



## ขอบเขตงาน

ปรับปรุงบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อแก้ไขกรณีน้ำจากรางระบายน้ำไหลย้อนเข้าท่วมบ่อ  
ที่สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ

### ๑. ความเป็นมา

ด้วยสถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ ได้ติดตั้งระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากน้ำเสียเป็นน้ำที่มีการปนเปื้อนของสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ทำให้คุณสมบัติเปลี่ยนไปจากเดิมกลายเป็นน้ำที่ไม่ต้องการจนมีผลกระทบต่อธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเป็นที่น่ารังเกียจของคนทั่วไป โดยกำจัดสิ่งปนเปื้อนที่มากับน้ำเสียให้หมดไปหรือให้เหลือน้อยที่สุดจนอยู่ในค่าเกณฑ์มาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์

ปัจจุบันระบบบ่อบำบัดน้ำเสียของสถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ เกิดสภาวะน้ำจากรางระบายน้ำของอาคารไหลเข้าท่วมภายในบ่อ ทำให้ระบบฯ ได้รับความเสียหายและไม่สามารถบำบัดน้ำตามที่ระบบฯ ได้ออกแบบไว้

ดังนั้นเพื่อให้ระบบฯ สามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด จึงมีความประสงค์จะดำเนินการเพื่อปรับปรุงบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อแก้ไขกรณีน้ำจากรางระบายน้ำไหลย้อนเข้าท่วมบ่อที่สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ เพื่อให้ระบบฯ มีความพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

### ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อปรับปรุงบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อแก้ไขกรณีน้ำจากรางระบายน้ำไหลย้อนเข้าท่วมบ่อที่สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ
๒. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียที่สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ
๓. เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกับแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่ไหลลงสู่แหล่งชุมชนที่มีพื้นที่ใกล้เคียง
๔. เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกับพนักงานบริษัทและประชาชนทั่วไปในเรื่องของการเกิดโรคติดต่อที่มาจากน้ำเสีย
๕. เพื่อควบคุมคุณภาพน้ำเสียให้ได้มาตรฐาน
๖. เพื่อลดการแพร่ระบาดและโรคติดต่อที่เกิดจากน้ำเสีย

### ๓. พื้นที่โครงการ

- สถานีมีกะสัน และศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน

### ๔. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา /

๑. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียหรือปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสีย ภายใต้สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ที่มีมูลค่างานไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านบาทถ้วน) ภายใต้สัญญาเดียวกันและผลงานดังกล่าวต้องเป็นผลงานที่แล้วเสร็จย้อนหลังไปไม่เกิน ๕ ปี นับถึงวันประกาศประกวดราคาฉบับนี้ โดยให้ยื่นรายละเอียดหนังสือรับรองผลงานและหนังสือคู่สัญญามาประกอบการพิจารณา
๒. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีความพร้อมทางด้านบุคลากร เพื่อกำกับ ตรวจสอบการทำงาน โดยต้องยื่นเสนอบุคลากรที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด พร้อมจัดส่งเอกสารหลักฐานด้านบุคลากรแสดงเพื่อประกอบการพิจารณาดังนี้
  - วิศวกรระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม มีประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า ๓ ปี จำนวน ๑ คน
  - วิศวกรระดับไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกร สาขาวิศวกรรมโยธาหรือวิศวกรรมไฟฟ้าหรือวิศวกรรมเครื่องกล มีประสบการณ์ทำงานเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียไม่น้อยกว่า ๓ ปี จำนวน ๑ คน
  - เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพ มีประสบการณ์ทำงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี จำนวน ๑ คน

