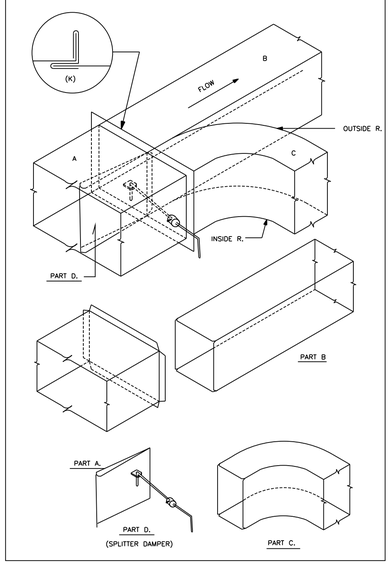
AIR CONDITIONING SYSTEM .

EQUIPMENT SYMBOLS

SYMBOLS	DESCRIPTIONS
AC-...	AIR HANDLING UNIT (CEILING SUSPENDED)
FC-...	FAN COIL UNIT (CEILING SUSPENDED)
	FAN COIL UNIT (WALL MOUNTED TYPE)
PF-...	PROPELLER FAN , WALL MOUNTED TYPE
CF-...	CENTRIFUGAL FAN , CEILING MOUNTED TYPE
CF	CENTRIFUGAL FAN , FORWARD CURVE BLADE , DIRECT DRIVE
AF-...	AXIAL DUCT FAN , DIRECT DRIVE
CDU	CONDENSING UNIT
CFBB..	CFBB=CENTRIFUGAL FAN, BELT DRIVE, BACKWARD CURVED
SD	SPLITTER DAMPER
A x B	DUCT SIZE,THE FIGURE INDICATES SIZE OF DUCT
	4 – WAY SUPPLY AIR GRILLE OR REGISTER
RAG. / RAG.	RETURN AIR GRILLE OR REGISTER
EAG. / EAG.	EXHAUST AIR GRILLE OR REGISTER
FAG. / FAG.	FRESH AIR GRILLE
	FRESH AIR AND EXHAUST AIR DUCT
CD	DUCT WITH GRAVITY SHUTTER
VD	DUCT WITH LOCKABLE TYPE VOLUME DAMPER
SAG.	SUPPLY AIR GRILLE
RAG.	RETURN AIR GRILLE
FAG.	FRESH AIR GRILLE
TAG.	TRANSFER AIR GRILLE
RAC.	RETURN AIR CHAMBER GYPSUM BOARD 9mm.THICK. INSIDE INSULATED WITH CLOSE CELL RUBBER 1/2" THICK.
	CIRCUIT BREAKER
	ROOM THERMOSTAT WITH 3 SPEED SWITCH
	THERMOSTAT INSTALLATION AT RETURN AIR CHAMBER
AP-...	STARTER ON-OFF PANEL
Y-Δ	STAR – DELTA STARTER
DOL	DIRECT ON LINE STARTER MOTOR
	SINGLE POLE SWITCH 10A.250V.FOR EXHAUST FAN

DETAIL : BRANCH DUCT FROM MAIN



รายการประกอบแบบระบบปรับอากาศ

ขอบเขตและวัตถุประสงค์

- ต้องการให้ผู้รับเหมาจัดหาเครื่องปรับอากาศมาติดตั้งตามขนาด รูปแบบและรายการระบบเครื่องปรับอากาศ
- ต้องการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนระบายความร้อนด้วยอากาศ ขนาดที่กำหนดในแบบ ประกอบด้วย Condensing unit ขนาดตามที่ระบุในแบบ

คุณลักษณะเครื่องปรับอากาศ ลงมอเตอร์ขับดัดท่อลงลม

1. CONDENSING UNIT ระบายความร้อนด้วยอากาศ
   - มีความสามารถในการทำความเย็นไม่น้อยกว่าที่แบบและรายการกำหนด
   - น้ำยาสำหรับระบบเครื่องปรับอากาศ ใช้ FEON 22
   - อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของเครื่อง
     COMPRESSOR CONTACTOR, COMPRESSOR OVERLOAD PROTECTION
     HIGH-LOW PRESSURE CUTOUT, FAN MOTOR RELAY
     PHASE PROTECTION, TIMER
     INDICATOR SIGN GLASS, LIQUID & SUCTION VALVE
1.1 CAPACITY

