สมาคมราชกรีฑาสโมสร และสมาคมราชกรีฑาสโมสรโปโลคลับ		ข้อกำหนด (Terms Of Reference : TOR)
เรื่อง : งานปรับปรุงหอระบายความร้อน		
จัดทำโดย: คณะกรรมการประเมินโครงการ	วันที่จัดทำ: 3 พฤษภาคม 2566	(เฉพาะฝ่ายจัดซื้อ)☐ PO ☐ Contract No :

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. งานปรับปรุงหอระบายความร้อน

เนื่องด้วยหอระบายความร้อน ระบบปรับอากาศเดิมใช้งานมานาน ส่วนประกอบต่างๆ ของหอระบายความร้อนเดิมเสื่อมสภาพ ดังนั้นทางสมาคมฯ จึงมีความประสงค์ที่จะปรับปรุงหอระบายความร้อนให้สามารถใช้งานตามประสิทธิภาพที่ผู้ผลิตเดิมออกแบบไว้

2. วัตถุประสงค์ในการจัดซื้อจัดจ้าง

เพื่อปรับปรุงหอระบายความร้อนเดิมที่เสื่อมสภาพจากการใช้งาน

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคล มีเงินทุนจดทะเบียนไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท โดยต้องยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล แนบมาในซองเทคนิค

3.2 ผู้เสนอราคาต้องดำเนินธุรกิจจัดจำหน่ายหรือติดตั้งหรือปรับปรุงหอระบายความร้อน ระบบปรับอากาศหรืองานก่อสร้างอื่นๆ โดยมีผลงานการจัดจำหน่าย ผลงานการติดตั้งหรือผลงานการปรับปรุงหอระบายความร้อนหรือผลงานก่อสร้างอื่นๆ ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา ผู้เสนอราคาต้องยื่นสำเนาเอกสารสัญญาหรือคำสั่งซื้อหรือหนังสือรับรองผลงานแนบมาในซองเทคนิค

4. ขอบเขตงาน

4.1 งานปรับปรุงหอระบายความร้อน จำนวน 1 งาน มีรายละเอียด ดังนี้

4.1.1 งานซ่อมรอยต่อ รอยรั่วของถาดรับน้ำเย็น พร้อมงานเจาะรูท่อน้ำเติม รูน้ำล้น รูระบายน้ำทิ้งและรูน้ำเติมเร็ว จำนวน 3 ชุด

4.1.2 งานเปลี่ยนโครงเหล็กช่วงล่าง พร้อมน็อต สกรู จำนวน 3 ชุด

4.1.3 งานเปลี่ยนพีวีซีฟิลลิ่ง (PVC Filling) พร้อมโครงเหล็กสำหรับวางฟิลลิ่ง จำนวน 3 ชุด

4.1.4 งานเปลี่ยนตัวกันน้ำกระเด็น Eliminator จำนวน 3 ชุด

4.1.5 งานเปลี่ยนโครงกั้นประตูระหว่างเซล จำนวน 2 ชุด

4.1.6 งานเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเดิมและงานเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าใหม่ พร้อมตรวจสอบและทดสอบความเป็นฉนวนของสายไฟ จำนวน 1 งาน

5. เงื่อนไขการปฏิบัติงาน

5.1 งานปรับปรุงหอระบายความร้อนต้องอ้างอิงคุณสมบัติและค่าการออกแบบเดิมของบริษัทผู้ผลิตตามเอกสารแนบท้าย

5.2 เวลาปฏิบัติงาน ตั้งแต่ 8.00 น. – 18.00 น.

5.3 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบและด้านความปลอดภัย ดังต่อไปนี้

- กั้นขอบเขตพื้นที่การปฏิบัติงานและติดตั้งอุปกรณ์เพื่อป้องกันอันตรายและความเสียหายต่างๆ
- ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด
- ห้ามสูบบุหรี่ทุกพื้นที่ ยกเว้นพื้นที่สูบบุหรี่ที่จัดไว้ให้เท่านั้น
- ห้ามถ่ายภาพโดยไม่ได้รับอนุญาต
- รับประทานอาหารและใช้ห้องน้ำในพื้นที่ที่จัดไว้ให้เท่านั้น
- ห้ามเล่นการพนัน ห้ามทะเลาะวิวาท ห้ามพกพาสิ่งเสพติด อาวุธ ของมึนเมาหรือสิ่งผิดกฎหมายเข้ามาในพื้นที่สมาคมฯ

5.4 ผู้รับจ้างต้องขนย้ายเศษวัสดุเดิมให้จัดเก็บภายในพื้นที่สมาคมฯ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

5.5 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอุบัติเหตุจากสะเก็ดไฟเชื่อมทุกพื้นที่การทำงาน

5.6 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และเครื่องมือ นั่งร้าน บันได หรืออุปกรณ์อื่นๆ ให้พร้อมสำหรับการทำงาน ไม่สามารถนำอุปกรณ์ของทางสมาคมฯ ไปใช้งานได้

5.7 กรณีผู้รับจ้างทำความเสียหายเกิดขึ้นกับตัวอาคาร พื้น ผนัง หรืออื่นๆ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงาน

5.8 ผู้รับจ้างต้องดูแลเรื่องความสะอาดของสถานที่ รวมทั้งจัดเก็บและขนย้ายเศษวัสดุจากการทำงานนำออกไปทิ้งภายนอกสมาคมฯ ทุกวันและทำความสะอาดอาคารสถานที่ก่อนที่จะส่งมอบงาน

5.9 ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสารประกอบการส่งมอบงาน จำนวนอย่างละ 2 ชุด และต้องบันทึกเอกสารทั้งหมดลงแฟลชไดร์ฟ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้

- เล่มรายงานภาพการปฏิบัติงาน ตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานจนแล้วเสร็จ
- หนังสือรับประกันผลงาน
- หนังสือส่งมอบ
- แบบ As-Built Drawing งานติดตั้งและงานปรับปรุง

5.10 ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานและรายงานประเมินความเสี่ยงในการทำงานให้กับผู้ควบคุมงาน ก่อนเข้าทำงานล่วงหน้า 14 วัน

6. ระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลาในการดำเนินการภายใน 90 วัน (เก้าสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เข้าทำงาน

7. งานที่ต้องส่งมอบ

7.1 งานปรับปรุงหอระบายความร้อน จำนวน 1 งาน

7.2 เล่มรายงานภาพการปฏิบัติงาน ตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานจนแล้วเสร็จ จำนวน 2 เล่ม

7.3 หนังสือรับประกันผลงาน จำนวน 2 ชุด

7.4 หนังสือส่งมอบ จำนวน 2 ชุด

7.5 แบบ As-Built Drawing งานติดตั้งและงานปรับปรุง จำนวน 2 ชุด

7.6 ไฟล์เอกสารส่งมอบงานทั้งหมดบันทึกลงแฟลชไดร์ฟ จำนวน 1 ชุด

8. การยื่นข้อเสนอ

ผู้เสนอราคาต้องยื่นซองข้อเสนอโครงการที่ปิดผนึกเรียบร้อย โดยยื่นแยกเป็น 2 ซอง ได้แก่

8.1. ซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

8.1.1 สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

8.1.2 สำเนาภ.พ.20 พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

8.1.3 หนังสือยอมรับเงื่อนไขและคุณสมบัติที่ทางสมาคมฯ กำหนด

8.1.4 แผนการทำงานไม่เกิน 90 วัน (เก้าสิบวัน) นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เข้าทำงาน

8.1.5 แคตตาล็อคและคุณสมบัติของอุปกรณ์ (ถ้ามี)

8.1.6 แบบรูปแสดงรายละเอียดงาน (ถ้ามี)

8.1.7 เอกสารอ้างอิงผลงาน เช่น เอกสารสัญญา หรือ ใบสั่งซื้อ หรือ หนังสือรับรองผลงานติดตั้งหรือปรับปรุงหอระบายความร้อน ระบบปรับอากาศ หรืองานก่อสร้างอื่นๆ โดยมีผลงานการจัดจำหน่าย ผลงานการติดตั้งหรือผลงานการปรับปรุงหอระบายความร้อนหรือผลงานก่อสร้างอื่นๆ ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี นับจากวันที่ยื่นเอกสารเสนอราคา

8.2. ซองข้อเสนอทางด้านราคา จำนวน 1 ชุดประกอบด้วย

เอกสารเสนอราคาระบุเป็นปริมาณงานต่อหน่วย โดยเอกสารเสนอราคาทั้งหมดต้องยืนราคาไม่น้อยกว่า 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ส่งใบเสนอราคา

ทั้งนี้ กำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องระบุที่หน้าซองด้วยว่าเป็น “ซองข้อเสนอทางด้านเทคนิค” หรือ “ซองข้อเสนอทางด้านราคา” ปิดผนึกซองให้เรียบร้อย และยื่นต่อแผนกจัดซื้อ สมาคมราชกรีฑาสโมสร 02-028-7272 ต่อ 1296

9. **หลักประกัน**

9.1 ผู้เสนอราคา หากได้รับการคัดเลือกเป็นผู้รับจ้าง ต้องวางหลักประกันสัญญา (Performance Bond) จำนวน 10% ของมูลค่างานตามสัญญา โดยเป็นหลักประกันอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

9.1.1 เงินสด

9.1.2 หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ

9.1.3 แคชเชียร์เช็ค สั่งจ่ายสมาคมฯ ระบุวันที่ชัดเจน

โดยทางสมาคมฯ จะถือไว้ใช้เป็นหลักประกันตลอดระยะเวลาการดำเนินการแล้วเสร็จและขยายระยะเวลาต่อไปอีก 1 ปี ตามระยะเวลารับประกัน โดยหลักประกันนี้จะคืนให้กับผู้รับจ้างเมื่อดำเนินการตามสัญญาแล้วเสร็จโดยไม่มีดอกเบี้ย

9.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำประกันภัยบุคคลที่ 3 ขณะเข้าปฏิบัติงานในสมาคมฯ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยมีวงเงินคุ้มครองตามมูลค่าสัญญา และจัดส่งกรมธรรม์ประกันภัยให้กับสมาคมฯ ก่อนเริ่มดำเนินการ

9.3 ผู้รับจ้างจะต้องมีประกันอุบัติเหตุให้กับผู้ปฏิบัติงาน ครอบคลุมความปลอดภัยขณะเข้าปฏิบัติงานในสมาคมฯ ตลอดระยะเวลาดำเนินการ และจัดส่งกรมธรรม์ประกันอุบัติเหตุหรือสำเนากรมธรรม์ประกันอุบัติเหตุ (กรณีที่ผู้รับจ้างได้ทำประกันอุบัติเหตุแบบกลุ่มสำหรับลูกจ้างไว้แล้ว) ให้กับสมาคมฯ ก่อนเริ่มดำเนินการ

10. **การรับประกันสินค้า**

10.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันงานติดตั้ง และอุปกรณ์ทั้งหมด เป็นระยะเวลา 1 ปีนับจากวันที่สมาคมฯ ลงนามตรวจรับมอบงาน

10.2 กรณีเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมให้ระบบและอุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามปกติภายใน 48 ชั่วโมงนับจากที่ได้รับแจ้ง ตลอดระยะเวลารับประกัน

11. **เงื่อนไขการจ่ายเงิน**

สมาคมฯ จะจ่ายเงินครบทั้งจำนวนหรือตามงวดงานที่ได้ตกลงกัน ภายใน 30 วันหรือตามที่ได้ตกลงกัน นับจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับลงนามรับมอบงาน และผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามกระบวนการวางบิลของสมาคมฯ เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

12. **กระบวนการพิจารณาข้อเสนอ**

12.1 สมาคมฯ จะพิจารณาข้อเสนอทางด้านเทคนิคของผู้ยื่นซองทุกราย โดยข้อเสนอทางเทคนิคที่ผ่านการพิจารณาต้องสอดคล้องกับความต้องการของสมาคมฯ ที่ระบุในขอบเขตของงาน และเงื่อนไขการปฏิบัติงาน

12.2 สมาคมฯ จะเปิดซองข้อเสนอด้านราคาของผู้ยื่นซองเฉพาะรายที่มีข้อเสนอด้านเทคนิคที่สอดคล้องกับความต้องการของสมาคมฯ ที่ระบุในขอบเขตของงาน และเงื่อนไขการปฏิบัติงาน

12.3 สมาคมฯ จะพิจารณาคุณสมบัติ ราคา และคุณภาพงาน และดำเนินการเจรจาต่อรองราคากับผู้ยื่นซองที่มีข้อเสนอทางด้านเทคนิค และข้อเสนอทางด้านราคาที่ดีที่สุด

12.4 หากการเจรจาไม่เป็นผล สมาคมฯ จะพิจารณายกเลิกการเจรจาต่อรองกับผู้ยื่นซองรายนั้น และจะพิจารณาผู้ยื่นซองที่มีข้อเสนอทางด้านเทคนิค และข้อเสนอทางด้านราคาที่ดีรองลงมา และดำเนินการเช่นเดียวกับรายแรก จนกว่าจะได้ราคาที่เหมาะสม และอยู่ในงบประมาณ

12.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาแก่สมาคมฯ ณ วันเสนอราคานี้ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางราคาอย่างเป็นธรรม

12.6 สมาคมฯ ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดได้ และอาจพิจารณาเลือกเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการสอบราคาโดยไม่พิจารณาเลยก็ได้ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของสมาคมฯ เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของสมาคมฯ เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

13. ระยะเวลาการพิจารณาข้อเสนอ

13.1 กำหนดชี้แจงรายละเอียด และดูสภาพหน้างานวันที่ 23 พฤษภาคม 2566 ตั้งแต่เวลา 14.00 น. ณ ห้อง Stewards Box สมาคมราชกรีฑาสโมสร

