

รายการก่อสร้างเลขที่ กรท. 01/2553

รายการ

โครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำถนนสุขุมวิท บริเวณสี่แยกบางนา

วัตถุประสงค์

กรุงเทพมหานคร มีความประสงค์จะดำเนินการโครงการปรับปรุงระบบระบายน้ำถนนสุขุมวิท บริเวณสี่แยกบางนา ตามรายการและรูปแบบดังนี้

1. ผังสังเขปและแบบเลขที่ กรท. 01/53 จำนวน 6 ฉบับ , แบบเลขที่ ท.150x180, ทน.120/41 , บพ.03/41 , ท.02/41 , บส.01/53 จำนวน 11 ฉบับ , ฟฟ.112-4 จำนวน 2 ฉบับ , บด.300 , บท.01/53 , บพ.300 จำนวน 2 ฉบับ , CP.70-140 จำนวน 2 ฉบับ , FG.120 จำนวน 2 ฉบับ , ทต.45/47 , RMB.4-47 , ทพ.23-35 จำนวน 2 ฉบับ , มน.-03 และ มท.-02
รวมทั้งสิ้น 37 ฉบับ
2. รายการทั่วไป
3. รายการสัญญาแบบปรับราคาได้
4. รายการมาตรฐานงานทางของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2542
5. รายการก่อสร้างฉบับนี้

ในกรณีที่รูปแบบ และรายการก่อสร้างเฉพาะงานมีส่วนขัดแย้งกัน ให้ถือปฏิบัติตามรายการก่อสร้างเฉพาะงานถ้ารูปแบบและรายการมาตรฐานขัดแย้งกัน ให้ถือปฏิบัติตามรูปแบบ หากมีข้อขัดแย้งนอกเหนือจากที่กล่าวแล้วให้ถือปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของหน่วยงานผู้ออกแบบ

ปริมาณงาน

1. ก่อสร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด 1.50 x 1.80 ม. ตามแบบ ท.150 x 180 พร้อมบ่อพัก ยาวประมาณ 335 ม.
2. ก่อสร้างท่อ ค.ส.ล. ขนาด \varnothing 1.20 ม. (ด้วยวิธีดันท่อ) ยาวประมาณ 25 ม.
3. ก่อสร้างบ่อพักท่อระบายน้ำ ขนาด \varnothing 3.00 ม. จำนวน 1 บ่อ
4. ก่อสร้างบ่อดันท่อ จำนวน 1 บ่อ
5. ก่อสร้างบ่อรับ จำนวน 2 บ่อ
6. ก่อสร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด \varnothing 1.20 ม. ตามแบบ ทน.120/41 พร้อมบ่อพักและซ่อมผิวจราจรตามสภาพเดิม ยาวประมาณ 89 ม.
7. ก่อสร้างท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ขนาด \varnothing 0.60 ม. พร้อมบ่อพัก ตามแบบ มน.-03 ยาวประมาณ 235 ม.

8. ก่อสร้างบ่อสูบน้ำ ค.ส.ล. จำนวน 1 บ่อ
9. ซ่อมถนน ค.ส.ล. หน้า 0.20 ม. ตามแบบ มท.-02 เนื้อที่ประมาณ 1,380 ตร.ม.
10. จัดหาเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ขนาด 2.00 ลบ.ม./วินาที จำนวน 1 เครื่อง
11. จัดหาเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า ขนาด 1.00 ลบ.ม./วินาที จำนวน 2 เครื่อง
12. ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาด 500 KVA. จำนวน 1 ชุด
13. ติดตั้งมอเตอร์ไฟฟ้าแรงสูง ขนาด 400 KVA. จำนวน 1 ชุด

