



ประกาศสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์
เรื่อง งานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง
อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด
ด้วยวิธีการเหี่ยยบราคา

ด้วยสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ มีความประสงค์จะดำเนินการเหี่ยยบราคางานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด เลขที่ 54 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. ต้องเป็นนิติบุคคลหรือผู้ที่มีอาชีพงานดังกล่าว ซึ่งได้จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย
2. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและรัฐวิสาหกิจและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือนบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการและรัฐวิสาหกิจ
3. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน หรืออาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอรายอื่น หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้
5. ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ได้อยู่ในระหว่างถูกดำเนินคดีล้มละลาย เว้นแต่ในคดีล้มละลายนั้นศาลมีคำสั่งเห็นชอบตามคำขอประนอมหนี้ หรือเห็นชอบแผนฟื้นฟูกิจการ
6. ผู้เสนอราคา ต้องเป็นบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติที่เสนอขาย หรือเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาในประเทศไทยของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติที่เสนอขาย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเสนอราคา

สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ มีกำหนดการดังต่อไปนี้

❖ กำหนดรับเอกสารรายละเอียดงาน

ในวันจันทร์ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2569 ถึงวันศุกร์ที่ 6 มีนาคม 2569 ตั้งแต่เวลา 09.00 น. ถึง 17.00 น. ณ อาคารบริหาร สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

❖ กำหนดฟังคำชี้แจงและสำรวจหน้างาน ในวันจันทร์ที่ 16 มีนาคม 2569

เวลา 10.00 น. - 12.00 น. ณ อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

- ❖ กำหนดยื่นซองเสนอราคา ในวันจันทร์ที่ 20 เมษายน 2569 เวลา 09.00 น. - 17.00 น. ระบุหน้าซองปิดผนึก เรียง คณะกรรมการจัดซื้อ งานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด ณ ส่วนสารบรรณ ชั้น 3 สำนักอาคารสถานที่ อาคารบริหาร สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

ซองเสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องบรรจุเอกสารให้ครบถ้วน โดยแยกเป็น 3 ซอง ดังนี้

- 1) ซองเสนอเอกสารหลักฐานแสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์
- 2) ซองเสนอเอกสารหลักฐานข้อมูลทางเทคนิคตามข้อกำหนดของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์
- 3) ซองเสนอราคางานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด

- ❖ กำหนดเปิดซองพิจารณาคุณสมบัติผู้เสนอราคา และเปิดซองเสนอราคา

ในวันอังคารที่ 21 เมษายน 2569 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุม Drug Discovery Den ชั้น 2 หมายเลขห้อง 205 อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนาชีววัตถุ

ผู้สนใจสามารถติดต่อสอบถามเพิ่มเติม หรือเข้าชมที่เว็บไซต์ www.cri.or.th และมาลงลายมือชื่อเพื่อรับเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะงานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2569 ถึงวันศุกร์ที่ 6 มีนาคม 2569 เวลา 09.00 น. - 17.00 น. ณ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เลขที่ 54 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร เบอร์โทรศัพท์ 0-2553-8555 ต่อ 6015

ประกาศ ณ วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2569



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชูศักดิ์ ลิ่มสกุล)

รองประธานสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

ฝ่ายบริหารและอาคารสถานที่

รายละเอียดคุณลักษณะ
เครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้ง
สำหรับอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ จำนวน 1 ชุด

1. วัตถุประสงค์ของการจัดหา

จัดหาและติดตั้งเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ ที่มีความสามารถในการป้องกันและบรรเทาความเสียหายของโหลดทางไฟฟ้า โดยเฉพาะเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีมูลค่าสูง ที่เกิดจากปัญหาไฟฟ้าลัดวงจร (short circuit) เฟสผิด (phase fault) เฟสไม่สมดุล (phase unbalance) ไฟฟ้ากระพริบ (sag) ไฟฟ้ากระชาก (surge) และแรงดันไฟฟ้าเกินหรือตก (over/under voltage) และเป็นแบบ fail safe by design ด้วย internal by-pass เพื่อติดตั้งให้กับอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

2. เหตุผลความจำเป็น

อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เป็นสถานที่หลักที่สำคัญในการดำเนินการวิจัย ของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ เป็นสถานที่ตั้งของเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่มีมูลค่าสูงจำนวนมาก การดำเนินการวิจัยหลายด้านจำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์หรือทดสอบด้วยเครื่องมือเหล่านี้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจใช้เวลานานหลายเดือนหรือเป็นปี นอกจากนี้อาคารยังเป็นสถานที่เก็บรักษาตัวอย่างสำหรับการวิจัย ซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมสภาวะแวดล้อมทั้งอุณหภูมิและความชื้นให้คงที่อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ความจำเป็นเหล่านี้จึงเป็นเหตุผลให้ความมั่นคงทางแหล่งพลังงานไฟฟ้ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยที่ปัญหาทางไฟฟ้าไม่ว่าจะเป็นที่เกิดจาก ไฟฟ้าลัดวงจร ไฟฟ้าดับ เฟสผิด เฟสไม่สมดุล ไฟฟ้ากระพริบ ไฟฟ้ากระชาก หรือแรงดันไฟฟ้าเกินหรือตก มีความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดความเสียหายกับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ระบบสนับสนุน ตู้เก็บรักษาตัวอย่าง และนอกจากนี้ หากการทำการวิจัยส่วนหนึ่งส่วนใดต้องหยุดลงกลางคัน อาจส่งผลให้ตัวอย่างเกิดความเสียหาย อีกทั้งยังอาจทำให้เสียเวลาและเสียโอกาส จากที่ต้องกลับไปตั้งต้นทำการทดลองใหม่