13.2 กำหนดยื่นซองภายในวันที่ 8 มิถุนายน 2566 ตั้งแต่เวลา 9.00 น. ถึง 17.00 น. ณ แผนกจัดซื้อ สมาคมราชกรีฑาสโมสร ติดต่อคุณบุณยาพร โทร. 02-028-7272 ต่อ 1296

14. ความรับผิดชอบต่อความเสียหาย

14.1 การบอกเลิกสัญญา

14.1.1 สมาคมฯ มีสิทธิในการบอกเลิกสัญญาได้ในกรณีที่การเข้าดำเนินงานของผู้รับจ้างไม่ตรงกับที่กำหนดโดย สมาคมฯ จะแจ้งการบอกเลิกสัญญาล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 วัน

14.1.2 หากการดำเนินงานของผู้รับจ้างไม่มีความคืบหน้าภายในเวลาอันสมควร หรือมีแนวโน้มที่เชื่อว่าจงใจจะทำงานล่าช้า หรือละทิ้งงาน สมาคมฯ สงวนสิทธิที่จะยกเลิกสัญญาและว่าจ้างผู้รับจ้างรายอื่นที่ สมาคมฯ พิจารณาว่าสมควรมาดำเนินการส่วนที่เหลือ โดยสมาคมฯ สงวนสิทธิในการเรียกร้องค่าเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

14.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องรักษาความลับของสมาคมฯ และความลับในการให้คำปรึกษา หากมีการละเมิด ทางสมาคมฯ มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายและยกเลิกสัญญาการจัดจ้างได้ โดยแจ้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 30 วัน

15. หน้าที่ทางภาษีของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ค่าภาษี ภาษีหัก ณ ที่จ่าย ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) และอากรแสตมป์ใดๆ ที่เกี่ยวกับการว่าจ้างของโครงการนี้

16. บทปรับ

16.1 กรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาได้ สมาคมฯ มีสิทธิ์บอกเลิกสัญญา ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างได้เริ่มงานใดๆ อันส่งผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลงต่อทรัพย์สินของสมาคมฯ ก่อนการบอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเพื่อให้ทรัพย์สินของสมาคมฯ ดังกล่าวกลับสู่สภาพเดิม

16.2 กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานล่าช้ากว่าที่กำหนด สมาคมฯ จะดำเนินการคิดค่าปรับวันละ 0.1% ของมูลค่างานตามสัญญา

อนุมัติโดย

LNA 9/5/23 8-May-23

(คณะกรรมการประเมินโครงการ)

เอกสารแนบท้าย

โครงการงานปรับปรุงหอระบายความร้อน

สมาคมราชกรีฑาสโมสร

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวมเป็นเงิน (บาท)
				ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)	
	SUMMARY							
1	งานซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ Cooling Tower							-
2	งานซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า							-
3	งานอื่นๆ							-
	รวมรายการที่ 1 - 3							-
	ค่าดำเนินการและกำไร							-
	รวมค่าดำเนินการและกำไร							-
	VAT 7%							-
	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (บาท)							-

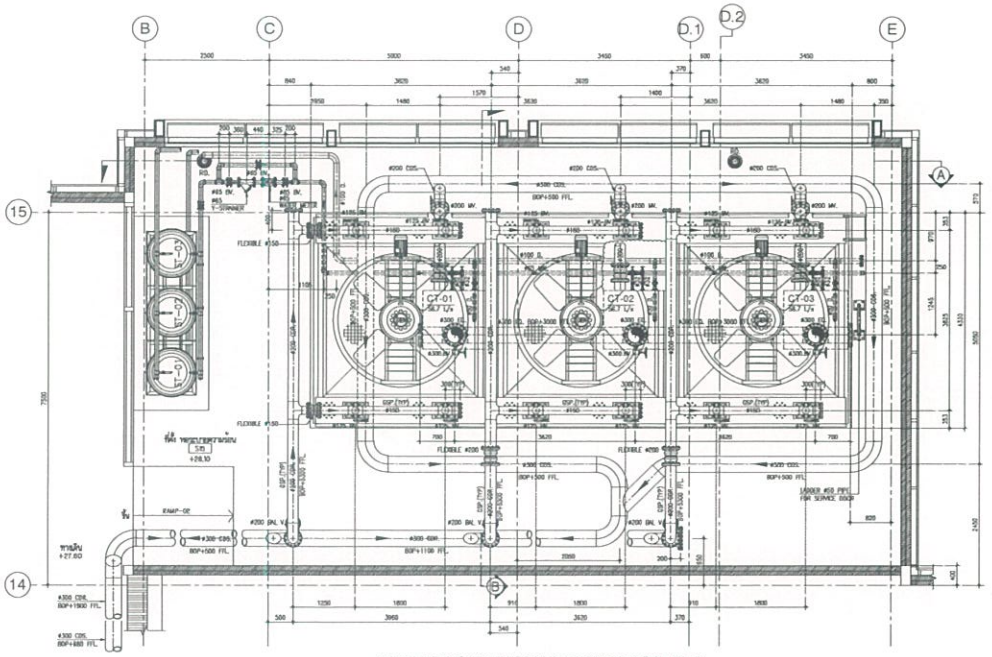
16-2-2566

โครงการงานปรับปรุงหอระบายความร้อน

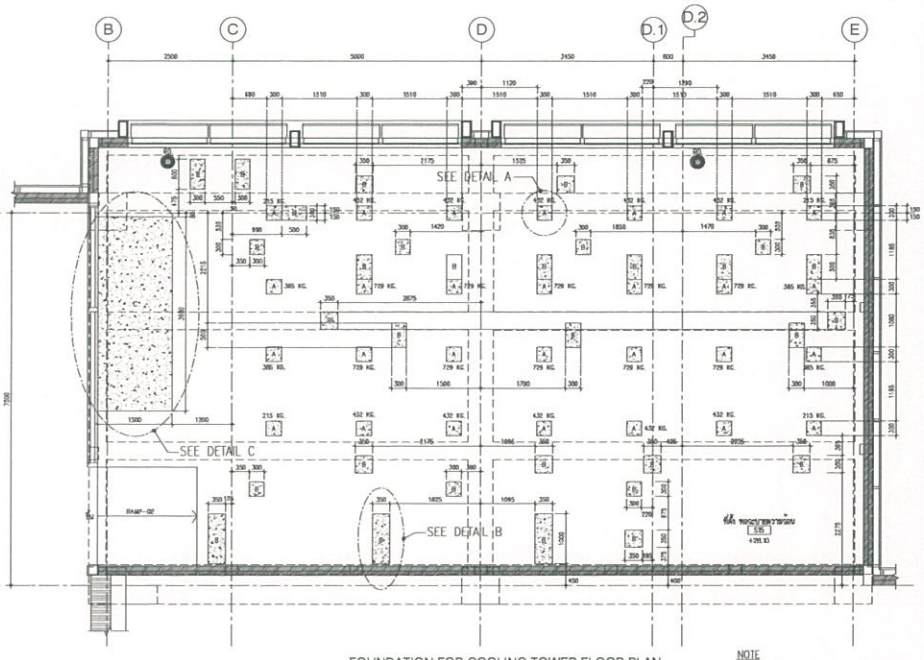
สมาคมราชกรีฑาสโมสร

ลำดับ	รายการ	หน่วย	จำนวน	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวมเป็นเงิน (บาท)
				ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)	ราคาต่อหน่วย	รวม (บาท)	
1	**งานซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ Cooling Tower**							
1.1	งานซ่อมรอยต่อ รอยรั่วถาดรับน้ำเย็น Lining	ชุด	3.00					-
1.2	งานเจาะรูท่อต่างๆ	ชุด	3.00					
1.3	งานเปลี่ยนโครงเหล็กช่วงล่าง พร้อมน็อต สกรู	ชุด	3.00					-
1.4	งานเปลี่ยนพีวีซีฟิลลิ่ง (PVC Filling)	ชุด	3.00					-
1.5	งานเปลี่ยนโครงเหล็กวางฟิลลิ่ง (Support PVC Filling)	ชุด	3.00					-
1.6	งานเปลี่ยนตัวกันน้ำกระเด็น Eliminator	ชุด	3.00					-
1.7	งานเปลี่ยนโครงกั้นประตูระหว่างเซล	ชุด	2.00					-
1.8	งานเปลี่ยนถ่ายน้ำมันชุดเกียร์ขับใบพัด	ชุด	3.00					-
	รวมรายการที่ 1				-		-	-
2	**งานซ่อมแซมและเปลี่ยนอุปกรณ์ไฟฟ้า**							
2.1	งานรื้อถอนระบบไฟฟ้าเดิม	งาน	1.00					-
2.2	งานเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าใหม่	งาน	1.00					-
2.3	งานติดตั้งสายไฟฟ้าควบคุม							
	- 1.5 Sq.mm.	เมตร	2,450.00					-
	- 6 Sq.mm.	เมตร	1,750.00					-
	- Accessories	ชุด	1.00					-
2.4	งานติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้าควบคุม							
	- Dia 1/2" IMC	เมตร	150.00					-
	- Dia 1" IMC	เมตร	350.00					-
	- Dia 1 1/2" IMC	เมตร	250.00					-
	- Fitting & Accessories	ชุด	1.00					-
	- Hanger & Support	ชุด	1.00					-
	รวมรายการที่ 2				-		-	-
3	**งานอื่น ๆ**							
								-
	รวมรายการที่ 3				-		-	-
	รวมรายการที่ 1 - 3				-		-	-

16-2-2566



DETAIL PIPING WORK COOLING TOWER FLOOR PLAN
SCALE 1:50



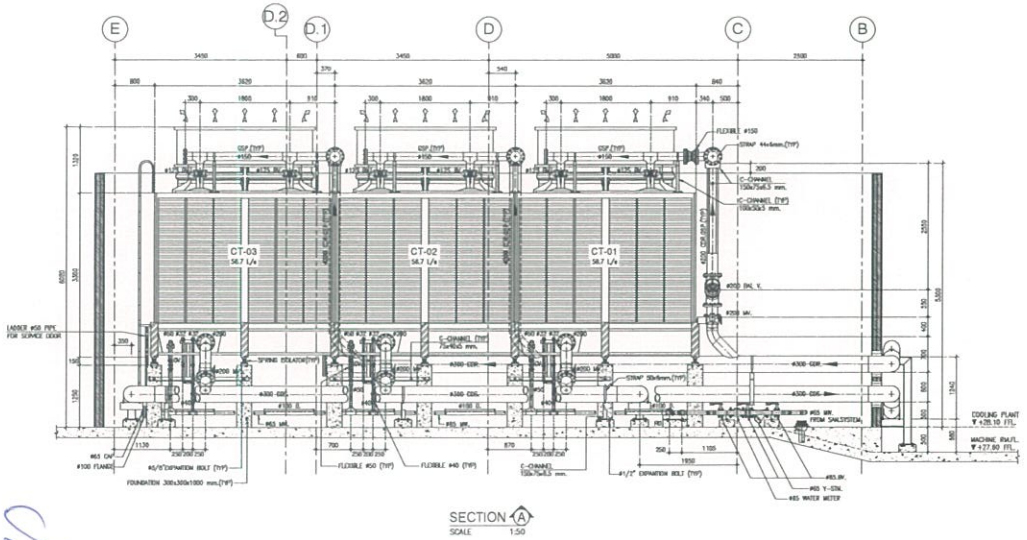
FOUNDATION FOR COOLING TOWER FLOOR PLAN
SCALE 1:50

NOTE

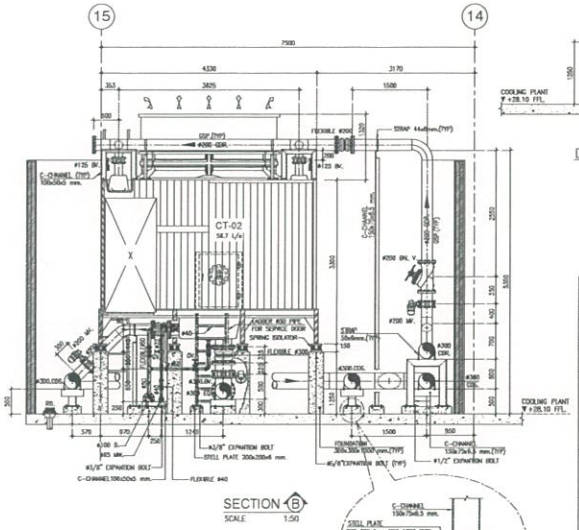
A HEIGHT OF FOUNDATION = 1250 mm.

B HEIGHT OF FOUNDATION = 150 mm.

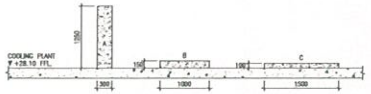
C HEIGHT OF FOUNDATION = 100 mm.



