



ข้อกำหนดและขอบเขตงาน ระบบปรับอากาศและบายอากาศ

งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชั้น G โซนพลาซ่า อาคารจัตุรัสจามจุรี

ส่วนบริหารกิจการจัตุรัสจามจุรี

จัดทำโดย

แผนกบริหารอาคารและระบบ

สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ

สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ราช/พิมพ์.....

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หมวดที่ 1
ข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1. สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาฯ ในฐานะเจ้าของโครงการ มีความประสงค์จะงานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชั้น G โชนพลาซ่า อาคารจัดสรรงานจัดรี พร้อมจัดทำรายงานผลการดำเนินการระยะเวลาดำเนินการ 120 วัน
- 1.2. วัสดุและอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพภูมิอากาศแวดล้อมดังต่อไปนี้ :-
 - ก. ความสูงใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง
 - ข. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 96 องศาฟาเรนไฮท์
 - ค. อุณหภูมิเฉลี่ยต่อปี 86 องศาฟาเรนไฮท์
 - ง. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 79 เปอร์เซ็นต์
 - จ. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อปี 55 เปอร์เซ็นต์

2. คำจำกัดความ

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญาและรายการก่อสร้าง รวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญา ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากนี้จะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

"เจ้าของโครงการ"	หมายถึง เจ้าของงานก่อสร้างโครงการนี้ ตามที่ลงนามในสัญญาและมีอำนาจตามที่ระบุในสัญญา
"วิศวกร"	หมายถึง วิศวกร หรือเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจซึ่งปรากฏอยู่ในแบบ และในเอกสารต่างๆ ในฐานะเป็นผู้ออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้าง
"ผู้ควบคุมงาน"	หมายถึง ผู้แทนเจ้าของโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน
"ผู้รับจ้าง"	หมายถึง คู่สัญญากับเจ้าของโครงการ
"งานก่อสร้าง"	หมายถึง งานต่างๆ ที่ได้ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญารายการก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
"แบบประกอบสัญญา"	หมายถึง แบบก่อสร้างทั้งหมดที่มีประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมา และรวมถึงแบบที่มีการแก้ไขและเพิ่มเติมที่ได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากเจ้าของโครงการ และผู้ควบคุมงาน
"รายละเอียดประกอบแบบ หรือข้อกำหนด"	หมายถึง ข้อความและรายละเอียดที่กำหนด และควบคุมคุณภาพของวัสดุ-อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มีปรากฏหรือไม่มีปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญานี้
"การอนุมัติ"	หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ
"ระบบประกอบอาคาร"	หมายถึง ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และระบบอื่นๆ ที่นอกเหนืองานสถาปัตยกรรมและก่อสร้าง

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ร่าง/พิมพ์

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หมวดที่ 2
หน้าที่และความรับผิดชอบ

1. พนักงาน

- 1.1. ผู้รับจ้างต้องจัดท้าววิศวกรหัวหน้าช่างและช่างชำนาญงานที่มีประสบการณ์ความสามารถเหมาะสมกับงานที่ได้รับมอบหมาย โดยมีจำนวนเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานได้ทันทีเพื่อให้งานแล้วเสร็จทันตามกำหนดการของเจ้าของโครงการ
- 1.2. วิศวกรผู้รับผิดชอบโครงการของผู้รับจ้างต้องได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพในสาขาเครื่องกลและสาขาไฟฟ้ากำลัง
ตามพระราชบัญญัติควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม เป็นผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน และควบคุมการติดตั้งให้เป็นไปตามแบบ รายละเอียด และข้อกำหนด ให้ถูกต้องตามหลักวิชาและวิธีปฏิบัติซึ่งเป็นที่ยอมรับ การลงนามในเอกสารขณะปฏิบัติงาน จะ ถือเป็นความผูกพันของผู้รับจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริงต่าง ๆ เพื่อประโยชน์ของตนมิได้
- 1.3. ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่า พนักงานของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติไม่เหมาะสม เจ้าของโครงการสงวนสิทธิที่จะสั่งการให้ผู้รับจ้าง จัดหาบุคคลที่เหมาะสมกว่ามาทดแทนได้

2. เครื่องมือเครื่องใช้

ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือ เครื่องใช้ และเครื่องผ่อนแรง ที่มีประสิทธิภาพและความปลอดภัย สำหรับใช้ในการปฏิบัติงาน เป็นชนิดที่เหมาะสม อีกทั้งจำนวนเพียงพอกับปริมาณงาน เจ้าของโครงการมีสิทธิที่จะขอให้ ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลง หรือเพิ่ม จำนวนให้เหมาะสมกับการใช้งาน

3. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างพร้อมจัดทำแบบเพื่อนำเสนอก่อนเสนอราคาและติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์ ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่ากรณีใดๆผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ ทราบข้อเท็จจริง และ/หรือ ข้อมูลที่กล่าวข้างต้น เพื่อประโยชน์ของตน มิได้

4. การตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนด

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรายละเอียดจากแบบสถาปัตยกรรม และ โครงสร้างพร้อมไปกับแบบทางวิศวกรรม ต่างๆ ที่ปรากฏในโครงการนี้ก่อนการติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์เสมอ เพื่อขจัดข้อขัดแย้งทั้งปวงหากมีปัญหาคือผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น และไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายได้
- 4.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ รายการ และข้อกำหนดต่างๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขต่างๆ โดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาด ให้สอบถามจากผู้ควบคุมงานได้ โดยยึดประโยชน์สูงสุดของมหาวิทยาลัยเป็นที่ตั้ง
- 4.3 ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่องวัสดุ-อุปกรณ์ และเอกสารสัญญาอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบเพื่อขอคำวินิจฉัยทันที ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบ จะพิจารณาตัดสินโดยถือเอาส่วนที่คิดว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ โดยยึดประโยชน์สูงสุดของมหาวิทยาลัยเป็นที่ตั้ง
- 4.4 ระยะเวลา และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้ เป็นการแสดงให้เห็นทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการ และสถานที่ติดตั้งจริง

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ราช/พิมพ์

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงำนจัดกรทรพย์ลีน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- 4.5 ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบรูป รายการละเอียดและข้อกำหนดให้ละเอียดถี่ถ้วนก่อนการเสนอราคาเพื่อให้ได้งานตามที่แสดงในแบบ หากพบภายหลังว่าแบบไม่ได้ระบุขั้นตอนติดตั้งไว้ ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องทำงานตามขอบเขตงานจ้างให้แล้วเสร็จโดยไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมได้
- 4.6 ผู้รับจ้างสามารถนำเสนอรูปแบบเทคนิคการก่อสร้างใหม่เพื่อให้ได้งานตามขอบเขตงานจ้างได้ซึ่งอาจทำให้ลดระยะเวลาก่อสร้าง และ/หรือเพื่อให้ทำงานง่ายขึ้น หากกรรมวิธีการก่อสร้างดังกล่าวทำให้ราคาค่าจ้างก่อสร้างลดลง ผู้รับจ้างต้องคืนเงินค่าจ้างก่อสร้างให้แก่เจ้าของโครงการ แต่หากมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแล้ว ผู้รับจ้างไม่สามารถเรียกร้องค่าใช้จ่ายส่วนเพิ่มได้ เนื่องด้วยกรรมวิธีการก่อสร้างนั้นช่วยให้ผู้รับจ้างลดระยะเวลาก่อสร้างไปแล้ว

5. การจัดทำตารางแผนงาน

หากผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารมิได้กำหนดหรือตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน จัดส่งผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารเพื่อประกอบการ ประสานงาน ภายในเวลา 7 วัน

- แผนงานการดำเนินงานตลอดสัญญา
- แผนงานการพิจารณาอนุมัติแบบ Shop Drawing
- แผนงานการพิจารณาอนุมัติวัสดุ-อุปกรณ์
- แผนงานการขอทำงานประจำวัน
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางแผนงานที่แสดงถึงขั้นตอนการดำเนินการ ระยะเวลาการดำเนินการ พร้อมแสดงปริมาณงานที่ดำเนินการ, มูลค่างาน เพื่อสะดวกกับการเบิกจ่ายค่าจ้างงานในแต่ละงวดงาน ตามเงื่อนไขการจ่ายเงิน
- อื่นๆ (ถ้ามี)

6. การจัดทำรายงานผลความคืบหน้าของงาน ผู้รับจ้างต้องทำรายงาน จัดส่งให้ผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารดังต่อไปนี้

- รายงานประจำสัปดาห์/เดือน ประกอบด้วย
 - สรุปงานที่ปฏิบัติได้จริง ในรอบสัปดาห์/รอบเดือน
 - สรุปงานแก้ไขเปลี่ยนแปลง ตามที่ผู้ควบคุมงานสั่งดำเนินการในรอบสัปดาห์/รอบเดือน
 - สรุปงานแก้ไขเปลี่ยนแปลง ตามความต้องการของอาคารหรือผู้ว่าจ้าง (งานเพิ่ม/งานลด) ในรอบสัปดาห์/รอบเดือน
 - จำนวนวัสดุ-อุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน จัดส่งรายงานแก่ผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคาร จำนวน 2 ชุด หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดไว้

7. การทำงานนอกเวลาทำการปกติ

หากผู้รับจ้างมีความประสงค์ที่จะทำงานในช่วงเวลาทำงานที่เกินเวลา 8 ชั่วโมง ในวันทำงานปกติ (วันจันทร์ถึงวันศุกร์) และทำงานล่วงเวลาในวันเสาร์และวันอาทิตย์ วันนักขัตฤกษ์ หรือวันที่ทางราชการกำหนดให้เป็นวันหยุดราชการ ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน เพื่อขออนุมัติทำงานล่วงเวลาเป็นลายลักษณ์อักษรโดยผู้ควบคุมงานจะพิจารณาอนุมัติตามความเหมาะสม

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ร่าง/พิมพ์.....

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



8. การเสนอรายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติ

8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด (SUBMITTAL DATA) ของ วัสดุ-อุปกรณ์ เสนอเจ้าของโครงการหรือผู้ออกแบบ เพื่ออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ รายการใดที่ยังไม่อนุมัติ ห้ามนำเข้ามายังบริเวณหน่วยงานโดยเด็ดขาด

8.2 รายละเอียด วัสดุ-อุปกรณ์ แต่ละอย่าง ให้เสนอแยกกัน โดยรวบรวมข้อมูลเรียงลำดับให้เข้าใจง่ายพร้อมทั้งแนบเอกสารสนับสนุน เช่น แค็ตตาล็อก รายละเอียดด้านเทคนิครายการคำนวณ (ถ้ามี) และมีเครื่องหมายชี้บ่อกรุ่น ขนาด และความสามารถเพื่อประกอบการพิจารณา จำนวน 2 ชุด (หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้)

9. การติดตั้ง วัสดุ-อุปกรณ์

ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานไม่ได้กำหนดหรือไม่ได้มีการตกลงกันไว้เป็นประการอื่น ทันทีที่ได้รับทราบว่าจะจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน (SHOP DRAWING) ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่องอุปกรณ์ ทั้งขนาด ตำแหน่ง และวิธีการติดตั้ง ยื่นขออนุมัติ ดำเนินการต่อผู้ควบคุมงานล่วงหน้าอย่างน้อย 7 วัน ก่อนดำเนินการเพื่อติดตั้ง โดยเสนอจำนวนทั้งสิ้น 2 ชุด

10. การแก้ไข-ซ่อมแซม

10.1 ในกรณีที่ ผู้รับจ้าง ละเลยเพิกเฉย ในการดำเนินการ และ/หรือ เตรียมการใดๆ จนมีผลทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลง วัสดุ- อุปกรณ์ ตลอดจนวิธีการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดในทุกกรณี

10.2 ผู้รับจ้าง ต้องยอมรับและดำเนินการ โดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

11. การทดสอบเครื่องและระบบ

11.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ

11.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องและระบบตามหลักวิชาและข้อกำหนดโดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย

11.3 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติ ต่อผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้าง ต้องกรอกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้ ผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด หรือ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้

11.4 การส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องเปิดใช้งานเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ต่างๆในระบบให้อยู่สภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ

11.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ ที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่อง วัสดุ-อุปกรณ์ของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง โดยในระหว่างการฝึกอบรมทุกครั้งให้ผู้รับจ้างทำการบันทึกการฝึกอบรมทุกขั้นตอนด้วย วีดีโอ และส่งมอบให้กับผู้ว่าจ้าง

11.6 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ค่าขนย้าย ฯลฯ ในระหว่างการติดตั้ง, การทดสอบเครื่องและระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ขอฝ่าย  ผจก.แผนก  ร่าง/พิมพ์ 

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



12. ขอบเขตการตรวจรับงาน

- 12.1 ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานตามรายการ ให้ครบตามที่ระบุในรายการและเงื่อนไขทั้งหมดตามสัญญา ว่าจ้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ทำการตรวจสอบภายในระยะเวลาของสัญญาจ้าง
- 12.2 ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง จะเป็นผู้ตรวจสอบรายงานสรุปผลการดำเนินการทั้งหมดของผู้รับจ้างที่ส่งมอบงานตามรายการในเบื้องต้น และหากไม่สามารถตกลงกันได้ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นผู้ตัดสินใจในการตรวจรับงานนั้นๆ
- 12.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่องอุปกรณ์ และระบบ ตามที่ผู้คุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะ ได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้อง ตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ
- 12.4 รายการสิ่งของต่างๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงาน ผู้ว่าจ้างจะต้องจัดทำ As Built Drawing และพิมพ์ใส่กระดาษ A3 จำนวน 3 ชุด พร้อม CD File ทั้งหมด โดย As Built Drawing จะต้องมีการทาบ ที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมระดับ สามัญ รับรองเอกสารแนบด้วย
- 12.5 วัสดุสำรอง (Spare Part) โดยให้ผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดปริมาณแต่ละรายการ และจัดทำเป็นตารางส่งส่งให้กับผู้ว่าจ้าง (กรณีที่มี)

13. ข้อกำหนดในการปฏิบัติงาน

- 13.1 ผู้รับจ้างต้องแจ้งจำนวนผู้ปฏิบัติงานพร้อมรายชื่อและหลักฐานต่างๆ เพื่อประกอบการจัดทำบัตรแสดงบุคคลเข้าปฏิบัติงาน และผู้รับจ้างต้องติดบัตรแสดงตน ในพื้นที่ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน
- 13.2 การแต่งกายของพนักงานบริษัทผู้รับจ้าง
 - ต้องแต่งกายสุภาพ โดยใส่ชุดปฏิบัติงานของบริษัท
 - ต้องใส่รองเท้าหุ้มส้นในระหว่างปฏิบัติงาน
 - ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับงาน
- 13.3 ความประพฤติของพนักงานบริษัทผู้รับจ้าง
 - ต้องไม่สูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงาน
 - ต้องไม่หยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน
 - ไม่ก่อความเสียหายกับพื้นที่ปฏิบัติงาน

14. การรับประกัน

- 14.3 หากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถการใช้งานเครื่องวัสดุ-อุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 14.4 ผู้รับจ้างจะต้องเข้าดำเนินการตรวจสอบและบำรุงรักษาตลอดระยะเวลารับประกัน โดยเข้าตรวจสอบ ทุกๆ 3 เดือน เป็นจำนวน 8 ครั้ง
- 14.5 ในกรณีเกิดเหตุ อันเป็นผลจากการดำเนินการของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเข้าตรวจสอบภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง และจัดทำรายงานสรุปสาเหตุปัญหา เสนอต่อผู้ว่าจ้างให้รับทราบ พร้อมแนวทางการแก้ไข โดยผู้รับจ้างไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มจากผู้ว่าจ้างได้
- 14.6 ระหว่างระยะเวลารับประกัน หากผู้ว่าจ้างตรวจพบว่าผู้รับจ้างจัดนำวัสดุ-อุปกรณ์ที่ไม่ถูกต้องหรือคุณภาพต่ำกว่าข้อกำหนดมาติดตั้ง ตลอดจนงานติดตั้งไม่ถูกต้องหรือไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้ถูกต้องโดยทันที หากผู้รับจ้างละเลยหรือเพิกเฉยการแก้ไขงานเกิน 5 วัน และหรือทำให้สื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่

ผ.ฝ่าย ผจก.แผนก ร่าง/พิมพ์

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สามารถดำเนินการแก้ไขงานให้แล้วเสร็จในสภาพดีได้แล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจัดหาผู้รับจ้างอื่นดำเนินการแก้ไขงานได้ โดยการหักเงินจากเงินประกันผลงานหรือเงินประกันสัญญาเพื่อชำระเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างนั้นๆ ได้ โดยผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ไม่ต้องให้ผู้รับจ้างเดิมทำจดหมายยินยอมรับทราบ และผู้รับจ้างเดิมไม่สามารถเรียกร้อง หรือฟ้องร้อง กับผู้ว่าจ้างได้

- 14.7 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตาม สัญญาประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการ โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับ จ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

15. การประกันภัยงานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทำประกันภัยความเสียหายทุกอย่างที่เกิดแก่สิ่งก่อสร้างตามสัญญาประเภทกรรมธรรม์ที่ให้ คู่คุ้มครองความเสี่ยงภัยทุกชนิด (Contractors All Risks) ในวงเงินเท่ากับมูลค่าก่อสร้าง รวมทั้งความเสียหายอัน เกิดแก่บุคคลภายนอก โดยมี ระยะเวลาให้ความคุ้มครอง 120 วัน นับตั้งแต่วันที่มหาวิทยาลัยแจ้งให้เริ่มงาน และ กรณีมีการขยายระยะเวลาก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องขยายระยะเวลาประกันภัยตามระยะเวลาก่อสร้างที่ขยาย โดย ระบุในกรรมธรรม์ประกันภัยให้ผู้ว่าจ้างเป็นผู้รับประกันและผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบชำระค่าเบี้ยประกันภัย โดยผู้รับจ้าง ต้องส่งมอบสำเนากรรมธรรม์ ให้กับผู้ว่าจ้างก่อนการเริ่มงาน

16. การบริการ

ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญในแต่ละระบบไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่อง และ อุปกรณ์ ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เป็นระยะเวลา 2 ปี

17. เงื่อนไขการเบิกจ่ายเงิน

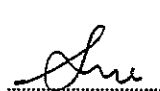
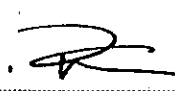
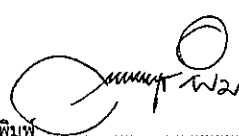
การจ่ายเงินค่าจ้าง หลังงานคณะกรรมการตรวจรับมอบงานแล้ว ภายใน 45 วัน โดยผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ครบตามที่ระบุในรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุ หากส่วนหนึ่งส่วนใดขาดไป ซึ่งเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้าง หรือด้วยเหตุผลของอาคาร อาคารขอยกเลิกบางรายการ ผู้รับจ้างต้องยอมให้ หักเงินค่าจ้างตามส่วนหรือตาม ความเหมาะสม โดยแบ่งการจ่ายเงินค่าจ้างออกเป็นจำนวน 2 งวด ดังนี้

- งวดที่ 1 จำนวนเงิน 40% ของมูลค่างานทั้งหมด เมื่อติดตั้งเครื่องจ่ายลมเย็น AHU อุปกรณ์ต่างๆ แล้วเสร็จ ตามหัวข้อ 1 และ ข้อ 2
- งวดที่ 2 จำนวนเงิน 60% ของมูลค่างานทั้งหมด เมื่อติดตั้งท่อส่งลมเย็นตามข้อ 3, อุปกรณ์ต่างๆ แล้วเสร็จ พร้อมทดสอบ ครบตามที่ระบุในรายการ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

18. บทปรับ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาจ้าง หรือตามรายการได้ครบตามระยะเวลาที่กำหนด ผู้ว่าจ้าง จะทำการปรับค่าจ้างตามอัตราของระเบียบพัสดุ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....