### ๕. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

#### ๕.๑ ทั่วไป

- ก. ผู้รับจ้างต้องเพื่อวางแผนการทำงานและสำรวจเส้นทางในการขนส่งเครื่องมือ, วัสดุอุปกรณ์ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทางเข้าสู่พื้นที่ทำงานเอง ถ้าตัวแทนผู้ว่าจ้างแนะนำให้ปรับปรุงเส้นทาง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร
- ข. ผู้รับจ้างต้องจัดทำสื่อที่มีชื่อบริษัท, ห้างร้านของผู้รับจ้างเอง มองเห็นได้ชัดเจนให้พนักงานงานของบริษัทสวมใส่ตลอดเวลาการทำงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบหรือสิ่งกีดขวางต่าง เพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามขอบเขตงานทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งกีดขวาง เช่น ฝ้าย, ท่อน้ำ, โคมไฟ, ขุดดิน, เจาะคอนกรีต, เจาะถนนหรืองานอื่นๆ เมื่องานแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องคืนสภาพให้เรียบร้อยเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม รวมทั้งต้องเก็บเศษวัสดุที่เหลือจากงานรื้อถอนหรืองานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างนำไปทิ้งนอกเขตพื้นที่ของผู้ว่าจ้าง
- ง. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์, วัสดุสิ้นเปลือง, เครื่องมือวัดและเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการทำงาน พร้อมทั้งเครื่องมือพิเศษ เครื่องจักรที่ใช้ประกอบการทำงานในพื้นที่สูง เช่น นั่งร้าน เป็นต้น โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- จ. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมาย กฎกระทรวง ข้อกำหนด รวมทั้งข้อบังคับสำหรับการดำเนินงานด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้ในการดำเนินการในพื้นที่ที่มีความเสี่ยง เช่น

๕๖

๕๖

พื้นที่อับอากาศ ให้เสนอแผนงาน ขั้นตอน เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการทุกครั้ง และต้องปฏิบัติตามขั้นตอน ข้อกำหนด กฎระเบียบ ข้อบังคับของผู้ว่าจ้างโดยเคร่งครัด

- ฉ. ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย มีป้ายบอก ป้ายเตือน และกั้นพื้นที่ โดยไม่ก่อให้เกิดอันตราย อุบัติเหตุ และการกีดขวางกันระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้าง ตลอดจนการให้บริการของผู้ว่าจ้าง
- ช. ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องจัดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการฯ เข้ารับการอบรมความปลอดภัยหลักสูตรตามกฎหมายกำหนดเอง และต้องจัดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการฯ ดังกล่าว เข้ารับการอบรมความปลอดภัยหลักสูตรตามกฎหมายกำหนดเพิ่มเติมกับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง ตลอดจนทำความเข้าใจหลักการปฏิบัติงานในพื้นที่ของโครงการฯ ให้พนักงานของผู้รับจ้าง

รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องจัดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการฯ เข้ารับการอบรมหลักสูตรอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมหรือตามกฎหมายกำหนดเอง ก่อนเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการฯ ของผู้รับจ้างทุกคนและทุกตำแหน่ง

เมื่อผ่านการอบรมในหลักสูตรนั้นๆแล้ว ผู้รับจ้างต้องนำส่งเอกสาร หลักฐานต่างๆให้แจ้งผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างทราบ

โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น เช่น ค่าลงทะเบียนหลักสูตร สื่อในการนำเสนอ(คอมพิวเตอร์ โปรเจคเตอร์) อุปกรณ์ประกอบเอกสาร อาหาร เครื่องดื่ม ฯลฯ ทั้งของพนักงานและวิทยากรทุกคนและทุกตำแหน่ง

#### ๕.๒ การดำเนินการ

- ก. ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแผนงานดังกล่าวต้องครอบคลุมงานทั้งหมด ซึ่งต้องมีคำอธิบายถึงลำดับขั้นตอนและวิธีการ ซึ่งผู้รับจ้างเสนอในการทำงาน แผนงานดังกล่าวให้จัดทำโดยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยให้ถือว่าแผนงานดังกล่าวนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างด้วย หากในเวลาใดก็ตามที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างพบว่าความก้าวหน้าของงานไม่สอดคล้องกับแผนงานที่อนุมัติไว้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานฉบับปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของตัวแทนผู้ว่าจ้าง โดยปรับแผนงานที่ได้รับอนุมัติเดิมตามความจำเป็น เพื่อให้มั่นใจได้ว่างานจะแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในกำหนดแล้วเสร็จของงานตามสัญญา การเสนอแผนงานและการได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานในแผนงานดังกล่าวหรือการจัดส่งแผนงานพิเศษดังกล่าว ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากภาระความผูกพันที่จะต้องทำงานให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด หรือหลุดพ้นจากภาระหน้าที่หรือความรับผิดชอบใดๆ ตามสัญญา
- ข. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติต่อผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเองตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนการทำงาน เสนอผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารเพื่อนำเสนอดังนี้