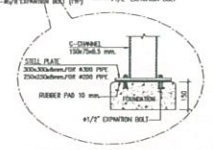
SECTION A
SCALE 1:50



SECTION B
SCALE 1:50



DETAIL A DETAIL B DETAIL C



TYPICAL DETAIL SUPPORT

DETAIL PIPING WORK & FOUNDATION COOLING TOWER
SCALE 1:50

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED
	25/06/2004	AS-BUILT FOR APPROVAL		

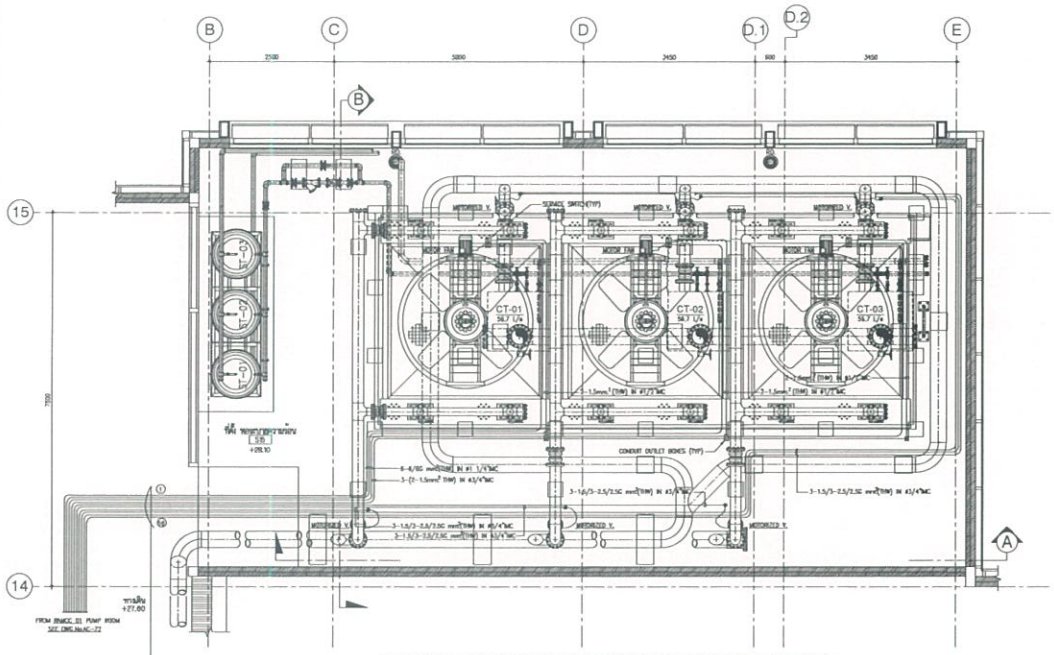
SIAM SYNTECH CONSTRUCTION PUBLIC COMPANY LIMITED
[illegible]

PROJECT : THE RBSC'S SPORTS & RECREATION CENTRE

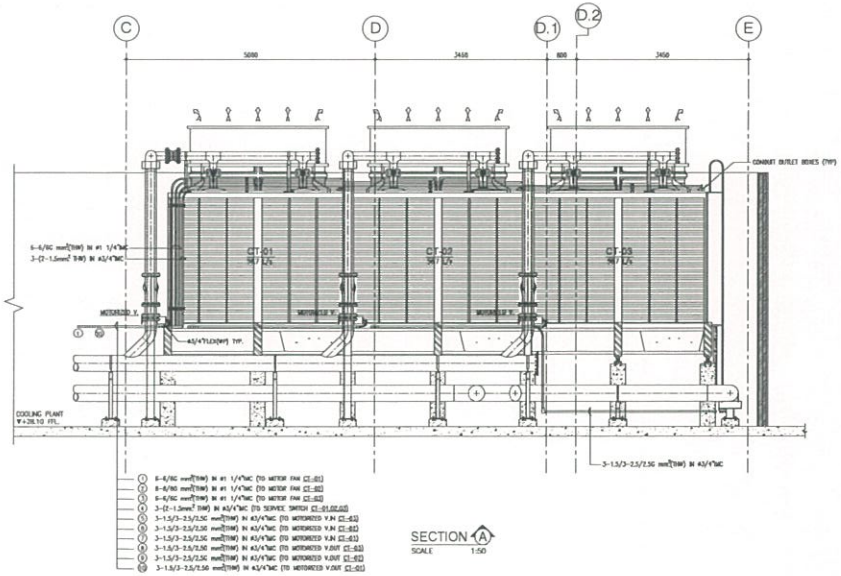
DRAWING TITLE : DETAIL PIPING WORK & FOUNDATION COOLING TOWER

DRAWING NUMBER : AC-35	REV. :
DATE : 25/06/2004	SCALE : 1:50
CHECKED : P.Warun	DRAWN : P.Ros
APPROVED : P.Nayot	

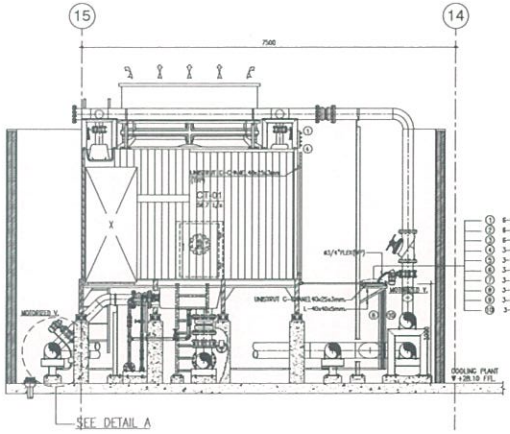
16-2-2548



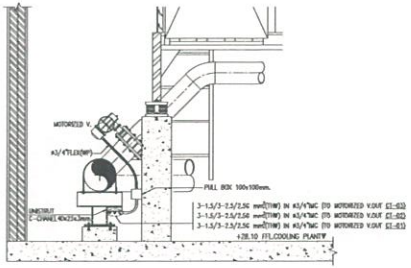
ELECTRICAL WORK FOR COOLING TOWER MACHINE ROOM FLOOR PLAN
SCALE 1:50



SECTION A
SCALE 1:50



SECTION B
SCALE 1:50



DETAIL "A"

ELECTRICAL WORK FOR COOLING TOWER
SCALE 1:50

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED
A	25/06/2004	AS-BUILT FOR APPROVAL		

SIAM SYNTECH CONSTRUCTION PUBLIC COMPANY LIMITED
68/1 Soi BBF Tower 68/6-7 Sukhumvit Rd 69 Bhasak, Sukhumvit Rd, Kwang Klongton Nua, Khet Wattana Bangkok Thailand Tel. 3910035-4

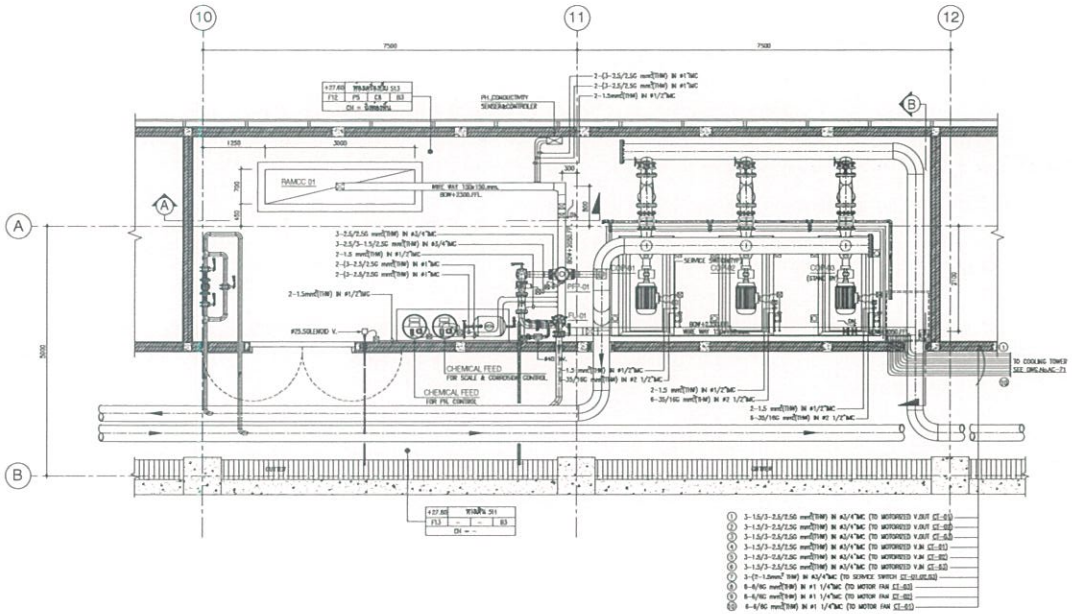
PROJECT : THE RBSC'S SPORTS & RECREATION CENTRE

DRAWING TITLE : ELECTRICAL WORK FOR COOLING TOWER

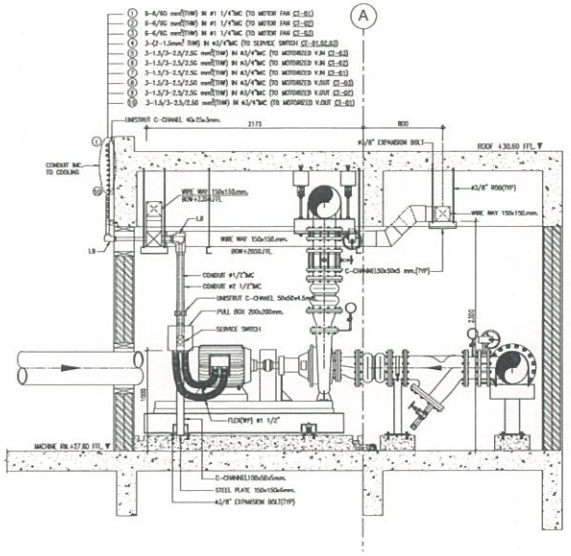
DRAWING NUMBER :	REV. :
AC-71	
DATE : 25/06/2004	SCALE : 1:50

CHECKED :	DRAWN :	APPROVED :
P.Warun	P.Ittra	P.Nayot

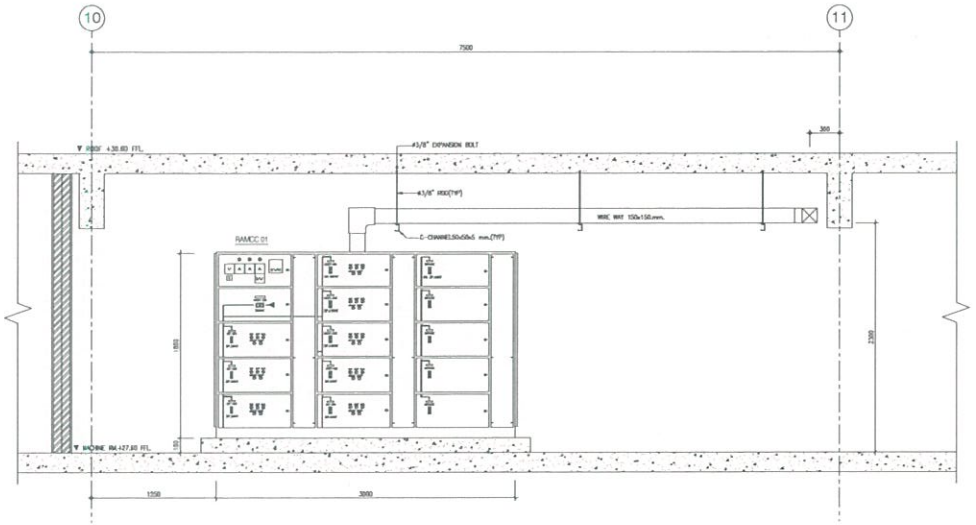
Sam 10-7-2006



ELECTRICAL WORK FOR PUMP ROOM MACHINE ROOM FLOOR PLAN
SCALE 1:50



SECTION B
SCALE 1:25



SECTION A
SCALE 1:25

ELECTRICAL WORK FOR PUMP ROOM
SCALE 1:50

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED
	25/06/2004	AS-BUILT FOR APPROVAL		

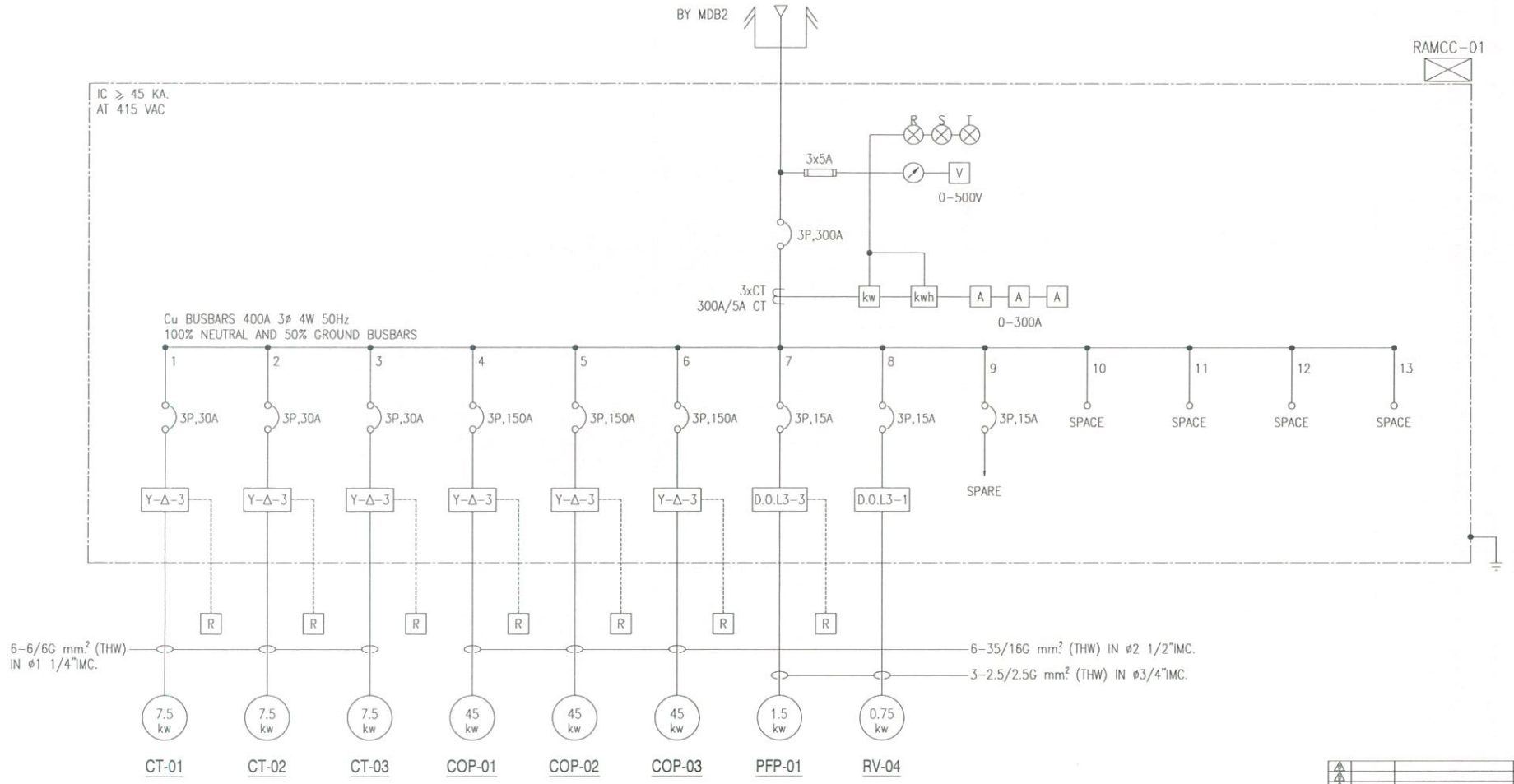
SIAM SYNTECH CONSTRUCTION PUBLIC COMPANY LIMITED
Office/Fax 0267 Tower 555/13 Rachasak Soi 59 Rtanasak, Rachasak Rd, Khwang Khongton Nua, Khet Wattana, Bangkok Thailand Tel. 3918888-4

PROJECT : THE RBSC'S SPORTS & RECREATION CENTRE

DRAWING TITLE : ELECTRICAL WORK FOR PUMP ROOM

DRAWING NUMBER :	REV.
AC-72	
DATE : 25/06/2004	SCALE : 1:50
CHECKED : P.Wanun	DRAWN : P.Rin
APPROVED : P.Hayot	

16-2-2548



SINGLE LINE DIAGRAM (03)
SCALE NTS.