ผอ.ฝ่าย  ผจก.แผนก  ราง/พิมพ์ 

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หมวดที่ 3

งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชั้น G โชนพลาซ่า อาคารจัดตั้งจุฬาลงกรณ์

1. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสภาพหน้างานพร้อมออกแบบเพื่อจะติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ชั้น G โชนพลาซ่า อาคารจัดตั้งจุฬาลงกรณ์ ช่วงเวลาในการทำงาน 22.00 น - 05.00 น

2. ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องตัดท่อส่งน้ำเย็นเดิมโดยติดตั้ง Globe Valve และ Balancing Valve
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อส่งน้ำเย็นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว, 1 ½ นิ้ว และหุ้มฉนวนตามมาตรฐาน
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศ Air Handling Unit (AHU) ขนาด 150,000 BTU/h/5,000 CFM จำนวน 2 เครื่อง พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Auto Balancing Valve, Tow way Valve, Globe Valve เป็นต้น
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งท่อลม Return เพื่อดูดลมกลับภายในพื้นที่ปรับอากาศ
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งอุปกรณ์การเปิด-ปิด, อุปกรณ์ควบคุมเครื่องปรับอากาศเชื่อมต่อเข้ากับระบบ Building Automation System (BAS) ของอาคาร เช่น ควบคุมสั่งเปิด-ปิด, ควบคุมการทำงานของ Tow way Valve หรือตามความต้องการของผู้ควบคุมงานหรือผู้บริหารอาคารต้องการให้เพิ่มเติม
- 2.6 ผู้รับจ้างต้องเดินท่อส่งลมเย็นพร้อมทั้งติดตั้งหัวจ่ายลมเย็น
- 2.7 ผู้รับจ้างต้องทำสอบการรั่วซึมของท่อด้วยแรงน้ำไม่น้อยกว่า 150 PSI เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 120 นาที
- 2.8 ผู้รับจ้างต้องทดสอบการรั่วซึมของท่อให้ผ่านก่อนจึงสามารถทากาวหุ้มฉนวนได้
- 2.9 ผู้รับจ้างต้องทำ Chamber Return Air โดยใช้วัสดุแผ่นยิปซัม, หุ้มแผ่นฉนวนดำ พร้อมทั้งติดตั้งระบบแสงสว่างและปลั๊กไฟ
- 2.10 ผู้รับจ้างต้องเก็บทำความสะอาดพื้นที่ทำงานก่อนเลิกงานประจำวัน
- 2.11 ในระหว่างดำเนินการปรับปรุงท่อน้ำเย็นผู้ว่าจ้างต้องสามารถเปิดประกอบกิจการได้ตามปกติไม่กระทบกับผู้เช่าอาคาร หากมีผลกระทบผู้รับจ้างยินดีแก้ไขจนกว่าผู้ว่าจ้างประกอบกิจการได้ดังเดิมโดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบ

3. เครื่องปรับอากาศ, ท่อน้ำและอุปกรณ์

3.1.1 คุณสมบัติเครื่องปรับอากาศ AHU

- เครื่องปรับอากาศจะต้องได้รับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- เครื่องปรับอากาศจะต้องผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรอง มาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004, OHSAS 18001: 2007 และ ISO/IEC 17025:2005
- Above Cooling Capacities Based on Standard air Flow Rate and Following Conditions : Chilled Water Temperature : Entering 45° F and Leaving 55° F , Entering Air Condition : 80°FDB/67°FWB
- Above Unit Weight Shall Include Forward Curved Fan Section , 4 Row ,144 fin/foot Cooling Coil Section (1/2" Copper Tube/Aluminium Fin), Flat Filter Section (Include Media)

3.1.2 ท่อน้ำเย็น (Chilled Water Pipe) และท่อน้ำหล่อเย็น (Condenser Water Pipe) จะต้องใช้ท่อเหล็กดำ (Black Steel Pipe) ชนิดมีตะเข็บมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน API- 5L หรือ ASTM A-53 Grade A or B

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ว่าง/พิมพ์

ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- 3.1.3 อุปกรณ์ประกอบท่อเหล็ก (Pipe Fitting) ใช้ Standard Weight Fitting หรือ Schedule 40 แบบเชื่อมหรือแบบต่อเกลียว หน้าแปลนใช้แบบ Slip-On, Flat Face หรือ Socket Welding มาตรฐาน BS 10 Table F หรือ Class 150 lb, มาตรฐาน ANSI B 16.5 (BS1650) ปะเก็นใช้ Natural Rubber หรือ Asbestos อุปกรณ์ประกอบท่อแบบ Union ใช้แบบ Galvanized Union with Gasket
- 3.1.4 ข้อต่อแบบเชื่อม (Welded Fittings) ข้อต่อแบบเชื่อมจะต้องมีลักษณะดังนี้ หน้าแปลนเหล็ก (Flanges) สามารถทนความดันได้ไม่น้อยกว่าวาล์วที่ใช้ติดตั้ง ข้อโค้ง (Elbows), Tees, Laterals และข้อลด (Reducers) ต้องเป็นเหล็กดำ (Black Steel) ขนาดเท่ากับท่อน้ำที่ใช้ การต่อท่อกิ่ง (Branch) ที่มีขนาดเล็กกว่ากับท่อเมนใหญ่ให้ใช้ Y-branch Connector หรือ Shaped Welding Fitting จำพวก Weldolets, เชื่อมต่อ ห้ามใช้ข้อต่อแบบ Miter Elbow หรือ แบบทำขึ้นเองโดยเด็ดขาด ยกเว้น Fitting ขนาด 24 นิ้วขึ้นไป
- 3.1.5 ข้อต่อแบบขันเกลียว (Screwed Fittings) ต้องเป็นชนิด Malleable Iron, Threaded, Standard Weight Bended.
- 3.1.6 ปะเก็น (Gasket) หน้าแปลนทุกตัวจะต้องมีปะเก็นทำจากแผ่น Natural Rubber หรือ Abestos คั่นอยู่กลาง ความหนาที่ใช้ต้องไม่น้อยกว่า 1/16 นิ้ว นอกจากนี้จะกำหนดเป็นอย่างอื่น
- 3.1.7 สารอัดเกลียว (Pipe Joint Compound) การต่อท่อโดยใช้ข้อต่อเกลียวต้องใช้ Teflon Tape หรือสารประกอบของ Graphite พ้น หรือทาบนเกลียวตัวผู้ก่อนเข้าเกลียวให้แน่น ปลายเกลียวที่เหลือจะต้องทำความสะอาดก่อนทาสี Zinc Chromate อย่างน้อย 1 ครั้ง และต้องเหลือไม่มากกว่าสองเกลียว
- 3.1.8 การเชื่อมต่อท่อ
ขนาดท่อตั้งแต่ 65 มม. (2 2/1 นิ้ว) ขึ้นไปต่อแบบหน้าแปลน/แบบเชื่อม
ขนาดท่อตั้งแต่ 50 มม. (2 นิ้ว) ลงมาต่อแบบเชื่อม

4. คุณสมบัติของฉนวนที่ใช้ท่อน้ำเย็น

- 4.1.1 ฉนวนหุ้มท่อ จะต้องใช้เป็น Closed Cell Elastomeric Foam ซึ่งไฟไม่ลาม (Self Extingishing)
- 4.1.2 ฉนวนที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามต้องการต่อไปนี้

คุณสมบัติ	ความต้องการ
Fire Rating	ไฟดับได้เองตาม ASTM D1692, BS 476
สัมประสิทธิ์การนำความร้อน	ไม่เกิน 0.26 Btu/hr sq.ft (F/in) (0.0375 W/M ² K)
(Thermal Conductivity)	อุณหภูมิเฉลี่ย 75 °F
Water Absorption	ASTM D1056
Water Vapor Permeability	ตาม ASTM C355
Linear Shrinkage	ตาม ASTM C534
ความหนาแน่น	3-6 ปอนด์/ลบ.ฟุต

4.1.3 ขนาดความหนาของฉนวน

ขนาดหนาของฉนวนที่ใช้หุ้มท่อน้ำขนาดต่าง ๆ จะต้องมีความหนาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ดังนี้

ขนาดท่อน้ำเย็น	ขนาดความหนาของฉนวน
80 มม. (3 นิ้ว) และเล็กกว่า	25 มม. (1 นิ้ว)
100 มม. (4 นิ้ว) - 150 มม. (6 นิ้ว)	32 มม. (1 1/4 นิ้ว)
200 มม. (8 นิ้ว) และใหญ่กว่า	38 มม. (1 1/2 นิ้ว)
ท่อน้ำทิ้งใช้ฉนวนหนา	13 มม. (1/2 นิ้ว)
เครื่องสูบน้ำและวาล์ว	40 มม. (1 1/2 นิ้ว)

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ร่วง/พิมพ์.....



5. อื่นๆ

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานการดำเนินการ บุคลากรที่เข้าดำเนินการทั้งหมดให้ทางผู้ว่าจ้างก่อนเข้าดำเนินการอย่างน้อย 3 วัน
- 5.2 กรรมสิทธิ์ในเอกสาร งานหรือเอกสารที่จัดทำขึ้นทั้งหมดภายใต้งานจ้างนี้ ถือเป็นกรรมสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยแต่เพียงผู้เดียว โดยผู้รับจ้างไม่สามารถเปิดเผยหรือเผยแพร่ให้บุคคลภายนอกได้รับรู้ได้ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัย
- 5.3 คำรับรองการรักษาความลับ ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างตกลงว่าจะรักษาความลับ อันเนื่องมาจากการทำงานตามข้อเสนอนี้ โดยจะไม่นำข้อมูลหรือเอกสารใดๆ ที่ล่วงรู้มาไม่ว่าทางใดๆ ไปเปิดเผยหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกได้รับรู้ไม่ว่าโดยทางใดๆ
- 5.4 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายอันเกี่ยวกับงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้องด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง เช่น พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร เป็นต้น หากได้รับคำสั่งระงับการก่อสร้างหรือแก้ไขงานจากเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น ผู้รับจ้างไม่สามารถใช้อ้างเป็นเหตุผลในการขยายระยะเวลาสัญญาได้
- 5.5 ผู้รับจ้างต้องทำหน้าที่ประสานงานกับเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงาน และหน่วยงานราชการหรือส่วนงานอื่นๆ อันเกี่ยวข้องกับงานที่อยู่ในขอบเขตงานจ้างนี้ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

.....

ผอ.ฝ่าย

ผจก.แผนก

ร่าง/พิมพ์



หมวดที่ 4
อุปกรณ์มาตรฐาน

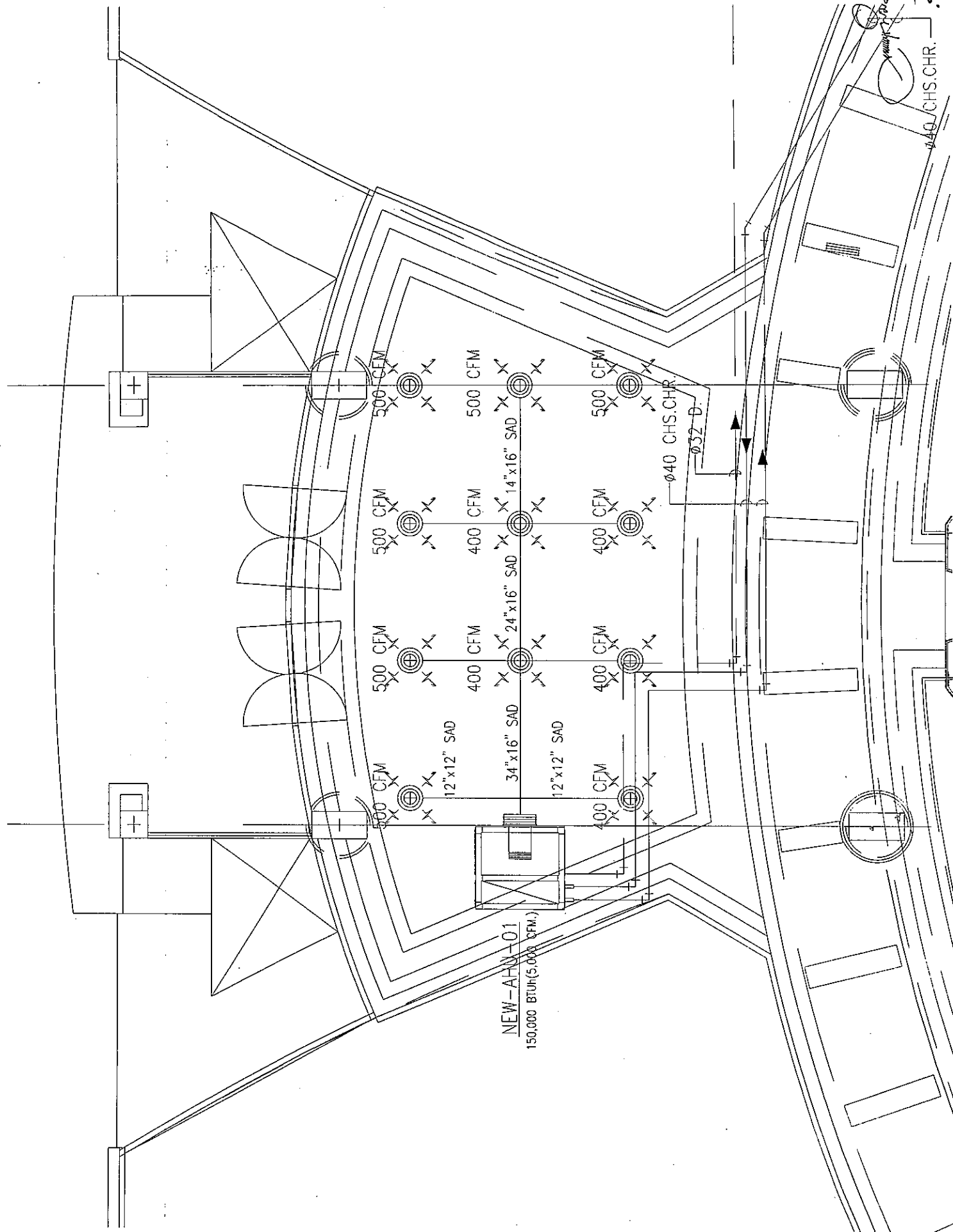
รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์วัสดุและอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับทั้งนี้ คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้การเสนอผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากชื่อที่ให้ไว้นี้ ต้องแสดงเอกสารรายละเอียดและหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอเพื่อการพิจารณาอนุมัติให้ใช้งาน

Air Handling Unit (AHU)	: Trane, Daikin, Carrier, Mitsubishi, York
Black Steel Pipe	: Samchai, Saha Thai Steel Pipe, Thai Union Steel Pipe
Globe Valve	: Nibco, Crane, Toyo
Butterfly Valve	: Nibco, Crane, Toyo
Balancing Valve	: FlowCon, TA , Johnson, Honeywell, Siemens, TAC
Auto Balancing Valve	: FlowCon, TA, Frese, Honeywell, Johnson, Siemens
2 Way Valve (Proportional control)	: FlowCon, Belimo, TA, Frese, Honeywell
ฉนวนหุ้มท่อน้ำเย็น	: Aeroflex, Armaflex, Thermaflex
Flexible	: Aeroflex, Armaflex, Thermaflex
ท่อร้อยสายไฟ	: ARROW , PANASONIC , UI
สายไฟฟ้า	: YAZAKI , PHELP DODGE , BCC ,Phelps Dodge ,MCI Draka
Wire Way	: SMD, TIC, PMK, UI
ตู้ DB	: ITC , ABB , PMK , ASEFA , SIEMENS , Schneider
Main Circuit Breaker	: SIEMENS , ABB , Schneider

.....

ผอ.ฝ่าย ผจก.แผนก ร่าง/พิมพ์.....

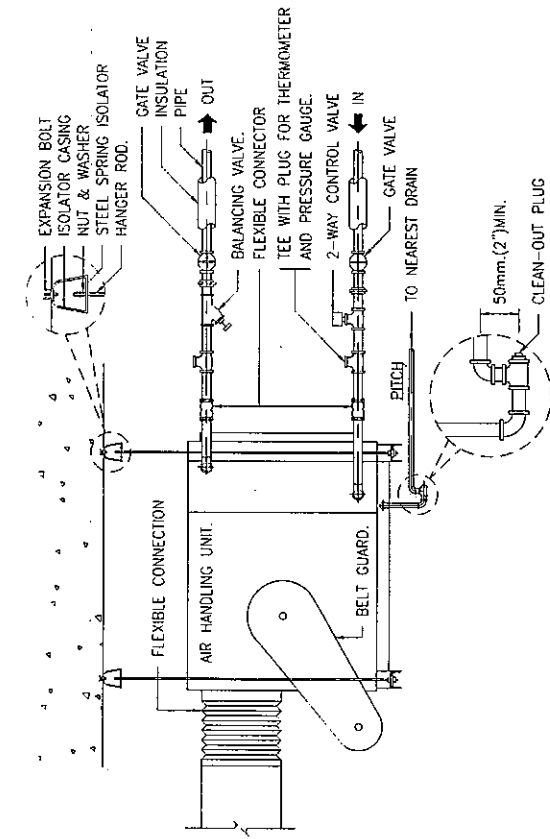
ฝ่ายบริหารอาคารและระบบ สายงานระบบวิศวกรรมและกายภาพ สำนักงานจัดการทรัพย์สิน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



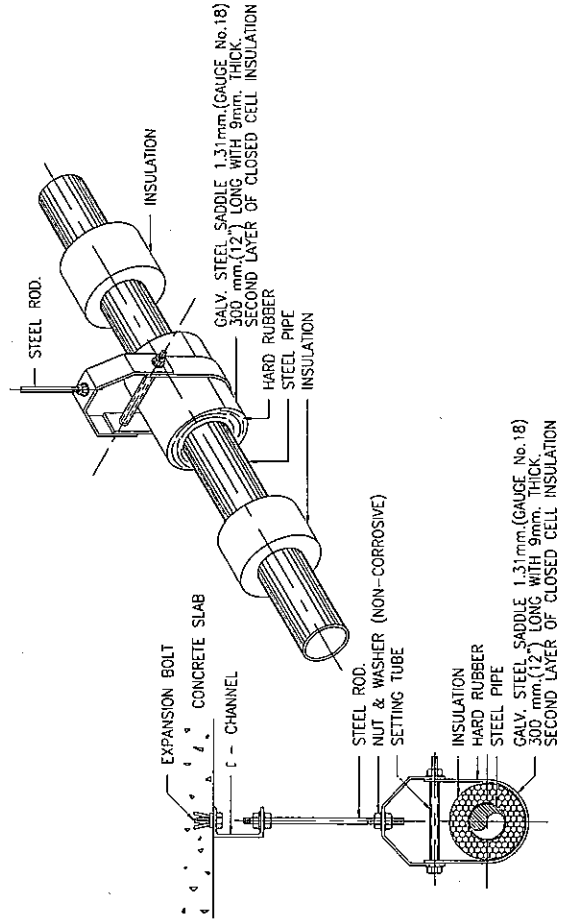
NEW-AHU-01
150,000 BTUH (5,000 CFM)

Handwritten signature
ø40 CHS. CHR.