รายการก่อสร้างเฉพาะงาน

1. แนวและตำแหน่งที่จะก่อสร้างท่อระบายน้ำให้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในผังสังเขป โดยแนวและตำแหน่งดังกล่าวนี้อาจเปลี่ยนแปลงหรือเบี่ยงเบนได้ตามอุปสรรคที่กีดขวางการก่อสร้าง ซึ่งแนวและตำแหน่งที่แน่นอนเจ้าหน้าที่ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้ก่อนเริ่มลงมือดำเนินการหรือในระหว่างการทำงานก่อสร้าง
2. ระดับก้นท่อระบายน้ำ (ทางน้ำไหล) หรือระดับก้นบ่อพักท่อระบายน้ำ อาจเปลี่ยนแปลงได้ตามอุปสรรคที่กีดขวางการก่อสร้างหรือตามความเหมาะสม แม้จะได้กำหนดไว้ในรูปแบบหรือไม่ก็ตาม โดยระดับที่แน่นอนหน่วยงานผู้ออกแบบจะกำหนดให้ก่อนเริ่มลงมือดำเนินการหรือในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
3. ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง (วิธีขุดวางท่อ) เป็นท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป ตามที่กำหนดในรูปแบบหรือรายการก่อสร้างเฉพาะงาน ท่อที่นำมาใช้งานต้องเป็นท่อที่ผลิตด้วยเครื่องจักร มีเลขอักษรหรือเครื่องหมายแสดงข้อความให้เห็นได้ง่ายชัดเจน และไม่ลบเลือน โดยระบุชื่อผู้ผลิต วัน เดือน ปี ที่ผลิต ขนาดของท่อเป็นเซนติเมตรและชั้นคุณภาพของท่อนั้น ๆ ติดอยู่ที่ท่อทุกท่อน ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำท่อระบายน้ำมาใช้งาน จะต้องจัดส่งรูปแบบและรายละเอียดของท่อระบายน้ำให้หน่วยงานผู้ออกแบบพิจารณาและให้ความเห็นชอบเสียก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้
4. ในการก่อสร้างบ่อพักท่อระบายน้ำ (วิธีขุดวางท่อ) ให้ใช้วิธีหล่อในที่ หากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้บ่อพักสำเร็จรูปที่หล่อติดบนหลังตอก่อนุญาตให้ใช้ได้ ทั้งนี้ก่อนที่ผู้รับจ้างจะนำบ่อพักสำเร็จรูปมาใช้งาน จะต้องจัดส่งรูปแบบและรายละเอียดให้หน่วยงานผู้ออกแบบพิจารณาและให้ความเห็นชอบเสียก่อนจึงจะนำมาใช้งานได้
5. ในกรณีที่ไม่สามารถทดสอบความแน่นของชั้นพื้นฐานได้ เนื่องจากปัญหาทางด้านกรจราจร ให้ยกเว้นการทดสอบความแน่นของชั้นพื้นฐาน โดยผู้รับจ้างจะต้องบดอัดชั้นพื้นฐานดังกล่าวให้แน่นด้วยเครื่องจักร ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน และคอนกรีตที่ใช้ในงานซ่อมถนน ค.ส.ล. ในกรณีนี้ให้ใช้คอนกรีต 250 KSC. ที่ 28 วัน โดยส่งแท่งคอนกรีตตัวอย่างทดสอบที่ 24 ชั่วโมง

6. ก่อนที่จะทำการซ่อมถนน ค.ส.ล. หรือ ถนนแอสฟัลต์ผสมร้อน ผู้รับจ้างจะต้องตัดแนวถนนที่จะทำการซ่อม ให้ได้แนวโดยใช้เครื่องตัดคอนกรีต แล้วเสร็จจึงบดอัดพื้นฐานและซ่อมถนนตามรูปแบบและรายการก่อสร้างตามสัญญาจ้างเหมา

7. แบบที่ใช้ประกอบในการเทคอนกรีต จะต้องใช้แบบเหล็กหรือแบบไม้ที่มีการกรุภายในด้วยไม้อัด และแบบที่นำมาใช้นี้จะต้องเป็นแบบใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน หรือเป็นแบบที่เคยใช้งานมาบ้างแล้ว แต่จะต้องมีการซ่อมปรับปรุงจนอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน

8. หากผู้รับจ้างมีความจำเป็นจะต้องทำการอุดกั้นน้ำเพื่อทำการก่อสร้าง อนุญาตให้ผู้รับจ้างอุดกั้นด้วยกระสอบทรายเท่านั้น และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องสูบน้ำสำหรับสูบน้ำผ่านจุดที่อุดกั้นไว้เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาต่อการระบายน้ำในพื้นที่บริเวณนี้

9. การสร้างบ่อสูบน้ำให้ใช้วิธีการหล่อในที่ ผู้รับจ้างจะต้องก่อสร้างสิ่งป้องกันดินพังบริเวณสถานที่ก่อสร้างพร้อมค้ำยันให้แน่นหนาแข็งแรง เพื่อป้องกันมิให้สิ่งก่อสร้างเดิมหรือสิ่งปลูกสร้างข้างเคียงเกิดความเสียหาย และหากผู้รับจ้างจะก่อสร้างบ่อสูบน้ำด้วยวิธีถมบ่อ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการก่อสร้างรวมทั้งรายการคำนวณการเสริมเหล็กเสนอขออนุมัติต่อหน่วยงานผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

10. รายละเอียดของ FLAP VALVE (ติดตั้งที่ปลายท่อส่งน้ำ)

- โครงสร้างหรือส่วนประกอบของประตูกั้นน้ำไหลย้อนกลับ (FLAP GATE) โดยทั่วไปประกอบด้วย กรอบบาน (GATE SEAT), บานประตู (GATE) และหัวหุ้มเชื่อมติดกับกรอบบานและบานประตู โดยเจาะรูสำหรับใส่สลัก STAINLESS STEEL และบูชทองเหลือง