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED
1	25/06/2004	AS-BUILT FOR APPROVAL		

SIAM SYNTECH CONSTRUCTION PUBLIC COMPANY LIMITED

PROJECT : THE RBSC'S SPORTS & RECREATION CENTRE

DRAWING TITLE : SINGLE LINE DIAGRAM (03)

DRAWING NUMBER : AC-62 REV.

DATE : 25/06/2004 SCALE : NTS.

CHECKED : P.Warun DRAWN : P.Bin APPROVED : P.Nayot

10-2-2004

LIANG CHI INDUSTRY (THAILAND) CO., LTD.

CROSS FLOW INDUCED DRAFT
LRC TYPE COOLING TOWER SPECIFICATION

DATE	: APRIL 10,2003	
TOWER MODEL NO.	: LRC - SAS - 350-C3	
NO. OF SETS	: 1	

DESIGN & OPERATING CONDITIONS

WATER FLOW RATE.	: 170.10	LPS/SET
WATER FLOW RATE.	: 56.70	LPS/CELL
HOT WATER TEMP.	: 100	^{o}F
COLD WATER TEMP	: 90	^{o}F
AMB. WET BULB TEMP.	: 83	^{o}F
EACH FAN B.H.P.	: 8.34	BHP/CELL
TOTAL FAN B.H.P.	: 25.02	BHP/SET
TOWER PUMP HEAD	: 3.9	M
DRIFT LOSS OF WATER FLOW RATE	: 0.02	%
EVAPORATION LOSS OF WATER FLOW RATE	: 0.93	%
DESIGN WIND LOAD	: 200	Kg / M^2

STRUCTURAL DETAILS

OVERALL DIMENSION L * W	: 11010 * 4380	MM
DRY WEIGHT	: 5550	Kg
OPERATING WEIGHT PER TOWER	: 13920	Kg

CONSTRUCTION

TOWER SUPPORTER FRAME ASS'Y	: H.D.G.S.
CASING	: F.R.P.
COLD WATER BASIN	: F.R.P. + H.D.G.S.
PARTITION & FRAME	: F.R.P. + H.D.G.S.
FILLING	: P.V.C.
FILLING SUPPORTOR	: H.D.G.S.
FAN GUARD	: H.D.G.S.
MECHANICAL EQUIPMENT SUPPORTOR	: H.D.G.S.
FAN STACK	: F.R.P.

16-2-2566

LIANG CHI INDUSTRY (THAILAND) CO., LTD.

CROSS FLOW INDUCED DRAFT
LRC TYPE COOLING TOWER SPECIFICATION

BOLTS,NUTS & WASHERS	:	SUS 304	
WATER DISTRIBUTION	:	SPLASHERS	

MECHANICAL EQUIPMENTS

FAN UNIT

NO. OF UNIT	:	3	UNIT / SET
TYPE	:	AXIAL FLOW	
MODEL	:	LSF-300	
MANUFACTURER	:	LIANG CHI IND.CO.,LTD.	
DIAMETER	:	2970	MM
NO. OF BLADES	:	4	
FAN SPEED	:	290	RPM
TIP SPEED	:	45.0	M/S
BLADE MATERIAL	:	AL.ALLOY	
HUP MATERIAL	:	AL.ALLOY	
AIR VOLUME	:	2200	M^3 / MIN/CELL

SPEED REDUCER

NO. OF UNIT	:	3	UNIT / SET
TYPE	:	GEAR	
MODEL	:	M-085 OR EQUAL	
MANUFACTURER	:	AMARILLO OR EQUAL	
REDUCTION RATIO	:	5.0 : 1	

FLEXIBLE COUPLING SHAFT

NO. OF UNIT	:	3	UNIT / SET
MODEL	:	LSN-150	
MTERIAL	:	SUS 304	
MANUFACTURER	:	LIANG CHI INDUSTRY	

FAN MOTOR

NO. OF UNIT	:	3	UNIT / SET
TYPE	:	TEFC	
INSULATION	:	CLASS F IP55	

16-2-2566

LIANG CHI INDUSTRY (THAILAND) CO., LTD.

CROSS FLOW INDUCED DRAFT
LRC TYPE COOLING TOWER SPECIFICATION

MANUFACTURER	:	BROOK CROMPTON	
SPEED		1450	RPM
RATED H.P	:	15	H.P * 4P
POWER SOURCE (VOLT / PHASE / HZ)		380 / 3 / 50	

PIPING CONNECTION		SIZE		QTY / SET
WATER INLET		5	B (125 A)	12
WATER OUTLET	:	8	B (200 A)	3
AUTO FILL	:	1 1/2	B (40 A)	3
QUICK FILL		1 1/2	B (40 A)	3
OVER FLOW	:	2	B (50 A)	3
DRAIN	:	2	B (50 A)	3

REMARK

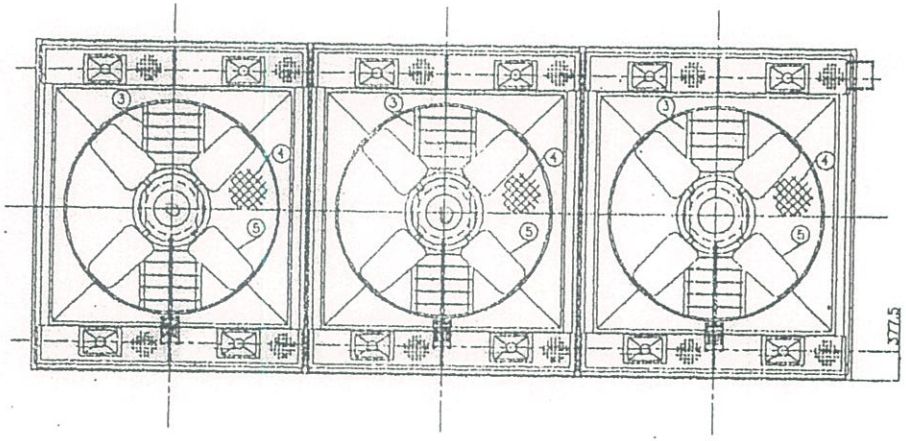
F.R.P : FIBERGLASS REINFORCE

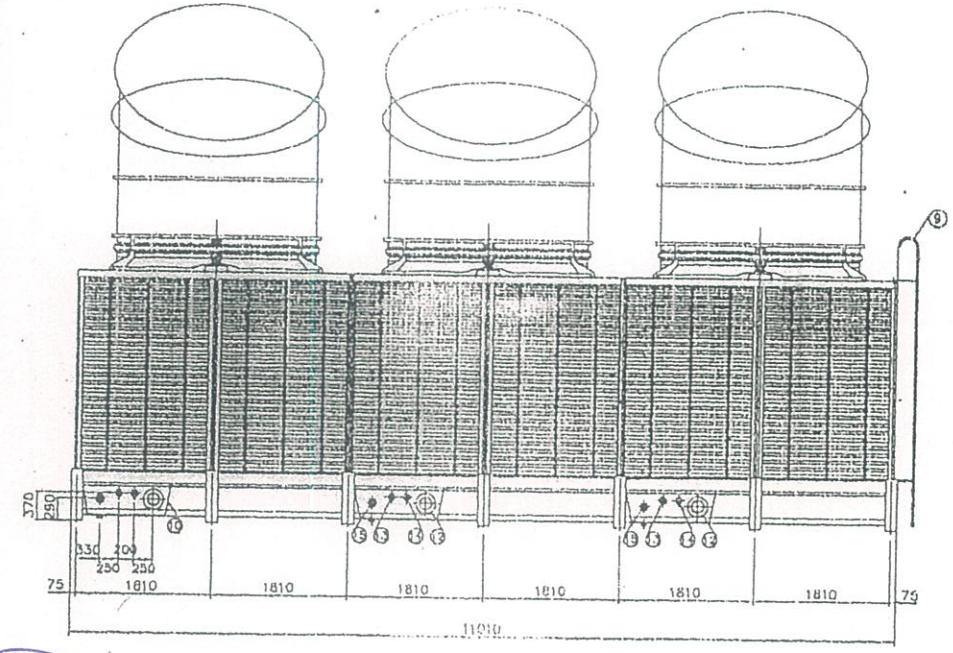
H.D.G.S : HOT DIP GALVALNIZED STEEL

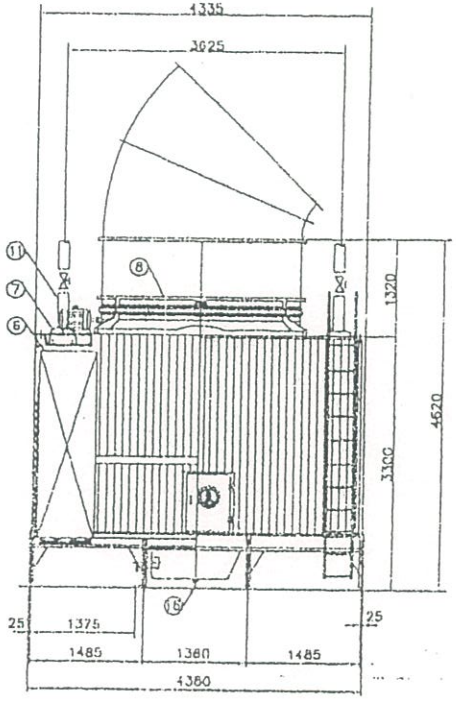
AL.ALLOY : ALUMINIUM ALLOY

SUS 304 : STAINLESS STEEL 304

16-2-2566







	Description	M.T	Specification	Q'ty
1	Fan Motor		15HPx4P	3 PCS
2	Gear Reducer		AMARILLO-85	3 SET
3	Motor Framework	H.D.G.S		3 SET
4	Fan Guard	H.D.G.S		3 SET
5	Fan	A.C.	M-300	3 SET
6	Filling	P.V.C.		3 SET
7	Distribution Box	F.R.P.		12 PCS
8	Fan Stack	F.R.P.		3 SET
9	Ladder	H.D.G.S		3 SET
10	Water Sump	F.R.P.		3 PCS
11	Inlet Pipe Connection	H.D.G.S	5 B	12 PCS
12	Outlet Pipe Connection	H.D.G.S	8 B	3 PCS
13	Automatic Filler	NYLON	1 1/4 B	3 PCS
14	Quick Filler	NYLON	1 1/4 B	3 PCS
15	Overflow	NYLON	2 B	3 PCS
16	Drain	ST.S	2 B	3 PCS

UNIT : 1-SET

Abbrev. : 1. H.D.G.S.: Hot Dip Galvanized Steel

2. A.C. : Aluminum Alloy Cast

3. ST.S : Stainless Steel 304

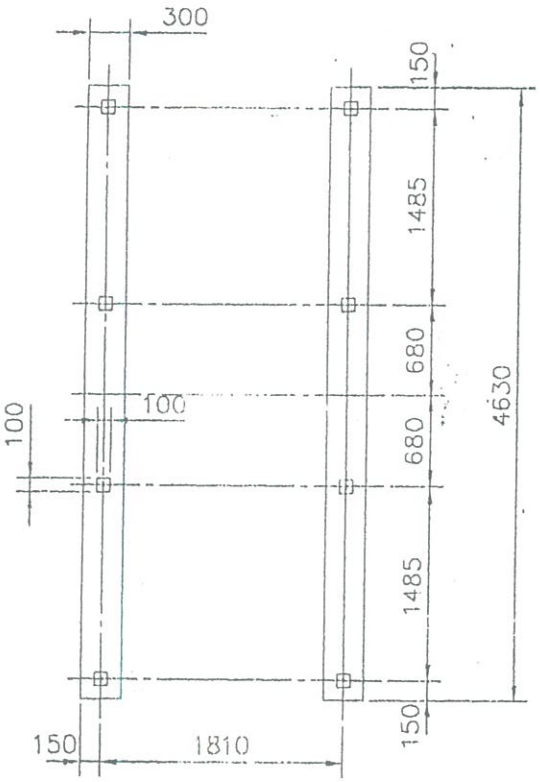
4. F.R.P. : Fiberglass Reinforced Plastic

Remark : (*)Inlet Pipe Connection to be Supplied by Customer.

