOOR MOUNTED
C=CEILING MOUNTED
W=WALL MOUNTED

NOTE : เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดที่ออกแบบและผลิตสำหรับโรงพยาบาลโดยเฉพาะ ชนิด Medical Grade ต้องได้รับรองมาตรฐานการผลิตเครื่องมือแพทย์ ISO-13485 หรือเทียบเท่า ต้องมีการออกแบบ และจัดการผลิตโดยยึดเกณฑ์ ความปลอดภัยของคนไข้ (Patient Safety) เป็นหลัก มีการจัดการตรวจสอบ (Verification) และจัดการขบวนการผลิต (Process Validation) เพื่อให้ได้คุณภาพระดับ Medical Grade

การป้องกันและการจัดการเรื่องการติดเชื้อทางอากาศของเครื่องปรับอากาศ ให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน ANSI/ASHAE 170-2017 Ventilation for Healthcare Facilities (หรือเทียบเท่า) ต้องได้รับรองการออกแบบโดย ASHRAE Certified Professional ทางด้าน Healthcare Facility Design (หรือเทียบเท่า)

การขออนุมัติใช้วัสดุจะต้องแนบใบรองมาตรฐาน ISO 13485 และ ใบรับรอง ASHRAE Certified Professional ประกอบการพิจารณา (ผลิตภัณฑ์มาตรฐาน Windchill, Robatherm, CIAT หรือเทียบเท่า)

NOTE : การทดสอบห้อง Clean Room ผู้รับจ้างจะต้องจ้างบริษัทที่รับ Validation ห้อง Clean Rooms โดยเฉพาะ โดยเสนอรายชื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรที่ปรึกษาเป็นผู้เลือกอย่างน้อย 3 บริษัท โดยการทดสอบมีหัวข้อ Test Report อย่างน้อยดังนี้

1. Temperature Test	4. HEPA Filter Test Leak
2. Room Pressurization Test	5. Room Relative Humidity Test
3. Air Flow Volume Test	6. Cleanliness Class

ผู้รับจ้างต้องนำผลการทดสอบทั้งหมดส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :
ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :
มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :
ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :
โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