- กรอบบานเป็นเหล็กหล่อหรือเหล็กเหนียวเชื่อมประกอบขึ้นรูปเป็นลักษณะทรงกลม ความกว้างภายในของกรอบบานเท่ากับขนาดของท่อส่งน้ำ กรอบบานด้านหน้าติดขางกันกระแทกโดยรอบ กรอบบานยึดติดกับท่อส่งน้ำพร้อมหน้างาน, ประเก็นและน็อต STAINLESS STEEL

- บานประตูทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียว ปุ่มขึ้นรูปให้มีลักษณะโค้งนูนขนาดความกว้างภายในไม่น้อยกว่าขนาดของท่อส่งน้ำ ด้านที่สัมผัสกับกรอบบานติดตั้งขางกันกระแทกโดยรอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรูปแบบและรายละเอียดพร้อมรายชื่อ ห้างฯ ร้าน บริษัท หรือ โรงงานผู้ผลิตให้วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะนำมาใช้งาน

11. รายละเอียดของ COLUMN PIPE

- เหล็กที่ใช้ทำท่อจะต้องเป็นแผ่นเหล็กเหนียว ชนิดเกรด B ตามมาตรฐาน ASTM A 283 LOW AND INTERMEDIATE TENSILE STRENGTH CARBON STEEL PLATES OF STRUCTURAL QUALITY มีความหนาตามที่ระบุไว้ในรูปแบบ

- ท่อเหล็กที่ใช้เป็นแบบ FABRICATED ELECTRICALLY WELDED STEEL WATER PIPE หรือ MILL TYPE WATER PIPE ตามมาตรฐาน AWWA C 201 และ AWWA 202 ตามลำดับ
 - การเชื่อมท่อเหล็กเหนียว จะต้องเชื่อมแบบม้วนตัว (SPIRAL SEAM WELDING) หรือเชื่อมแบบเส้นตรง (STRAIGHT SEAM WELDING) ต้องมีแนวรอยเชื่อมเพียงแนวเดียวตลอดแนวความยาว แนวรอยเชื่อมจะต้องทับแนวรอยตะเข็บสม่ำเสมอและต่อเนื่องกัน รอยเชื่อมจะต้องหลอมติดแนบสนิทกับเนื้อโลหะของท่อ ต้องไม่ปรากฏรอยแตกร้าว ออกไซด์ ตะกรัน และโพรงอากาศในเนื้อรอยเชื่อม
 - การเตรียมพื้นผิวเหล็ก ให้ทำการขัดผิวเหล็กโดยวิธีพ่นทรายขัดเกือบขาว จนปราศจากคราบน้ำมันหรือสิ่งสกปรกต่างๆ
 - การทาสีกันสนิม ให้ใช้วิธีพ่นสีรองพื้น COAL TAR EPOXY ความหนาของฟิล์มสีแห้ง 100 ไมครอน แล้วพ่นหรือทาทับด้วยสีกันสนิม COAL TAR EPOXY อีก 2 ชั้น โดยมีความหนาของฟิล์ม 100 ไมครอนต่อชั้น
 - ติดตั้ง AIR VALVE ขนาด \varnothing 80 มม. ตามรายการ
 - ให้ผู้รับจ้างจัดส่งรายละเอียดและ SHOP DRAWING ของ SUPPORT ที่รองรับเครื่องสูบน้ำ เสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ
 - ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรายละเอียดและมาตรฐานการผลิต รวมทั้งชื่อโรงงานผู้ผลิตให้หน่วยงานผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะนำมาใช้งาน

12. รายละเอียดของประตูปิดกั้นน้ำ (FLAP GATE)

- โครงสร้างหรือส่วนประกอบของประตูปิดกั้นน้ำ (FLAP GATE) โดยทั่วไปประกอบด้วย กรอบบาน (BODY) , บานประตู (GATE LEAF) , ยางกันซึม (NEOPRENE RUBBER) , ARM , HINGE และ COUNTER WEIGHT
 - กรอบบาน (BODY) ทำด้วย STAINLESS STEEL
 - บานประตู (GATE LEAF) ทำด้วย STAINLESS STEEL พร้อมเชื่อมติดด้วย FLAT BAR ทำจาก STAINLESS STEEL เช่นกัน ติดตั้งยางกันซึม NEOPRENE RUBBER
 - แขนหิ้วบาน (ARM) ทำจาก STAINLESS STEEL ยึดติดกับกรอบบาน (BODY) จำนวน 2 จุด
 - การยึดกรอบบาน (BODY) กับโครงสร้างผนัง ค.ส.ล. ต้องยึดด้วยโบลท์ทำจาก STAINLESS STEEL โดยติดตั้งยางกันซึม NEOPRENE RUBBER ระหว่างกรอบบานกับโครงสร้างผนัง ค.ส.ล. เพื่อกันน้ำรั่วซึม
 - ติดตั้ง COUNTER WEIGHT ทำจากเหล็กเหนียว สำหรับถ่วงน้ำหนัก สำหรับช่วยการปิด - เปิด โดยผู้รับจ้างจะต้องรูปแบบและรายละเอียดเสนอขออนุมัติก่อนดำเนินการ