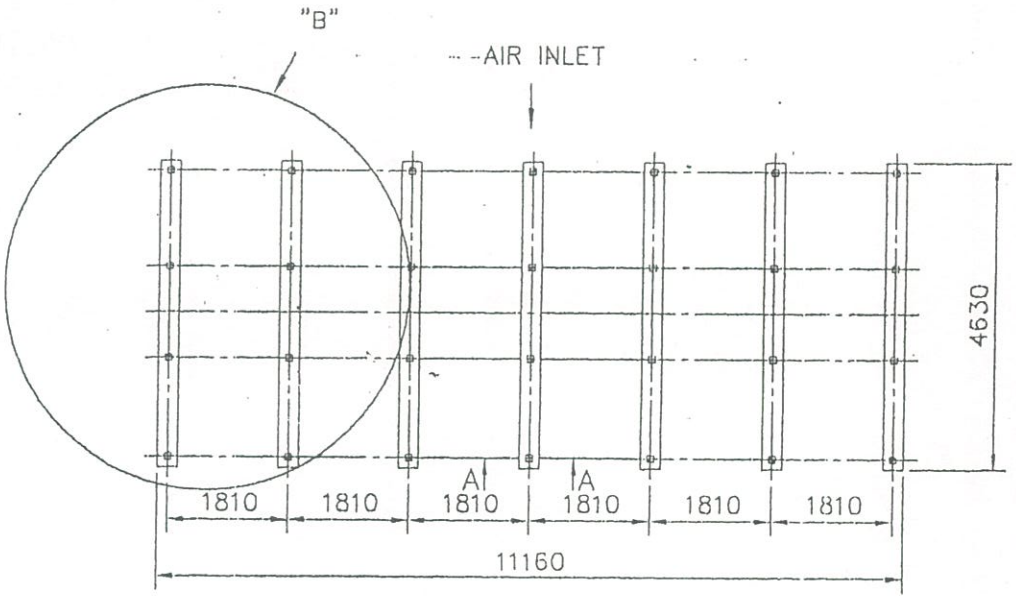
Dry weight :	5,550 kg	Operation Weight :	13,920 kg
Loading Data			
Ambient Wetbulb Temp :	8. °F	Air Volume :	2200 M/MIN/SET
Outlet Water Temp:	90 °F	Water Flow :	56.7 LPS./CELL
Inlet Water Temp:	100 °F	Cooling Capacity :	Kcal/HR
Design Condition			

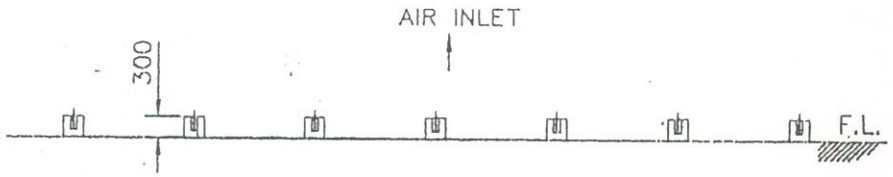
REV.	DATE		NOTE
TITLE	LRC-SAS-350-C3 OUTLINE VIEW		
APP.		DESIGN	MM APRIL 9,2003
CHECK		DWG BY. T.YU	DWG-NO
良機實業股份有限公司			LRC-SAS-350-D1

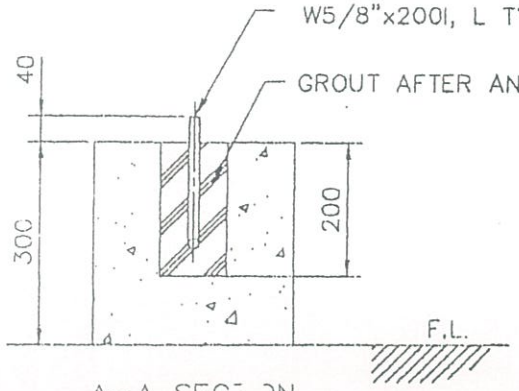
16-2-2004



B VIEW

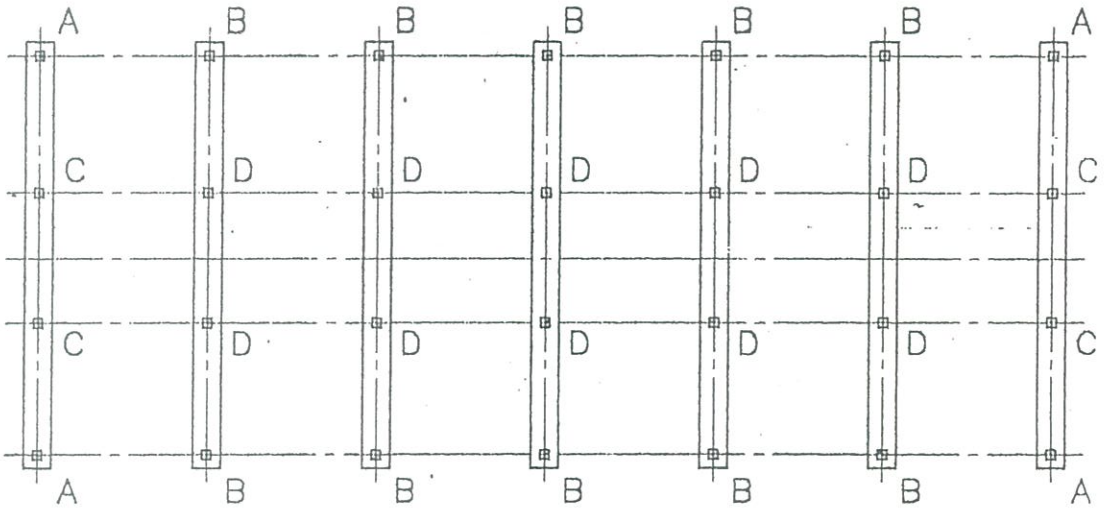






A-A SEC ON

RAV.	DATE			NOTE	
TITLE	LRC-SAS-350-C3				
	CONCRETE FOUNDATION				
APP.		DESIGN		MM	
CHECK		DWG BY.	Nigle	DWG NO.	
良機實業股份有限公司					



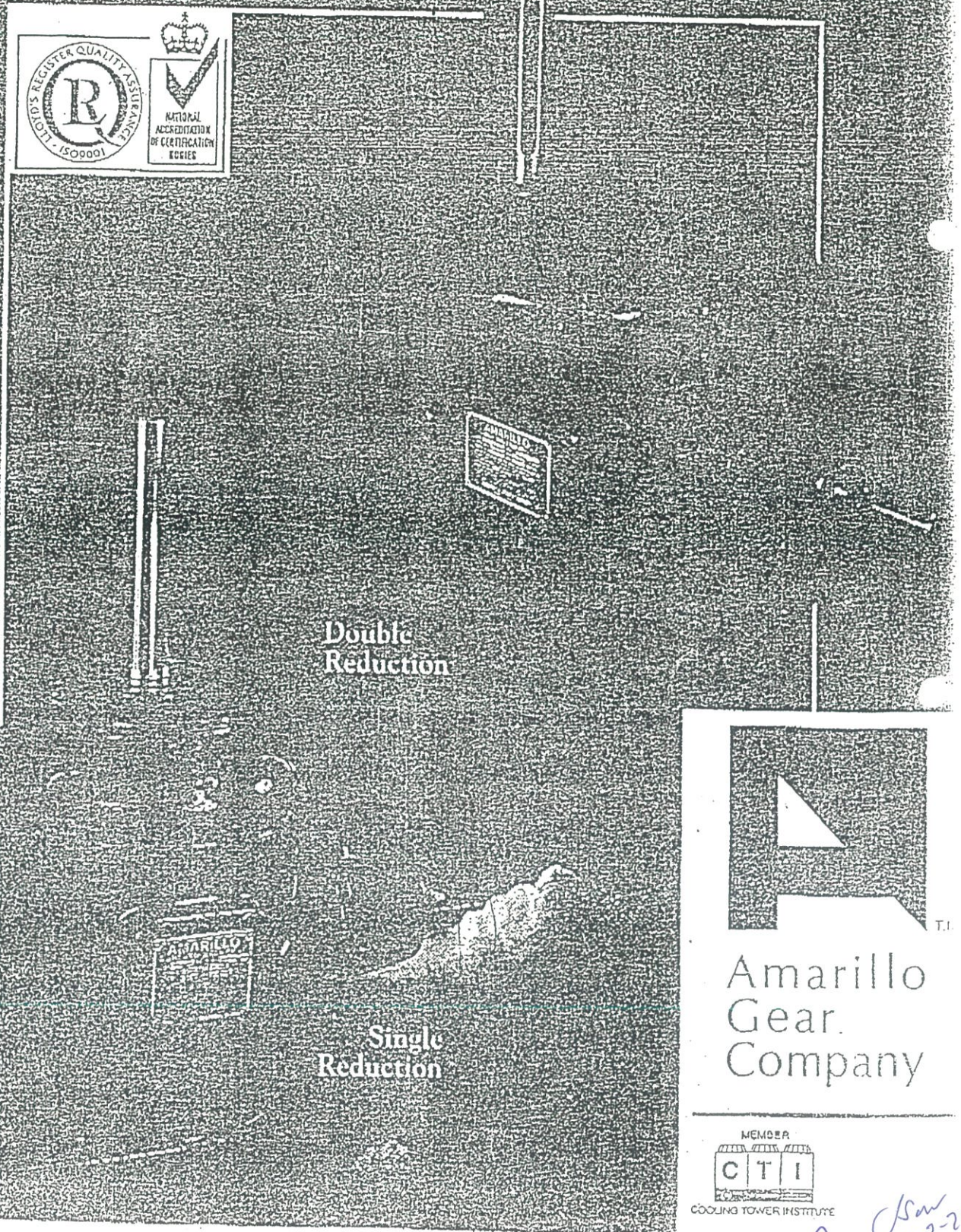
UNIT : KG.

LRC-SAS-350-C3	A	B	C	D
	215	432	365	729

REV.	DATE			NOTE
TITLE	LRC-SAS-350-C3 LOADING DATA			
APP.		DESIGN		MM
CHECK		DWG BY.	Nigle	DWG NO.
良機實業股份有限公司 LIANG CHI INDUSTRY CO., LTD.				

RIGHT ANGLE GEAR DRIVES

FOR COOLING TOWERS



T.I.

Amarillo Gear Company

MEMBER
CTI
COOLING TOWER INSTITUTE

SAW 10-2-2006

TABLE I - SINGLE REDUCTION

Model	Input RPM	Service Horsepower Ratings (Service Factor = 2.0) Ratio 2.0	2.5	3.0	3.25	3.5	3.75	4.0	4.25	4.5	4.75	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5
65	1750	25	25	20	18	17		15		12		10									
	1450	21	21	17	15	14		12		10		8									
	1160	17	17	13	12	11		10		8		7									
85	1750	50	48	45	43	39	36	33	32	28	27	25	20	18	15	15					
	1450	41	40	37	36	32	30	27	26	23	22	21	17	15	12	12					
	1160	33	32	30	29	26	24	22	21	19	18	17	13	12	10	10					
110	1750			77	76	75	74	72	71	69	64	60	46	40	33	30	25	24			
	1450			64	63	62	61	60	59	57	53	50	38	33	27	25	21	20			
	1160			51	50	50	49	48	47	46	42	40	30	27	22	20	17	16			
135	1750			125	123	120	117	110	100	93	88	83	71	65	59	48	43	42	35	30	
	1450			104	102	99	97	91	83	77	73	69	59	54	49	40	36	35	29	25	
	1160			83	82	80	78	73	66	62	58	55	47	43	39	32	29	28	23	20	
155	1750			153	150	145	141	133	125	119	114	110	100	90	85	75	65	55	50	45	
	1450			127	124	120	117	110	104	99	94	91	83	75	70	62	54	46	41	37	
	1160			101	99	96	93	88	83	79	76	73	66	60	56	50	43	36	33	30	
175	1750			180	176	170	164	155	149	145	140	133	126	112	105	100	80	60	60	60	50
	1450			149	146	141	136	128	123	120	116	110	104	92	87	83	66	50	50	50	41
	1160			119	117	113	109	103	99	96	93	88	84	74	70	66	53	40	40	40	33