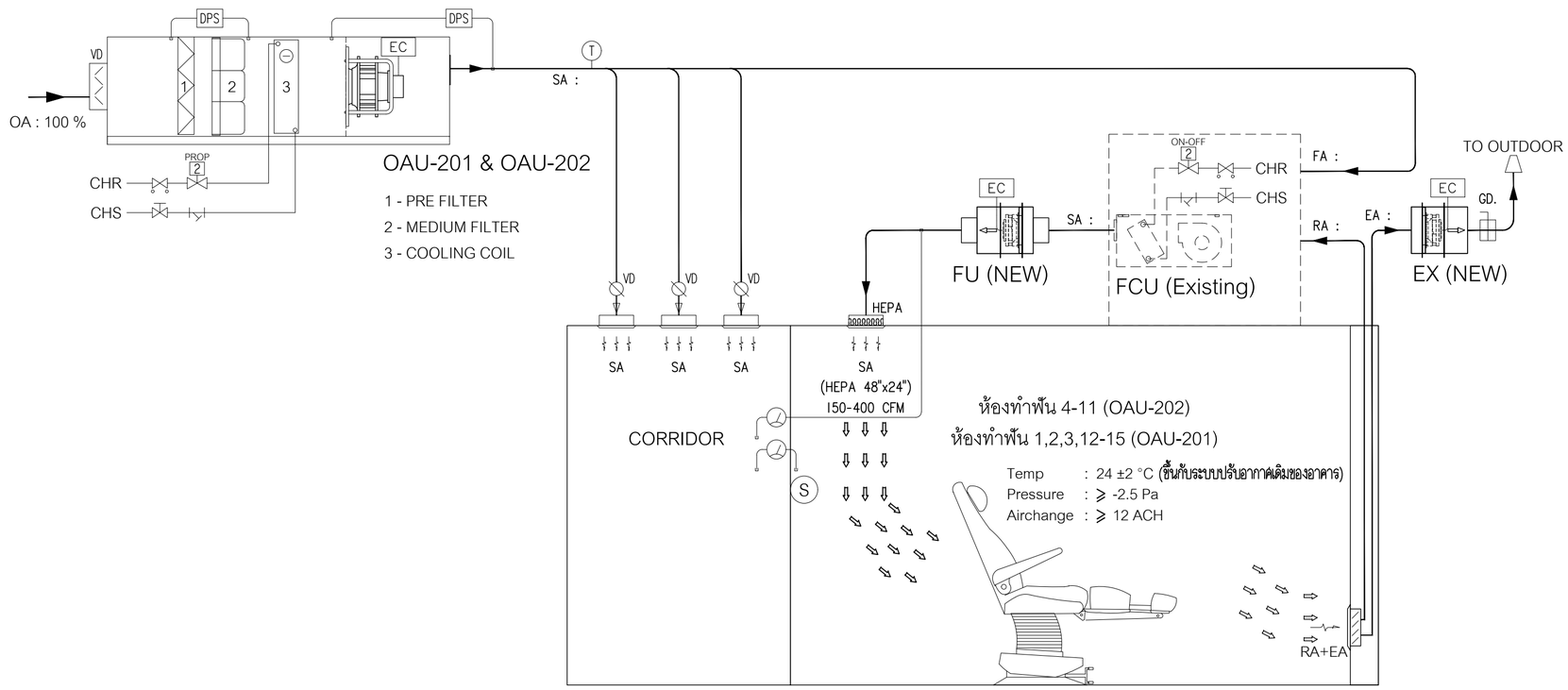
DATE	DESCRIPTION

REV : 6

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :
EQUIPMENT SCHEDULE

DRAWN BY :
CHECKED BY :
SCALE : NTS.
DATE : 64/5/26
REF.DWG. 13
DWG. NO. AC-03



EC	BRUSHLESS DC MOTOR	F	DUCT SMOKE DETECTOR (Model: D4120, Brand: SystemSensor)	DPS	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH (Model: ADPS-05-2-N, Brand: Dwyer)
VSD	VARIABLE SPEED DRIVE	M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-GGA-2, Brand: Johnson Control)	DPT	ROOM DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER (Model: MS2-W111_LCD, Brand: Dwyer)
S	SWITCH ON/OFF	ON/OFF M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-AGA-2, Brand: Johnson Control)		MAGNEHELIC GAUGE (Model: S2300-60A, Brand: Dywer)
UVC	UVC LAMP	2	2 WAY CONTROL VALVE (Model: VPMF70xxP-C, Brand: Johnson Control)	T/H	ROOM TEMPERATURE & HUMIDITY SENSOR (Model: HE-69530NP-0, Brand: Johnson Control)
VD	VOLUME DAMPER	DDC	CONTROLLER (Model: EASY10-FWxx, Brand: Johnson Control)	T	TEMPERATURE SENSOR (Model: TE-6361M-1, Brand: Johnson Control)
GD.	GRAVITY DAMPER				
TOUCH SCREEN	LCD TOUCHSCREEN 7" (Model: W7-1041, Brand: SUNFULL)	LCD T-STAT(TH)	LCD TOUCHSCREEN T-STAT(T/H) (Model: TEC36xx-14-000, Brand: Johnson Control)	LCD T-STAT(T)	LCD T-STAT(T) (Model: T7601-TF20-9JS0, Brand: Johnson Control)

AIR FLOW DIAGRAM (1)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

AIR FLOW DIAGRAM (1)

DRAWN BY :

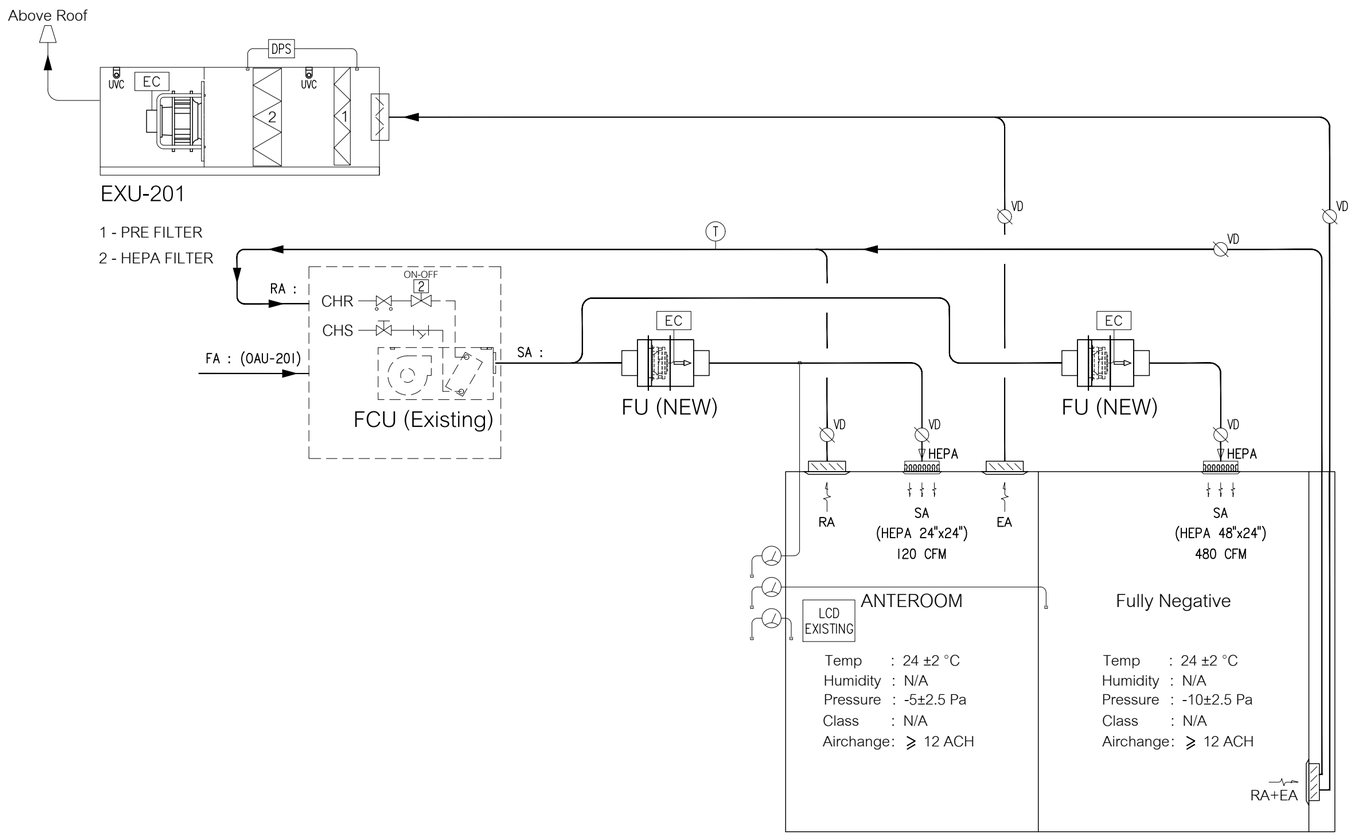
CHECKED BY :