- รายชื่อ พร้อมเบอร์โทร ของระดับหัวหน้างานขึ้นไป
  - แผนการทำงาน
  - แบบที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้ง
  - ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีระดับหัวหน้างานตรวจสอบและควบคุมดูแลการทำงานตลอดเวลาทำงาน
- ง. ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาศาสนาที่และรายละเอียดของงานก่อสร้างให้ถี่ถ้วนชัดเจน เพื่อจะได้วางแผนการทำงาน โดยไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคหรือการกีดขวางกันระหว่างผู้รับจ้างกับงานที่ผู้ว่าจ้างทำเอง
- จ. ข้อกำหนดเอกสารต่างๆ ใช้เพื่อความสะดวกในการก่อสร้างของผู้รับจ้างรายละเอียดใดๆ ที่ระบุไว้ไม่ชัดเจน, ขาดตก, ผิดพลาด หรือจำเป็นต้องจัดหาข้อมูลเพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาเพื่อให้งานก่อสร้างสมบูรณ์ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ และหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะอ้างเอาความไม่สมบูรณ์ดังกล่าวข้างต้นมาเรียกค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายใดๆ จากผู้ว่าจ้างเพิ่มเติมมิได้
- ฉ. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการแล้วทำให้เกิดความเสียหาย หรือความสกรบกกับอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่เดิม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทดแทนหรือทำความสะอาดทั้งหมด ตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร ✓
- ช. ในระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากฝุ่น, เสียง, การระบายน้ำ, ไฟฟ้า, ประปา, ไฟไหม้, ขยะ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายหรือมีค่าใช้จ่ายใดๆ เกิดขึ้น อันเนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด และจะต้องดำเนินการแก้ไขตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างแนะนำ
- ซ. ในการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องออกแบบ, เขียนแผนงาน, ขั้นตอนการทำงาน, วิธีการทำงาน และแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าก่อนการทำงาน
- ฅ. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการดำเนินการติดต่อกับเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้เชี่ยวชาญระบบนั้นๆ เพื่อให้การทำงานได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
- ญ. ข้อกำหนดหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ให้ถือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม (มอก.) ฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์
- ฎ. มาตรฐานหรืออื่นใดที่เกี่ยวข้องหากไม่ได้กล่าวถึงให้เป็นตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์และมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้อง
- ฏ. ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการในสถานที่และเวลาที่ผู้รับจ้างดำเนินการอยู่ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่องานหลักของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะถือว่าเป็นสาเหตุเรียกหรือค่าเสียหายหรือขอขยายระยะเวลาของสัญญาไม่ได้
- ฐ. หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะทำงานล่วงเวลาหรือทำงานในวันหยุด ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบล่วงหน้า ๑ วัน สำหรับทำงานล่วงเวลาในตอนเย็น และ ๓ วัน สำหรับทำงานล่วงเวลาในวันหยุด



- ท. ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจสอบแก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อต้องการตรวจสอบงาน
- ฅ. หากเกิดปัญหาขึ้นกับงานที่ติดตั้งใหม่ในช่วงตลอดระยะเวลาการรับประกัน และหากงานดังกล่าวต้องการอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและรีบจัดหาและดำเนินการสำหรับซ่อมบำรุงให้จนแล้วเสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง
- ณ. ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ จะเรียกทีมที่ปรึกษาของผู้ว่าจ้าง หรือผู้เชี่ยวชาญด้านงานระบบปรับอากาศเข้ามาหารือ และตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างได้
- ด. ในการทำงานที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะหรืองานที่ระบุให้บุคคลนั้นต้องผ่านการฝึกอบรม ผู้รับจ้างต้องแสดงข้อมูลและรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานทราบด้วยและข้อมูลดังกล่าวใช้เป็นส่วนหนึ่งของการตรวจการจ้างด้วย
- ต. ในกรณีที่มีการแจ้งซ่อมในช่วงระยะเวลาของการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จทั้งหมดภายใน ๑๕ วัน และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ว่าจ้างได้ ทั้งนี้หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการ ผู้ว่าจ้างสามารถยึดเงินหลักประกันผลงานและยกเลิกสัญญาดังกล่าวได้ด้วยต่อไป