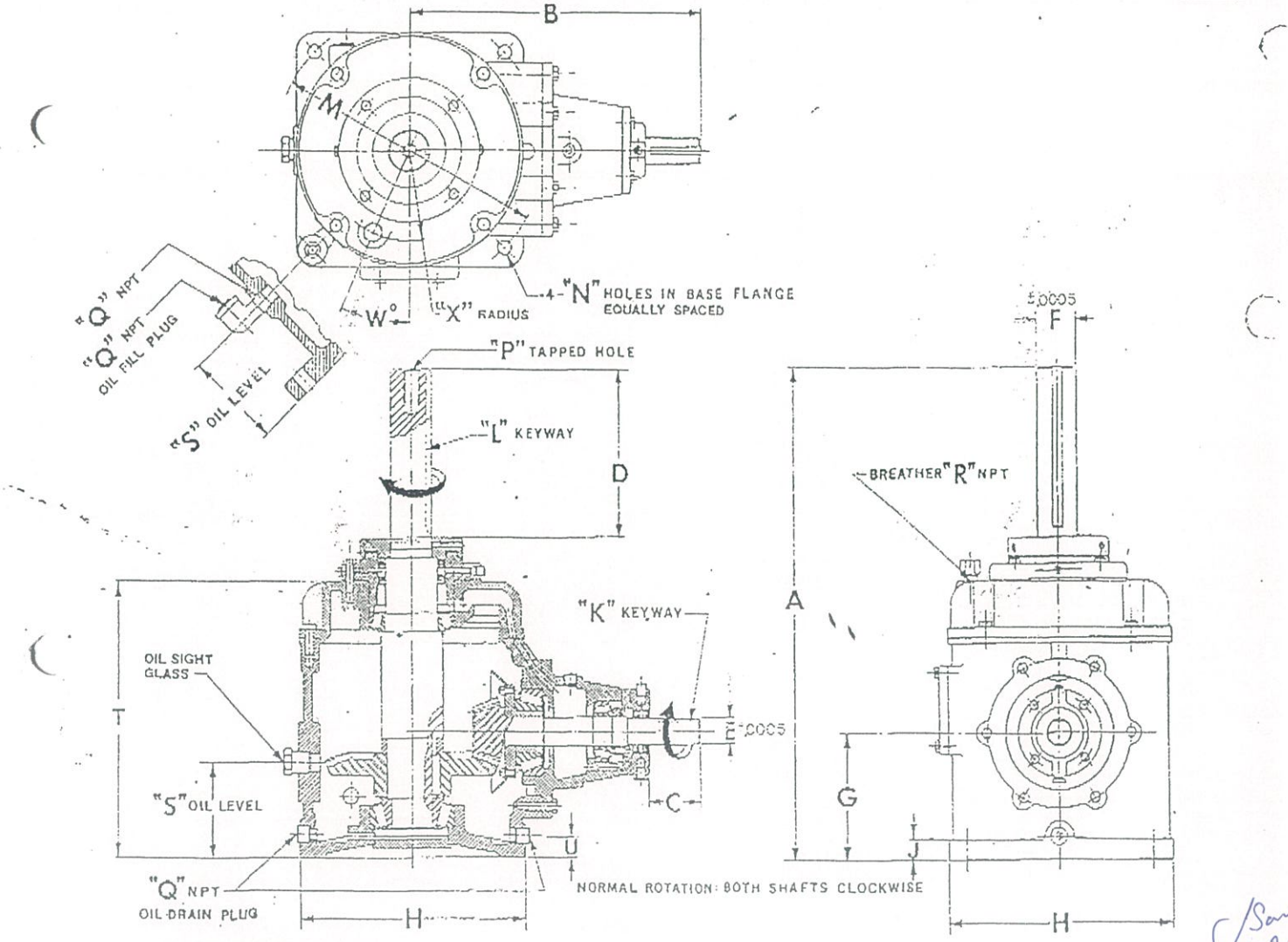
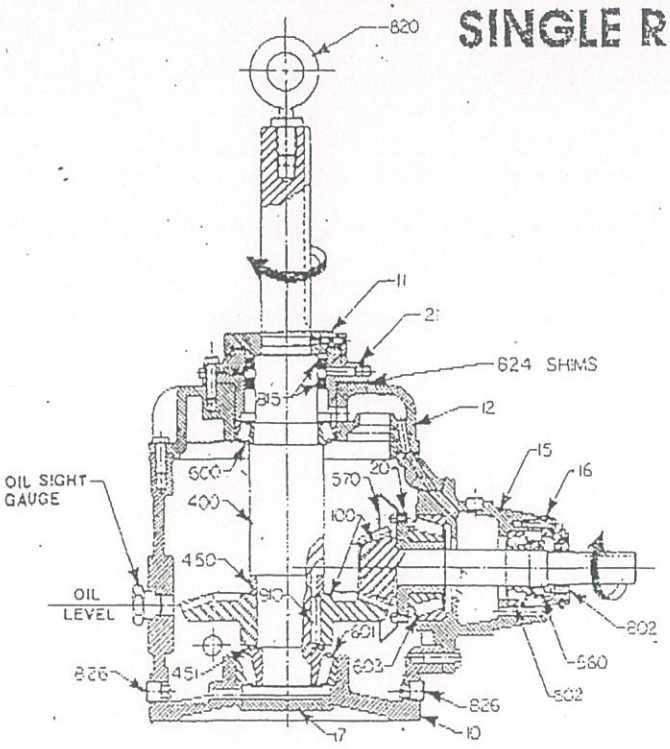


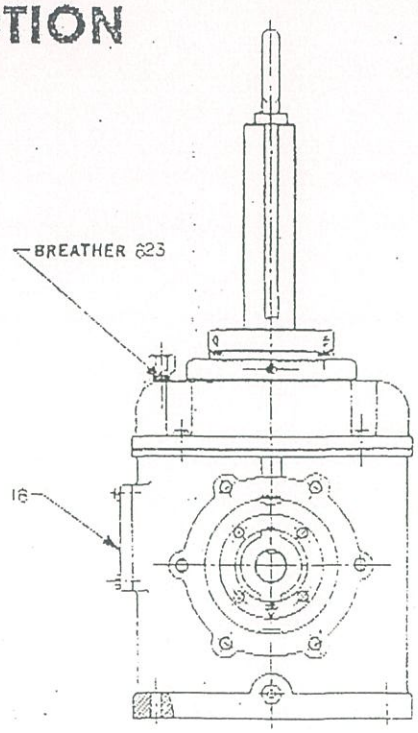
TABLE II - DIMENSIONS

Model	A	B	C	Clutch Non-Reverse	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q	R	S	T	U	W	X	WEIGHT
* 65	17¼	10⅞	2¼	2¼	6	.999	1.749	5	10	⅛	¼X⅛	⅛X1/16	9⅛	1/16	¾-10NC	½	½	5	9½	⅛	15	3¼	90
85	23¼	14¼	2 11/16	1 11/32	8	1.249	1.999	6	11	1	3/16X3/32	½X¼	13	1 1/16	¾-10NC	½	½	4 3/16	13¼	1 1/16	0	4 5/16	195
110	26½	17⅛	3 3/16	2 1/16	8½	1.499	2.374	7	13½	1⅛	⅛X5/32	5/16X3/16	16	1 1/16	¾-10NC	¼	½	5½	15⅛	1 1/16	0	4¾	325
135	29⅛	21	3¼	2 1/16	9	1.874	2.624	8	16	1¼	⅛X5/16	¼X5/16	20	1 1/16	¾-10NC	¾	½	6	18⅛	1⅛	54	5	500
155	31 11/16	23¼	3⅜	2½	9½	1.874	2.999	9½	19	1¼	⅜X5/16	¼X⅜	22	1 1/16	¾-10NC	¾	½	7	19¼	1⅛	54	6¾	675
175	33⅛	23½	3 1/16	2⅛	9½	1.874	2.999	9½	20½	1½	⅛X1/16	¼X⅜	25	1 1/16	¾-10NC	¼	½	7½	21½	1½	54	7	825

* Model 65 has a 10" Diameter Base

SINGLE REDUCTION





REF. NO.	PART NAME	PART NUMBER					
		MODEL 65	MODEL 85	MODEL 110	MODEL 135	MODEL 155	MODEL 175
10	Gear Case	F1-10	F2-10	F3-10A	F4-10A	F6-10	F5-10
11	Upper Seal Plate	F1-11	F2-11	F3-11	F4-11	F5-11	F5-11
12	Vertical Carrier	F1-12	F2-12	F3-12	F4-12	F6-12	F5-12
15	Horizontal Carrier	F1-15A	F2-15	F3-15A	F4-15B	F5-15	F5-15
16	Horizontal Seal Plate	F1-16A	F2-16A	F3-16A	F4-16A	F6-16A	F6-16A
17	Bottom Plug	F2-17B	F2-17B	F4-17	F4-17	F5-17	F5-17
18	Inspection Plate	F1-18	S18	E18	E18	E18	E18
20	Bearing Bushing	—	F2-20	F3-20	F4-20	F5-20	F5-20
21	Vert. Seal Carrier	F1-21	F2-21	F4-21	F4-21	F6-21	F5-21
400	Vertical Shaft	21035	22009	23009	24009	26009	25009
422	(3) Gear Mount (Not Shown)	—	—	—	F4-22	F6-22	L22-3.75
450	Above Gear Spacer	450-65	450-85	450-110	450-135	450-155	450-175
451	Under Gear Spacer	451-65	451-85	451-110	451-135	451-155	451-175
560	Horiz. Locknut Set	2-N06/1-W06	1231	2230	3268	3268	3268
90	Oil Slinger	21010	22008	23008	24008	24008	24008
600	*Vertical. Upper Bearing	600-65	600-85	600-110	600-135	600-155	600-175
601	*Vertical Lower Bearing	601-65	601-85	601-110	601-135	601-155	601-175
602	*Horiz. Outer Bearing	602-65	602-85	602-110	602-135	602-155	602-175
603	*Horiz. Inner Bearing	603-65	603-85	603-110	603-135	603-155	603-175
802	*Horizontal Seal Set	802-65	802-85	802-110	802-135	802-155	802-175
815	*Vert. Seal Set	815-65	815-85	815-110	815-135	815-155	815-175
820	Eye Bolt	820	820	820	820	820	820
823	Breather Plug	823	823	823	823	823	823
824	*Bearing Shim Set	824-65	824-85	824-110	824-135	824-155	824-175
825	Gasket Set (Not Shown)	825-65	825-85	825-110	825-135	825-155	825-175
826	Magnetic Drain Plug	826-65	826-85	826-110	826-135	826-155	826-175
910	Gear Key	910-65	910-85	910-110	910-135	910-155	910-175
100	*Spiral Bevel Gear Set	See Note (2)	See Note (2)	See Note (2)	See Note (2)	See Note (2)	See Note (2)
—	Oil Sight Gauge	LSP 151 4B	P1030-4	P1030-4	P1030-4	P1030-4	P-1030-4
20	Oil Slinger Plate	F1-20A	—	—	—	—	—

1) Specify Serial Number when ordering repair parts.
2) Spiral Bevel Gear Sets are specified by Model Number and Ratio.
3) Vertical Gear Mounts are not used for all ratios. Gear Mount & corresponding Vertical Shaft should be ordered assembled as a set.

*RECOMMENDED SPARE PARTS

*RECOMMENDED MINERAL OILS

AMBIENT TEMPERATURE AT GEAR DRIVE	20° F to 120° F (-7° C to 49° C)
AGMA LUBRICANT NUMBER	5
ISO GRADE	220
Atlantic Richfield Co. Chevron Oil Co. Cities Service Oil Co. Conoco Exxon Company Gulf Oil Corp. Mobil Oil Corp. Pennzoil Phillips Petroleum Co. Shell Oil Co. Sun Oil Co. Texaco Inc. Total	Duro 220 Machine Oil A W 220 Citigo Pacemaker 220 Hydroclear Multipurpose R & O Oil 220 Teresstic 220 Harmony 220 DTE Oil BB Pennzbell R & O 220 Magnus 220 Morlina 220 Sunvis 9220 Regal 220 R & O, Code 1531 Carter 220

*LIST OF BRAND NAMES IS FOR PURPOSE OF IDENTIFYING TYPES AND IS NOT TO BE CONSTRUED AS EXCLUSIVE RECOMMENDATIONS.

*RECOMMENDED SYNTHETIC LUBRICANTS

AMBIENT TEMPERATURE AT GEAR DRIVE	-20° F to 150° F (-29° C to 66° C)
AGMA LUBRICANT NUMBER	5S
ISO GRADE	220
Chevron Oil Co. Conoco Exxon Mobil Shell	Clarity 220 Synthetic Syncon 220 – R & O Oil Teresstic SHP 220 SHC 630 Omala RL 220

LUBRICATION: Use only Rust and Oxidation Inhibited Gear Oils in accordance with AGMA (American Gear Manufacturers Association), Standard 9005-D94. For general operating conditions, use a lubricant having an AGMA lubricant number of 5.

If the gear drive is started when the ambient temperature is below 20° F (-7° C), use a lube oil heater or a recommended synthetic oil. Lube oil heaters and synthetic oil are extra cost accessories that can be ordered with new gear drives or installed in the field.

SYNTHETIC LUBRICANTS: Synthetic lubricants offer advantages of extended service life, a broader operational temperature range, reduced friction, and the ability to maintain a higher film strength which can extend the service life of the gear drive. When the operating temperature exceeds 180° F or the gear drive is started when the ambient temperature is below 20° F, a synthetic lubricant is recommended. Synthetic lubricants can be made of various base stocks which are incompatible with certain gear drive components; therefore, any synthetic lubricant not listed in this bulletin should be approved by Amarillo Gear Company. Change intervals for synthetic lubricants should not be extended beyond the change interval for mineral oils without a comprehensive monitoring program.

CHANGE INTERVAL: The original oil should be replaced after 500 hours of operation or four weeks, whichever comes first. It is recommended that the oil be drained when it is at operating temperature. Refill the drive with the recommended type and amount of lubricant.

Normally the oil should be changed every 2500 hours or every six months, whichever comes first. Shorter change intervals of two to three months may be required if the gear drive is subjected to unusual operating conditions such as very moist atmosphere, rapid temperature changes, consistent high operating temperature or any conditions that tend to contaminate the oil or promote the formulation of sludge and deposits inside the gear case.

The vertical and horizontal shafts are equipped with grease lubricated dual seals. Relubrication is not required.