จากการสังเกตและเก็บข้อมูลเบื้องต้นพบว่า แหล่งพลังไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่ตั้งของสถาบันฯ มีความมั่นคงค่อนข้างต่ำ เกิดปัญหาต่างๆ ทางไฟฟ้าบ่อยครั้ง และในบางครั้งมีระดับที่รุนแรง ในอดีตที่ผ่านมาได้มีความพยายามในการจัดการกับปัญหาดังกล่าว ด้วยการติดตั้งตัวหน่วงเวลาการกลับมาทำงานใหม่ (time-delayed starter/switching) เครื่องรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (automatic voltage stabilizer) และเครื่องจ่ายไฟฟ้าต่อเนื่อง (uninterruptable power supply) ให้กับเครื่องมือวิทยาศาสตร์ ระบบสนับสนุน และตู้เก็บรักษาตัวอย่าง แยกเฉพาะเป็นรายตัว แต่ด้วยจำนวนที่มีอยู่มาก จึงไม่อาจติดตั้งให้ครอบคลุมได้อย่างทั่วถึง และอุปกรณ์ป้องกันขนาดเล็กเหล่านี้ต้องเผชิญกับปัญหาทางไฟฟ้าที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงมีอายุการใช้งานสั้น เสียบ่อย ซึ่งส่งผลกระทบต่อความต่อเนื่องในการทำการวิจัยด้วยเช่นกัน

ด้วยเหตุที่กล่าวมา จึงเห็นได้ว่าเป็นเรื่องที่จะต้องจัดหาเครื่องป้องกันที่เหมาะสมกับปัญหาดังกล่าว เพื่อที่การดำเนินการวิจัยจะสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง เต็มประสิทธิภาพ ลดผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งคิดเป็นมูลค่าได้หลายสิบล้านบาท โดยเครื่องป้องกันที่เหมาะสมนั้น ต้องมีขนาดกำลังไฟฟ้าเพียงพอที่จะครอบคลุมให้กับทุกส่วนของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ เพื่อเป็นการป้องกันแบบรวมศูนย์จากต้นทางและลดความถี่ของการซ่อมบำรุง มีประสิทธิภาพในระดับที่ใช้ในอุตสาหกรรมที่ต้องการความมั่นคงทางไฟฟ้าสูง เพื่อตัวเครื่องเองจะได้มีความทนทานต่อปัญหาทางไฟฟ้าและทำหน้าที่ป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเครื่องที่เมื่อตัวเครื่องเองต้องหยุดเพื่อการซ่อมบำรุงหรือเกิดปัญหาไม่สามารถทำงานต่อไปได้ จะยังคงส่งผ่านไฟฟ้า (by-pass) ได้อย่างต่อเนื่อง ไม่ทำให้เกิดการขาดช่วงของพลังงานไฟฟ้า ทำงานโดยไม่ขึ้นส่วนเคลื่อนไหวทางกลอันเป็นความเสี่ยงต่อการหยุดทำงาน และเป็นเครื่องในลักษณะที่เรียกว่า fail safe by design ด้วย internal by pass โดยถ้าอุปกรณ์มีปัญหายังสามารถใช้ไฟได้จากแหล่งจ่ายไฟปกติ มิฉะนั้นอาจก่อให้เกิดปัญหาได้ โดยเฉพาะหากเหตุดังกล่าวเกิดขึ้นนอกเวลาทำงานปกติ

3. คุณลักษณะ

เป็นเครื่องชดเชยและรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (automatic voltage conditioner) หรือเครื่องที่มีชื่อเรียกเป็นอย่างอื่น ที่ออกแบบให้รองรับการทำงานในสภาพที่โหลดในโรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องการความมั่นคงทางไฟฟ้าสูง โดยจัดหาเป็นจำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่องใช้รักษาระดับแรงดันให้กับไฟฟ้าที่จ่ายผ่านหม้อแปลงหลักแต่ละตัวของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ และแต่ละเครื่องมีคุณลักษณะขั้นต่ำดังนี้



3.1 จ่ายไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 1000 kVA

3.2 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าแบบ 3 เฟส 5 สาย 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่ความแปรปรวนของแรงดันจากค่าที่กำหนดได้ไม่น้อยกว่า $\pm 20\%$ ความแปรปรวนของความถี่ไม่น้อยกว่า ± 5 เฮิร์ตซ์ และความบิดเบือนของรูปคลื่นแรงดันรวม (total harmonic distortion of voltage: THDv) ไม่น้อยกว่า 7% หรือต้องผ่านมาตรฐาน IEC 61000-2-4 Class 2

3.3 ตรวจสอบและรักษาระดับแรงดันโดยอัตโนมัติ แยกกันแต่ละเฟส ให้ได้ไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 5 สาย 380 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ ที่มีความถูกต้อง (accuracy) ต่างไปจากค่าแรงดันที่กำหนดไม่เกิน $\pm 2\%$ ได้อย่างต่อเนื่อง มีรูปสัญญาณและความถี่ที่เหมือนและเท่ากับรูปสัญญาณไฟฟ้าของไฟฟ้าขาเข้า โดยไม่มีการบิดเบือนของรูปคลื่นเพิ่มเติม แม้เมื่อแรงดันไฟฟ้าขาเข้าสูงหรือต่ำกว่าค่าที่กำหนด ไปจนเต็มพิสัยความแปรปรวนที่เครื่องรองรับ