SCALE : NTS.

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-04



EC	BRUSHLESS DC MOTOR	F	DUCT SMOKE DETECTOR (Model: D4120, Brand: SystemSensor)	DPS	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH (Model: ADPS-05-2-N, Brand: Dwyer)
VSD	VARIABLE SPEED DRIVE	M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-GGA-2, Brand: Johnson Control)	DPT	ROOM DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER (Model: MS2-W111_LCD, Brand: Dwyer)
S	SWITCH ON/OFF	ON/OFF M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-AGA-2, Brand: Johnson Control)		MAGNEHELIC GAUGE (Model: S2300-60A, Brand: Dywer)
UVC	UVC LAMP	2	2 WAY CONTROL VALVE (Model: VPMF70xxP-C, Brand: Johnson Control)	T/H	ROOM TEMPERATURE & HUMIDITY SENSOR (Model: HE-69530NP-0, Brand: Johnson Control)
VD	VOLUME DAMPER	DDC	CONTROLLER (Model: EASY10-FWxx, Brand: Johnson Control)	T	TEMPERATURE SENSOR (Model: TE-6361M-1, Brand: Johnson Control)
GD.	GRAVITY DAMPER				
TOUCH SCREEN	LCD TOUCHSCREEN 7" (Model: W7-1041, Brand: SUNFULL)	LCD T-STAT(TH)	LCD TOUCHSCREEN T-STAT(T/H) (Model: TEC36xx-14-000, Brand: Johnson Control)	LCD T-STAT(T)	LCD T-STAT(T) (Model: T7601-TF20-9JS0, Brand: Johnson Control)

AIR FLOW DIAGRAM (2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีซี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

AIR FLOW DIAGRAM (2)

DRAWN BY :

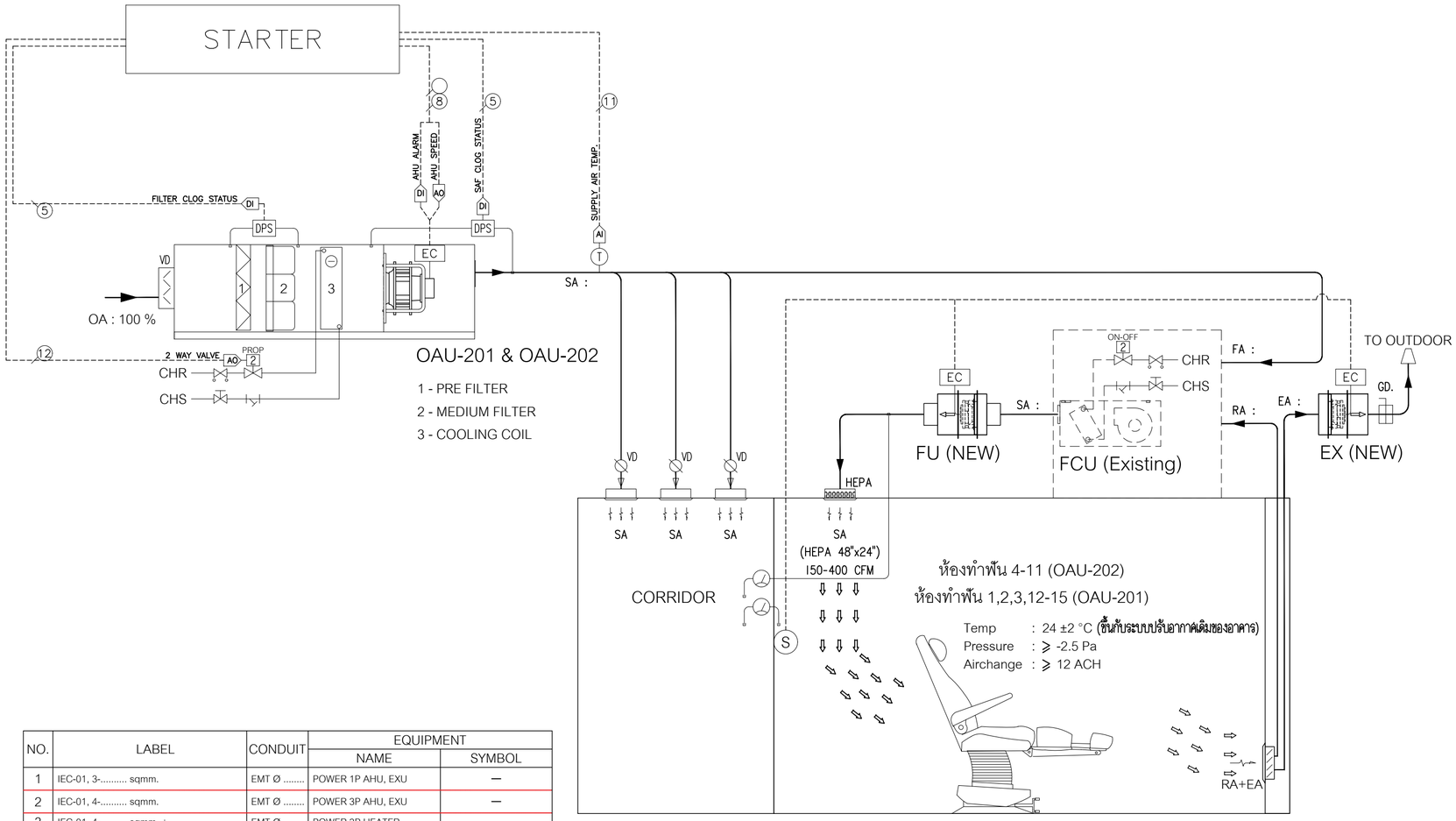
CHECKED BY :