OIL CAPACITY

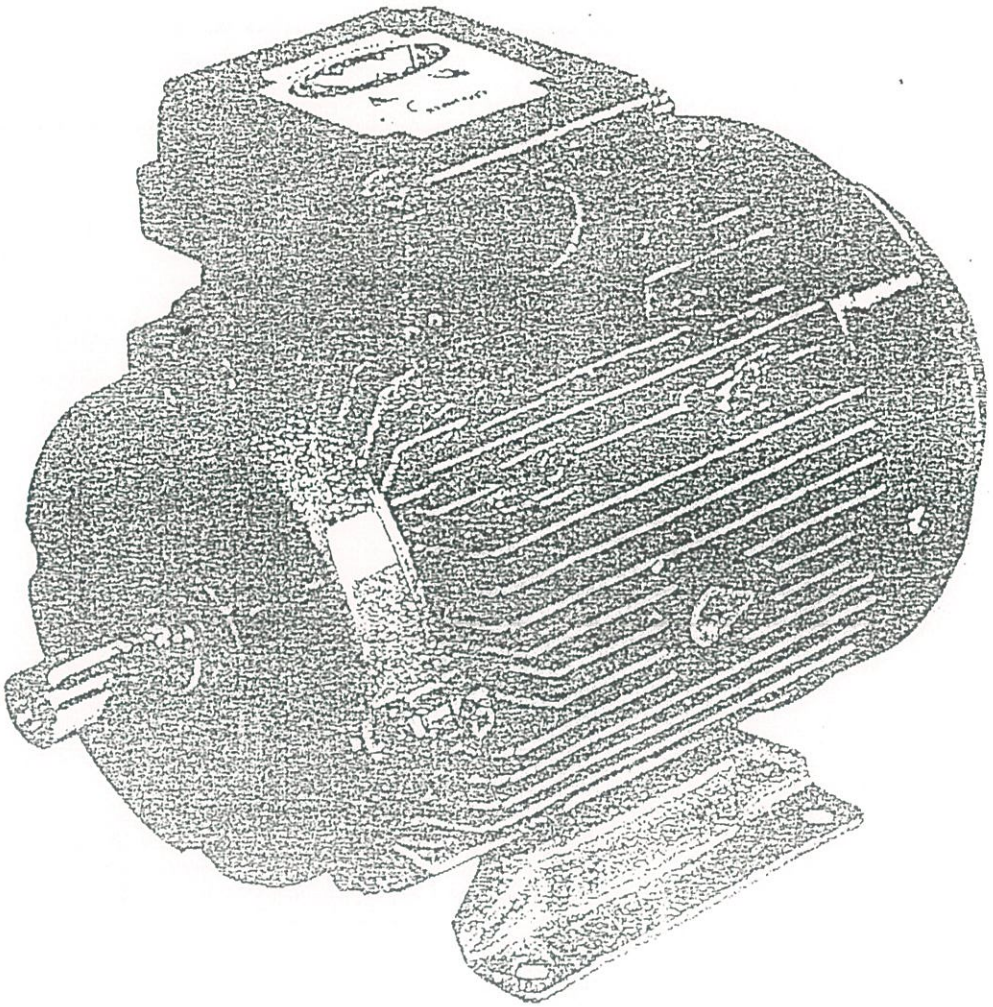
SINGLE REDUCTION DRIVES

MODEL	GALLONS	LITERS
65	.5	2
85	1	4
110	2	8
135	3	11
155	5	19
175	5.5	21

DOUBLE REDUCTION DRIVES

MODEL	GALLONS	LITERS
1008	6	23
1110	7.5	28
1311	12	45
1712	17	64
1713	21	79
1814	30	114
2016	53	201

Brook Crompton
High efficiency aluminium motors
Frame sizes 63 to 180L



2100E

Isaw 16-2-2566

invensys

Brook Crompton

Performance data

1500 min⁻¹ *(4 pole)*

Rated power	Full load speed in revolutions per minute	Frame reference and size	Full load current at rated voltage			Efficiency	Power factor	Full load torque	Direct on line starting torque ratio	Direct on line starting current ratio	Direct on line pull out torque ratio	Direct on line pull up torque	Star delta starting torque ratio	Star delta starting current ratio	Star delta pull up torque	Rotor inertia WK²	Mean sound pressure @ 1m on the
P_n	n	Type	I_N			η	$\cos\varphi$	M_n	$\frac{M_A}{M_n}$	$\frac{I_A}{I_n}$	$\frac{M_K}{M_n}$	$\frac{M_H}{M_n}$	$\frac{M_A}{M_n}$ Y	$\frac{I_A}{I_n}$ Y	$\frac{M_H}{M_n}$ Y	J	L_{PA}
kW (hp)	min⁻¹		380 V A	400 V A	415 V A	1.0 P_n 0.75 P_n 0.5 P_n	1.0 P_n 0.75 P_n 0.5 P_n	Nm								kgm²	dB(A)
0.12 (0.165)	1360	W-DA63SF	0.50	0.47	0.47	59.0 52.0 42.0	0.62 0.53 0.40	0.85	1.9	2.75	2.0	1.65	-	-	-	0.0005	39
0.18 (0.25)	1370	W-DA63SG	0.67	0.64	0.64	62.0 58.0 51.0	0.66 0.56 0.44	1.25	2.2	3.1	2.2	2.0	-	-	-	0.00063	39
0.25 (0.33)	1400	W-DA71SJ	0.84	0.8	0.8	69.0 68.0 62.0	0.65 0.55 0.44	1.71	1.8	4.0	2.2	1.6	-	-	-	0.00084	38
0.37 (0.5)	1410	W-DA71SK	1.17	1.11	1.11	71.0 69.0 63.0	0.68 0.57 0.45	2.5	1.8	4.0	2.2	1.6	-	-	-	0.00087	38
0.55 (0.75)	1410	W-DA80ME	1.66	1.58	1.58	75.0 75.0 70.0	0.67 0.57 0.45	3.7	2.0	4.2	2.2	1.8	-	-	-	0.0015	47
0.75 (1)	1410	W-DA80MG	1.97	1.88	1.88	78.0 79.0 77.0	0.74 0.65 0.50	5.1	1.8	4.4	2.2	1.6	-	-	-	0.0019	47
1.1 (1.5)	1410	W-DA90SE	2.76	2.63	2.63	79.5 80.0 78.0	0.76 0.66 0.52	7.5	2.2	5.1	2.5	2.0	-	-	-	0.0028	54
1.5 (2)	1420	W-DA90LK	3.7	3.5	3.5	81.0 82.0 80.0	0.77 0.68 0.55	10.1	2.5	5.6	2.8	2.2	-	-	-	0.0035	54
2.2 (3)	1415	W-DA100LJ	5.2	4.9	4.9	81.0 82.5 82.5	0.80 0.73 0.61	14.8	2.0	5.5	2.1	1.8	-	-	-	0.008	54
3 (4.0)	1415	W-DA100LR	6.8	6.5	6.5	82.6 84.0 83.9	0.81 0.75 0.61	20.2	2.1	5.7	2.4	1.9	-	-	-	0.009	54
4 (5.5)	1440	W-DA112MR	8.9	8.5	8.5	84.2 85.2 83.5	0.81 0.74 0.60	26.5	2.5	6.9	2.9	2.1	0.75	2.2	0.65	0.011	56
5.5 (7.5)	1445	W-DA132SF	11.9	11.3	11.3	85.7 86.5 85.5	0.82 0.76 0.65	36.3	2.4	7.0	2.9	2.1	0.70	2.2	0.60	0.019	59
7.5 (10)	1445	W-DA132MB	15.9	15.1	15.1	87.0 88.3 87.6	0.82 0.76 0.63	49.6	2.4	7.2	3.1	2.0	0.70	2.2	0.60	0.025	59
11 (15)	1470	W-DA160MJ	21.9	20.9	20.9	91.5 91.5 90.5	0.83 0.79 0.67	71.5	2.5	7.7	2.9	2.0	0.65	2.3	0.50	0.058	63
15 (20)	1470	W-DA160LR	29.4	28	28	92.0 92.5 91.5	0.84 0.79 0.68	97.5	2.5	7.7	2.9	2.0	0.65	2.3	0.50	0.064	63
18.5 (25)	1470	W-DA180ME	36	34	34	92.5 92.5 91.5	0.84 0.79 0.64	120	2.8	8.4	3.2	2.2	0.80	2.6	0.65	0.16	62
22 (30)	1470	W-DA180LJ	43	41	41	93.0 92.0 92.0	0.84 0.80 0.69	143	2.5	7.5	2.9	2.0	0.75	2.2	0.60	0.19	62

Notes

(1) During the run up period in Star, there must be an adequate excess of motor torque over the load torque. The change to delta must not occur until the motor is near the operating speed. Refer to Brook Crompton for running up against a load in excess of 70% full load during Star/Delta starting

Star/Delta not suitable for frame size 63S

Performance figures are subject to IEC tolerances

Performance figures are based on a 400 volt winding

Motors are wound for either 220-240/380-415 volts or 380-415/660-720 volts

I (kW) or (kVA) = $\frac{CD^2}{}$

J in lb ft² = $\frac{kgm^2}{0.042}$

Performance tolerances are in accordance with IEC 34-1 (BS EN 60034-1)

Where a tolerance is given in one direction only, there is no limit in the opposite direction