3.4 ทำงานด้วยหลักการให้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าของอาคารจ่ายไฟฟ้าให้กับโหลดโดยตรงตลอดการทำงาน ไม่ได้อาศัยหม้อแปลงขึ้นหรือแยกระหว่างไฟฟ้าที่มาจากแหล่งจ่ายกับที่จ่ายให้กับโหลด และแปลงไฟฟ้าเพื่อรักษาระดับแรงดัน แต่อาศัยวงจรไฟฟ้าสร้างสัญญาณไฟฟ้าชดเชย จ่ายเข้าไปรวมกับไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเพื่อหักล้างความแปรปรวน โดยอาจเป็นวงจรไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ ร่วมกับไมโครโปรเซสเซอร์และหม้อแปลง หรืออาจเป็นวงจรลักษณะอื่นที่มีหลักการทำงานในลักษณะเดียวกันนี้ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นลักษณะใด วงจรดังกล่าวต้องไม่ใช่กลไกเคลื่อนไหวในสร้างสัญญาณไฟฟ้าชดเชย ทั้งนี้ในการเสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดพื้นฐานหลักการทำงาน ด้วยแผนผังวงจรและคำอธิบายประกอบให้ชัดเจน

3.5 มีประสิทธิภาพการจ่ายไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 98% ที่แรงดันไฟฟ้าขาเข้า 380 โวลต์ เมื่อจ่ายไฟฟ้าเต็มพิกัดกำลัง

3.6 สามารถจ่ายไฟฟ้าในกรณีโหลดเกิน จนถึงระดับ 150% ได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 วินาที

3.7 หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นไม่ต้องการการบำรุงรักษา (maintenance free)

3.8 เวลาที่ใช้ในการตรวจจบการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้า น้อยกว่าหรือเท่ากับ 250 μ s และในกรณี internal by pass ไม่เกิน 0.5 ms และมีความเร็วในการรักษาแรงดันให้เป็นปกติภายใน 20 ms

3.9 แสดงผล และควบคุมการทำงานผ่านจอสัมผัส (human machine interface touchscreen) แบบแอลซีดี หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว ติดตั้งแยกกันสำหรับแต่ละเครื่อง โดยมีความสามารถอย่างน้อยดังนี้

3.9.1 แสดงโหมดทำงาน

3.9.2 แสดงค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออกแยกตามเฟส

3.9.3 แสดงค่ากระแสไฟฟ้าขาเข้าและขาออกแยกตามเฟส

3.9.4 แสดงปริมาณโหลดไฟฟ้าที่ใช้งานในแต่ละเฟส เป็นเปอร์เซ็นต์ของพิกัดกำลัง

3.9.5 สั่งให้เครื่องทำงานในโหมด by-pass

3.9.6 แสดงค่าเหตุการณ์ที่บันทึกแรงดันตก และ แรงดันไฟกระชาก รวมถึงช่วงเวลาของการเกิดเหตุการณ์

ดังกล่าว

3.10 สามารถกำหนดค่าพิกัดที่ใช้ในการตัดการทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อเกิดไฟฟ้าลัดวงจร ไฟฟ้าดับ หรือเมื่อเกิดเฟสผิด เฟสไม่สมดุล ไฟฟ้ากระพริบ แรงดันไฟฟ้าเกินหรือตก หรือกระแสไฟฟ้าเกินหรือตก เกินไปกว่าพิกัดที่กำหนด โดยกำหนดค่าแยกกันได้อย่างอิสระสำหรับแต่ละเครื่องได้

3.11 สามารถเปลี่ยนการทำงานเป็นโหมด internal by-pass โดยอัตโนมัติ ด้วยการออกแบบระบบที่เป็น fail safe by design เมื่อเครื่องเกิดความผิดปกติ โดยวงจรสร้างสัญญาณไฟฟ้าชดเชยสามารถแยกตัวออก (shunt) โดยอัตโนมัติ และปล่อยให้ไฟฟ้าจากแหล่งจ่าย จ่ายไฟฟ้าให้กับโหลดไปตามเส้นทางเดิม โดยไม่ถูกตัด หรือต้องอาศัยการติดต่อเพื่อสับเปลี่ยนเส้นทาง

3.12 กลับมาทำงานได้โดยอัตโนมัติ (automatic resume/restart) เมื่อไฟฟ้าที่มาจากแหล่งจ่ายที่ต่ออยู่กลับเข้าสู่ภาวะปกติ

3.13 มีวงจรตรวจสอบอุณหภูมิและพัดลมระบายความร้อนภายในเครื่อง เพื่อให้อุปกรณ์ภายในเครื่องทำงานต่อเนื่องได้อย่างเป็นปกติ ทั้งนี้ในแต่ละเครื่องต้องมีพัดลมระบายความร้อนจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว

3.14 มีระบบส่งข้อความแสดงสถานะของเครื่องและแสดงสัญญาณเตือนเมื่อเกิดปัญหาผ่าน SIM card ไปยังระบบอีเมลและไลน์แอปพลิเคชันหรือแอปพลิเคชันที่ทำงานในลักษณะคล้ายคลึงกัน ทำงานได้แม้ในขณะที่ไฟฟ้าดับหรือตัวเครื่องหยุดการจ่ายไฟฟ้าต่อเนื่องได้นานถึง 30 นาที

3.15 มีอุปกรณ์จ่ายไฟฟ้าสำรอง (Uninterruptable power supply: UPS) แบบ line-interactive หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 750 VA สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบควบคุมและระบบส่งข้อความ

3.16 มีวงจรเซอร์กิตเบรกเกอร์ตัดต่อไฟฟ้าเข้าตัวเครื่อง

3.17 มีวงจร maintenance by-pass แบบแมนนวล พร้อมวงจร interlock ไม่ให้จ่ายไฟฟ้าผ่านเครื่องและวงจร by-pass ได้พร้อมกัน ติดตั้งแยกออกจากตัวเครื่องและเป็นวงจรแยกอิสระจากกันสำหรับแต่ละเครื่อง ใช้สำหรับการซ่อมบำรุงและเปลี่ยนเครื่องและอุปกรณ์ในระบบใหม่ โดยไม่ต้องตัดการจ่ายไฟฟ้าให้กับโหลดที่ต่ออยู่