CEILING MOUNTED AHU INSTALLATION

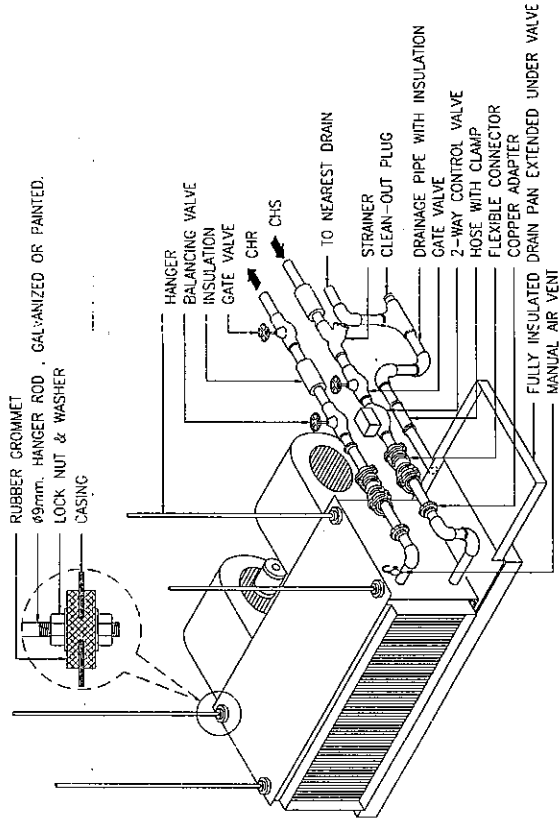


PIPE HANGER FOR SIZE TO 65 mm. & LARGER

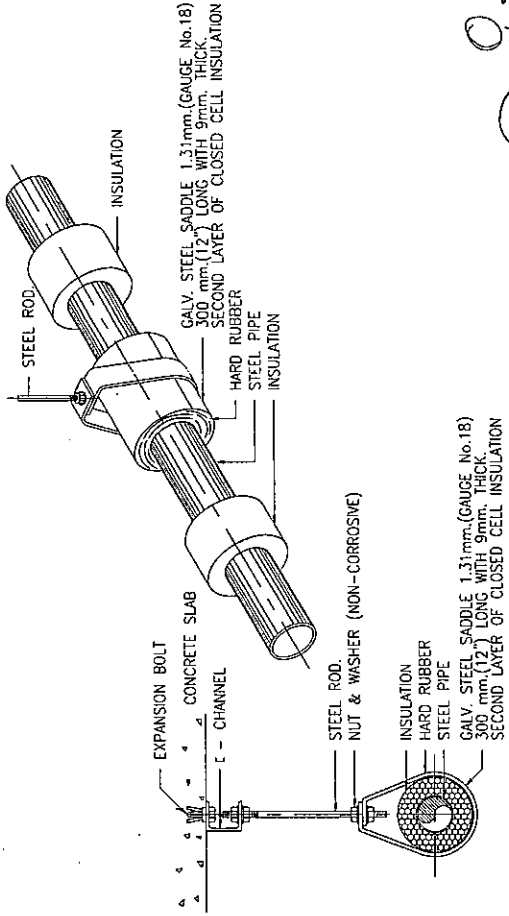


NOTE: ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OFF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

FAN COIL UNIT

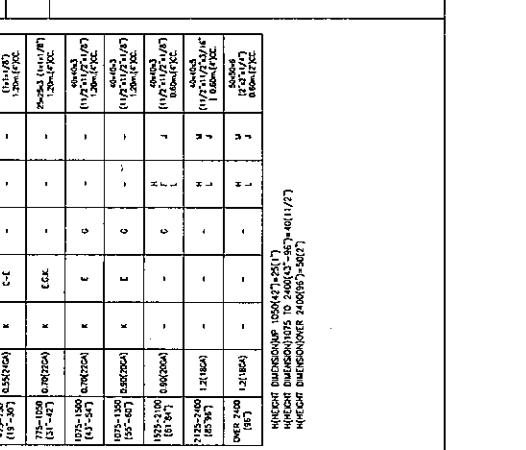
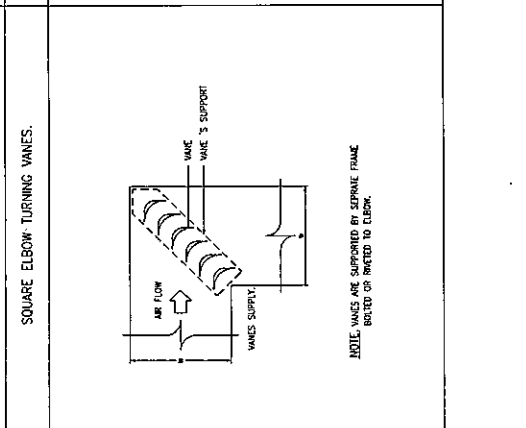
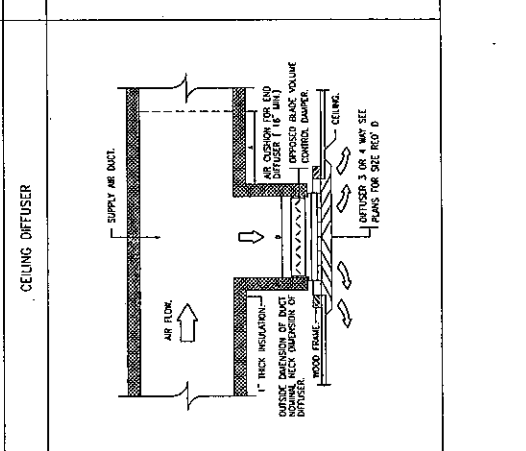
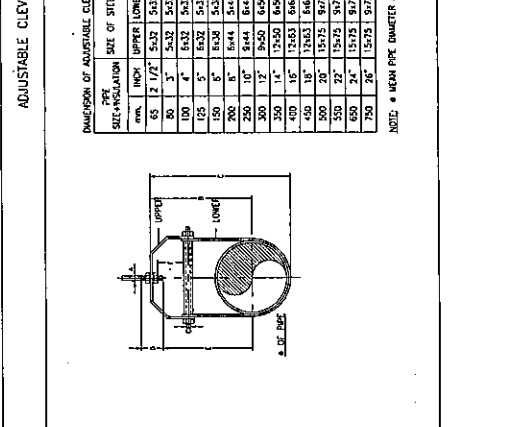
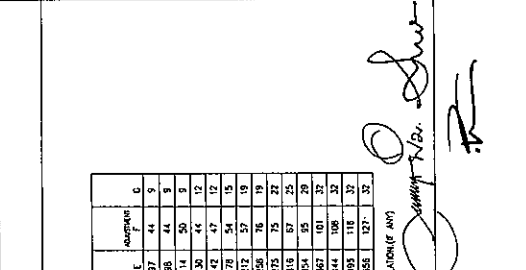
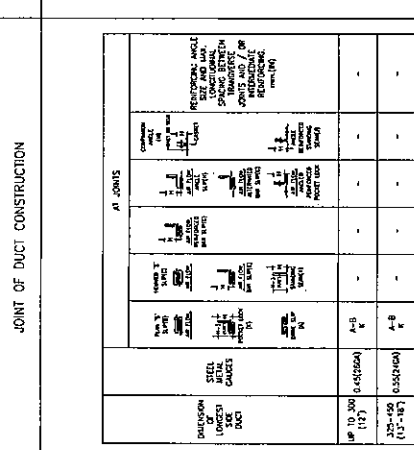
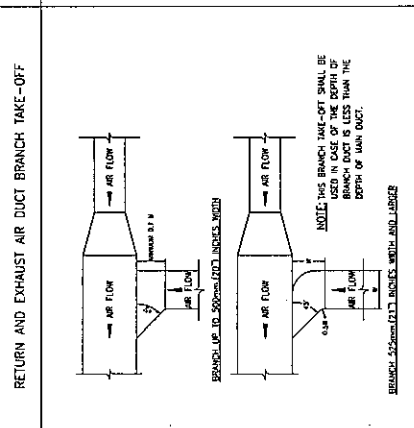
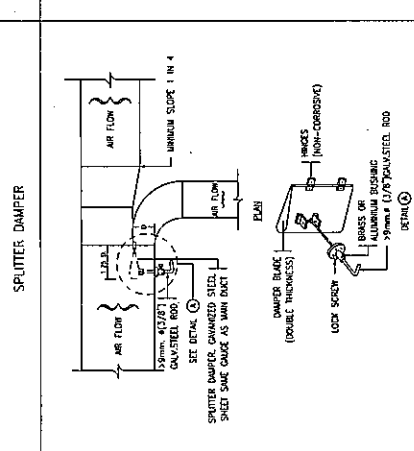
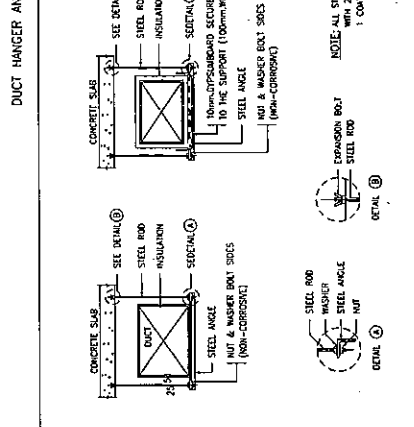
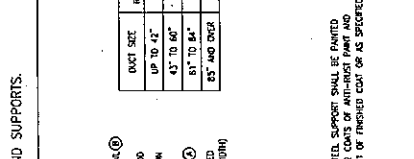
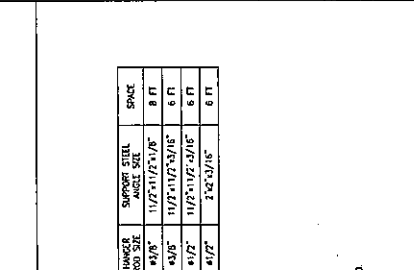
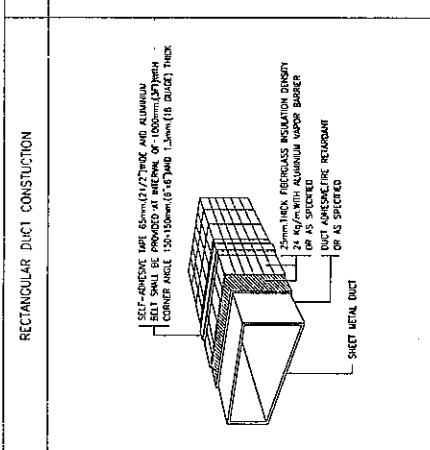
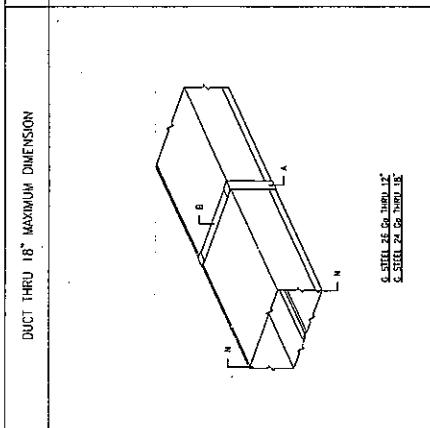
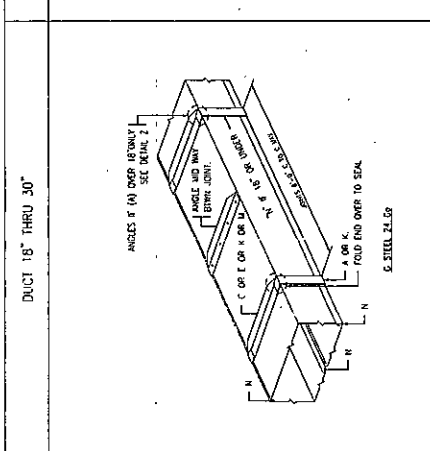
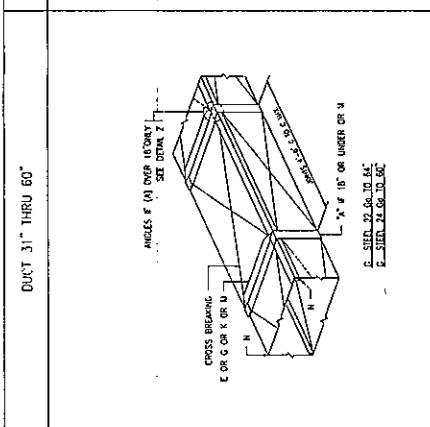
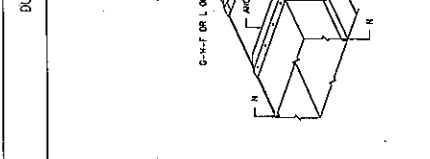
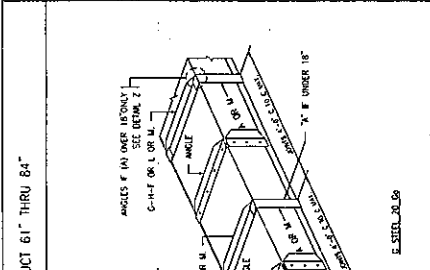


PIPE HANGER FOR SIZE TO 50 mm. (2" Ø)