- ระบบการปิด - เปิดบานประตู เป็นลักษณะปิด - เปิดตามระดับของน้ำภายในท่อและภายนอกท่อ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักของบานประตูด้วย โดยวิศวกรผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดระดับความต่างของระดับน้ำที่ต้องการในการปิด - เปิดบานประตูให้กับผู้รับจ้าง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องนำไปคำนวณและเสนอขออนุมัติก่อนนำมาใช้งาน

- น็อตและโบลท์ต่างๆ ทำจาก STAINLESS STEEL

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรูปแบบและรายละเอียดต่างๆ รวมทั้งรายการคำนวณต่างๆ พร้อมทั้งชื่อโรงงาน หรือบริษัท หรือห้างร้านผู้ผลิต เสนอให้หน่วยงานพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

13. รายละเอียดเครื่องสูบน้ำไฟฟ้า (SUBMERSIBLE PROPELLER AXIAL FLOW PUMP)

1. รายละเอียดทั่วไป

- ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO-9001
- เป็นเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดจุ่มขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดกันน้ำ สามารถใช้งานโดยแช่อยู่ในน้ำตลอดเวลา
- เครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ประกอบเป็นหน่วยเดียวกัน
- มีระบบควบคุมการเดินเครื่องด้วยตู้ควบคุมและสามารถปรับตั้งการทำงานแบบอัตโนมัติได้
- เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- อุปกรณ์ต้องมีความเหมาะสมสำหรับใช้ติดตั้งภายนอกอาคารและสามารถทำงานในอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียสของอากาศ และ 35 องศาเซลเซียสของน้ำ

2. รายละเอียดเครื่องสูบน้ำ

- เครื่องสูบน้ำเป็นชนิด SUBMERSIBLE PROPELLER TYPE , INPIPE INSTALLATION
- ใบพัดเป็นชนิด AXIAL FLOW
- ความสามารถในการสูบน้ำไม่น้อยกว่า 2.0 ลบ.ม./วินาที สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 2.0 ลบ.ม./วินาที และไม่น้อยกว่า 1.0 ลบ.ม./วินาที สำหรับเครื่องสูบน้ำขนาด 1.0 ลบ.ม./วินาที ที่ระยะสูบส่งไม่น้อยกว่า 3.0 เมตร
- OVER ALL EFFICIENCY ไม่น้อยกว่า 70% ต้องแสดง EFFICIENCY อื่นๆ ด้วย

- มีอุปกรณ์ตรวจสอบและสัญญาณแจ้งเตือน (THERMAL DETECTOR) เมื่ออุณหภูมิขดลวดมอเตอร์ (STATOR WINDING) , LOWER TRUSH BEARING หรือ MAIN BEARING สูงเกินพิกัด
- ความเร็วรอบไม่เกิน 1,000 รอบต่อนาที
- การหล่อลื่นลูกปืน (BEARING) ใช้น้ำมันหล่อลื่นหรือจาระบี
- มีเครื่องตรวจสอบและมีสัญญาณเตือนเมื่อน้ำรั่ว (WATER PENTRATION DETECTOR)

3. แบบและเอกสาร

หลังจากลงนามสัญญาผู้รับจ้างจะต้องยื่นแบบและเอกสารรายละเอียดดังต่อไปนี้

- หนังสือแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยของบริษัทที่ผู้รับจ้างจัดซื้อเครื่องสูบน้ำ
- PERFORMANCE CURVE ของเครื่องสูบน้ำรุ่นที่จะใช้ติดตั้งจากโรงงานผู้ผลิต
- รูปตัดของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ต้องได้มาตรฐานการผลิต ISO-9001
- TECHNICAL DATA ของเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์
- CATALOG และแบบแปลนผู้ควบคุม โดยสังเขป
- เครื่องสูบน้ำต้องได้มาตรฐานการผลิต ISO-9001 สาขาคที่ทั่วไปยอมรับ
- ต้องมีหนังสือรับรองคุณภาพการใช้งานของเครื่องสูบน้ำไฟฟ้าชนิดจุ่มจากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ที่เคยใช้งานมาแล้วในหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ
- แบบแสดงการติดตั้งเครื่องสูบน้ำกับ COLUMN PIPE และแบบรายละเอียดของ COLUMN PIPE ส่วนประกอบพร้อมการติดตั้ง
- ต้องมีคู่มือการติดตั้ง การใช้งานและการบำรุงรักษา