3.18 มีระบบกรองและลดทอนสัญญาณรบกวนจากแรงดันไฟฟ้ากระชาก (spike transient voltage) และฟ้าผ่า

3.19 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge protector) ให้กับสายไฟฟ้าทั้งสี่สาย (3P 1N) ติดตั้งแยกกันให้กับวงจรไฟฟ้าที่ต่อผ่านแต่ละเครื่อง โดยมีขนาดที่สอดคล้องกับการจ่ายไฟฟ้าของแต่ละเครื่อง และมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

3.19.1 เป็นแบบ Type 2/Class II

3.19.2 มีตัวบอกอายุการใช้งาน (life time indicator)

3.19.3 Rated surge current (8/20 μ s) 40 kA

3.19.4 Maximum surge current (8/20 μ s) 80 kA

3.19.5 Voltage protection level ไม่เกินกว่า 1.8 kV

3.19.6 เวลาตอบสนองน้อยกว่า 25 ns

3.20 มีคู่มือการใช้งานตัวเครื่อง อุปกรณ์และซอฟต์แวร์หลัก ในรูปหนังสือ หรือ ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์

3.21 เงื่อนไขการส่งมอบ ติดตั้ง และตรวจรับ

3.21.1 ส่งมอบที่อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

3.21.2 ตัวเครื่อง สายไฟฟ้า สายสัญญาณ และอุปกรณ์ทั้งหมด เป็นของใหม่ไม่เคยถูกใช้งาน ไม่เป็นของเก่าเก็บ และอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ทำงานร่วมกับระบบจ่ายไฟฟ้าของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในเอกสารแนบ)

3.21.3 ซอฟต์แวร์ทั้งหมดที่ต้องใช้เพื่อทำงานตามเงื่อนไขที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะฉบับนี้ ต้องได้รับสิทธิจากบริษัทเจ้าของลิขสิทธิ์ให้สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์เป็นผู้มีสิทธิใช้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยไม่มีกำหนดวันสิ้นอายุ และต้องไม่เป็นแบบทดลองใช้ (Trial version)

3.21.4 ติดตั้งตัวเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติและตัววงจร by-pass แบบแมนนวลที่ชั้นใต้ดินของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ และในกรณีที่จำเป็นเพื่อความปลอดภัย ให้วางตัวเครื่องและตัววงจร by-pass อยู่บนฐานเพื่อกระจายภาระให้เหมาะสมกับภาระการรับกำลังของพื้นในบริเวณพื้นที่ติดตั้ง

3.21.5 การต่อกับหม้อแปลงของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ผังที่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองต่ออยู่ด้วย ต้องติดตั้งตัวเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ ให้สามารถป้องกันปัญหาทางไฟฟ้าทั้งจากแหล่งจ่ายภายนอกและจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

3.21.6 เงื่อนไขที่ระบุในข้อ 3.21.4 และ 3.21.5 เป็นการกำหนดแนวทางการติดตั้ง ในการดำเนินการติดตั้งจริงเป็นหน้าที่ของผู้ขายที่จะต้องออกแบบวงจรและผังการติดตั้งในรายละเอียด เลือกใช้อุปกรณ์ให้ถูกต้อง ครบถ้วน ปลอดภัย ตามมาตรฐานการติดตั้งที่กำหนดโดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในระดับชาติและนานาชาติ

3.21.7 ส่งมอบแผนผังวงจร ผังการติดตั้ง และผังการเชื่อมต่อ ที่ลงนามรับรองโดยสามัญวิศวกรขึ้นไป และไฟล์ให้สถาบันฯ พิจารณออนุมัติก่อนการติดตั้ง

3.21.8 วางแผนและดำเนินการติดตั้งอย่างรัดกุมและระมัดระวัง โดยไม่ทำให้ไฟฟ้าของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ถูกตัดขาดทั้งหมดหรือบางส่วนโดยไม่จำเป็น หรือ เกิดความเสียหาย ทั้งนี้หากมีความจำเป็นต้องดับไฟฟ้า จะต้องมีการกำหนดแผนการที่ชัดเจน แจ้งล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และได้รับอนุญาตจากสถาบันฯ ก่อน เท่านั้น

3.21.9 เตรียมเครื่องและอุปกรณ์ ติดตั้งและปรับตั้งซอฟต์แวร์ทั้งหมดให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์พร้อมใช้งานตามวัตถุประสงค์ของการจัดหาและตามคำแนะนำการติดตั้งของบริษัทผู้ผลิต ให้เสร็จสิ้นก่อนการตรวจรับ

/3.21.10 ผู้ขาย...

  วสันต์ วัฒนกุล

3.21.10 ผู้ขายเป็นผู้รับผิดชอบในการขนส่งและการจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นในการติดตั้งและการตรวจรับ (ถ้ามี) ตลอดจนค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

3.21.11 หากจำเป็นต้องมีการรื้อถอน เคลื่อนย้าย และกำจัด สิ่งต่างๆ ในพื้นที่ติดตั้งและบริเวณที่เกี่ยวข้อง ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้ขาย และผู้ขายต้องดำเนินการให้กลับสู่สภาพเดิมก่อนการตรวจรับ

3.21.12 ส่งมอบแผนผังตามการติดตั้งจริง (as-built drawing) ที่ลงนามรับรองโดยสามัญวิศวกรขึ้นไป และไฟล์ก่อนการตรวจรับ

3.21.13 ในการตรวจรับต้องแสดงประสิทธิภาพการทำงานให้ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดในการจัดหา

3.21.14 อบรมวิธีการใช้งานและการบำรุงรักษาที่ถูกต้องและปลอดภัยของระบบที่ดำเนินการโดยผู้ขายให้กับผู้ปฏิบัติงานเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 3 คน อย่างน้อย 2 ครั้ง ตามรายชื่อ วันและเวลาที่กำหนดโดยสถาบันฯ