CONDENSING UNIT				FANCOIL UNIT				REMARK
NO.	CAPACITY(MIN.) (BTU./Hr.)	ELEC. SYSTEM (ø/VOLT./Hz.)	INSTALL.	NO.	CAPACITY(MIN.)	ELEC. SYSTEM	INSTALL.	
CDU- 1 CDU- 2 CDU-1/1 CDU-1/2 CDU-1/3 CDU-1/4 CDU-1/5	48,000	3ø/220-380/50	FLOOR.	FCU- 1 FCU- 2 FCU-1/1 FCU-1/2 FCU-1/3 FCU-1/4 FCU-1/5	48,000	1ø/220/50	IN CEILING DUCT.TYPE	
CDU- 4	12,000	1ø/220/50	FLOOR.	FCU- 4	12,000	1ø/220/50	WALL	
CDU- 3	30,000	1ø/220/50	FLOOR.	FCU- 3	30,000	1ø/220/50	IN CEILING DUCT.TYPE	
CDU- 5	18,000	1ø/220/50	FLOOR.	FCU- 5	18,000	1ø/220/50	IN CEILING DUCT.TYPE	
CDU-2/1	28,000	1ø/220/50	FLOOR.	FCU-2/1	28,000	1ø/220/50	IN CEILING DUCT.TYPE	

2. เครื่องปรับเย็น FANCOIL UNIT **แบบชนิดส่งลมด้วยท่อลงลม**
   - ขนาดความสามารถในการทำความเย็น ต้องพอเพียงสมกับขนาดของเครื่องระบายความร้อน สิ่งที่ผู้ผลิตผู้บริการจัดหาและทำความเย็นเท่ากับ 808 FDB(ผล 678 FWB)SATURATED SUCTION TEMPERATURE เท่ากับ 45องศา
   - พัดลมและมอเตอร์ของเครื่องปรับลมเย็น เป็นแบบ CENTIFUGAL FORWORD CURVE BLADE STATICALLY AND DYNAMICALLY BALANCE ใช้มอเตอร์ชนิดปรับพัดลดความเร็วได้ 2 STEP
   - CASING ต้องทำด้วย HEAVY GRADE GALVANIZED STEEL SHEET พ่นสีกันสนิม และสีเทาจาก โรงงาน ภายในบุด้วย FIBER GLASS มีความหนาพอเพียงที่จะไม่ให้เกิด CONDENSATION
   - ถาดรองน้ำทิ้งทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี ทาด้วย FLINTKOTE ภายในถาดเพื่อป้องกันการเกิด CONDENSATION และมีท่อระบายน้ำทิ้ง
3. งานระบบลมเย็น
   - ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อลมเย็น ท่อลมกลับ หัวจ่ายลมเย็น และลมกลับ ขนาดและตำแหน่งตามที่แสดงไว้ในแบบ หัวจ่ายลม และลมกลับ อาจมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งและขนาดเพื่อเพิ่มพิพาทและกับสภาพภายในและภายนอก
   - ท่อลมเย็นและท่อลมกลับ ให้ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสี ขนาดความหนาของท่อลมให้ใช้ขนาดตามนี้

ความกว้างท่อลม	เบอร์ความหนาแผ่นสังกะสี
ไม่เกิน 12"	26
13"–29"	24
30"–54"	22
55"–90" (DUCT INSULATION)	20

   - ท่อลมและหัวดัดต่อเป็นแบบ FULL RADIUS BEND มีขึ้นกรณีที่เม่สามารถทำ FULL RADIUS BEND ได้เนื่องจากเนื่องที่จำกัดตั้ง ให้ติดตั้ง GUIDE VANE ไว้ในท่อลมและหัวดัดโดยมีจำนวนระยะห่างตามมาตรฐาน ASHARE ทั้งด้วยลมทุกทิศทิศทั้ง GUIDE VANE ตัวลมออกให้ตรงตามที่กำหนดในแบบ