4. การทดสอบคุณภาพ

เครื่องสูบน้ำทุกเครื่องจะต้องได้รับเอกสารรับรองการตรวจสอบคุณภาพจากบริษัทตรวจสอบคุณภาพระหว่างประเทศที่เชื่อถือได้

5. มาตรฐานที่ใช้

เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์ต่างๆ ในส่วนที่ไม่ได้ระบุไว้ต้องมีคุณสมบัติได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งดังนี้

AWWA : AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION

ASTM : AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIAL

BS : BRITISH STANDARD

DIN	: DEUTCHE INDUSTRIE NORMEN
ISO	: INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
JIS	: JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD
IEC	: INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSION
JEM	: STANDARD OF JAPANESE ELECTRO TECHNICAL COMMITTEE
NEC	: NATIONAL ELECTRICAL CODE

6. โครงสร้างและวัสดุ

- เสื้อเครื่องสูบน้ำ (PUMP CASING) เป็นเหล็กหล่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM 30 B หรือ JIS FC 250 หรือเทียบเท่า
- ปากทางดูด (BELL – MOUTH) เป็นเหล็กหล่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM 30 B หรือ JIS FC 250 หรือเทียบเท่า
- ใบพัด (PROPELLER) เป็น ALUMINUM BRONZE CASING ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM 955 หรือ JIS ALBC 3 หรือเทียบเท่า
- เพลา (SHAFT) เป็น STAINLESS STEEL ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM 420 หรือ JIS SUS 420 JI หรือเทียบเท่า
- ลูกปืน (BEARING) ชนิดใช้งานหนัก (HEAVY DUTY)
- MECHANICAL SEAL ชนิด DOUBLE MECHANICAL SEAL เป็น SILICON CARBIDE หรือ TUNGSTEN CARBIDE
- MOTOR FRAME เป็นเหล็กหล่อที่มีคุณสมบัติมาตรฐาน ASTM 30 B หรือ JIS FC 250 หรือเทียบเท่า
- WEARING RING เป็น BRONZE หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสมหรือดีกว่า

7. รายละเอียดมอเตอร์

- มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นชนิด SQUIRREL CAGE , 3 PHASE INDUCTION MOTOR มอเตอร์มีกำลังขาออก (MOTOR RATED OUTPUT) ไม่น้อยกว่า 115 % ของกำลังสูบที่จุดความสามารถในการสูบ และมีความเร็วรอบไม่เกิน 1,000 รอบต่อนาที มีระบบเตือนเมื่ออุณหภูมิเกิน และเมื่อมีน้ำรั่ว
- ใช้กับไฟฟ้า 380 โวลต์ 3 เฟส 50 Hz
- INSULATION เป็นชนิดไม่ต่ำกว่า CLASS F 155 C PROTECTION TYPE IP 68
- มีระบบสตาร์ท เป็น STAR-DELTA STARTING

8. อุปกรณ์อื่นๆ ประจำเครื่องสูบน้ำแต่ละเครื่อง
 - สายไฟฟ้าติดมากับเครื่องสูบน้ำยาว 20 เมตร ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสายไฟฟ้าชนิด NYY หรือ VCT ต่อเชื่อมระหว่างสายไฟฟ้าเข้าเครื่องสูบน้ำและตู้ควบคุมไฟฟ้าหากความยาวไม่เพียงพอให้ต่อกด้วยสลีปสำหรับต่อสาย
 - โข่เหล็กหุบสังกะสีก่เครื่องสูบน้ำยาว 5.00 เมตร
9. การส่งมอบงานเครื่องสูบน้ำจะดำเนินการได้ต่อเมื่อมีการทดสอบเครื่องสูบน้ำแล้ว

14. งานระบบไฟฟ้า

ให้ผู้รับจ้างจัดหาและติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 500 KVA พร้อมมิเตอร์ไฟฟ้าแรงสูง ขนาด 400 KVA จำนวน 1 ชุด สำหรับการใช้งานกับเครื่องสูบน้ำของบ่อสูบน้ำที่ก่อสร้างตามสัญญาจ้างเหมานี้ รวมทั้งอุปกรณ์เกี่ยวกับระบบสายไฟฟ้าใต้ดิน (ถ้ามี) โดยรายละเอียดของงานไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการไฟฟ้านครหลวง และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายดังกล่าวการส่งมอบงานมิเตอร์ไฟฟ้าจะดำเนินการได้ต่อเมื่อการไฟฟ้านครหลวงมาติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าแล้วเท่านั้น โดยงานระบบไฟฟ้ามีรายละเอียดดังนี้