## ๖. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงบ่อบำบัดน้ำเสีย เพื่อแก้ไขกรณีน้ำจากรางระบายน้ำไหลย้อนเข้าท่วมบ่อที่สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯตามขอบเขตงานทั้งหมด รวมทั้งจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ วัสดุ ปipeline ย่อยที่อาจมีได้ระบุไว้เพื่อให้ระบบ อุปกรณ์ทำงานได้ครบถ้วน โดยที่อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ซึ่งมีรายละเอียดงานดังนี้

### ๖.๑ สถานีมักกะสัน

- ก. รายละเอียดของระบบบ่อบำบัดน้ำเสียดังนี้ (รายละเอียดอ้างอิงตามแบบ)
  ๑. ชนิดน้ำเสีย น้ำเสียรวมจากห้องน้ำห้องส้วมและน้ำทิ้งอื่นๆภายในอาคาร ไม่รวมน้ำฝน
  ๒. ปริมาณน้ำเสีย ๒๒๐ ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า ๗๕๐ มก./ล. บีโอดีออก ๒๐ มก./ล.
  ๓. ปริมาณน้ำของถังบำบัดแต่ละส่วน
    - ความจุแยกกากตะกอนหนัก , เบา ขนาด ๕๖.๗๒ ลบ.ม.
    - ความจุส่วนไส้กรองไร้อากาศขนาด ๗๕.๗๑ ลบ.ม
    - ความจุส่วนแอนีออกซิกขนาด ๒๙.๘๗ ลบ.ม.
    - ความจุส่วนเติมอากาศขนาด ๑๓๙.๘๐ ลบ.ม.
    - ความจุส่วนตกตะกอนขนาด ๒๒.๐๑ ลบ.ม
    - ความจุส่วนพักน้ำใสขนาด ๖.๙๘ ลบ.ม.
    - ความจุส่วนเก็บตะกอนขนาด ๖.๔๓ ลบ.ม.
  ๔. ปริมาณน้ำรวมของถังบำบัดน้ำเสียขนาด ๓๓๗.๕๑ ลบ.ม.
  ๕. ปริมาตรของถังบำบัดน้ำเสียขนาด ๓๖๘.๔๘ ลบ.ม.

*Handwritten signatures and initials.*

*Handwritten mark.*

๖. ขนาดของถัง ไฟเบอร์กลาส

- ถังบำบัดน้ำเสีย กว้าง ๒.๕๐ ม. ยาว ๖.๕๐ ม. สูง ๒.๗๕ ม. จำนวน ๒ ใบ
- ถังบำบัดน้ำเสีย กว้าง ๒.๕๐ ม. ยาว ๑๒.๐๐ ม. สูง ๒.๗๕ ม. จำนวน ๒ ใบ
- ถังบำบัดน้ำเสีย กว้าง ๒.๕๐ ม. ยาว ๑๐.๐๐ ม. สูง ๒.๗๕ ม. จำนวน ๔ ใบ
- ถังบำบัดน้ำเสีย เส้นผ่านศูนย์กลาง ๒.๒๔ ม. สูง ๒.๖๓ ม. จำนวน ๑ ใบ

๗. ชนิดของสื่อชีวภาพ

- ในส่วนกรองไร้อากาศ BIG-BIO MEDIA : POLYETHYRENE ขนาด dia ๙๐x๙๐ มม. ช่องว่าง ๙๕% พื้นที่ผิวจำเพาะขนาด ๑๐๕ ตร.ม./ลบ.ม. จำนวน ๖๕ ลบ.ม.
- ในส่วนเติมอากาศ BIG-BIO MEDIA : POLYETHYRENE ขนาด dia ๙๐x๙๐ มม. ช่องว่าง ๙๕% พื้นที่ผิวจำเพาะขนาด ๑๐๕ ตร.ม./ลบ.ม. จำนวน ๕๐ ลบ.ม.