SCALE : NTS.

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-05



NO.	LABEL	CONDUIT	EQUIPMENT	
			NAME	SYMBOL
1	IEC-01, 3-..... sqmm.	EMT Ø	POWER 1P AHU, EXU	—
2	IEC-01, 4-..... sqmm.	EMT Ø	POWER 3P AHU, EXU	—
3	IEC-01, 4-..... sqmm. + IEC-01, 2-1.5 sqmm.	EMT Ø	POWER 3P HEATER	—
4	IEC-01, 5-..... sqmm.	EMT Ø	POWER 3P CDU, HPU	—
5	IEC-01, 2-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	UVC LAMP, DPS	UVC, DPS
6	IEC-01, 3-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	EC GR18, VALVE (ON-OFF)	EC
7	IEC-01, 4-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	SMOKE DETECTOR	F
8	IEC-01, 5-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	EC	EC
9	IEC-01, 7-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	CDU, HPU, LCD T-STAT	—
10	UTP CAT6-1 + IEC-01, 2-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	TOUCH SCREEN	—
11	1x18 AWG TWISTED PAIR WITH SHIELD	EMT Ø 1/2"	TEMP	T
12	1x18 AWG TWISTED PAIR WITH SHIELD + IEC-01, 1-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	DPT, MOTOR, VALVE (PROP)	DPT, M, 2
13	2x18 AWG TWISTED PAIR WITH SHIELD + IEC-01, 1-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	TEMP/HUM	T/H

EC	BRUSHLESS DC MOTOR	F	DUCT SMOKE DETECTOR (Model: D4120, Brand: SystemSensor)	DPS	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH (Model: ADPS-05-2-N, Brand: Dwyer)
VSD	VARIABLE SPEED DRIVE	M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-GGA-2, Brand: Johnson Control)	DPT	ROOM DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER (Model: MS2-W111_LCD, Brand: Dwyer)
S	SWITCH ON/OFF	ON/OFF M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-AGA-2, Brand: Johnson Control)	∠	MAGNEHELIC GAUGE (Model: S2300-60A, Brand: Dywer)
UVC	UVC LAMP	2	2 WAY CONTROL VALVE (Model: VPMF70xxP-C, Brand: Johnson Control)	T/H	ROOM TEMPERATURE & HUMIDITY SENSOR (Model: HE-69530NP-0, Brand: Johnson Control)
VD	VOLUME DAMPER	DDC	CONTROLLER (Model: EASY10-FWxx, Brand: Johnson Control)	T	TEMPERATURE SENSOR (Model: TE-6361M-1, Brand: Johnson Control)
GD.	GRAVITY DAMPER				
TOUCH SCREEN	LCD TOUCHSCREEN 7" (Model: W7-1041, Brand: SUNFULL)	LCD T-STAT(TH)	LCD TOUCHSCREEN T-STAT(T/H) (Model: TEC36xx-14-000, Brand: Johnson Control)	LCD T-STAT(T)	LCD T-STAT(T) (Model: T7601-TF20-9JS0, Brand: Johnson Control)

DDC CONTROL DIAGRAM (1)

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีซี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

DDC CONTROL DIAGRAM (1)

DRAWN BY :