3.21.15 การจัดหาครั้งนี้รวมถึง สายไฟฟ้า สายสัญญาณ อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์อื่นเพิ่มเติมตามที่จำเป็น เพื่อให้ตัวเครื่อง อุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ทั้งหมด ที่กำหนดในรายละเอียดคุณลักษณะฉบับนี้ ทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานได้ครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนด สอดคล้องและมีความปลอดภัยตามมาตรฐานขององค์กรที่เป็นที่ยอมรับกันในประเทศ เช่น วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย และทำงานร่วมกับระบบจ่ายไฟฟ้าของอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสายไฟฟ้า สายสัญญาณ และอุปกรณ์ที่ใช้เหล่านี้ต้องได้มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมหรือมาตรฐานอื่นที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในระดับนานาชาติ

3.22 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องที่เสนอขาย ต้องเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทที่จดทะเบียนในประเทศไทย หรือมีบริษัทสาขาที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ จดทะเบียนในประเทศไทย และมีศูนย์บริการหลังการขายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการในเขตกรุงเทพมหานครหรือปริมณฑล

4. ผู้รับผิดชอบโครงการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาชีววัตถุ

5. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและบริษัทเจ้าของเครื่องหมายการค้า

5.1 ต้องเป็นนิติบุคคลหรือผู้มีอาชีพงานดังกล่าว ซึ่งได้จดทะเบียนในประเทศไทยถูกต้องตามกฎหมาย

5.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและรัฐวิสาหกิจและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือนบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการและรัฐวิสาหกิจ

5.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน หรืออาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

5.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอรายอื่น หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการจัดซื้อครั้งนี้

5.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์หรือนิติบุคคลที่อยู่ในระหว่างถูกดำเนินคดีล้มละลาย เว้นแต่ในคดีล้มละลายนี้นศาลมีคำสั่งเห็นชอบตามคำขอประนอมหนี้ หรือเห็นชอบแผนฟื้นฟูกิจการ

5.6 ผู้เสนอราคา ต้องเป็นบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติที่เสนอขาย หรือเป็นบริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทสาขาในประเทศไทยของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติที่เสนอขาย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเสนอราคา

6. ผู้รับจ้าง/ผู้เสนอราคาทุกรายต้องเข้าสำรวจหน้างานก่อนเสนอราคาและก่อนดำเนินการทุกครั้ง

ผู้เสนอราคาได้อ่านทำความเข้าใจต่อเงื่อนไขข้อกำหนดดังกล่าวทุกประการแล้ว ในการเสนอราคาถือเป็นการยอมรับต่อเงื่อนไขทุกข้อที่กำหนดโดยไม่มีข้อยกเว้นใดๆ เว้นแต่มีการตอบตกลงเป็นอย่างอื่นก่อนการตกลงคัดเลือกหรือในการพิจารณาต่อราคาทั้งนี้เงื่อนไขข้อกำหนดข้างต้นถือเป็นส่วนหนึ่งของใบสั่งซื้อหรือสัญญาซื้อขาย



7. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคา

สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ทรงไว้ซึ่งสิทธิจะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอ ทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจัดซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การเสนอราคา โดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์เป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ มิได้

8. การรับประกันความชำรุดบกพร่องและบริการหลังการขาย

- 8.1 ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจัดซื้อ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี
- 8.2 หากในระยะเวลาการรับประกัน มีการชำรุดหรือบกพร่องเกิดขึ้น ผู้ขายต้องเข้ามาตรวจสอบภายใน 4 ชั่วโมงนับจากที่ได้รับแจ้งทางวาจา และต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 15 วัน
- 8.3 ผู้ได้รับคัดเลือกในการจัดหาครั้งนี้ต้องจัดเจ้าหน้าที่ที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์เข้ามาดูแลบำรุงรักษาเครื่องรักษาระดับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติและอุปกรณ์ทั้งหมดตามรายการ โดยไม่มีค่าใช้จ่าย ทุก 4 เดือน ตลอดระยะเวลาการรับประกัน โดยต้องดำเนินการอย่างน้อยดังนี้
 - 8.3.1 Performance checking and tuning
 - 8.3.2 ตรวจสอบสภาพและปรับตั้ง
 - 8.3.3 อัปเดตซอฟต์แวร์และเฟิร์มแวร์
 - 8.3.4 ทำรายงานสรุปผลการบำรุงรักษาและคำแนะนำ
 - 8.3.5 เปลี่ยนอะไหล่ตามรายการและรอบเวลาที่กำหนดไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

9. การทำสัญญาซื้อขาย

ผู้ขายจะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละห้า (5%) ของราคาค่าจัดซื้อทั้งหมด

10. การจ่ายเงิน

ผู้ซื้อจะชำระเงินค่าจัดซื้อเป็นงวดเดียว เมื่อผู้ขายได้ดำเนินงานให้แล้วเสร็จเรียบร้อย และผู้ซื้อหรือผู้แทนของผู้ซื้อได้ตรวจสอบแล้วว่า ผู้ขายปฏิบัติงานถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา ผู้ขายจะส่งใบแจ้งหนี้เพื่อขอรับเงินและผู้ซื้อจะชำระเงินค่าจัดซื้อภายในกำหนด 30 วัน นับแต่วันถัดจากวันที่ผู้ซื้อได้รับใบแจ้งหนี้

11. อัตราค่าปรับ

กรณีผู้ขายส่งมอบงานล่าช้ากว่าที่กำหนดในสัญญา หรือผู้ขายไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ซื้อยังไม่บอกเลิกสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ซื้อเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละศูนย์จุดสอง (0.20%) ของราคาส่งของที่ยังไม่ส่งมอบ นับแต่วันถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้ส่งมอบงานให้แก่ผู้ซื้อถูกต้องครบถ้วน