๘. เครื่องอัดอากาศใช้ Air Blower ให้ได้อากาศ ๓,๑๙๐ ลิตร/นาที ที่ระดับความดัน ๐.๓๐ kgf./sq.cm. กำลังไฟฟ้า ๓.๗๐ กิโลวัตต์ ไฟฟ้า ๓๘๐/๓/๕๐ ความเร็วรอบ ๓,๐๐๐ รอบ/นาที

๙. เครื่องสูบลบตะกอนย้อนกลับ ใช้ submersible pump อัตราการสูบน้ำขนาด ๐.๑๓ ลบ.ม./นาที ที่ระดับความดัน ๔ เมตร กำลังไฟฟ้า ๐.๒๕ กิโลวัตต์ ไฟฟ้า ๓๘๐/๓/๕ ความเร็วรอบ ๓,๐๐๐ รอบ/นาที

๑๐. หัวจ่ายอากาศ CIRCULAR DIFFUSER : Body ABS :Coarse bubble ขนาด dia.๑๕ ซม. ให้อากาศได้ ๖-๒๗ ลบ.ม./ชม./ชั้น จำนวน ๖๔ ชั้น

๑๑. ขนาดท่อน้ำเสีย ๔ นิ้ว, ๖ นิ้ว, ๘ นิ้ว

๑๒. ระบายอากาศ ๓ นิ้ว PVC ชั้น ๑๓.๕

๑๓. วัสดุตัวถัง ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ความหนาของถังไม่ต่ำกว่า ๘ มม.

ข. รายละเอียดของการแก้ไขปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียดังนี้

๑. งานล้างและทำความสะอาดบ่อบำบัด

- สูบน้ำในส่วนจากระบบบำบัดออกและล้างทำความสะอาด เพื่อสำรวจและเตรียมงานสำหรับซ่อมแซมระบบฯ
- น้ำเสียที่สูบออกมาผู้รับจ้างจะต้องจัดการเพื่อนำออกไปทิ้งหรือบำบัดตามกฎหมายที่กำหนด

๒. งานเปลี่ยนอุปกรณ์

- เปลี่ยนไคด์เรล และโซ่ของชุดปั๊มบ่อ Sum จำนวน ๒ ชุด โดยใช้วัสดุเป็นชนิดสแตนเลส สตีล
- เปลี่ยนไคด์เรล สลิงยึดถัง โดยใช้วัสดุเป็นชนิดสแตนเลส สตีล ของระบบบำบัดน้ำเสีย ประกอบด้วยดังนี้
  - ถังดักไขมัน ( GREASE TRAP TANK )
  - ถังแยกกาก ( SEPARATION TANK )
  - ถังกรองไร้อากาศ ( ANAEROBIC FILTER TANK )

- ถังแอน็อกซิก ( ANOXIC TANK )
- ถังเติมอากาศ ( AERATION TANK )
- ถังตกตะกอน ( SEDIMENTATION TANK )
- ถังเก็บตะกอน ( SLUDGE HOLDING TANK )
- เปลี่ยนสื่อชีวภาพใหม่
- เปลี่ยนหัวจ่ายอากาศใหม่
- เปลี่ยนท่อน้ำเสียและระบายอากาศใหม่
- ข้อต่อและท่อต่างๆ รวมถึงวาล์ว ในบ่อบำบัด
- โครงสร้างเหล็กหรืออุปกรณ์ประกอบหรือวัสดุภายในบ่อ ให้เปลี่ยนใหม่เป็นชนิดสแตนเลสตีล

#### ๓. บ่อสูบและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

- ผู้รับจ้างต้องออกแบบและก่อสร้างบ่อสูบกอนกรีตเสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕x๑.๕ เมตร ลึก ๒ เมตร พร้อมมีเสาเข็มรองรับบ่อสูบก้นทรุด โดยเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์ และมีวิศวกรวิศวกรรมโยธาเซ็นต์รับรอง
- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ชนิด Submersible pump ๑.๕ kw จำนวน ๒ ตัว พร้อมติดตั้งเช็ควาล์ว เกจวาล์ว พร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม โดยเป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์
- ฝาบ่อเป็นฝาเหล็กหล่อ สีเหลี่ยมขนาด ๖๐x๖๐ ซม. จำนวน ๒ ฝา