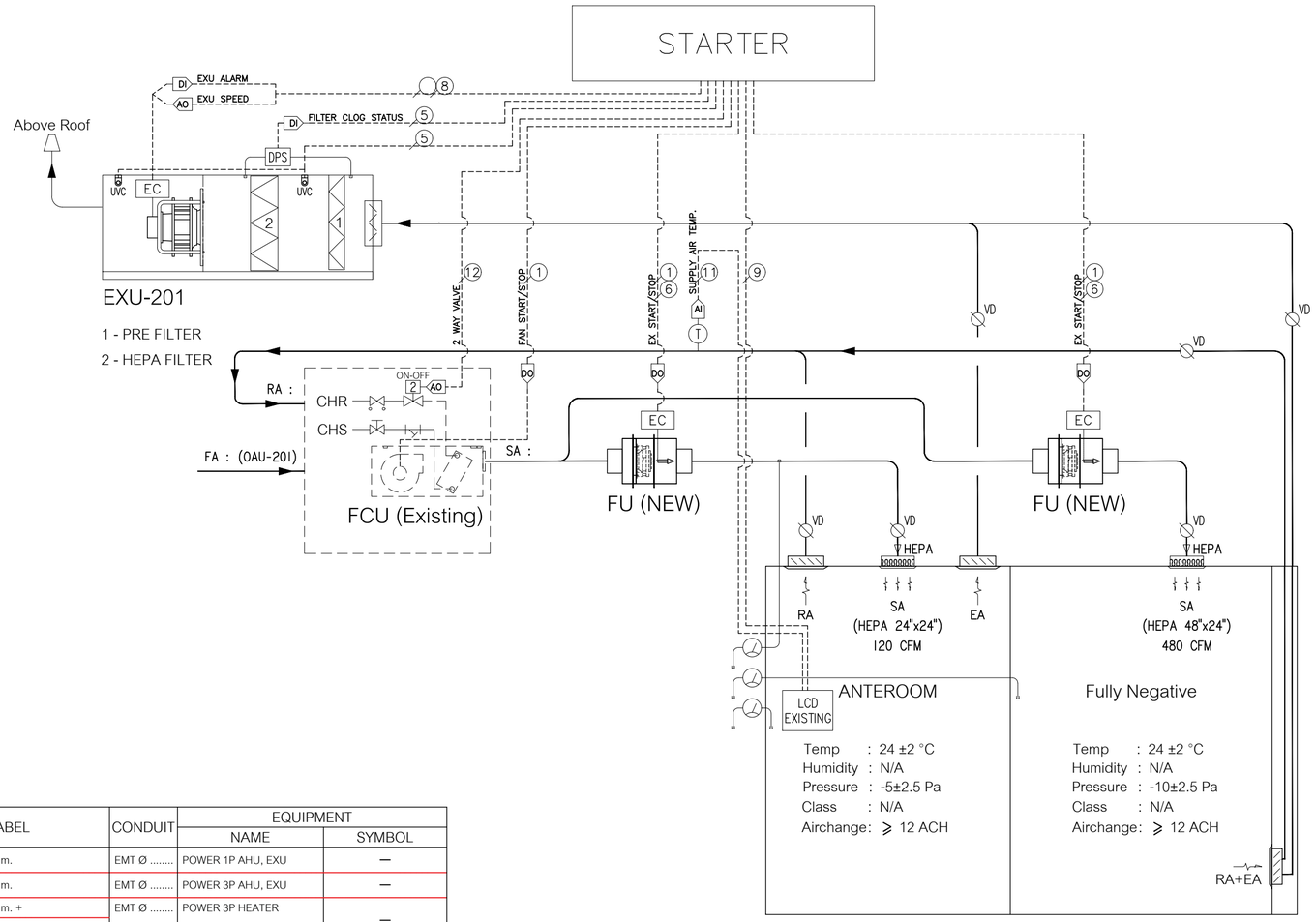
CHECKED BY :

SCALE : NTS.

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-06



NO.	LABEL	CONDUIT	EQUIPMENT	
			NAME	SYMBOL
1	IEC-01, 3-..... sqmm.	EMT Ø	POWER 1P AHU, EXU	—
2	IEC-01, 4-..... sqmm.	EMT Ø	POWER 3P AHU, EXU	—
3	IEC-01, 4-..... sqmm. + IEC-01, 2-1.5 sqmm.	EMT Ø	POWER 3P HEATER	—
4	IEC-01, 5-..... sqmm.	EMT Ø	POWER 3P CDU, HPU	—
5	IEC-01, 2-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	UVC LAMP, DPS	UVC DPS
6	IEC-01, 3-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	EC GR18, VALVE (ON-OFF)	EC
7	IEC-01, 4-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	SMOKE DETECTOR	F
8	IEC-01, 5-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	EC	EC
9	IEC-01, 7-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	CDU, HPU, LCD T-STAT	—
10	UTP CAT6-1 + IEC-01, 2-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	TOUCH SCREEN	—
11	1x18 AWG TWISTED PAIR WITH SHIELD	EMT Ø 1/2"	TEMP	T
12	1x18 AWG TWISTED PAIR WITH SHIELD + IEC-01, 1-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	DPT, MOTOR, VALVE (PROP)	DPT M 2
13	2x18 AWG TWISTED PAIR WITH SHIELD + IEC-01, 1-1.5 sqmm.	EMT Ø 1/2"	TEMP/HUM	T/H