4. การแขวนติดท่อ
   - การแขวนท่อลม ให้ใช้ STEEL ROD และเหล็กฉาก ในการติดตั้ง โดยต้องยึดเหล็กแขวนท่อลมระยะห่างกันไม่เกิน 2.5 ม. ที่ด้วยปลายของ STEEL ROD ให้ทำเกลียวสำหรับ NUT โดยตรง ทำลบำ BOLT มาเชื่อมต่อปลายให้ทำมีกันเป็นเหล็กที่ใช้แขวนท่อลมทั้งหมด ด้วย RED LEAD PRIMER 1 ชั้น และทาสีเงาอีก 1 ชั้น
   - ขนาดของเหล็กแขวนและเหล็กฉากรองรับท่อลม จะต้องเป็นไปตามขนาดของขนาดมาตรฐาน ASHARE และยึดแนบกับพื้นผนังตามอุปกรณ์ โดยใช้ STEEL ROD EXPANSION SHIELD

5. ฉนวนหุ้มท่อ
   - ท่อลมและท่อลมกลับ ต้องหุ้มด้วยฉนวน FIBER GLASS หนา 1 นิ้ว ความหนาแน่น 1.5 ปอนด์/ลูกบาศก์ฟุต พร้อมด้วยแผ่นอลูมิเนียมฟอยล์
   - ก่อนหุ้มฉนวนเข้ากับท่อลม ต้องทาที่ผิวภายนอกท่อลมเหล็กหมดด้วย หลี่ยบัคคอร์ 3 ไม่ทำมลิภาย
   - ตรงรอยต่อของฉนวน ต้องพาดทับด้วยเทป ACRY ALUMINIUM TYPEขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 2.5 นิ้ว
   - จุดแขวนยึดทุกจุดต้องทาด้วยไม้เนื้อ ขนาดความหนา 4 มิลลิเมตร กว้าง 15 เซนติเมตร เพื่อป้องกันฉนวนหุ้มท่อลดโค้งความสวยงาม จากการติดตั้ง

6. หัวจ่ายลมและหน้ากากลม
   - หัวจ่ายลมแบบติดผนัง ,ติดเพดาน ,หน้ากากลมกลับ ,หน้ากากอบกลับอุปทิ้ง ต้องทำด้วย AUONIZED EXTRUDED ALUMINIUM มีขนาดและจำนวนตามที่ระบุในแบบ ติดตั้งเราที่โดยไม่ให้ใช้วิธีกาวเชื่อม เมื่อติดตั้งแล้วต้องสนิมบนผิวหน้าที่เข้าเพดานหรือผนัง
   - หัวจ่ายลมแบบติดผนัง และหน้ากากลมกลับอุปทิ้งทุกชนิด ต้องมีใบปรับปริมาณลมแบบ 2 ทาง (OPPOSED BLADES VOLUME CONTROL DAMPER)ยกเว้นมีการระบุในแบบเป็นอย่างอื่น และยกเว้นหัวจ่ายลม ที่มี PLENUM และไม่ระบุให้มี BUTTERFLY DAMPER อยู่แล้ว โดยต้องทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกับหัวจ่ายลม ประกอบเข้าด้วยกันไม่ให้มีช่องว่างที่เคลื่อนไหวหรือหลิดหลิดระส่ายได้
   - หัวจ่ายลมแบบติดผนัง ,เพดาน ต้องเป็นแบบปรับให้จ่ายลมได้ทั้ง 4 ทิศทาง ปีกหัวจ่ายที่ติดที่ผนัง ,เพดาน หรือฝ้าเพดานของอาคาร ต้องมีประเก็นยางหรือฟองน้ำอัดอยู่โดยรอบ มีให้เลือกใช้ได้ BUSHING 583 BLADES ต้องเป็นแบบ NYLON
   - ช่องลมดูดเข้าของแต่ละช่องออกจากท่อระบายอากาศ ต้องติดหน้ากากทุกช่อง และสำหรับหน้ากากลมที่ติดออกกับภายนอก ต้องติดตั้งตาข่ายกันแมลง และจะต้องออกแบบทำความสะอาดได้ง่าย หน้ากากที่ติดตั้งกับภายนอกอาคารและยึดผนังอาคารต้องสามารถกันน้ำฝนจากการที่ผนังอาคารได้และทนต่อระดับความชื้นภายนอก
   - เครื่องลมลมเย็น ที่ระบุให้มี MIXING BOX INDUCING BOX หรือCHAMBER อุปกรณ์ต่างๆดังกล่าว ต้องมีขนาดมาตรฐานของผู้ผลิตเดียวกันเป็นอาคาร ระยะต่อของระบุงานพอเพียงไม่น้อยกว่า ในกรณีที่มีประตูไว้สำหรับบริการและการอบอากาศ หรือคอยต่อเย็บ ประตูจะต้องมีหมุดยึดสำหรับทำการบริการได้ด้วยความ

7. มาตรฐานและกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
   - ถ้ามีสิ่งที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น อุปกรณ์ วัสดุ การประกอบและการติดตั้งต้องเป็นไปตามกฎเกณฑ์ข้อกำหนดมาตรฐานที่ใช้อย่างอื่น ดังต่อไปนี้

ARI	:	AIRCONDITION AND REFRIGERATION INSTITUTE
ASHRAE	:	AMERICAN SOCIETY OF HEATING , REFRIGERATING AND AIRCONDITION ENGINEERS
ASTM	:	AMERICAN SOCIETY OF TESTING METERAIL
AWS	:	AMERICAN WELDING SOCIETY
BS	:	BRITISH STANDARD
IEC	:	INTERNATION ELECTROTECHNICAL COMMISSION
SMACNA	:	SHEET METAL AND AIRCONDITIONING CONTRACTORS NATIONAL ASSOCIATION INC
TISI	:	THAI INDUSTRIAL STANDARD INSTITUTE
UL	:	UNDERWRITER LABORATIRIES INC

8. ความรับผิดชอบ ณ.สถานที่ติดตั้ง
   - ผู้รับจ้างต้องรวบรวมความเรียบร้อย รวมทั้งมีผิดปรับเปลี่ยนกับทั้งสิ้นทั้งปวง
   - ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเสียหายที่เกิดขึ้นกับวัสดุอุปกรณ์ต่างๆที่อาคารที่ดำเนินการปฏิบัติงาน
   - ผู้รับจ้างต้องแสดงสถานที่ปฏิบัติงาน ที่ทำงานชั่วคราว ที่เก็บของต่างๆให้เรียบร้อยและอยู่ในสภาพปลอดภัยตลอดเวลา
   - ผู้รับจ้างต้องพยายามทำงานให้ราบและสั่นสะเทือนน้อยที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้เพื่อมิให้เกิดความเสียหายและมีผลกระทบกระเทือนต่อการทำงานของพนักงานของอาคาร
   - เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์แล้ว ผู้รับจ้างต้องทดสอบสภาพเครื่องมือเครื่องใช้ของตนเองให้ถูกต้องตามหลักวิชาชีพ ซึ่งผู้รับจ้างได้ดูแลรักษาขึ้นสำหรับงานนี้ออกแจ้งเป็นที่พอใจกลางถ่ายที่ของอาคาร มีเสียที่จะต้องแก้ไขกันภายหลัง ก็ต้องจัดแจ้งพิจารณาแก้ไขเสร็จสิ้นก่อนส่งมอบงาน

9. การทดสอบเครื่องและระบบ
   - ผู้รับจ้างต้องต้องทำการทดสอบเครื่องและอุปกรณ์ภายในทั้งระบบตามหลักวิชาการเพื่อแสดงให้เห็นว่า งานที่ทำถูกต้องตามบรรยายและรายการที่กำหนดทุกประการ โดยมีผู้แทนของอาคารรวมในการทดสอบด้วย และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาใช้งานการนี้ทั้งสิ้น
   - อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหามาทั้งหมด
   - การทดสอบเครื่องและระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้า และตามข้อกำหนดมาตรฐานที่อ้างอิง

10. การรับประกัน
   - ผู้รับจ้างต้องรับประกัน งานตามข้อกำหนดรวมทั้งข้อติดตลาด โดยการแก้เปลี่ยนพร้อมเครื่องวัสดุอุปกรณ์ ซึ่งระหว่างครองมีเหตุบกพร้องหรือชำรุดจากการครองรับงาน
   - ผู้รับจ้างต้องรับประกันอุปกรณ์ของระบบต่างๆอย่างดี ทำการแก้ไขซึ่งมีอุปกรณ์ เปลี่ยนวัสดุปกรณ์ที่เสียหรือเสื่อมคุณภาพ รวมทั้งการบริการปรุงรักษาราคาเสียนและเป็นกรณีอุ่นเป็นภายในระยะเวลา 365 วัน นับจากวันมอบงาน หากผู้รับจ้างไม่เร็วและดำเนินการแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้ว ธนาคารสวนมีสิทธิ์จะดำเนินการเอง และคิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

11. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)
   - ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนผังและบทสรุปที่ก่อสร้าง แสดงตำแหน่งของอุปกรณ์และการเดินท่อลมอุปกรณ์ตามที่เป็นจริง รวมทั้งการเปลี่ยนที่ทำงานผู้บรรทางการติดตั้ง
   - แบบก่อสร้างจริงนี้ ผู้ควบคุมการติดตั้งมาอยู่ผู้รับจ้างต้องยกนายรับของความถูกต้อง และส่งมอบให้ผู้ว่าจ้าง 4 ชุด ในวันมอบงาน ประกอบด้วยสนงบ้างที่เรียกเป็นกระดาษ 1 ชุด และฟิมพ์เขียวอีก 3 ชุด แบบดังกล่าวต้องมีขนาดรวมเดียวกันกับต้นฉบับ
   - แบบก่อสร้างจริงต้องแสดงแนวการเดินท่อน้ำ ท่อลม ท่อน้ำยาลายไฟฟ้าต่างๆ ตามที่ติดตั้งไปจริงและพิกัด ระยะ ตำแหน่งของอุปกรณ์ต่างๆที่อาคารยะมีการบริบแสดงหรือมีข้างในกันกายหลัง เช่น ใบบริดแมด DAMPER ,ACCESS DOOR ,วาวล์ต่างๆ กล่องดีมีอาแมสและต่อคอยเซ็นฟ้า ขอดาวที่ดีขึ้นเมื่อพิจารณ์ไแพร
   - แบบก่อสร้างจริงต้องแสดง ผังระยะควบคุมดีดีบเมื่อสามารถที่ก่อสร้างจริง ลงหรือหมายแสดงสายไฟฟ้า ,อุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ให้ตรงกับหรือที่เท่าดัดไว้ที่ผังวัสดุปกรณ์และสายไฟฟ้าขึ้นระยะควบคุม
   - แบบก่อสร้างจริงต้องแสดงรายละเอียดขึ้นงานทั้งจำเป็นอีกสามเสมควร

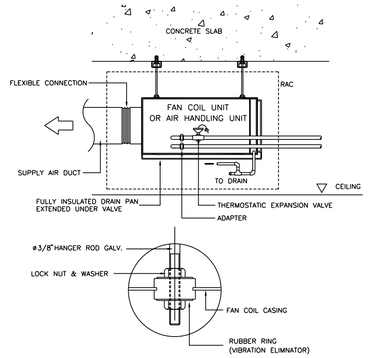
12. การบริการ
   - ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียม ช่างผู้ชำนาญงานไว้แต่ละระบบไว้สำหรับการตรวจซ่อม และปรางรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีเป็นประจำทุกเดือน ภายในระยะ 1 ปี รวมอย่างน้อย 12 ครั้ง
   - ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานสภาวตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้น และการปรางรักษาทุกครั้งลงต่อของาคาร ภายใน 7 วัน นับจากวันที่บริการ
   - ในกรณีที่อาคารมีความจำเป็นต้องใช้บริการฉุกเฉินนอกเวลาทำงานปกติ ผู้รับจ้างต้องรับบริการดีผ่ไม่ช้า

13. การส่งมอบงาน
   - ผู้รับจ้างต้องเปิดเครื่อง และอุปกรณ์ต่างๆให้อยู่ในภาพที่ใช้งานเต็มที่ และพอดอบภาพทางนิช้างานเต็มที่เป็นเวลา 48 ชั่วโมงติดต่อกัน
   - รายการดังของที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่อาคารดังนี้ในส่งมอบงาน และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับงาน จำนวนอย่างละ 4 ชุด
     - แบบก่อสร้างจริง
     - หนังสือคู่มือการใช้และการปรางรักษาเครื่อง ,อุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้ง จากโรงงานผู้ผลิต
     - รายการ RECOMMANDED SPARE PARTS LISTS