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน รวมทั้งจัดทำให้เสร็จสมบูรณ์และใช้งานได้กับเครื่องสูบน้ำที่ผู้รับจ้างจัดหา มา การเดินสายไฟฟ้าจากมิเตอร์ไฟฟ้าถึงตู้ไฟฟ้าและจากตู้ไฟฟ้าถึงเครื่องสูบน้ำให้เดินภายในท่อร้อยสายไฟฟ้า โดยงานระบบไฟฟ้าที่แสดงไว้ในรูปแบบตามสัญญานี้เป็น DIAGRAM ไฟฟ้าที่ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานเท่านั้น โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง DIAGRAM งานไฟฟ้าที่สามารถใช้งานได้กับเครื่องสูบน้ำเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการงานเครื่องกลและงานไฟฟ้าก่อนดำเนินการ

2. ระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ

ใช้ไฟฟ้าระบบ 380/220 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย ความถี่ 50 Hz จากด้านแรงดันต่ำของหม้อแปลงไฟฟ้า เข้าแผงสวิสช์จ่ายไฟใหญ่

3. ระบบสีของสายไฟฟ้าและบัสบาร์

ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย ให้ใช้ดังนี้

สายไฟฟ้า เฟส A	ใช้สีดำ
สายไฟฟ้า เฟส B	ใช้สีแดง
สายไฟฟ้า เฟส C	ใช้สีน้ำเงิน
สายไฟฟ้าเส้นศูนย์	ใช้สีเทาอ่อน หรือสีขาว
สายไฟฟ้าเส้นสายดิน	ใช้สีเขียว หรือ เขียวแถบเหลือง
สายไฟฟ้าที่ผลิตแต่เพียงสีเขียว	ให้ทาสีหรือพันเทปทั้งสองข้างด้วยสีที่กำหนดให้

ระบบไฟฟ้า 220 โวลท์ 1 เฟส 2 สาย ให้ใช้สีดังต่อไปนี้	
สายไฟฟ้าเส้นไฟ	ใช้สีดำ
สายไฟฟ้าเส้นศูนย์	ใช้สีเทาอ่อน หรือสีขาว
สายไฟฟ้าเส้นสายดิน	ใช้สีเขียว หรือ เขียวแถบเหลือง
บัสบาร์	ให้ทาสี หรือติดเทปสีตามระบบสี

4. วิธีต่อลงดิน ให้ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบและรายการ
5. ท่อร้อยสาย ระบบสายไฟทั้งหมดจะต้องวางไว้ในท่อร้อยสายหรือรางเดินสาย (CABLE TRAY) โดยมีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1 วัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการทำระบบท่อร้อยสายต้องเป็นของใหม่และเหมาะสมสำหรับงาน ท่อร้อยสายและข้อต่อต่างๆ ต้องเป็นของที่ใช้กับงานไฟฟ้าโดยเฉพาะผลิตภัณฑ์ของ TAS , TSP หรือเทียบเท่า
 - 5.2 ท่อร้อยสายจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสายและดึงสายออกได้สะดวกโดยไม่ทำลายฉนวนไฟฟ้า พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้าต้องไม่เกิน 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อร้อยสาย และตามตารางที่กำหนดไว้ในแบบ
 - 5.3 รายละเอียดต้องเป็นท่อเหล็กแข็งชนิดหนาผ่านขบวนการชุบ สังกะสี (Hot Dip Galvanize) มาแล้ว
 - 5.4 ท่อร้อยสายที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกชนิด ต้องมีข้อต่อสำหรับกล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง
 - 5.5 รางเดินสาย (CABLE TRAY) ทำจากเหล็กหนาอย่างน้อย 1.6 มม. มีฝาปิด – เปิด ยึดติดด้วยสกรูหรือบานพับ
 - 5.6 ปลายท่อร้อยสายที่การร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใ้ใส่ไว้ ถ้าอยู่นอกอาคารหรือในที่เปียกชื้นต้องมี Service Entrance Fitting ใ้ใส่ไว้ ปลายท่อร้อยสายที่ยังไม่ได้ใช้งานต้องใส่ฝาครอบ (Cap) ติดไว้
 - 5.7 การยึดท่อร้อยสาย ต้องยึดด้วยประกับโลหะเหล็กชุบสังกะสีและประกับเหล็กชุบสังกะสีสำหรับแขวนท่ออย่างแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน 3 ฟุต หรือตามที่รายการระบุ