For typical speed and current curves see page 13

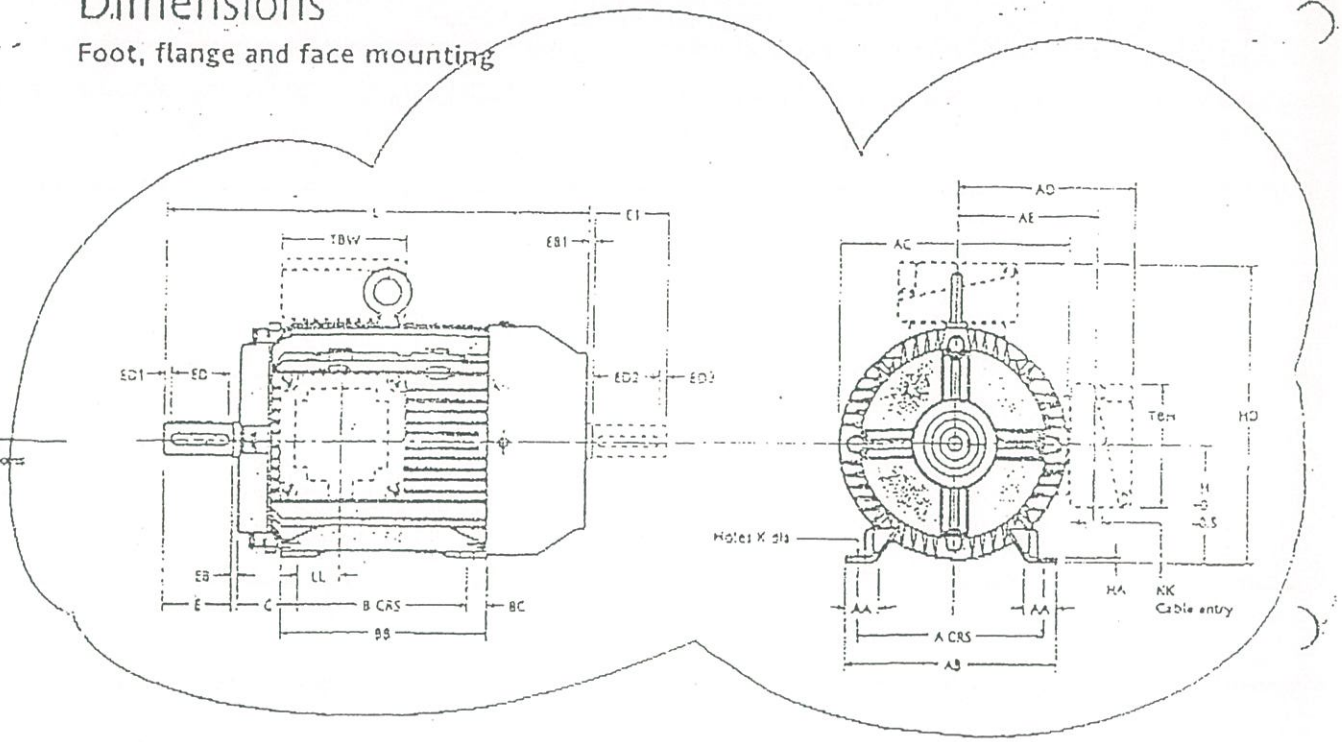
JSm 26-2-2566

Dimensions

Foot, flange and face mounting

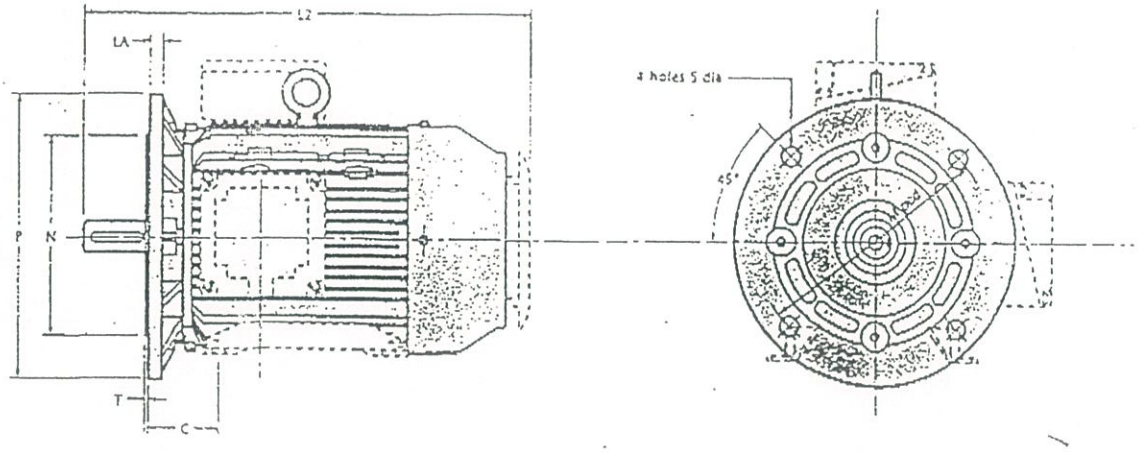
IM B3
IM 1001

Mounting options



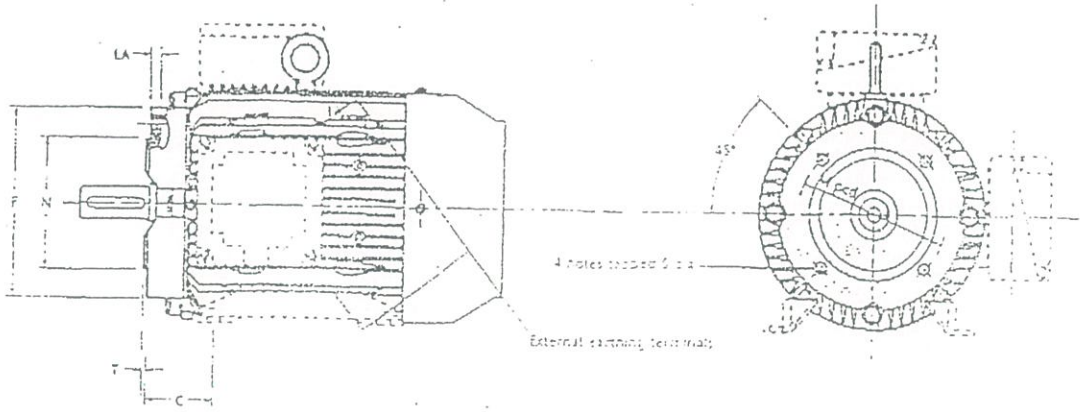
IM B5/IM B35
IM 3001/IM 2001

Mounting options



IM B14/IM B34
IM 3601/IM 2101

Mounting options



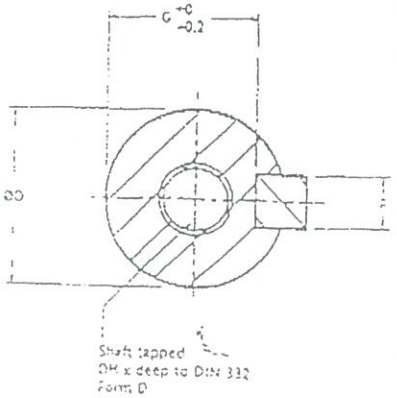
Sam
16-2-2166

B3, B5, B3/B5, B14, B3/B14
IM 1001, IM 3001, IM 1001/IM 3001, IM 3401, IM 1001/IM 3601

Type	General																	Terminal box		
	A	B	C	H	K	L	L2	AA	AB	BB	BC	HA	AC	AD	HD	AE	EB	U	TBW	TBH	KK
W-DA63S	100	80	40	63	7	207	227	19	119	100	40	3	126	100	163	75	1.5	44	80	86	20
W-DA71S	112	90	45	71	7	238	257	19	131	110	45	3	140	115	185	91	6.5	42	86	86	20
W-DA80M	125	100	50	80	10	278	307	27	157	127	50	4	160	132	212	102	1.5	72.5	86	86	20
W-DA90S	140	100	56	90	10	322	351	28	164	150	50.5	4	178	135	225	111	2.5	97.5	86	86	20
W-DA90L	140	125	56	90	10	322	351	28	164	150	13.5	4	178	135	225	111	2.5	97.5	86	86	20
W-DA100L	160	140	63	100	12	358	398	28	184	170	15	4	199	154	254	123	6	32	166	106	20
W-DA112M	150	140	70	112	12	362	412	35	218	170	15	6	215	167	279	133	6	25	127	127	25
W-DA132S	216	140	89	132	12	451	491	38	242	208	53	5	255	188	320	155	5	25	127	127	25
W-DA132M	216	178	89	132	12	451	491	38	242	208	15	5	255	188	320	155	6	25	127	127	25
W-DA160M	254	210	108	160	15	605	645	49	304	304	69	5	314	240	400	196	6	25	140	140	32
W-DA160L	254	254	108	160	15	605	645	49	304	304	25	5	314	240	400	196	6	25	140	140	32
W-DA180M	279	241	121	180	15	667	707	50	329	329	63	6	358	260	440	216	7	40	140	140	32
W-DA180L	279	279	121	180	15	667	707	50	329	329	25	6	358	260	440	216	7	40	140	140	32

Type	B5 mounting						B14 mounting					
	M	N	P	S	T	LA	M	N	P	S	T	LA
W-DA63S	115	95	140	10	3	7	75	60	90	M5	2.5	7
W-DA71S	130	110	160	10	3.5	7	85	70	105	M6	2.5	9
W-DA80M	165	130	200	12	3.5	12	100	80	120	M6	3	9
W-DA90S	165	130	200	12	3.5	10	115	95	140	M8	3	9
W-DA90L	165	130	200	12	3.5	10	115	95	140	M8	3	9
W-DA100L	215	180	250	14.5	4	12	130	110	160	M8	3.5	12.5
W-DA112M	215	180	250	14.5	4	12	130	110	164	M8	3.5	13
W-DA132S	265	230	300	14.5	4	12	165	130	200	M10	3.5	14
W-DA132M	265	230	300	14.5	4	12	165	130	200	M10	3.5	14
W-DA160M	300	250	350	18.5	5	13	215	180	250	M12	4	13
W-DA160L	300	250	350	18.5	5	13	215	180	250	M12	4	13
W-DA180M	300	250	350	18.5	5	15	–	–	–	–	–	–
W-DA180L	300	250	350	18.5	5	15	–	–	–	–	–	–

Type	Shaft drive end							Shaft non-drive end (when provided)							
	D	E	F	G	ED	ED1	DH	D1	E1	F1	G1	ED1	ED2	ED3	DH1
W-DA63S	11	23	4	8.5	10	0	M4 x 10	11	23	4	8.5	1.5	10	0	M4 x 10
W-DA71S	14	30	5	11	20	5	M5 x 12.5	14	30	5	11	1.5	20	5	M5 x 12.5
W-DA80M	19	40	6	15.5	32	4	M6 x 16	19	40	6	15.5	1.5	32	4	M6 x 16
W-DA90S	24	50	8	20	40	5	M8 x 19	24	50	8	20	2	40	5	M8 x 19
W-DA90L	24	50	8	20	40	5	M8 x 19	24	50	8	20	2	40	5	M8 x 19
W-DA100L	28	60	8	23.9	50	5	M10 x 22	28	60	8	23.9	3	50	5	M10 x 22
W-DA112M	28	60	8	23.9	50	5	M10 x 22	28	60	8	23.9	3	50	5	M10 x 22
W-DA132S	38	80	10	33	70	5	M12 x 28	38	80	10	33	3	70	5	M12 x 28
W-DA132M	38	80	10	33	70	5	M12 x 28	38	80	10	33	3	70	5	M12 x 28
W-DA160M	42	110	12	37	100	5	M16 x 36	42	110	12	37	5	100	5	M16 x 36
W-DA160L	42	110	12	37	100	5	M16 x 36	42	110	12	37	5	100	5	M16 x 36
W-DA180M	48	110	14	42.5	100	5	M16 x 36	48	110	14	42.5	5	100	5	M16 x 36
W-DA180L	48	110	14	42.5	100	5	M16 x 36	48	110	14	42.5	5	100	5	M16 x 36



For tolerance details and notes - see page 14

16-2-2566

Technical information: Mechanical

Bearings and greasing arrangements

Bearings are pre-packed with a lithium complex based grease or polyurea. Regreasing facilities are available on request. See table opposite.

Standard and re-greasing facilities

Type	Lithium complex	Polyurea
63 - 160	Esso Unirex N3 with temperature range of -30°C to +140°C	SKF with a temperature range of -40°C to +150°C

Bearing references and oil seals

Type	Mounting	Number of poles	Bearings		Oil seals - bore x O/D x width in mm	
			Drive end	Non-drive end	Drive end	Non-drive end
W-DA63	All	All	62022Z	62022Z	15 x 24 x 5	15 x 24 x 5
W-DA71	All	All	60032Z	60032Z	17 x 28 x 6	17 x 28 x 6
W-DA80	All	All	62042Z	60032Z	20 x 30 x 7	15 x 24 x 5
W-DA90	All	All	62052Z	62032Z	25 x 35 x 7	17 x 28 x 6
W-DA100	All	All	62062Z	62052Z	30 x 42 x 7	25 x 37 x 7
W-DA112	All	All	62062Z	62052Z	30 x 42 x 7	25 x 37 x 7
W-DA132	All	All	62082Z	63052Z	40 x 52 x 7	25 x 37 x 7
W-DA160	All	All	63092Z	63072Z	45 x 60 x 8	35 x 47 x 7
W-DA180	All	All	63102Z	63082Z	50 x 65 x 8	40 x 52 x 7

Axial and radial loads

Maximum permissible external axial and radial loads in N*

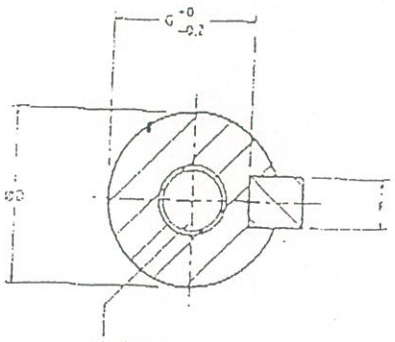
Type	Frame	Horizontal shaft		Vertical shaft				Maximum permissible radial load at end of shaft
				Shaft up		Shaft down		
		Load towards motor	Load away from motor	Load up	Load down	Load up	Load down	(horizontal mounting)
	2	294	383	432	284	314	412	196
W-DA63	4	392	471	491	383	402	451	284
	6	461	530	540	451	471	520	304
	2	167	314	334	147	177	304	255
W-DA71	4	216	363	392	196	235	353	284
	6	245	402	422	226	275	383	304
	2	275	441	481	245	294	432	638
W-DA80	4	373	549	569	343	392	520	785
	6/8	441	618	647	412	471	589	903
	2	412	638	598	294	373	520	824
W-DA90	4	540	765	716	402	471	628	903
	6/8	638	863	814	491	589	716	981
	2	853	853	932	932	814	814	1207
W-DA100L	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
	6/8	1207	1207	1295	1295	1265	1265	1530
	2	853	853	932	932	814	814	1207
W-DA112M	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
	6/8	1207	1207	1295	1295	1265	1265	1530
		1059	1403	1570	952	1316	1305	1785
W-DA132S	4	1265	1609	1825	1138	1572	1481	1972
	6/8	1403	1750	1991	1275	1748	1628	2139
	2	1256	1599	1854	1169	1591	1462	2040
W-DA132M	4	1393	1746	2021	1246	1679	1589	2197
		1962	1962	2315	2315	1825	1825	3296
W-DA160M	4	2354	2354	2747	2747	2237	2237	3826
	6/8	2649	2649	3051	3051	2462	2462	4189
		1962	1962	2315	2315	1625	1825	3394
W-DA160L	4	2354	2354	2747	2747	2237	2237	3924
	6/8	2649	2649	3051	3051	2462	2462	4297
		2551	2551	3061	3061	2315	2315	3934
W-DA180M	4	3041	3041	3630	3630	2757	2757	4642
W-DA180L	4	3041	3041	3630	3630	2757	2757	4640
	6/8	3394	3394	4316	4316	3316	3316	5082

* All figures are based on a bearing life of 20,000 hours
L10a = adjusted L10 rating taking account of:
• reliability • material improvements • lubrication conditions

Dimensions – page notes

Shaft

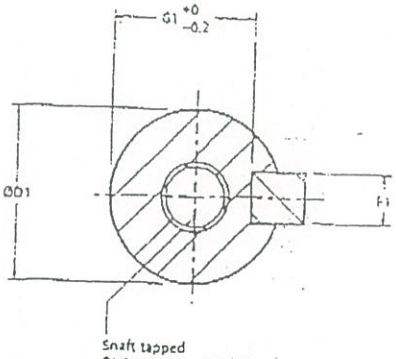
Dim D	British and European Tol	Limits
11 to 18	j6	+0.008 –0.003
19 to 28	j6	+0.009 –0.004
32 to 48	k6	+0.018 +0.002
55	m6	+0.030 +0.011



Shaft tapped
DH x deep to DIN 332
Form D

Flange

Dim N	IEC 72-1 Annex C.1.7 Option 1 Tol	Limits
95 and 110	j6	+0.013 –0.009
130 to 180	j6	+0.014 –0.011
230 to 250	h6	+0.016 –0.013



Shaft tapped
DH1 x deep to DIN 332
Form D

Face

Dim N	IEC 72-1 Annex C.1.7 Option 1 Tol	Limits
60 and 80	j6	+0.012 –0.007
95 and 110	j6	+0.013 –0.009
130 and 180	j6	+0.014 –0.011

Notes
All dimensions in millimetres

Drain holes are standard on frames 160-180 and on request for frames 63-132

Cable entry can be arranged in any one of four positions at 90° intervals

No eyebolts on frame sizes 63-100

On frame sizes 63-90 the terminal box is offset towards the non-drive end

B5 mounted motors have suffix '-D' in the frame reference, eg W-DA132MR-D and B3/B5 mounted motors have suffix '-H' in the frame reference, eg W-DA132MR-H

B14 mounted motors have suffix 'C' in the frame reference, eg W-DA132MR-C and B3/B14 mounted motors have suffix '-H' in the frame reference, eg W-DA132MR-H

Pad mounted motors have suffix '-P' in the frame reference, eg W-DA132MR-P and rod mounted motors have suffix '-R' in the frame reference, eg W-DA132MR-R

Dimensions should not be used for installation purposes unless specially endorsed

63 frame pad/rod mounting is not available with terminal box

C/Sow 16-2-2006