EC	BRUSHLESS DC MOTOR	F	DUCT SMOKE DETECTOR (Model: D4120, Brand: SystemSensor)	DPS	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH (Model: ADPS-05-2-N, Brand: Dwyer)
VSD	VARIABLE SPEED DRIVE	M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-GGA-2, Brand: Johnson Control)	DPT	ROOM DIFFERENTIAL PRESSURE TRANSDUCER (Model: MS2-W111_LCD, Brand: Dwyer)
S	SWITCH ON/OFF	ON/OFF M	MOTORIZED DAMPER (Model: M9108-AGA-2, Brand: Johnson Control)		MAGNEHELIC GAUGE (Model: S2300-60A, Brand: Dywer)
UVC	UVC LAMP	2	2 WAY CONTROL VALVE (Model: VPMF70xxP-C, Brand: Johnson Control)	T/H	ROOM TEMPERATURE & HUMIDITY SENSOR (Model: HE-69530NP-0, Brand: Johnson Control)
VD	VOLUME DAMPER	DDC	CONTROLLER (Model: EASY10-FWxx, Brand: Johnson Control)	T	TEMPERATURE SENSOR (Model: TE-6361M-1, Brand: Johnson Control)
GD	GRAVITY DAMPER				
TOUCH SCREEN	LCD TOUCHSCREEN 7" (Model: W7-1041, Brand: SUNFULL)	LCD T-STAT(TH)	LCD TOUCHSCREEN T-STAT(T/H) (Model: TEC36xx-14-000, Brand: Johnson Control)	LCD T-STAT(T)	LCD T-STAT(T) (Model: T7601-TF20-9JS0, Brand: Johnson Control)

DDC CONTROL DIAGRAM (2)

EAK-P-CHE
บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

DDC CONTROL DIAGRAM (2)

DRAWN BY :

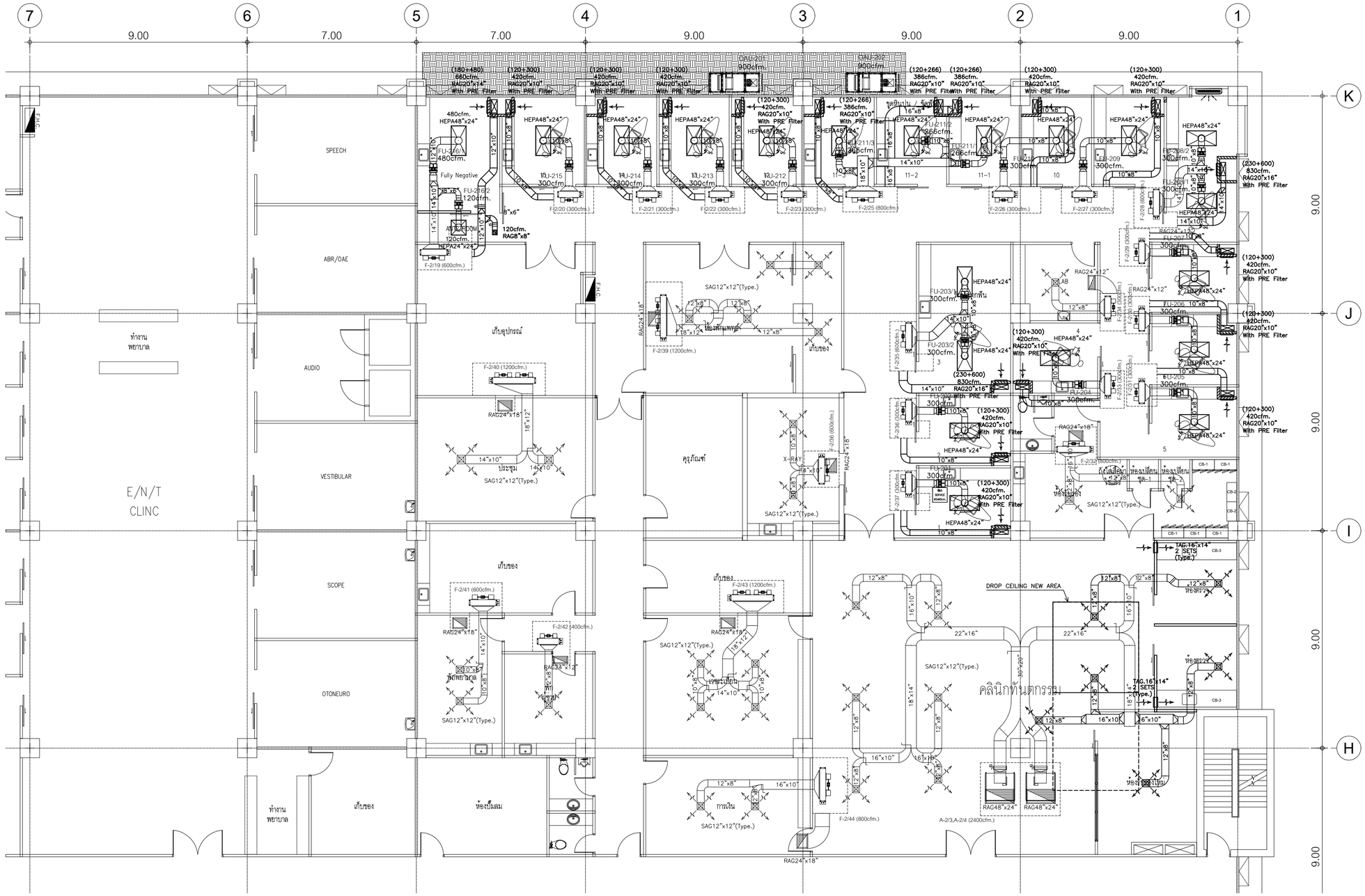
CHECKED BY :

SCALE : NTS.