- 5.8 การติดตั้งท่อร้อยสายจะต้องจัดวางให้ขนานและตั้งฉากกับพื้นผนัง และแบบโครงสร้างการวางท่อร้อยสายต้องให้มีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อร้อยสาย
- 5.9 การวางท่อร้อยสายจะต้องไม่ทำให้ผิวภายนอกชำรุด และปลายท่อร้อยทั้งสองข้างทุกท่อนจะต้องทำให้หมดความคม โดยใช้ Conduit Reamer
6. สายไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 ผู้รับเหมาจะต้องจัดหาสายไฟฟ้าและทำการเดินสายระบบไฟฟ้าทั้งหมดตามที่แสดงในแบบแปลนไฟฟ้าและรายการประกอบแบบสายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ซึ่งได้ตาม มอก. 11-2518 เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
- 6.2 การเดินสายไฟฟ้าจะต้องเดินในท่อร้อยสายหรือรางเดินสายเว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่นการร้อยสายในท่อร้อยสายจะต้องวางท่อให้เสร็จเรียบร้อยก่อนและต้องทำความสะอาดท่อไม่ให้มีดินทรายหรือเศษปูนติดอยู่ในท่อ แล้วจึงร้อยสายและต้องใส่สารหล่อลื่นชนิดผงซึ่งไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า เช่น ผงกราไฟต์ ทาสายไฟฟ้าก่อนทำการร้อยสาย
- 6.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างสายไฟทุกชนิดที่ใช้ในงานก่อสร้างเสนอให้วิศวกรผู้ออกแบบตรวจสอบก่อนนำมาใช้งาน
7. ฐานรับและอุปกรณ์ไฟฟ้า มีรายละเอียดดังนี้
- 7.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและทำฐานรับและตัวยึดต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีในแบบแปลนเช่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตู้ไฟฟ้าแรงสูงรางเดินสาย ท่อร้อยสาย เป็นต้น และต้องส่งแบบของฐานและตัวยึดให้หน่วยงานผู้ออกแบบ พิจารณาเสียก่อน
8. กรรมวิธีการป้องกันสนิมและพ่นสีโลหะ ชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กทุกชิ้นยกเว้นเหล็กชุบสังกะสี ต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันแล้วพ่นสีทับ ตามวิธีการดังนี้
- 8.1 วิธีการทำความสะอาดโลหะ
- 8.1.1 ทำการขัดผิวโลหะให้เรียบและสะอาด
- 8.1.2 ทำการล้างแผ่นโลหะ เพื่อล้างไขมันหรือน้ำมันออกจนแผ่นโลหะสะอาด

8.1.3 เฉพาะแผ่นเหล็ก ถ้ามีร่องรอยของการมีสนิม และไม่ใช่แผ่นเหล็กใหม่ ๆ ต้องล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม เพื่อให้สนิมที่เหลืออยู่หลังการขัดหลุดออกหมด น้ำยาล้างสนิมให้ใช้ของ ICI “Deoxidine” หรือเทียบเท่า

8.2 การพ่นสีรองพื้น

- 8.2.1 สีรองพื้นให้ใช้ Zinc Phosphate หรือ Etching Primer ถ้าใช้ Etching Primer ให้ใช้ของ ICI No. F565-5023 หรือเทียบเท่า
- 8.2.2 สีรองพื้นให้ใช้วิธีพ่นให้ทั่วทุกด้าน แล้วอบที่อุณหภูมิประมาณ 110-125 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 30 นาที หรือใช้วิธีตากแดดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- 8.2.3 การพ่นสีชั้นนอก สีชั้นนอกให้ใช้สีชนิดอบ (Stove-Enamelled Print) อย่างดีพ่นให้ทั่วอย่างน้อยสองชั้น ทับลงบนสีรองพื้น แต่ละชั้นอบตามวิธีเดียวกันกับสีรองพื้น

15. รายละเอียดตู้ควบคุมไฟฟ้า

1. ลักษณะทั่วไป

- 1.1 เป็นตู้ควบคุมชนิดใช้งานภายนอกอาคาร (มาตรฐาน IP - 54) โดยตั้งบนพื้น
- 1.2 อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมเครื่องสูบน้ำต้องตรงตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต โดยผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดรูปแบบการจัดวาง สวิตช์, อุปกรณ์, หลอดไฟ สัญญาณ, เครื่องวัดและอื่น ๆ หน้าตู้ควบคุมพร้อมติดตั้งป้ายชื่อ
- 1.3 แผ่นโลหะที่ประกอบมีสีเทาและมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. มีโครงสร้างที่แข็งแรง ปิดตู้มิดชิด เคลือบสีกันสนิม 3 ชั้น ตามรายการ เจาะเกร็ดระบายความร้อน

2. อุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมประกอบด้วย

- 2.1 NAME PLATE
- 2.2 VOLTMETER 0-500 V. CLASS 3 WITH SELECTOR SWITCH 6 POSITION
- 2.3 AMPMETER 0-200 A. CLASS 3 WITH 3 CURRENT TRANSFORMER
- 2.4 INDICATING LAMP