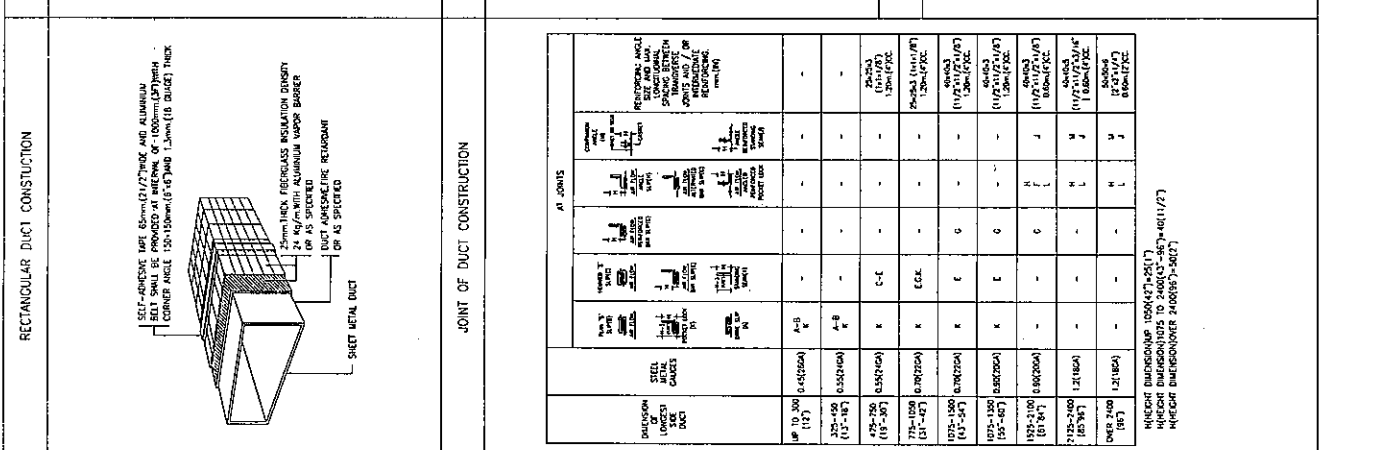
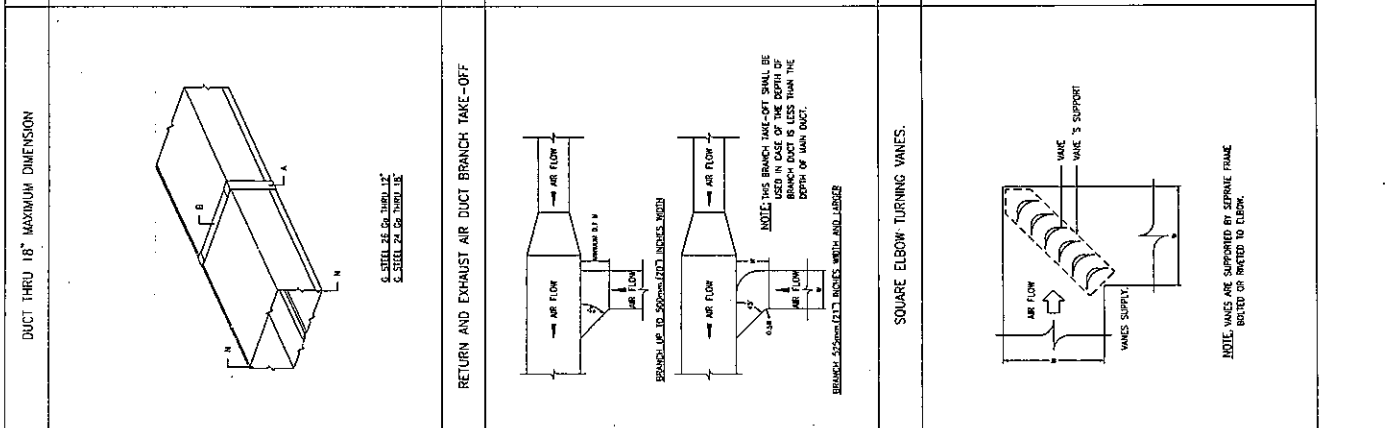
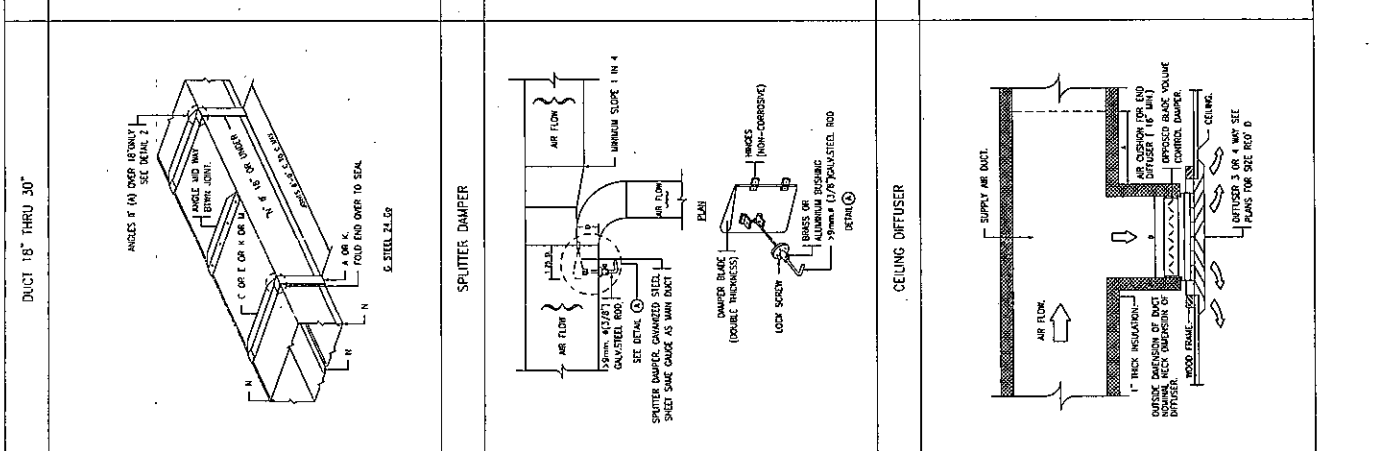
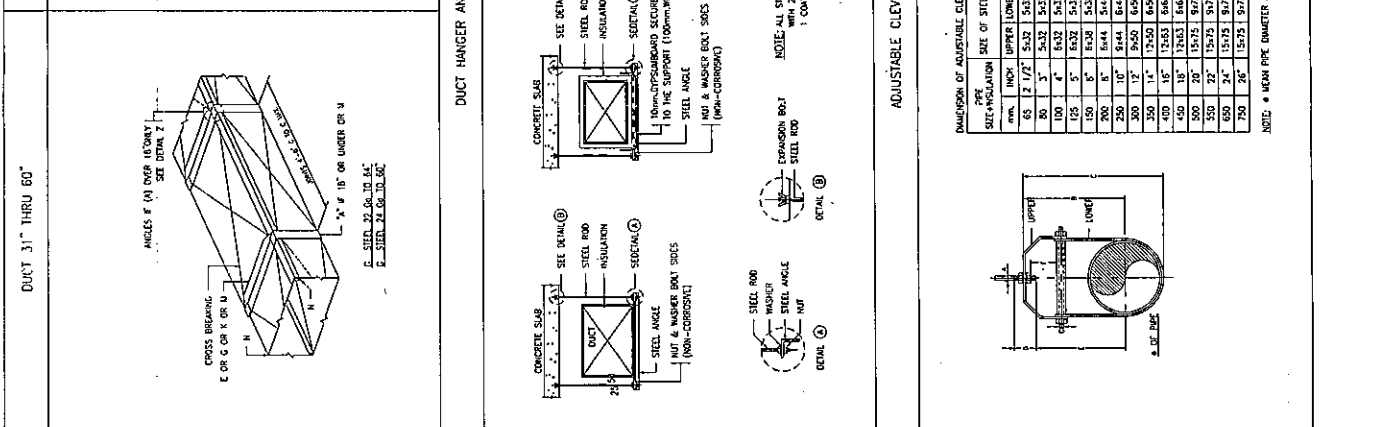
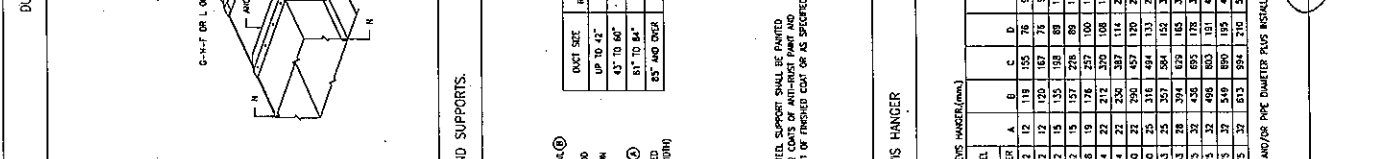


NOTE: ALL STEEL PARTS SHALL BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-RUST PAINT AND 1 COAT OFF FINISHED PAINT OR AS SPECIFIED.

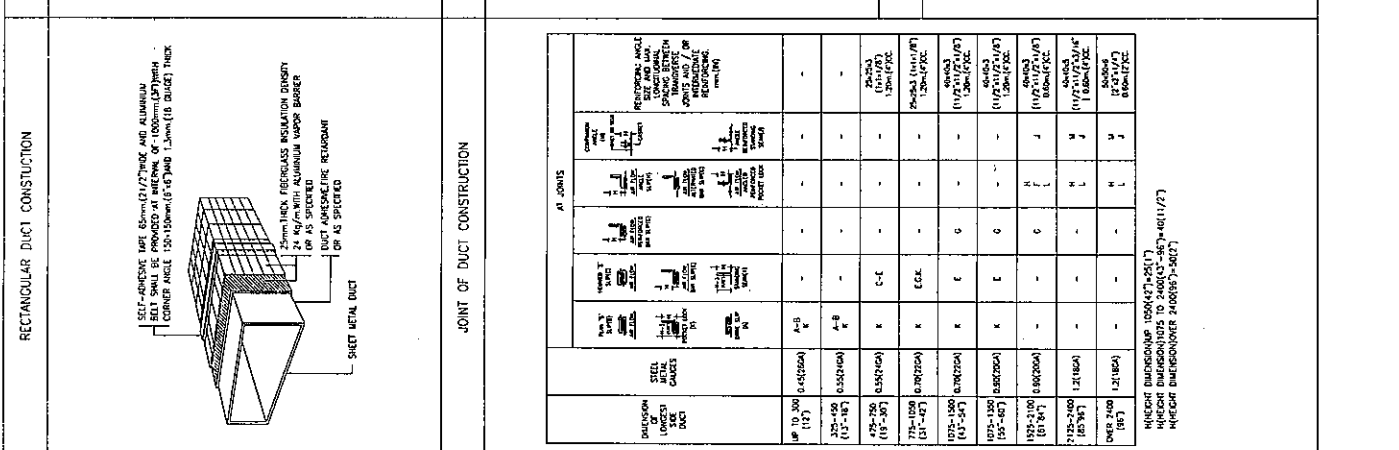
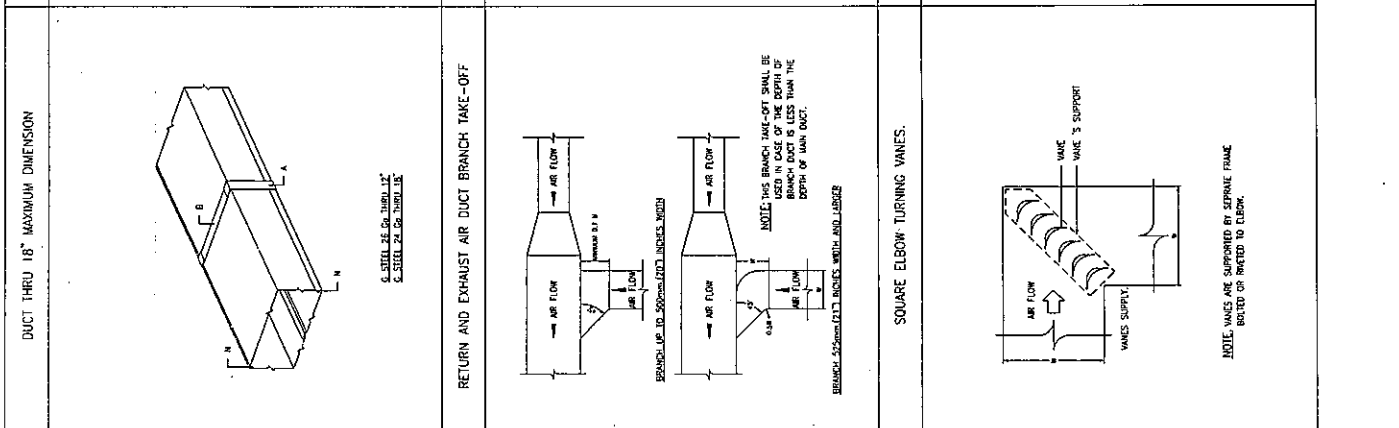
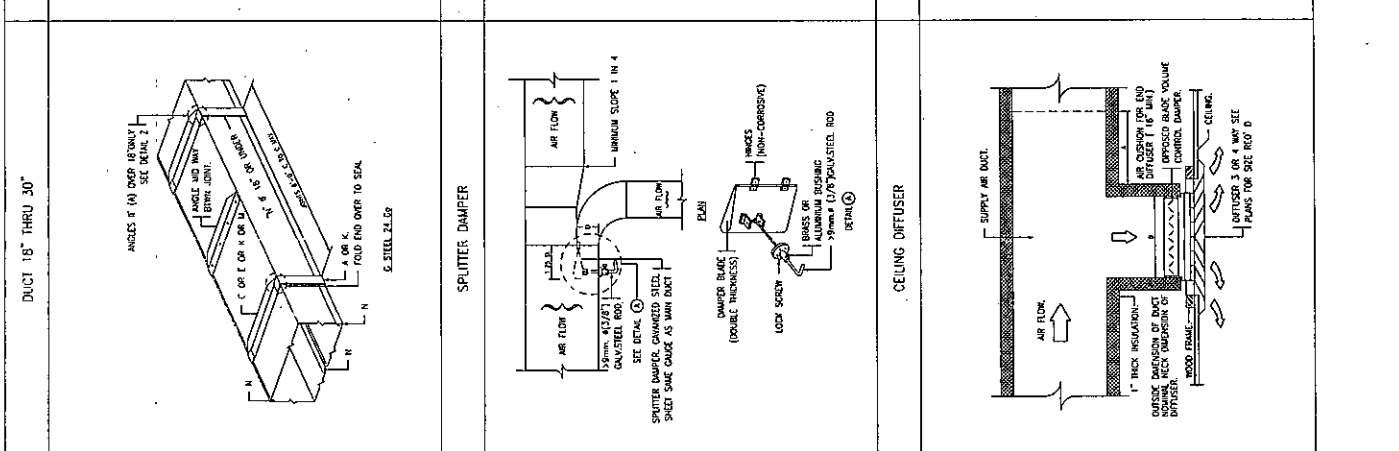
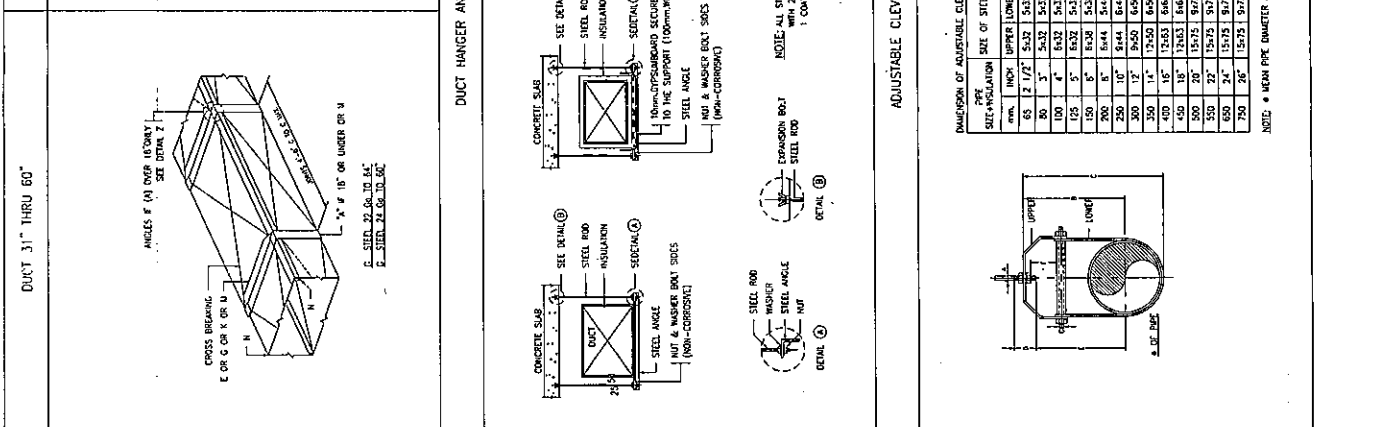
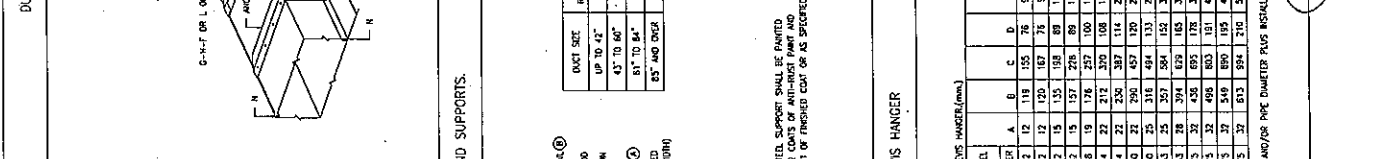
Signature



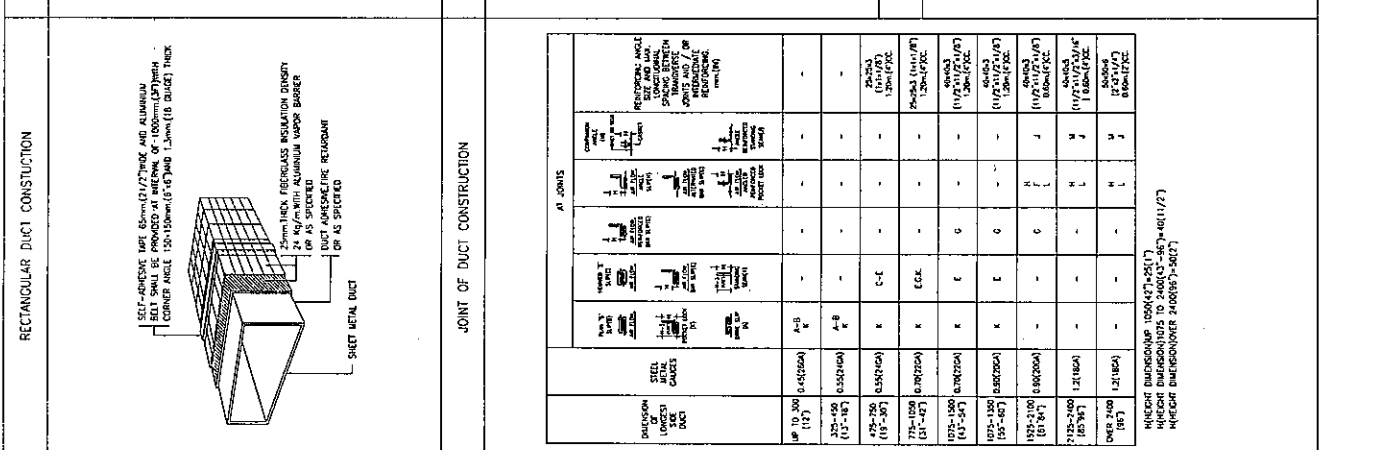
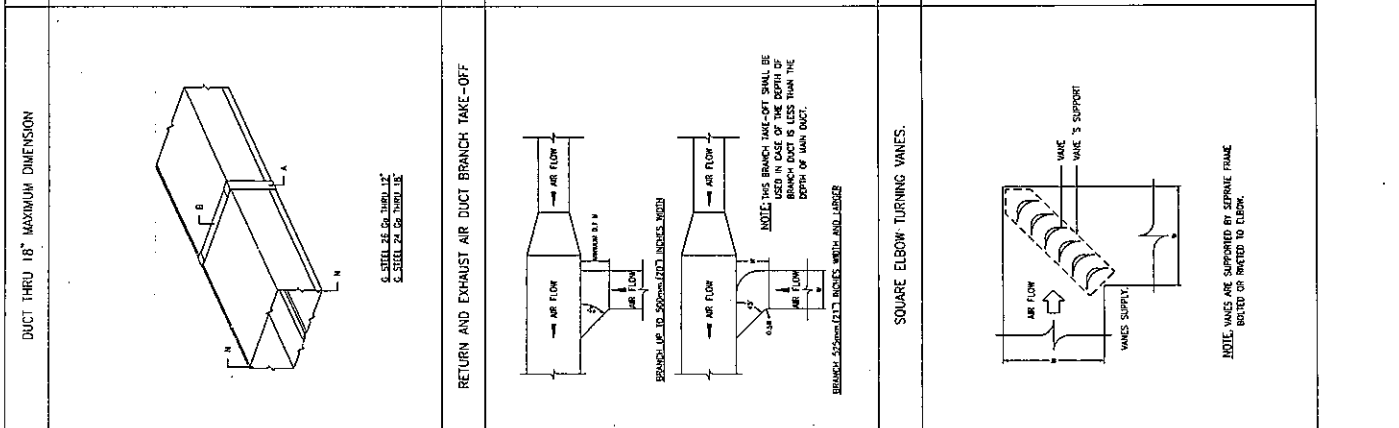
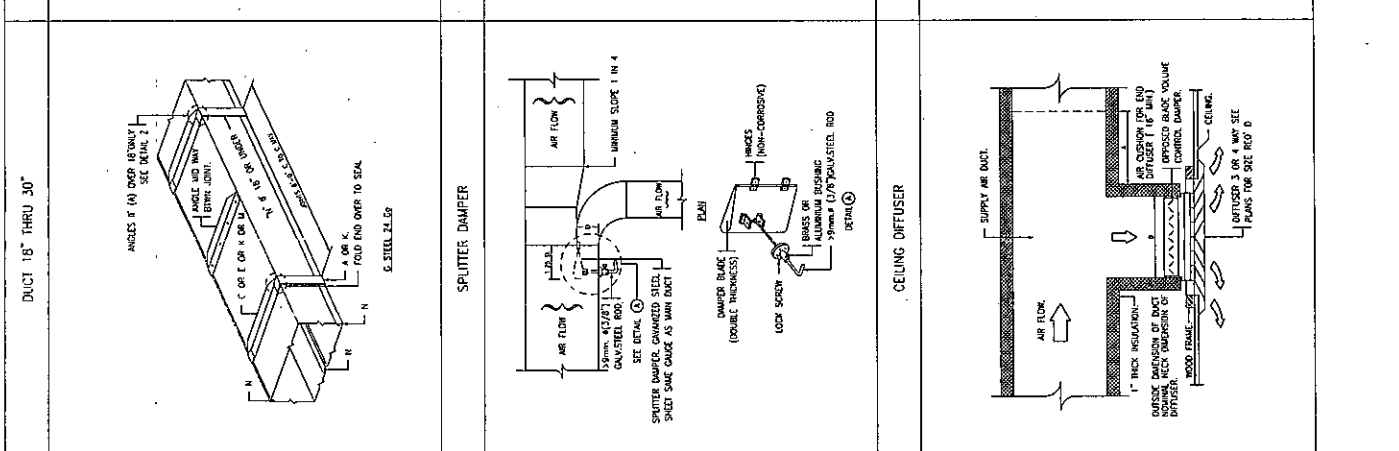
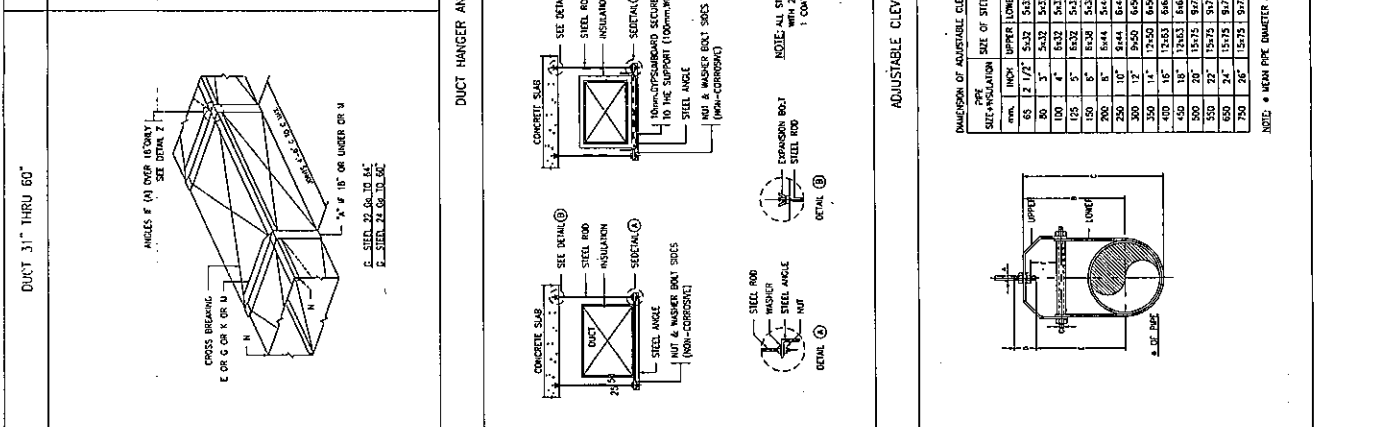
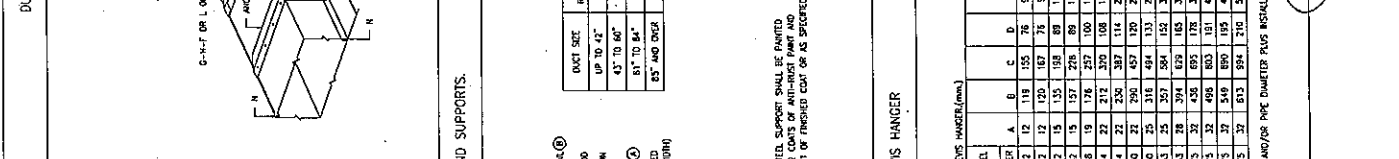
DUCT 61" THRU 84"