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-07



SUPPY AIR DUCT PLAN FL.2

SCALE 1:125 (A2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION

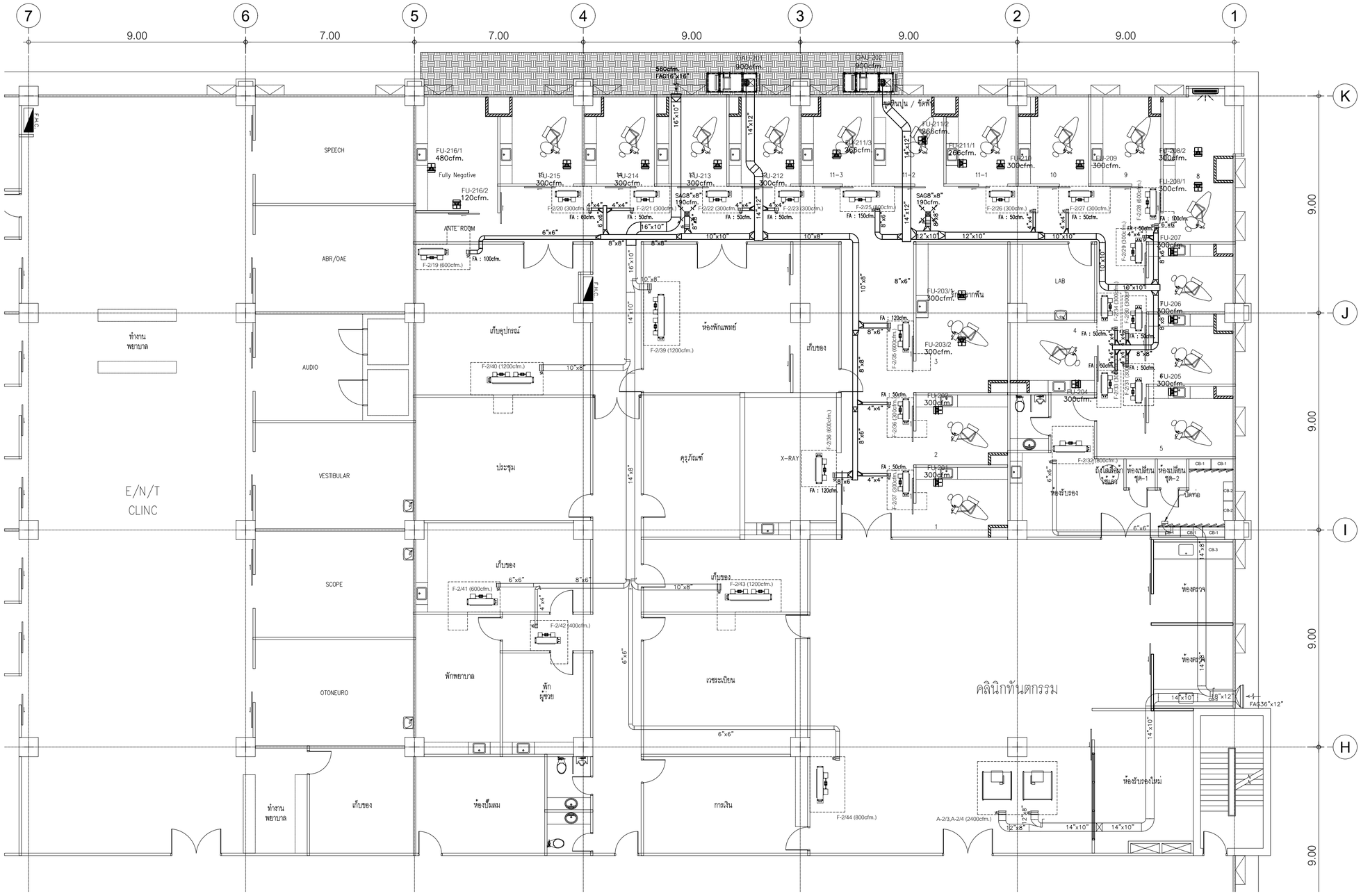
REV : 6

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

SUPPY DUCT PLAN FL.2

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : 1:125 (A2)	AC-08
DATE : 64/5/26	



FRESH AIR DUCT PLAN FL.2

SCALE 1:125 (A2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีซี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

FRESH AIR DUCT PLAN FL.2

DRAWN BY :