- 2.5 ALARMING LAMP & BUZZLE
- 2.6 EARTH LEAKAGE RELAY RELATED WITH BRANCH MOLDED CIRCUIT BREAKER
- 2.7 MAIN CIRCUIT BREAKER FOR EACH PUMP UNIT HAVE INTERRUPTING CAPACITY NOT LESS THAN 30 KA. RATED CURRENT MATCH TO LOAD
- 2.8 CONTROL CIRCUIT BREAKER FOR EACH PUMP UNIT AUTOMATIC STAR – DELTA STARTER WITH OVERLOAD RELAY THE AMPACITY OF STAR – DELTA CANNOT
- 2.9 PRETECTIVE RELAY FOR WATER INVASION DETECTOR
- 2.10 LEVEL CONTROL RELAY
- 2.11 THERMAL DETECTOR RELAY
- 2.12 PHASE MONITOR
- 2.13 OPERATION HOURS METER EACH PUMP UNIT
- 2.14 SELECTOR SWITCH (MANUAL – OFF – AUTOMATIC)
- 2.15 CIRCUIT BREAKER FOR LIGHTING (2P, 5A , 220V.)
- 2.16 CABINET GROUNDING
- 2.17 MAGNETIC COIL ทุกชั้นตอนต้องออกแบบให้ทนความชื้นได้ 90% (90% RELATIVE HUMIDITY) อุปกรณ์หลักภายในตู้ควบคุมเดี่ยวและตู้ควบคุมรวมจะเป็นยี่ห้อ FUJI หรือ MITSUBISHI หรือ ABB
- 2.18 มี WIRE MARKER ทุกจุดเพื่อให้สามารถตรวจสอบวงจรได้สะดวก

16. รายละเอียดของท่อ ค.ส.ล. ขนาด 1.20 ม. (งานดันท่อตลอด)

16.1 ท่อตันจะต้องได้รับการออกแบบการเสริมเหล็กให้เพียงพอต่อการรับแรงกระทำต่างๆ ในระดับความลึกที่ใช้ โดยไม่มีรอยปริแตกหรือเสียหายใดๆ

16.2 คอนกรีตที่ใช้ทำท่อให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ในการผสมคอนกรีต

16.3 เหล็กเสริมคอนกรีตที่ใช้จะต้องเป็น COLD - DRAW STEEL WIRE ตามมาตรฐาน ASTM A62 หรือ TIS 747 หรือเทียบเท่า

16.4 ปลายท่อด้าน SOCKET มีแหวนเหล็ก (STEEL COLLAR) หล่อติดกับปลายท่อ ใช้สำหรับการสวมต่อท่อ

16.5 ปลายท่อด้าน SPIGOT จะมีลักษณะเป็นบ่าสำหรับสวมแหวนยาง (RUBBER SEAL)

16.6 ท่อตันที่อายุคอนกรีตครบ 28 วัน จะต้องมีความต้านทานไม่น้อยกว่า 600 KSC.

16.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งรูปแบบและรายละเอียดของท่อตันที่จะนำมาใช้งาน รวมทั้งรายชื่อโรงงานผู้ผลิตให้วิศวกรผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบก่อนที่จะนำมาใช้งาน

17. เมื่อผู้รับจ้างสร้างท่อและบ่อสูบน้ำแล้วเสร็จให้ล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย และแจ้งให้กองระบบท่อระบายน้ำทราบเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อจักได้แต่งตั้งคณะกรรมการตรวจสอบความสะอาดต่อไป

18. การพิจารณาการอุทธรณ์การต่ออายุสัญญา ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามระเบียบกรุงเทพมหานคร ว่าด้วยวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับการจ้างเหมาก่อสร้างของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2534 หมวด 9 การต่ออายุสัญญา ข้อที่ 36 และให้ถือผลการวินิจฉัยอุทธรณ์ของผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ให้ถือเป็นที่สุดและผู้รับจ้างจะขออุทธรณ์อีกเป็นครั้งที่สองไม่ได้

19. ข้อกำหนดเฉพาะงาน

ภายใน 30 วัน นับจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุและอุปกรณ์ประจำสำนักงานสนามมีรายละเอียดดังนี้

19.1. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา COMPUTER ประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า PENTIUM 4 จอภาพ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้ว พร้อม PRINTER แบบ INK - JET ชนิดสี สามารถพิมพ์กระดาษ ขนาด A3 ได้ จำนวนอย่างละ 1 ชุด พร้อมโต๊ะและเก้าอี้และกล่องคิจิตอลประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 7 ล้านพิกเซล จำนวน 2 ชุด ไว้ให้เจ้าหน้าที่สำหรับใช้งาน รวมทั้งจัดส่งเจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถพิมพ์งานคอมพิวเตอร์หนังสือและเอกสารต่างๆ ไว้ประจำสำนักงาน จำนวน 1 คน ตลอดระยะเวลาการทำงานก่อสร้าง

ระยะเวลาก่อสร้าง

งานก่อสร้างตามสัญญานี้ กำหนดแล้วเสร็จภายใน 16 เดือน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

ผู้กำหนดรายการ
(นายสุชาติ งามพิศ)

ผู้กำหนดรายการ
(นายกิตติ บุญชัยวัฒนา)

หัวหน้ากลุ่มงานวิศวกรรมท่อ
(นายรัชชัย สภาพธรรม)