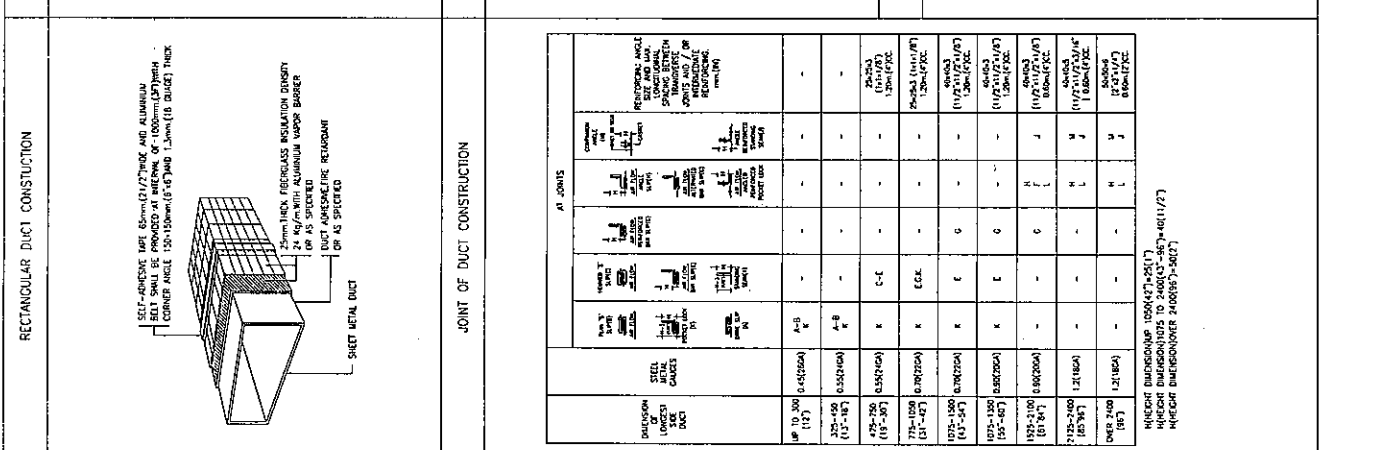
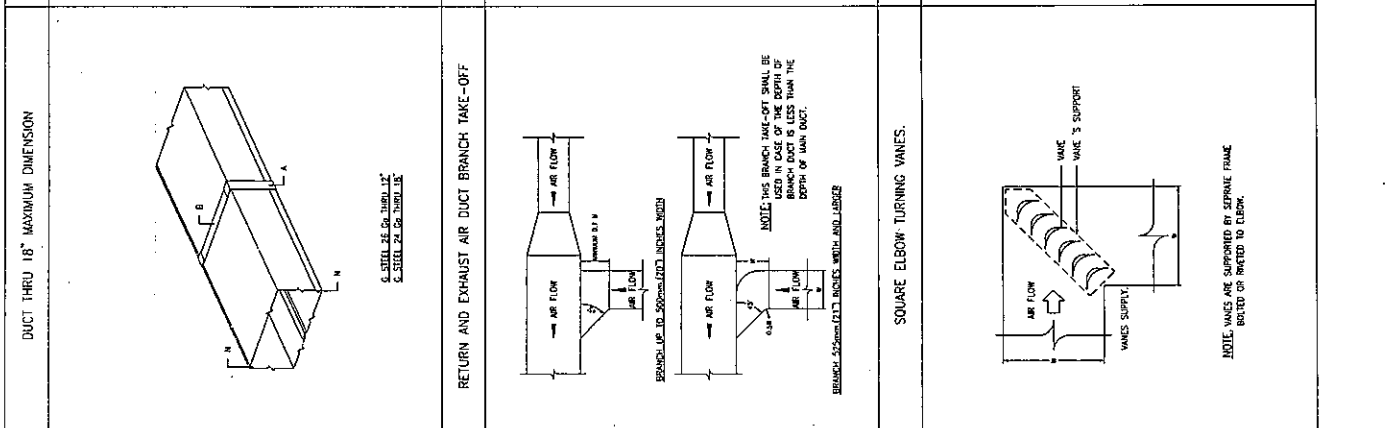
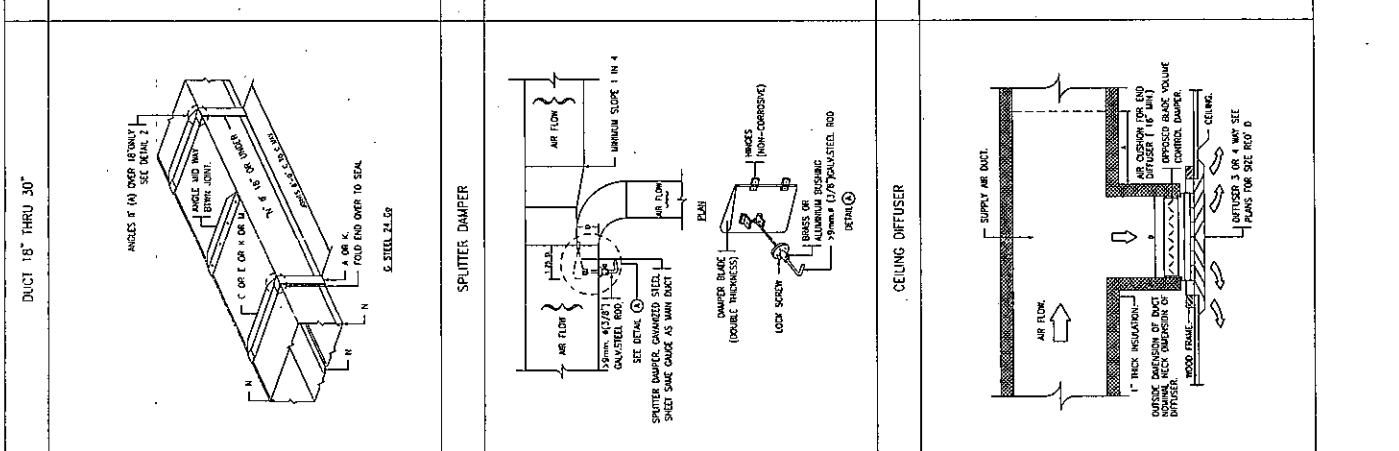
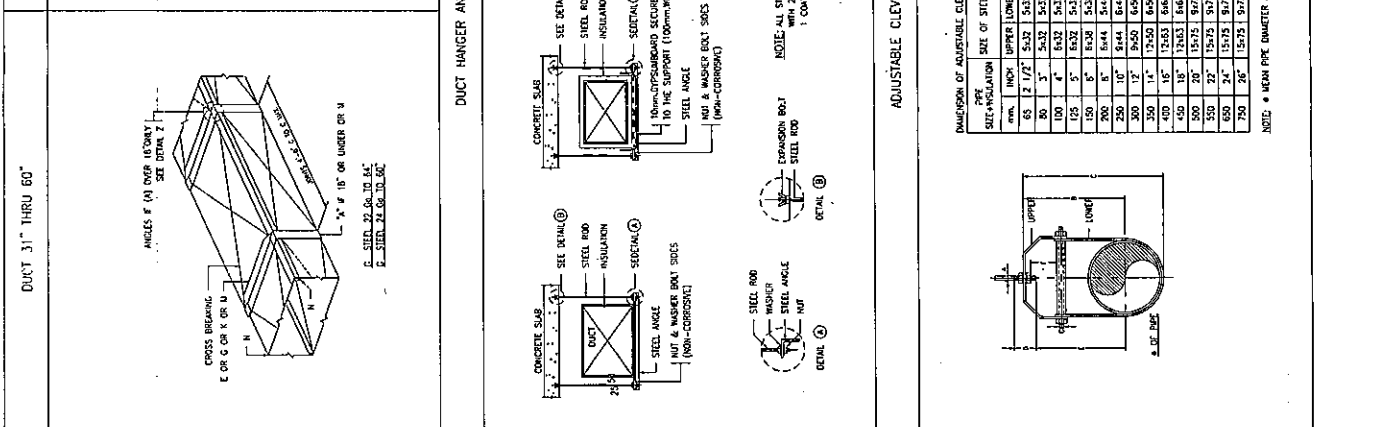
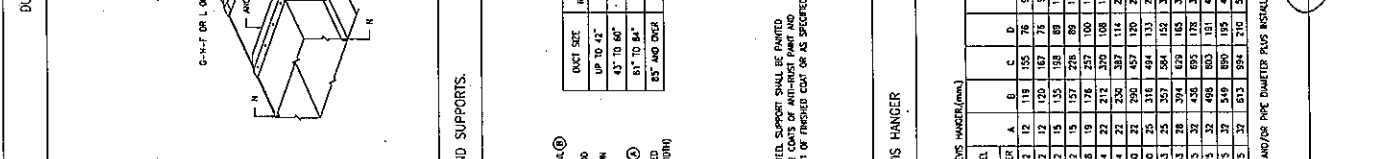
DUCT 31" THRU 60"



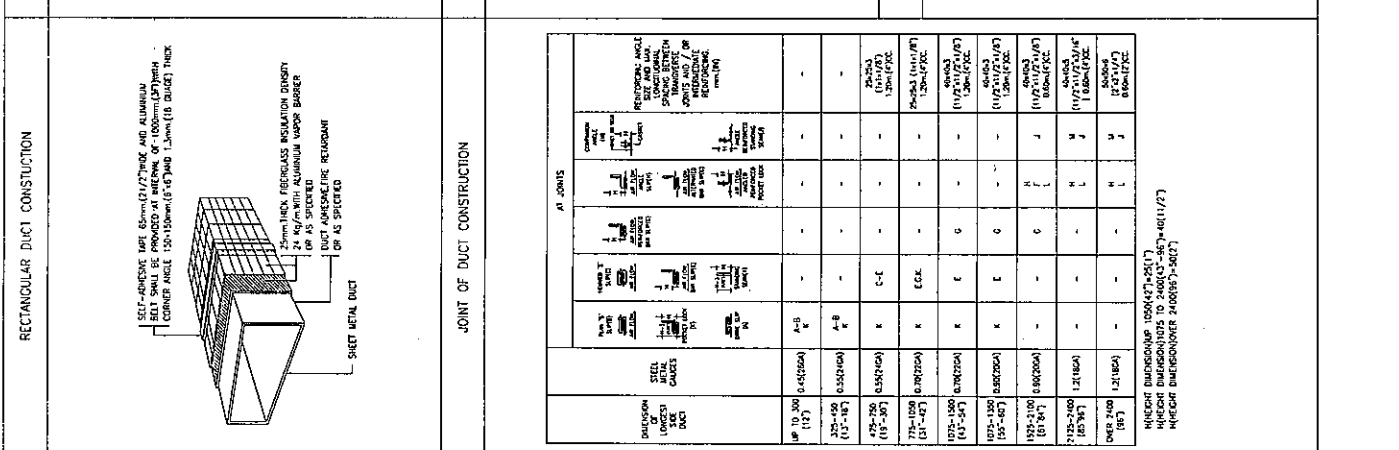
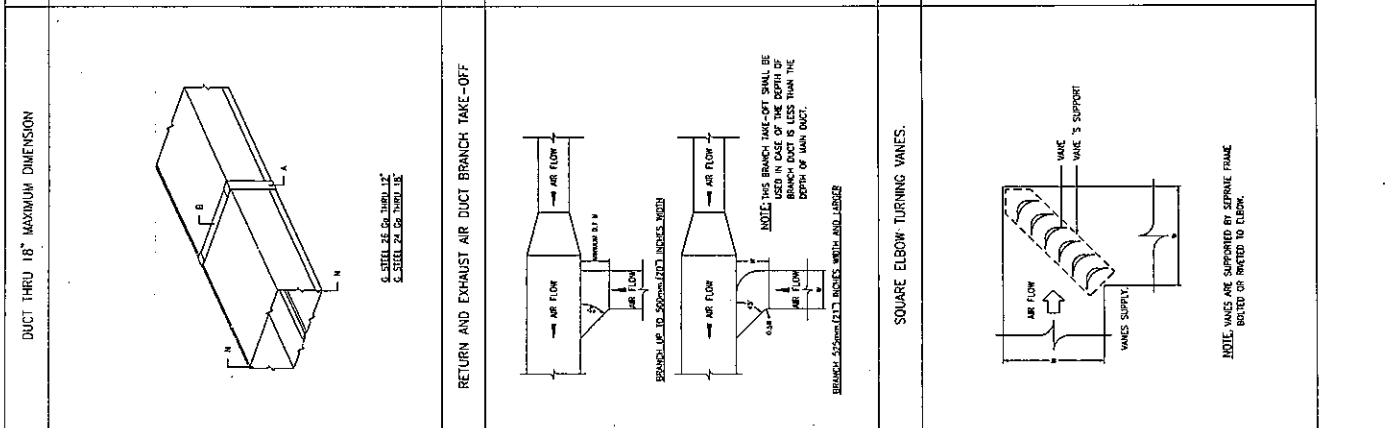
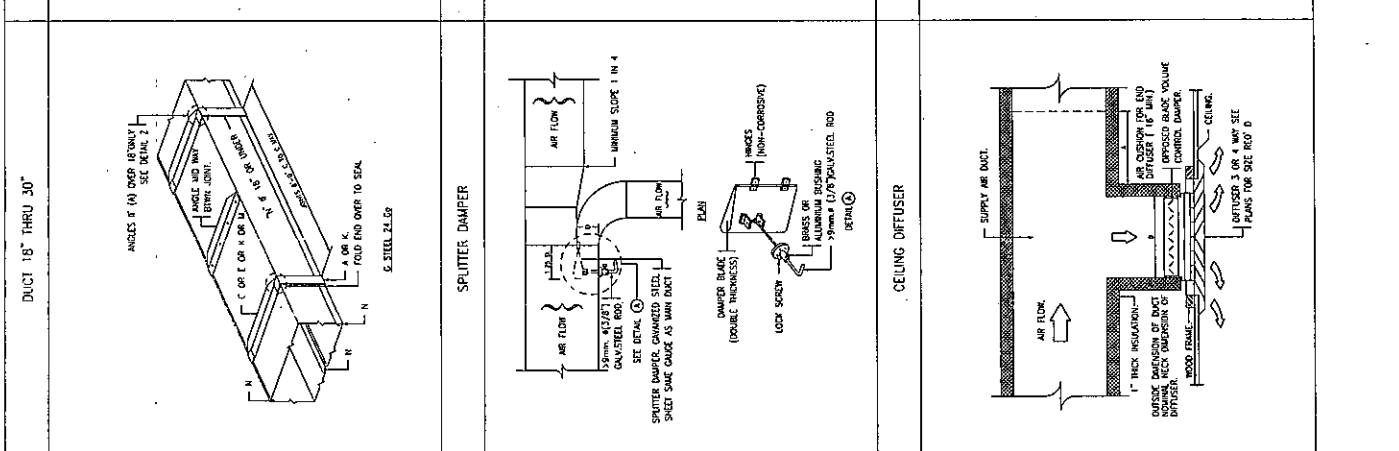
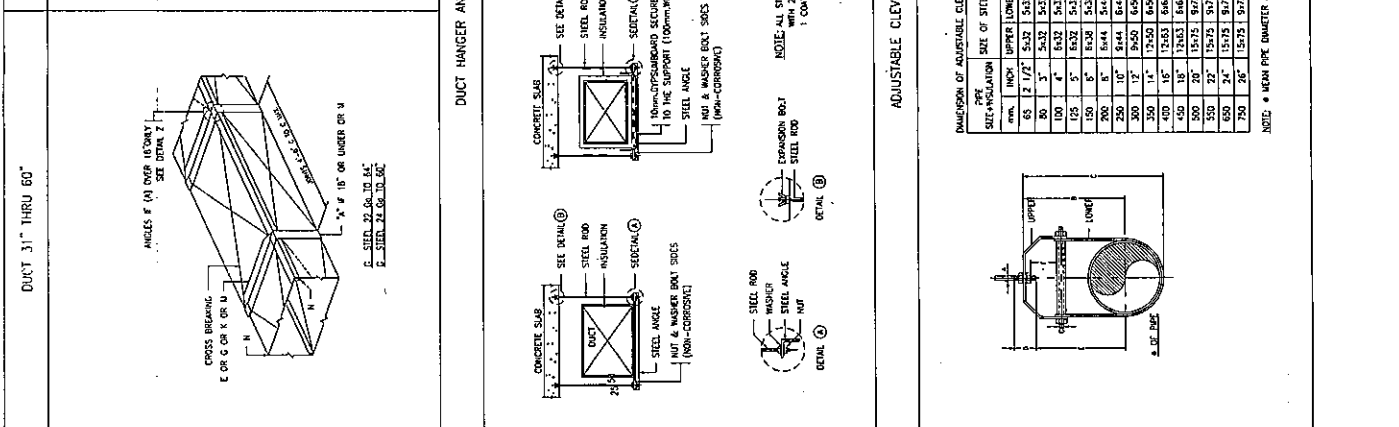
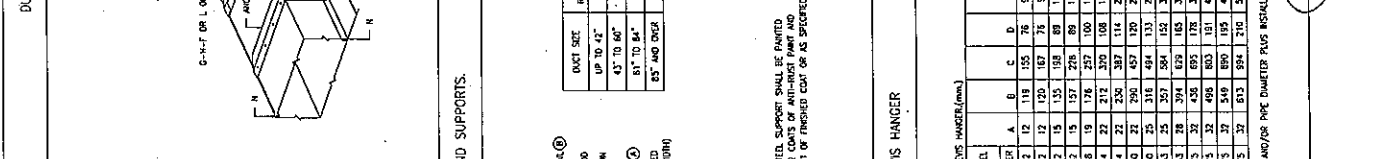
DUCT 18" THRU 30"