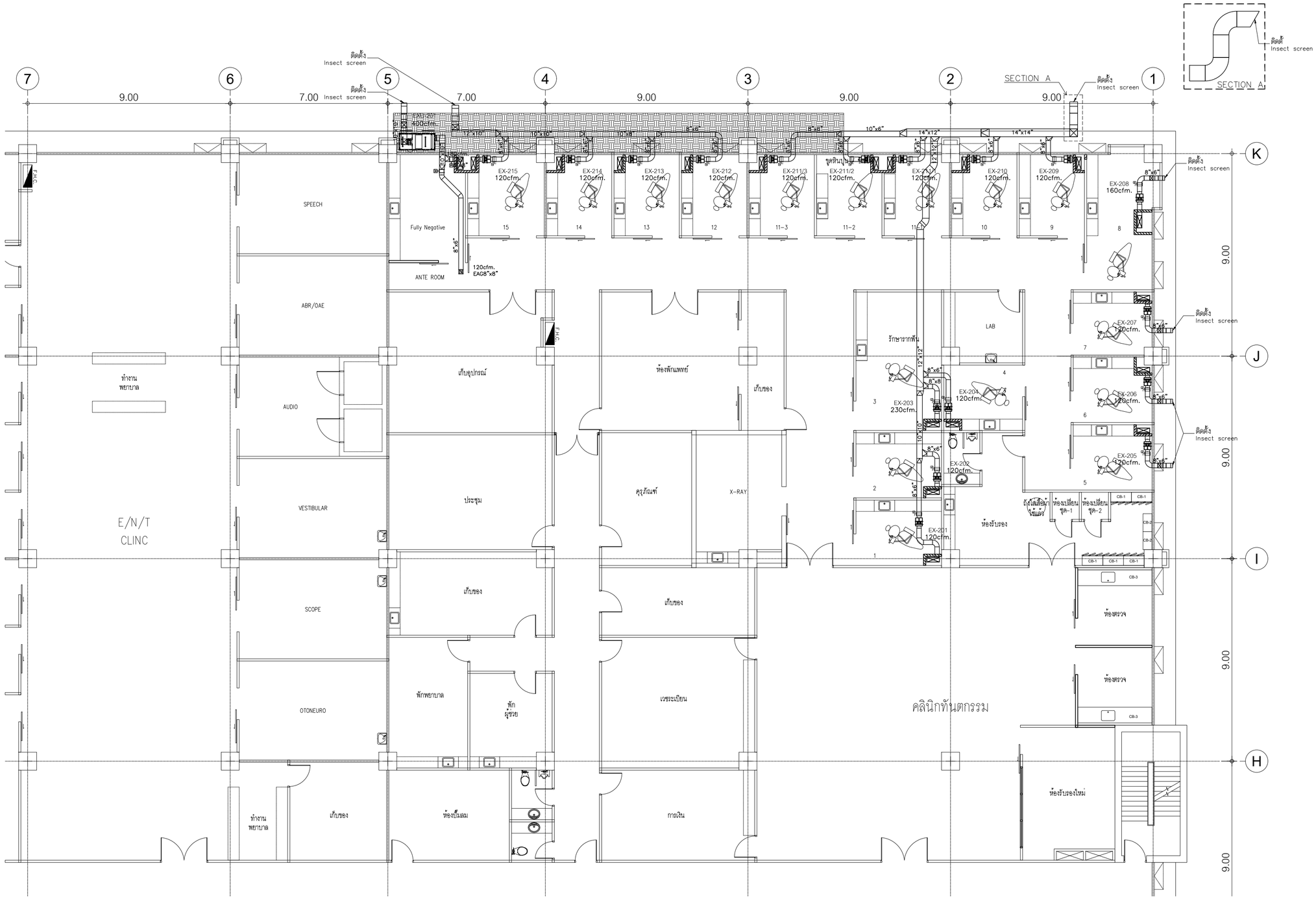
CHECKED BY :

SCALE : 1:125 (A2)

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-09



EXHAUST DUCT PLAN FL.2

SCALE 1:125 (A2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

EXHAUST DUCT PLAN FL.2

DRAWN BY :

CHECKED BY :

SCALE : 1:125 (A2)

DATE : 64/5/26

REF.DWG. 13

DWG. NO. AC-10

PIPING & SERVICE PLAN FL.2

SCALE 1:125 (A2)

EAK-P-CHE

บริษัท เอกพีชี คอนซัลแท้นท์ จำกัด
162/724 ถนนเพชรเกษม แขวงบางแคเหนือ
เขตบางแค กรุงเทพมหานคร 10160
โทรศัพท์ 662-804-5756, โทรสาร 662-804-5755
E-mail : eak.p.che@ gmail.com

ALL DRAWINGS ARE THE PROPERTY OF EAK-P-CHE CONSULTANT CO., LTD. AND NOT TO BE USED OR REPRODUCED WITHOUT SPECIFIC PERMISSION. DO NOT SCALE DRAWINGS. ALL MEASUREMENT MUST BE CHECKED AT THE SITE BY THE CONTRACTOR.

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธารธรรม โพธิแทน ภ-สถ.7935

ELECTRICAL ENGINEERS :

ธนวัฒน์ ตันปิชาติ สฟก.2287

MECHANICAL ENGINEERS :

มานิตย์ เมืองคำ วก. 808

PROJECT NAME :

ปรับปรุงระบบปรับอากาศ
และระบายอากาศ
ห้องทันตกรรม

LOCATION :

โรงพยาบาล สมเด็จพระปิ่นเกล้าทหารเรือ

REVISION

DATE	DESCRIPTION
REV : 6	

JOB. NO. BD-63-211

DRAWING TITLE :

PIPING & SERVICE PLAN FL.2

DRAWN BY :	REF.DWG. 13
CHECKED BY :	DWG. NO.
SCALE : 1:125 (A2)	AC-11
DATE : 64/5/26	