12. สิทธิในการบอกเลิกสัญญา

ถ้าผู้ขายไม่สามารถดำเนินการตามเงื่อนไขที่สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์กำหนดได้ และสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นเหตุเกิดความเสียหาย สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ขอสงวนสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญาซื้อขายได้ ทั้งนี้ผู้ขายไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ทั้งสิ้น

13. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขายและผู้ซื้อส่งมอบพื้นที่ให้กับผู้ขาย ถ้ามีเหตุจำเป็นต้องขยายเวลาดำเนินการให้แจ้งผู้ซื้อเป็นลายลักษณ์อักษรล่วงหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน

  วัฒนา นันทาทิพย์

14. การจัดส่งเอกสารการเสนอราคา

14.1 กำหนดรับเอกสารรายละเอียดงาน

14.1.1 รับเอกสารรายละเอียดคุณลักษณะงานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้งอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด ตั้งแต่วันจันทร์ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2569 ถึงวันศุกร์ที่ 6 มีนาคม 2569 เวลา 09.00 น. - 17.00 น.

14.1.2 สืบหาผลงาน (ดูพื้นที่) ในวันจันทร์ที่ 16 มีนาคม 2569 เวลา 10.00 น. - 12.00 น. ณ อาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์

14.2 สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ของสวนสัตว์ ที่จะพิจารณาเฉพาะผู้ที่มารับเอกสารตามวันและเวลาที่กำหนดในประกาศ และดูผลงานตามรายละเอียดงานที่กำหนดในประกาศเท่านั้น

14.3 กำหนดยื่นซองเสนอราคาในวันจันทร์ที่ 20 เมษายน 2569 เวลา 09.00 น. - 17.00 น. ณ ส่วนสารบรรณ อาคารบริหาร ชั้น 3 สำนักอาคารสถานที่ เลขที่ 54 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

14.4 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งเอกสารให้ครบถ้วน จำนวน 3 ซอง มีดังนี้

14.4.1 เอกสารซองที่ 1

- ผู้ขายต้องเสนอเอกสารหลักฐานแสดงคุณสมบัติตามข้อกำหนดของสถาบันวิจัยจุฬาภรณ์

14.4.1.1 ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนจำกัด

- ห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียน บอจ. 3,4 (ดวงตราประทับ) (ถ้ามี) นิติบุคคลบัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) ประทับตราพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

14.4.1.2 ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด

- บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ (ถ้ามี) สำเนาบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้น (ถ้ามี) ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) บอจ. 3,4 (ดวงตราประทับ) (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) ประทับตราพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

14.4.1.3 สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ (ถ้ามี) และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

14.4.1.4 ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารหลักฐานแสดงการเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอขายหรือเป็นผู้ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายที่เสนอขาย เพื่อประกอบพิจารณาในการจัดซื้อ

14.4.2 เอกสารซองที่ 2

14.4.2.1 ผู้ขายต้องเสนอเอกสารหลักฐานข้อมูลทางเทคนิคประกอบไปด้วยอย่างน้อยรายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องที่สอดคล้องตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะฉบับนี้

14.4.2.2 ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของเครื่องกับคุณลักษณะที่กำหนด

14.4.2.3 แผนผังวงจรและคำอธิบายหลักการทำงานของเครื่องในการชดเชยแรงดัน

14.4.2.4 รายละเอียดการติดตั้ง

14.4.2.5 แผนการดำเนินงานเพื่อลดผลกระทบต่อการดำเนินงานตามปกติในอาคาร

14.4.3 เอกสารซองที่ 3

- เอกสารใบเสนอราคางานจัดซื้อเครื่องชดเชยและรักษาแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ พร้อมติดตั้งอาคารวิทยาศาสตร์ชีวการแพทย์ จำนวน 1 ชุด

14.5 กำหนดเปิดซองพิจารณาคุณสมบัติผู้เสนอราคา และเปิดซองเสนอราคา ในวันอังคารที่ 21 เมษายน 2569 เวลา 10.00 น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุม Drug Discovery Den ชั้น 2 หมายเลขห้อง 205 อาคารศูนย์วิจัยและพัฒนาชีววัตถุ

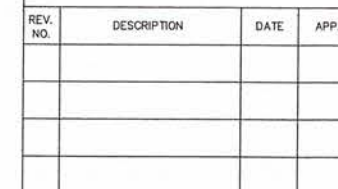
  

EMPLOYER : สถาบันวิจัยสภาพการณ์

นางสาว ศุภาวดี นามะเนน เจด นักร้อง
กรุงเทพฯ 10210

งานคิดตั้งปรับปรุงเพิ่มเติมกฎเกณฑ์และเพิ่มเติมงานระบบไฟฟ้าและปรับอากาศ
ระบบยี่ห้อเกียคคีย,ระบบรักษาความปลอดภัยการเข้าออกห้อง และ
การปรับปรุงโครงสร้างอาคาร ขององค์ชีววิทย์ในโครงการ TIGER-L

 12 Ramkamheang 118 Yeak 44
Ramkamheang Rd., Saphan Song
Bangkok 10240, Thailand
Tel : 02-372 2893. Fax : 02-372 2894



PREPARED	THONGME M.		
DRAWN	ANUSORN Y.		
CHECKED	THONGME M.		
APPROVED	ANUPONG K.		