DUCT HANGER AND SUPPORTS.



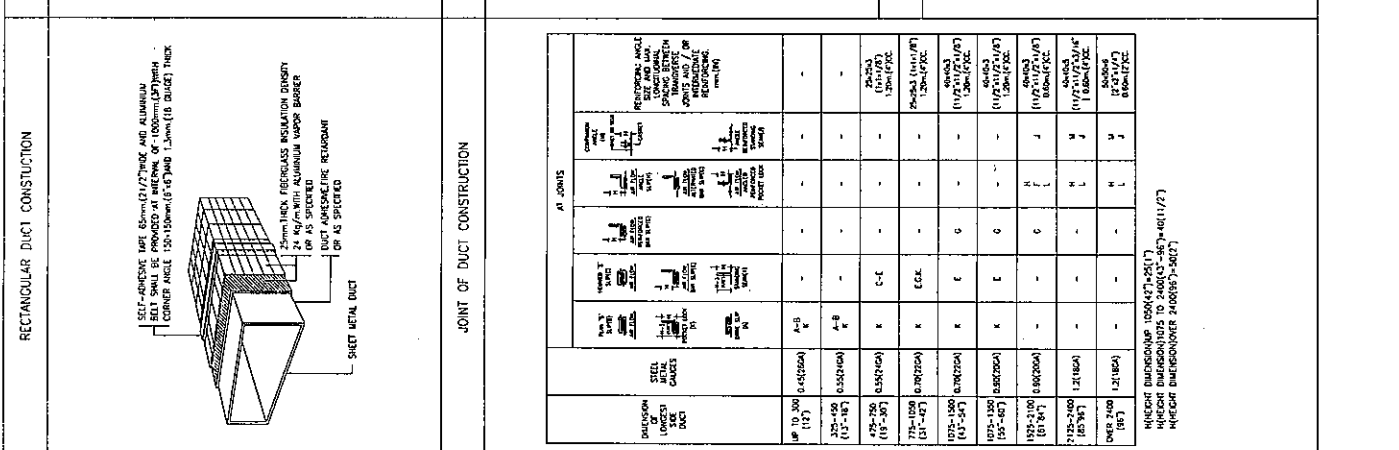
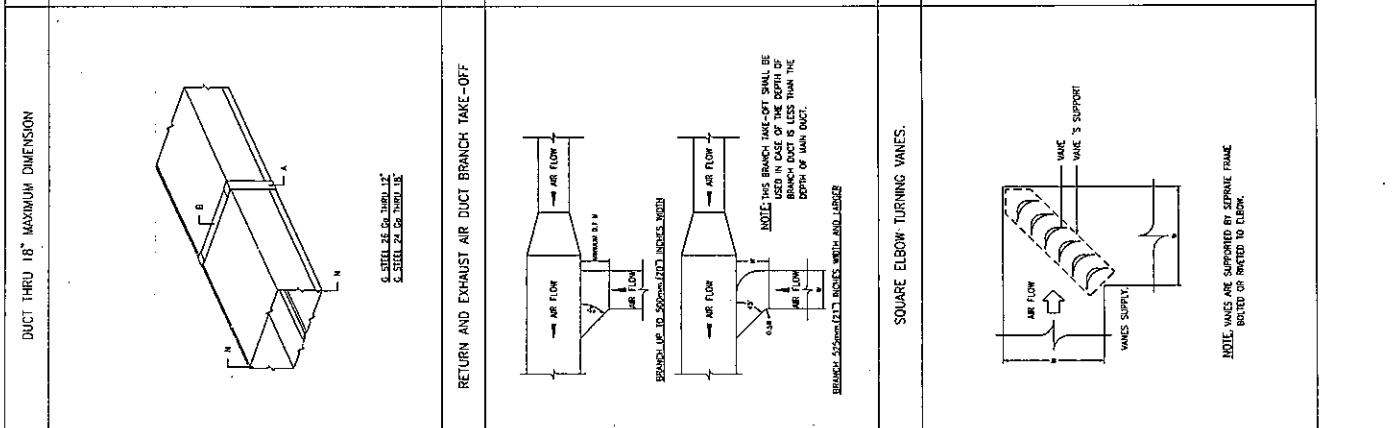
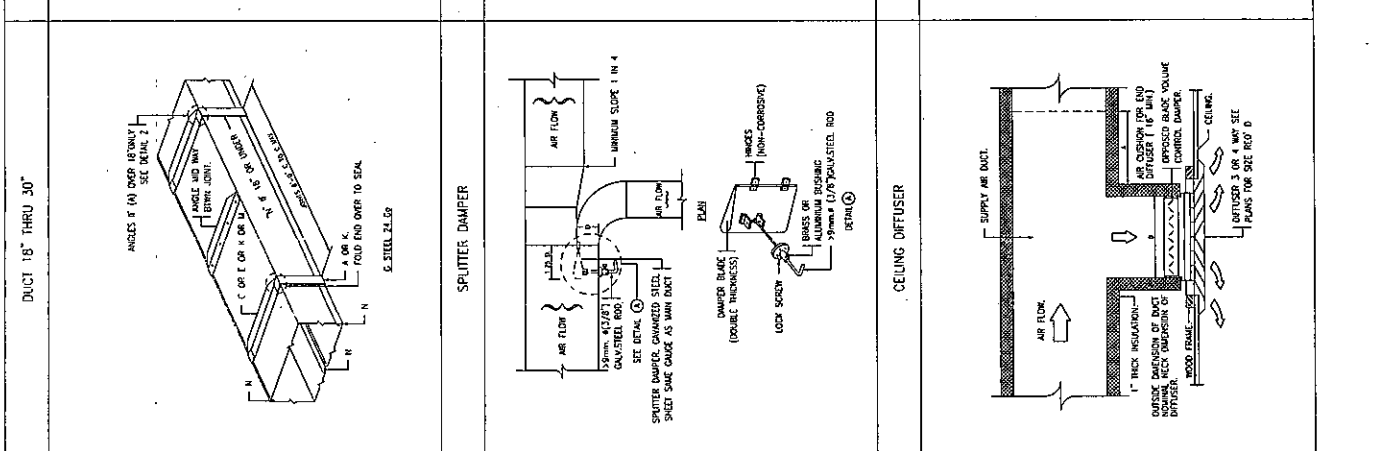
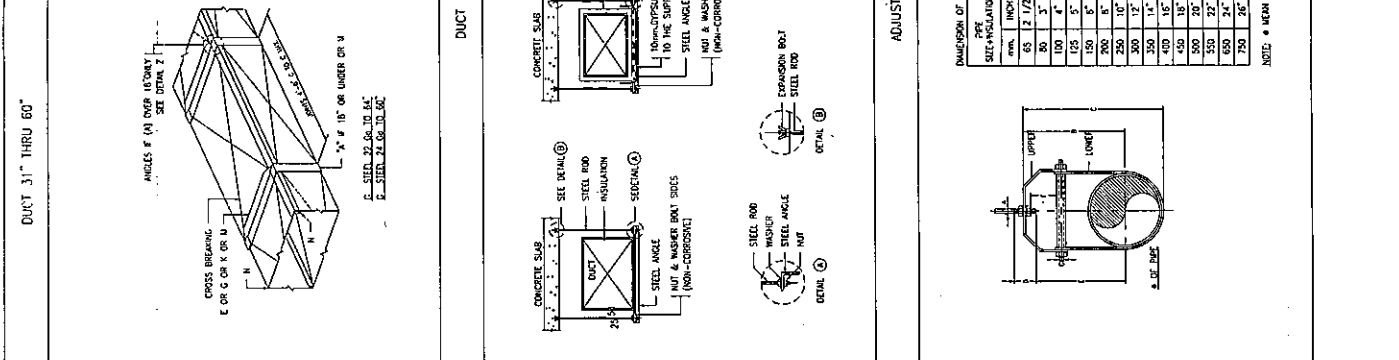
ADJUSTABLE CLEVIS HANGER



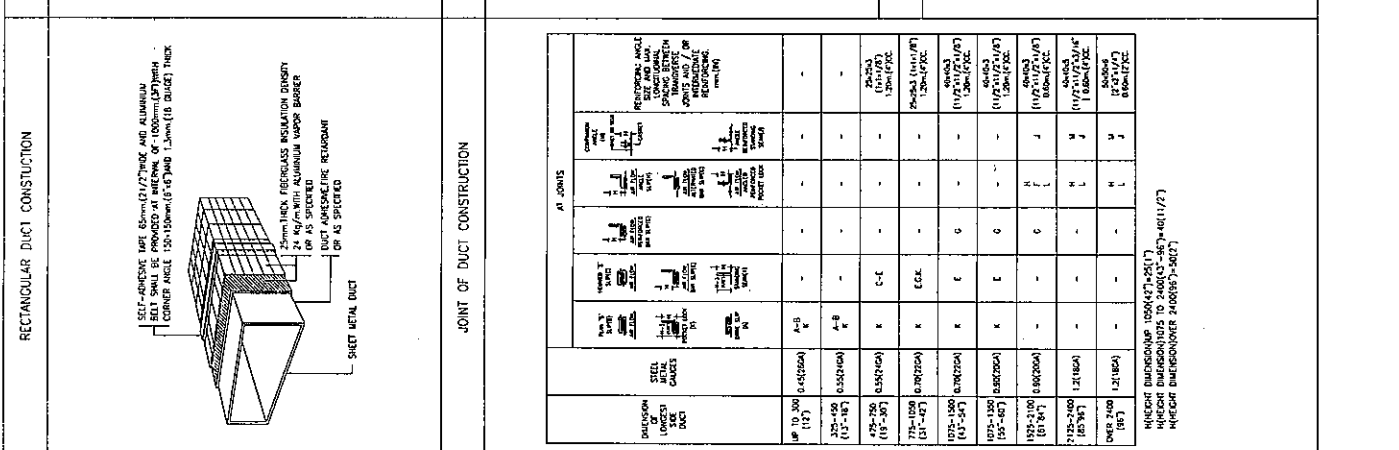
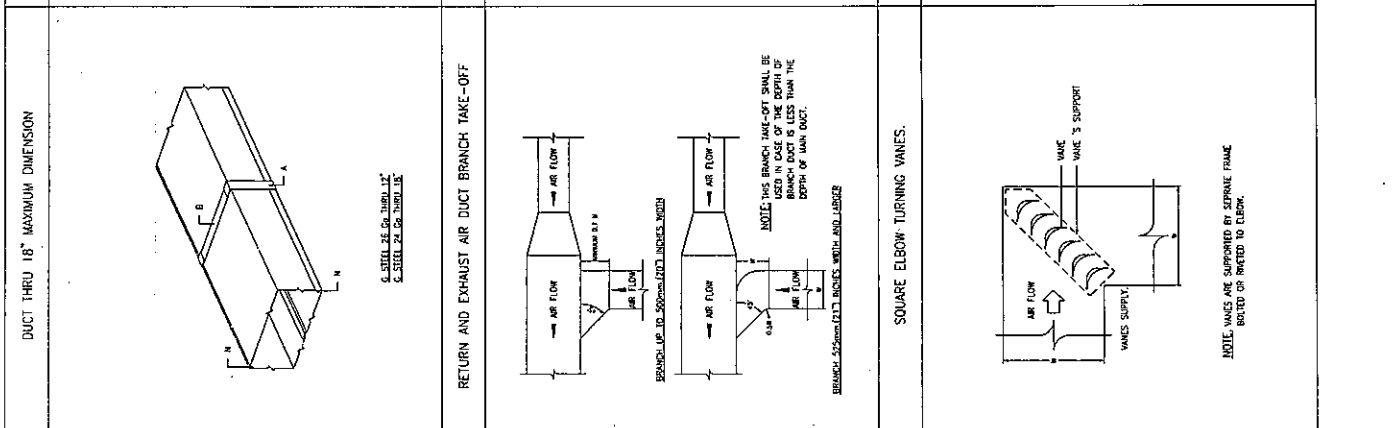
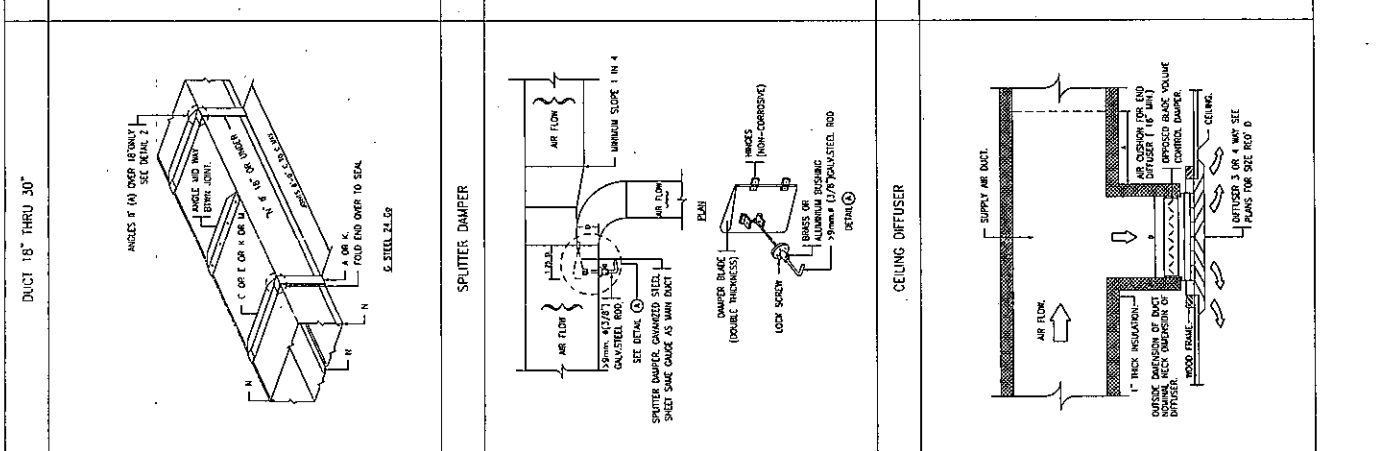
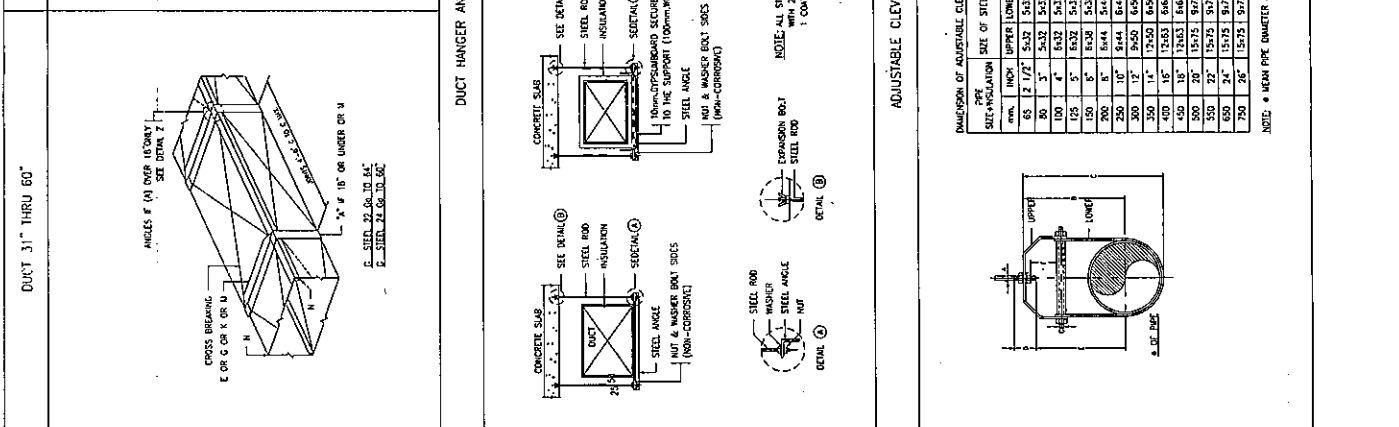
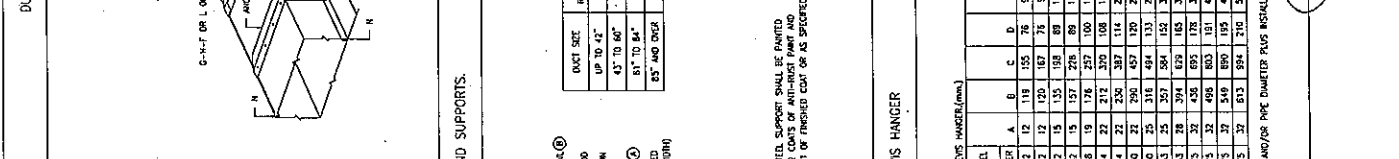
ADJUSTABLE CLEVIS HANGER