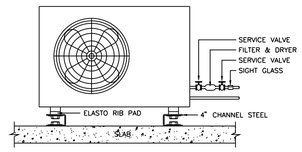
คุณภาพวัสดุ

1. เครื่องปรับอากาศขนาดความสามารถในการทำความเย็นตามแบบกำหนด ใช้ของ TRANE ,TASAKI, CARRIER หรือเทียบเท่า
2. เทอร์มิเนสติดตั้งคอนโทรล ใช้ของ TOUR & ANDERSON , HONEYWELL , JOHNSON CONTROL
3. CLOSE CELL RUBBER ใช้ของ AREOFLEX,ARMAFLEX,RUBATEX.
4. CIRCUIT BREAKER ใช้ของ GE , SACE,SIEMENS,AEG OR EQUAL.

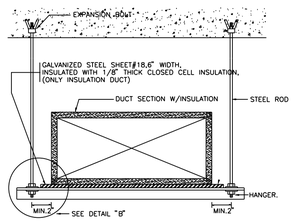
TYPICAL DETAIL AND INSTALLATION.



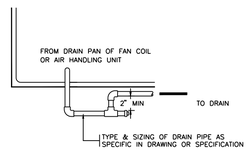
DETAIL OF FAN COIL UNIT OR AIR HANDLING UNIT CONCEALED TYPE INSTALLATION



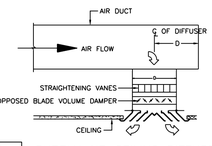
CDU- FLOOR MOUNTED SPLIT TYPE CONDENSING UNIT



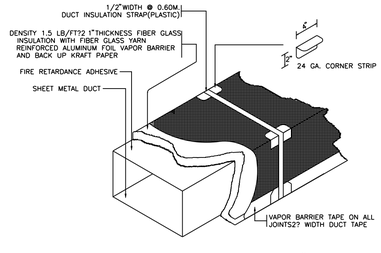
TYP. DUCT INSTALLATION



TYPICAL OF DRAIN PIPE FOR AHU & FCU



SAG- SUPPLY AIR CEILING DIFFUSER



DUCT INSULATION DETAIL FOR DUCT 18"AND BELOW

OWNER :

ธนาคารเพื่อการเกษตร
และสหกรณ์การเกษตร

DESIGNER :

บริษัท มาสเตอนาย จำกัด
193/20 ถนนพิษณุโลก แขวง ดุสิต เขต ดุสิต กทม. 10300
Tel. 02-282-3455 Fax : 02-281-6837

สถาปนิก	
บุญชาง ตปสิทิน ว.สถ. 499	
สมพงษ์ พิชัญศักดิ์ ภ.สถ. 2775	
ชรัญ ชุณหิตินุ์ ภ.สถ. 8777	
วิศวกรโครงสร้าง	
ศักดิพงษ์ ลังขระวร สย. 4907	
วิศวกรสุขาภิบาล	
วิศวกรไฟฟ้า	
บุญชัวง ศรีจรูญวิทิมศร์ สฟก. 2879	
ภูมิสถาปัตย์	
ภาพิมล ธาวัศ ตปสิทิน ภ.สถ. 4446	
นิเมินทางกร	
ณองศิเกร ไพรวัลศศรี	
เขียนแบบ	
ธนภูมิ อัครชิตต์วงษร	
CHECKED	DATE :
APPROVED	

โครงการ

อาคารสำนักงานสาขา
ค.ส.ล. สูง 2 ชั้น

สถานที่ตั้ง

อ.หัวหิน จ.ประจวบคีรีขันธ์

แบบแสดง

TYPICAL DETAIL FOR
AIR CONDITION AND DESCRIPTION..

SCALE :	DATE : 31 ธันวาคม 2548
CHECKED :	
JOB NO : 2005-04	E-14
FILE NAME : 2005-04-	DRAWING NO :

ALL RIGHT RESERVED :
ผลงานออกแบบเป็นกรรมสิทธิ์ของบริษัทผู้ออกแบบ แบบทั้งหมดหรือส่วนใดๆของแบบ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในโครงการอื่นเพื่อเผยแพร่ในโดยไม่ได้รับอนุญาตจากบริษัทผู้ออกแบบ

REVISIONS :	DATE :