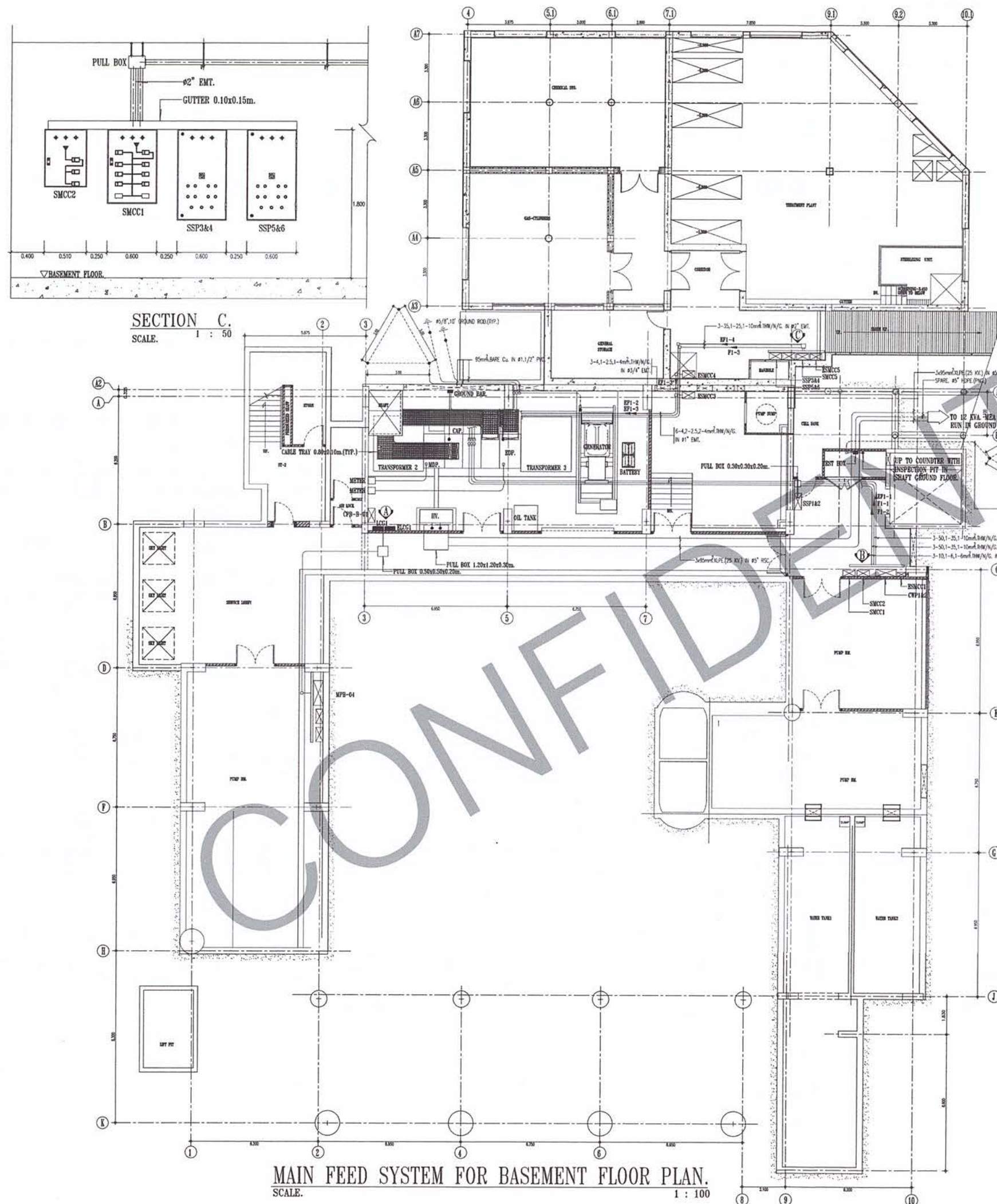
DRAWING TITLE :

SINGLE LINE DIAGRAM

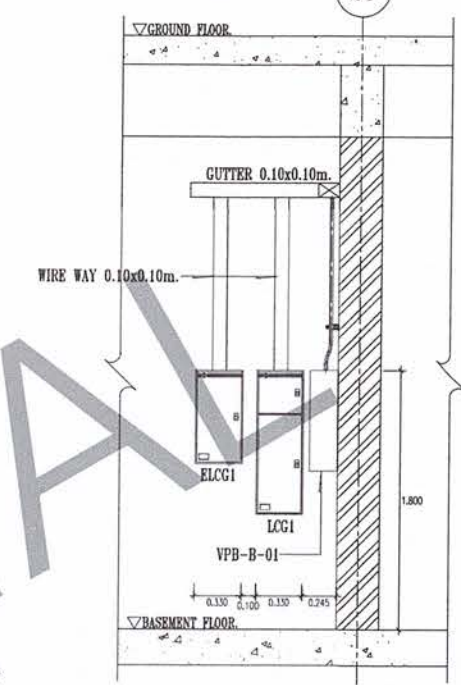
DRAWING NUMBER :
EE-01

MAIN SINGLE LINE DIAGRAM.
NTS.

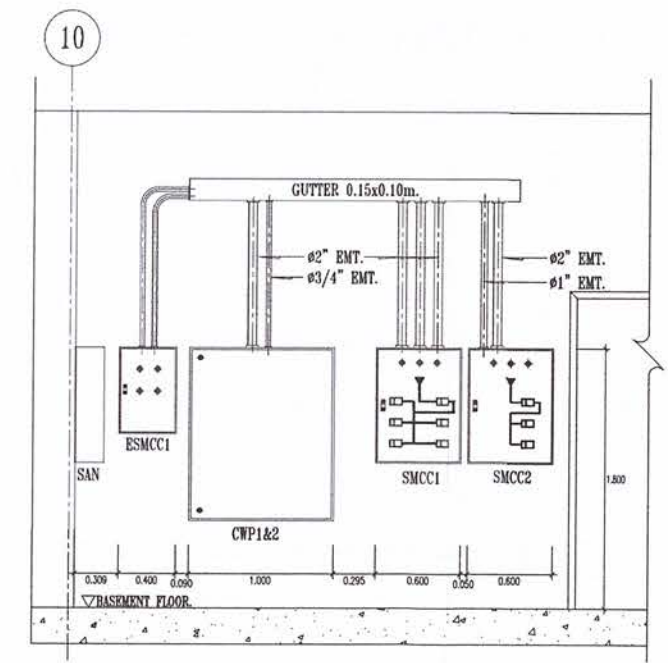
 DRAWING NUMBER : EE-01

MAIN FEED SYSTEM FOR BASEMENT FLOOR PLAN.
SCALE. 1 : 100



SECTION A.
SCALE. 1 : 50



SECTION B.
SCALE. 1 : 50

JOB No.
PROJECT.