DIMENSION OF ADJUSTABLE CLEVIS HANGER (mm)		SIZE OF STEEL									
PIPE SIZE + INSULATION	mm	INCH	UPPER	LOWER	A	B	C	D	E	F	G
65	127	5.0	5.0	5.0	12	18	155	76	97	44	9
80	152	6.3	6.3	6.3	12	18	167	76	98	44	9
100	203	8.0	8.0	8.0	15	21	198	89	114	50	9
125	254	10.0	10.0	10.0	15	21	228	89	130	44	12
150	305	12.5	12.5	12.5	15	21	257	100	142	47	12
200	406	16.5	16.5	16.5	22	27	300	108	178	54	15
250	508	21.5	21.5	21.5	22	27	327	114	212	57	19
300	610	27.5	27.5	27.5	22	27	350	120	256	76	19
350	712	33.5	33.5	33.5	22	27	374	126	302	75	22
400	814	39.5	39.5	39.5	22	27	398	132	348	87	25
450	916	45.5	45.5	45.5	22	27	422	138	394	95	29
500	1018	51.5	51.5	51.5	22	27	446	144	440	108	32
550	1120	57.5	57.5	57.5	22	27	470	150	486	120	35
600	1222	63.5	63.5	63.5	22	27	494	156	532	132	38
750	1524	81.5	81.5	81.5	22	27	594	186	632	162	45

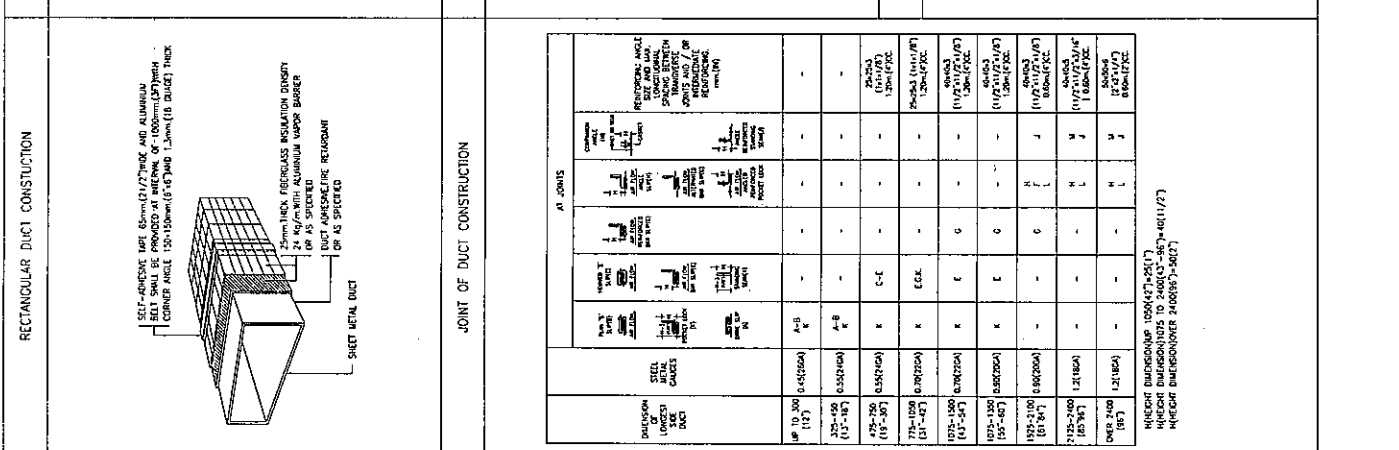
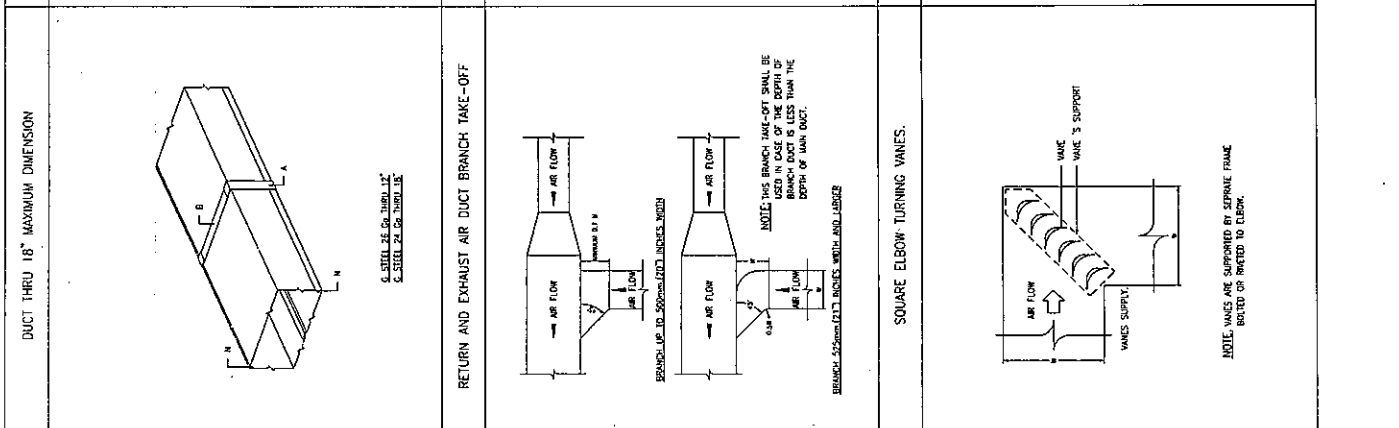
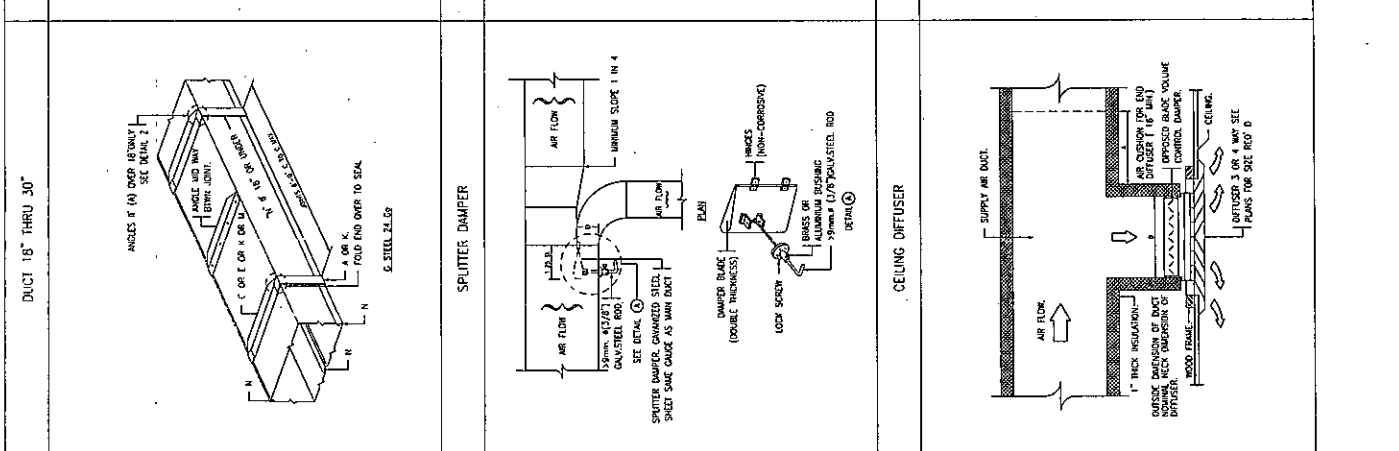
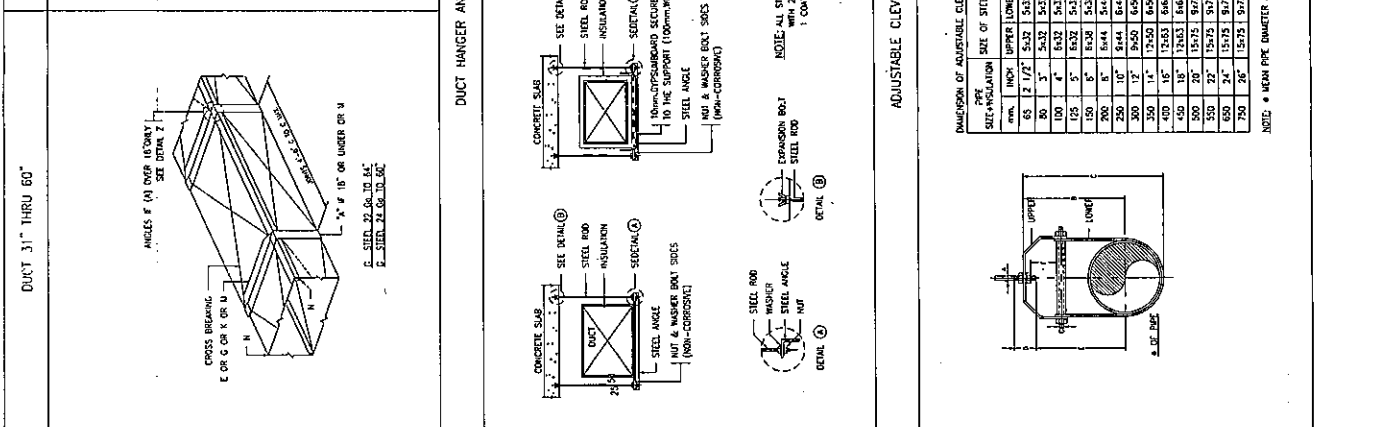
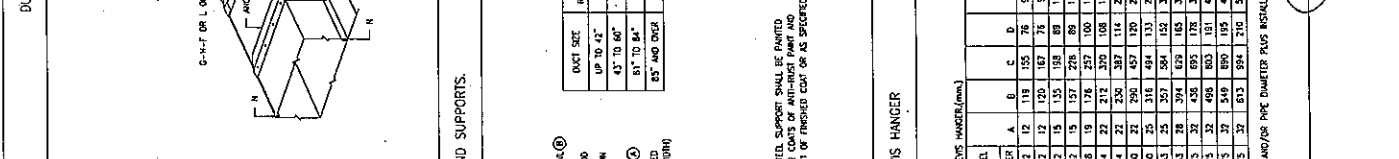
NOTE: MEAN PIPE DIAMETER AND/OR PIPE DIAMETER PLUS INSULATION (IF ANY)



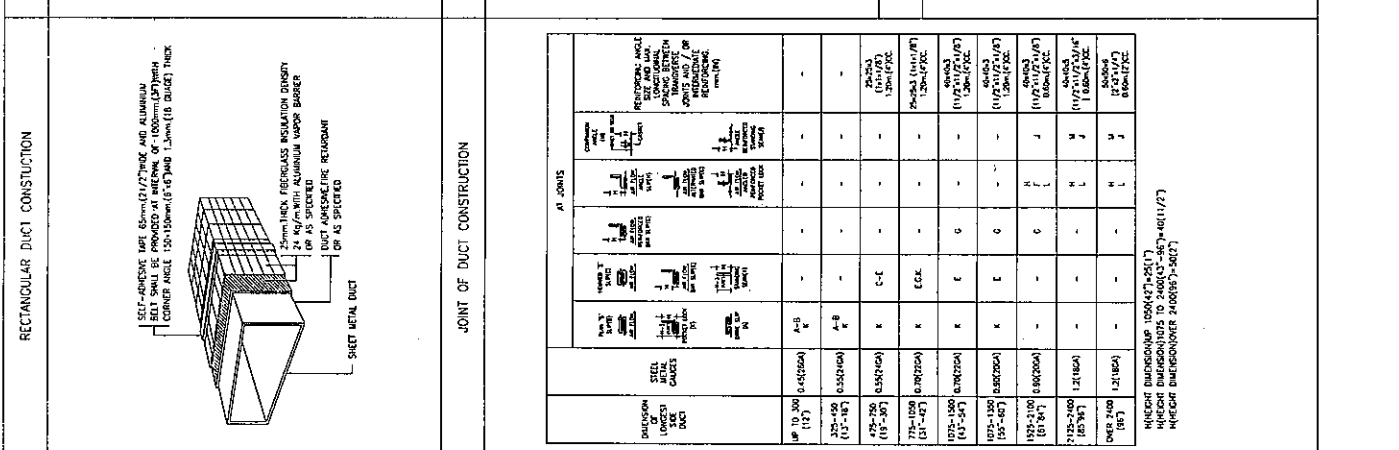
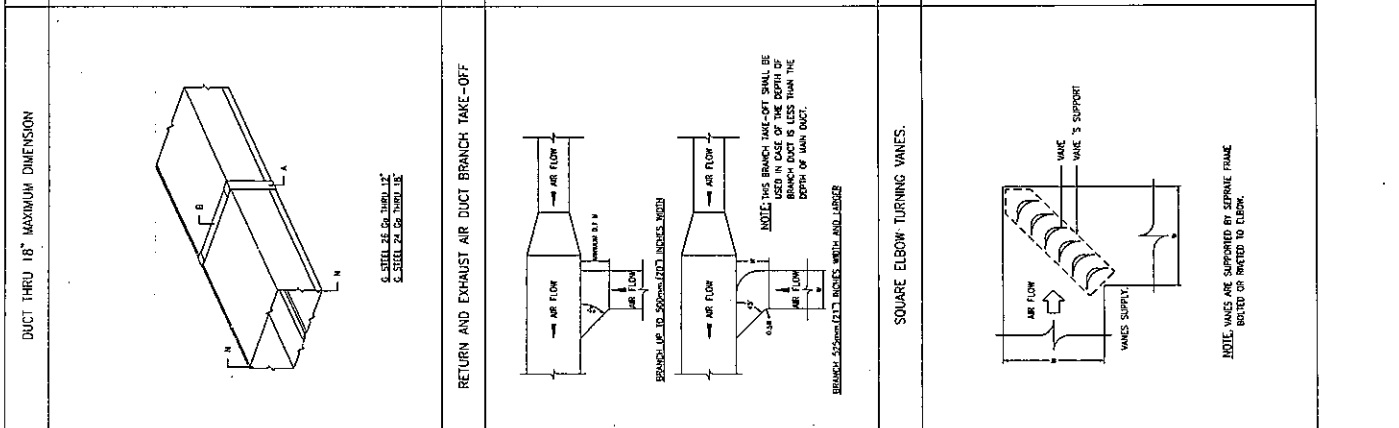
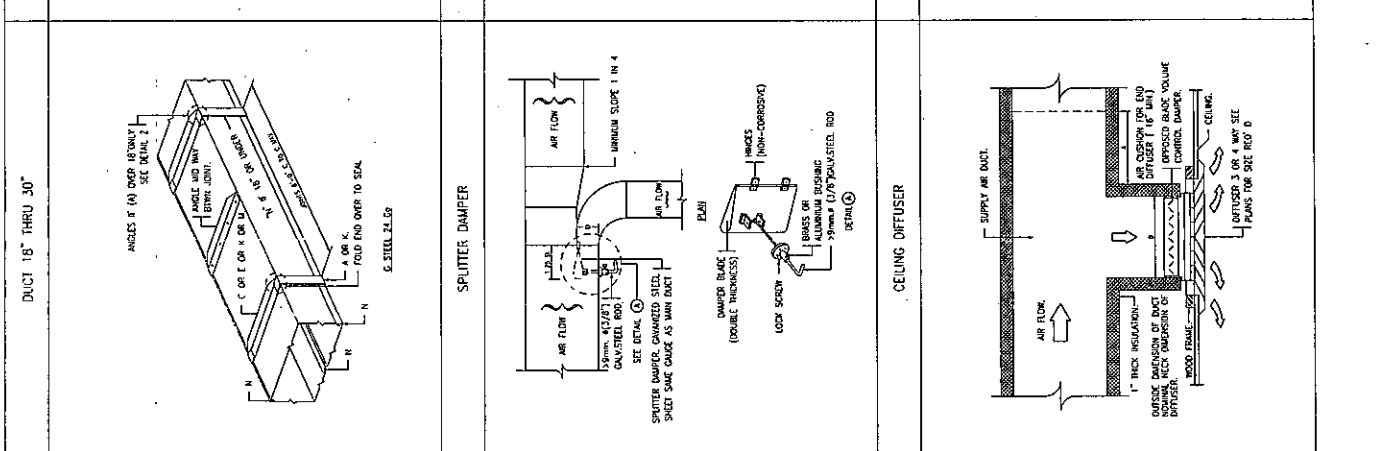
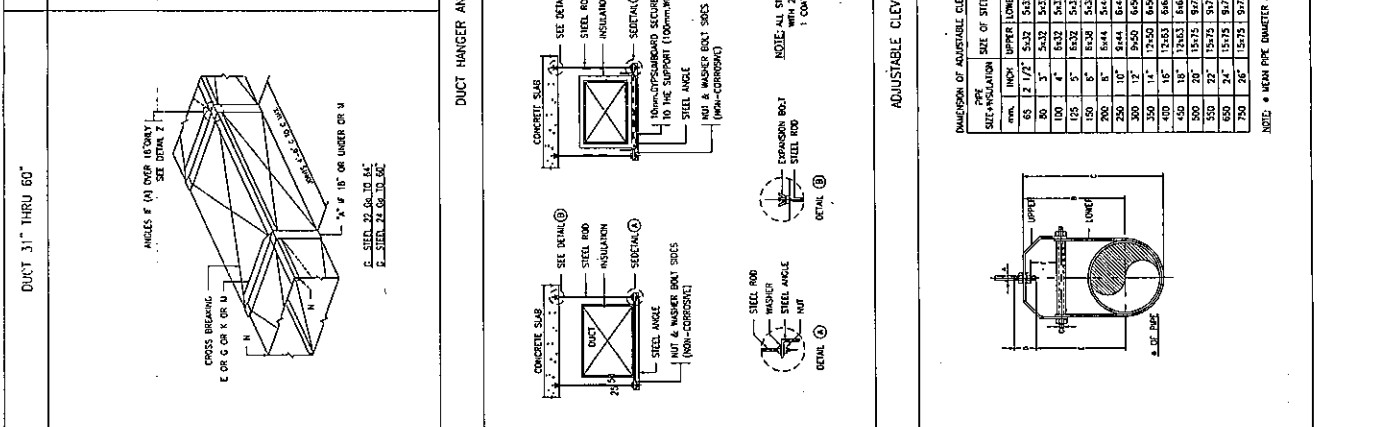
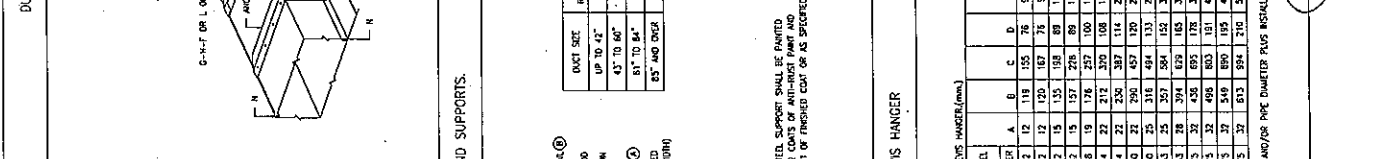
RETURN AND EXHAUST AIR DUCT BRANCH TAKE-OFF