V. R. S.

OWNER.

REVISIONS.			
DATE	TIME	DESCRIPTION	REMARK
		3	

ARCHITECTS.

STRUCTURAL ENGINEERS

ELECTRICAL, MECHANICAL & SANITARY ENGINEERS

CONSULTANTS.

CONTRACTOR.

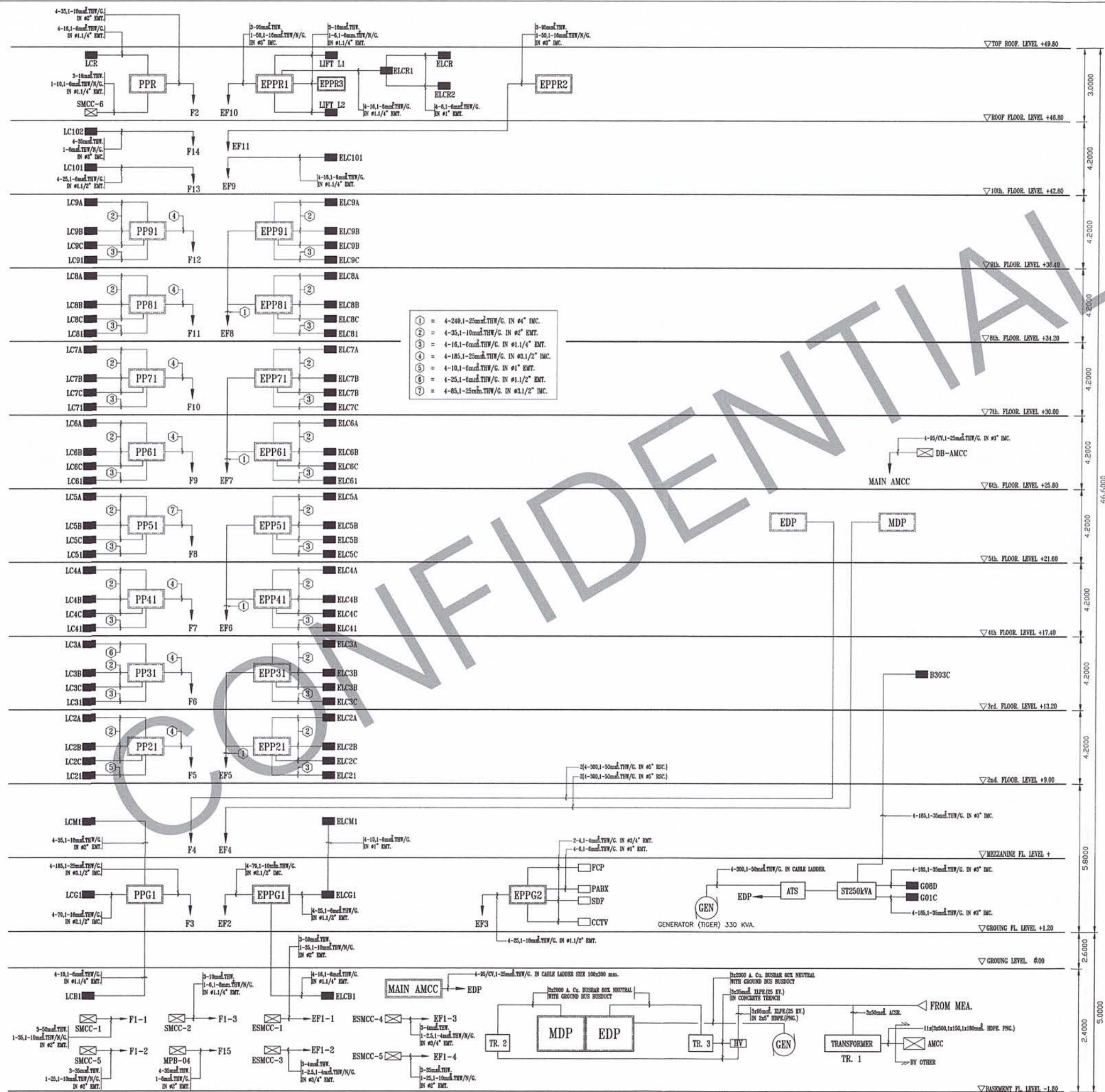
DRAWING TITLE

MAIN FEED ELECTRICAL SYSTEM FOR BASEMENT FLOOR PLAN.

SCALE 1 : 100	DRAWING NO. EC : 10
DRAWN Mr. P. Kelli	
CHECKED	
APPROVED	
DATE 23/12/2001	TOTAL
NOTE	

AS BUILT

[Handwritten signatures and initials]



ELECTRICAL POWER RISER DIAGRAM.
NTS.

JOB No.
PROJECT.

V. R. S.

OWNER.

REVISIONS.

DATE	TIME	DESCRIPTION	REMARK
-	-	3	

ARCHITECTS.

STRUCTURAL ENGINEERS

ELECTRICAL, MECHANICAL & SANITARY ENGINEERS

CONSULTANTS.

CONTRACTOR.

DRAWING TITLE

ELECTRICAL POWER RISER DOAGRAM.

SCALE

NTS.

DRAWN *Mr. P. Kelli*

CHECKED

APPROVED

DATE 18/12/2001

NOTE

TOTAL -

EC : 05

AS BUILT