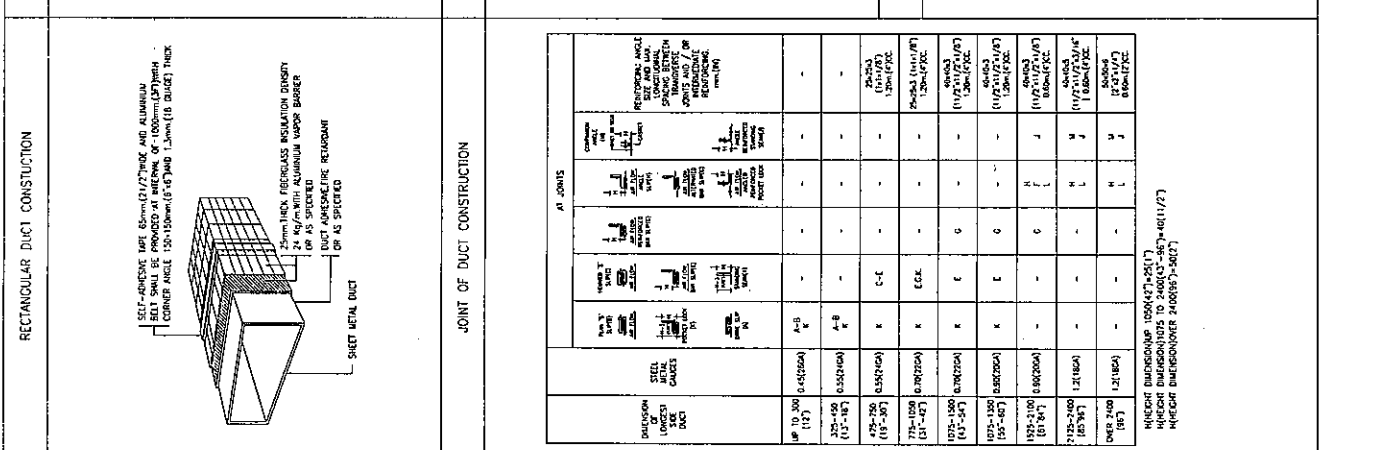
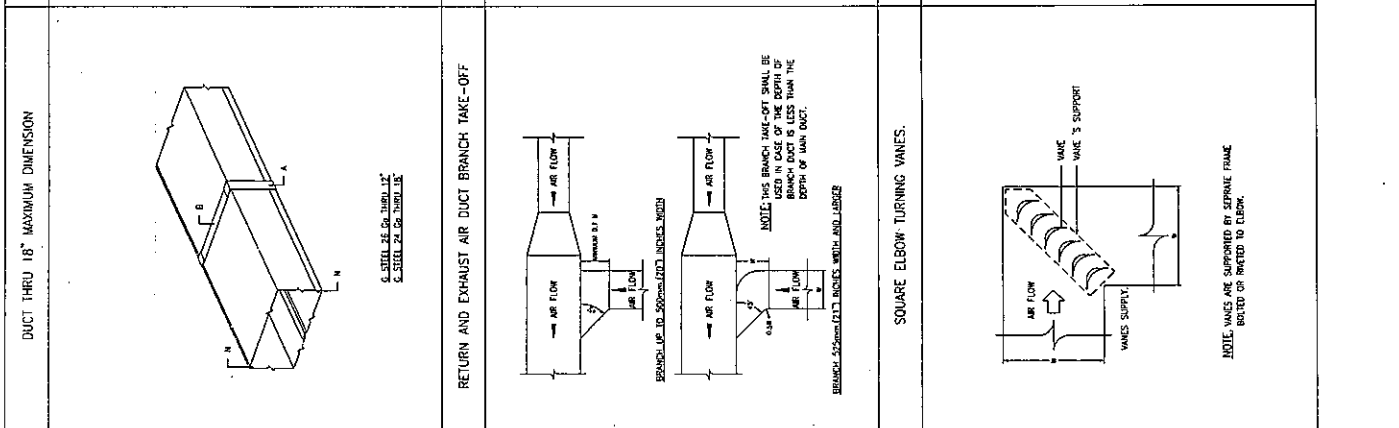
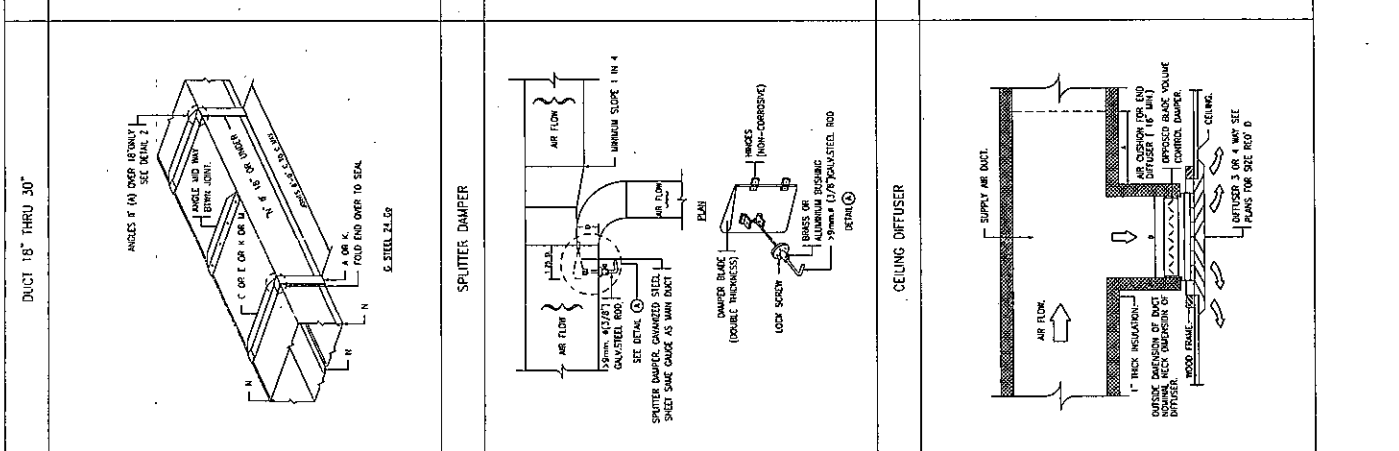
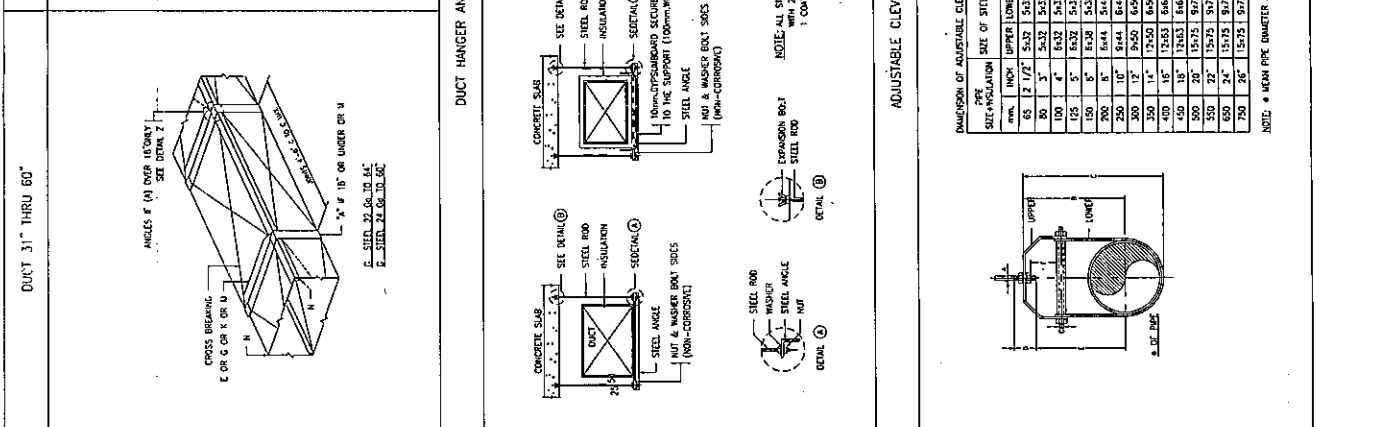
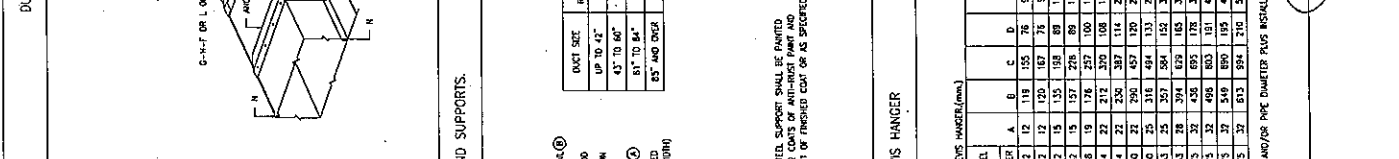
CEILING DIFFUSER



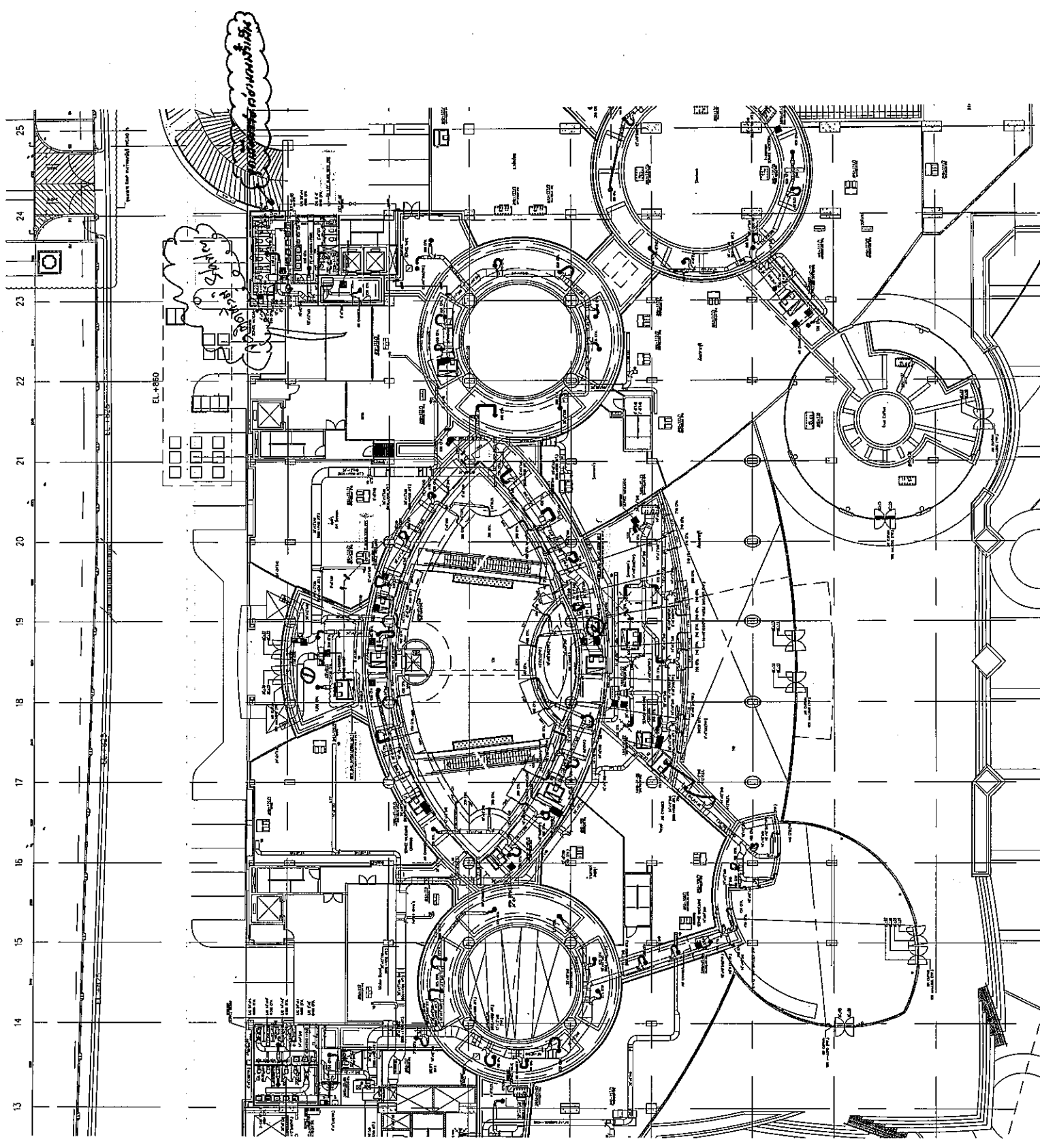
SQUARE ELBOW TURNING VANES.

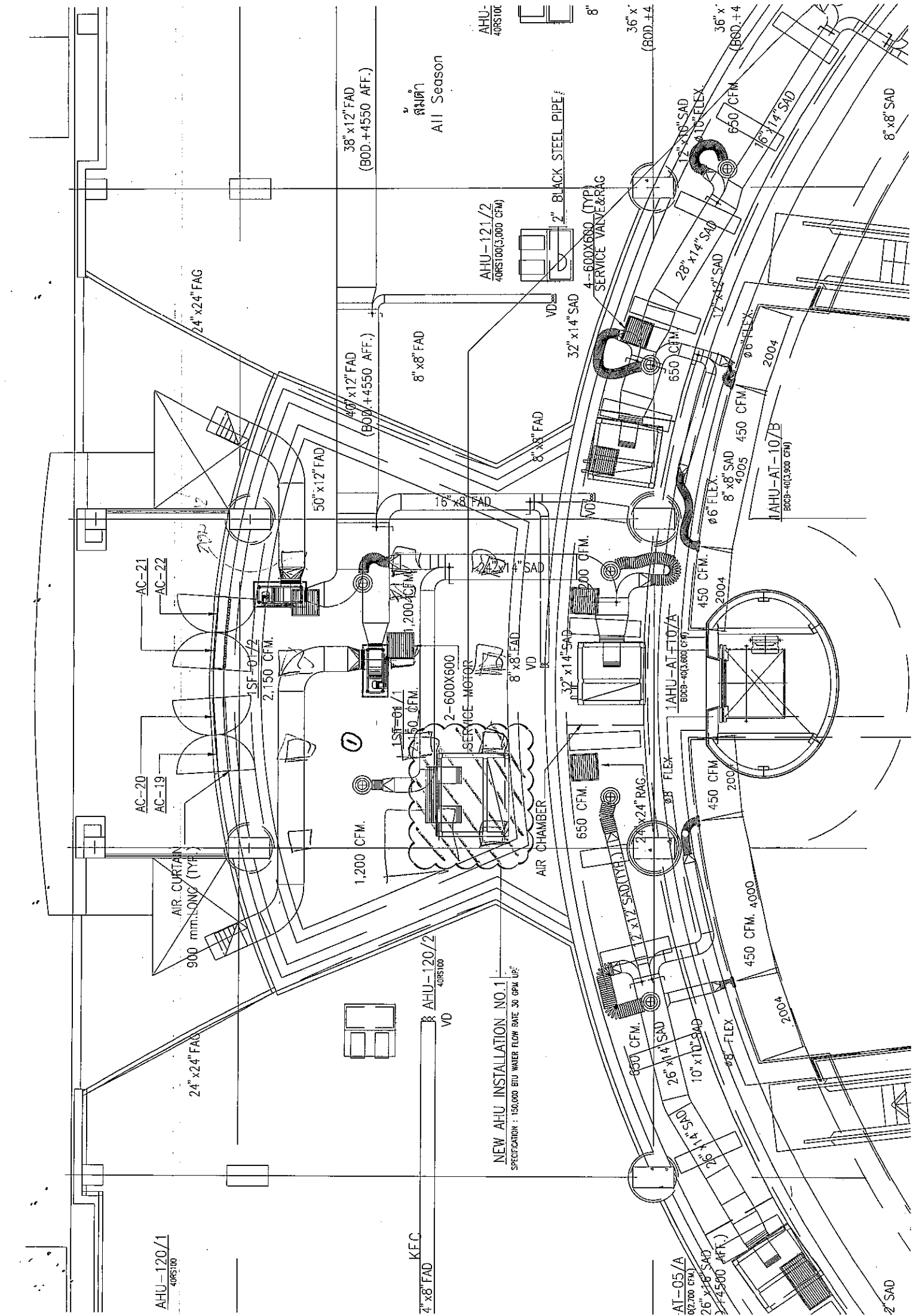


JOINT OF DUCT CONSTRUCTION



RECTANGULAR DUCT CONSTRUCTION





AHU-120/1
40RS100

KEC
4" x 8" FAD
VD

NEW AHU INSTALLATION NO. 1
SPECIFICATION : 150,000 BTU WATER FLOW RATE 30 GPM UP

AHU-120/2
40RS100
VD

2-600X600
SERVICE-MOTOR

1,200 CFM

8" x 8" FAD

8" x 8" FAD

All Season
8"

AC-20
AC-19

AC-21
AC-22

24" x 24" FAG

24" x 24" FAG

1,200 CFM

50" x 12" FAD

24" x 24" FAG

38" x 12" FAD
(BOD. +4550 AFF.)

1,200 CFM

8" x 8" FAD

8" x 8" FAD

36" x 36" (BOD. +4

2,150 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

1,200 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

650 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

650 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

650 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

650 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

450 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

450 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

450 CFM

8" x 8" FAD

32" x 14" SAD

36" x 36" (BOD. +4

2" SAD

26" x 24" SAD

10" x 10" SAD

26" x 14" SAD

650 CFM

24" x 24" FAG

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

450 CFM