#### ๔. งานอื่นๆ

- ติดตั้งระบบท่อ support ท่อ และเปลี่ยนสื่อชีวภาพในถังบำบัดน้ำเสีย
- ติดตั้ง central well ในบ่อตกตะกอน
- ในระหว่างดำเนินการ ให้จัดหาและติดตั้งระบบบำบัดชั่วคราว เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่รางระบายน้ำ ให้ได้ค่าตามมาตรฐานน้ำเสียดำเนินการกำหนด โดยให้เสนอรูปแบบก่อนดำเนินการ
- ติดตั้งท่อน้ำประปาขนาด ๑ นิ้ว ความยาวประมาณ ๒๐๐ เมตร พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำขนาด ๑ นิ้ว จำนวน ๑ จุด บริเวณบ่อบำบัด โดยชนิดท่อเป็นแบบใช้สำหรับเดินภายนอกอาคาร (ท่อ PE) หรืออื่นๆตามมาตรฐานที่กำหนดสำหรับเดินภายนอกอาคาร
- จัดหาปั๊มจุ่ม (Submersible Pump) สำรอง ขนาดกำลังไฟฟ้า ๐.๒๕ kW แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ V ๓ เฟส ๕๐ Hz สามารถสูบน้ำได้ไม่น้อยกว่า ๐.๑๓ ลบ.ม. ต่อนาที จำนวน ๒ เครื่อง
- จัดหาปั๊มเติมอากาศ (Air blower) สำรอง ขนาดกำลังไฟฟ้า ๓.๗๐ kW แรงดันไฟฟ้า ๓๘๐ V ๓ เฟส ๕๐ Hz สามารถอัดอากาศได้ไม่น้อยกว่า ๓,๑๕๐ ลิตรต่อนาที จำนวน ๒ เครื่อง
- งานซ่อมแซมถังหากมีการรั่วซึมของน้ำเสีย ซึ่งในกรณีได้ตรวจพบว่ามี การรั่วซึมผู้รับจ้าง จะต้องทำการแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ดีเหมือนเดิมและตามมาตรฐานของผู้ผลิต

## ๕. งานทดสอบการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

เมื่อปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว จะต้องทดสอบโดยให้กำหนดดัชนีคุณภาพน้ำและวิธีวิเคราะห์ดังนี้

- ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
- บีโอดี (BOD) ใช้วิธีการ Azide Modification ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นตามกฎหมายกำหนด
- ปริมาณของแข็ง
  - ค่าสารแขวนลอย (Suspended Solids) กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)
  - ค่าตะกอนหนัก (Settleable Solids) วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลบ.ซม ในเวลา ๑ ชั่วโมง
  - ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid) ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง
- ค่าซัลไฟด์ (Sulfide) วิธีการไตเตรต (Titrate)
- ไนโตรเจน (Nitrogen) ในรูป ที เค เอ็น (TKN) วิธีการเจลดาร์ล (kjeldahl)
- น้ำมันและไขมัน (Fat , Oil and Grease) วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

## ๖.๒ ศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน

ก. รายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียดังนี้ (รายละเอียดอ้างอิงตามแบบ)

๑. ชนิดน้ำเสียน้ำเสียรวมจากห้องน้ำห้องส้วมและน้ำทิ้งอื่นๆภายในอาคาร ไม่รวมน้ำฝน

๒. ปริมาณน้ำเสีย ๔๐ ลบ.ม./วัน บีโอดีเข้า ๒๕๐ มก./ล. บีโอดีออก ๒๐ มก./ล.

๓. หน่วยของระบบบำบัดน้ำเสียประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

- บ่อสูบน้ำเสีย (PUMP SUMP)
- ถังแยกกาก-เก็บตะกอน (SOLID SEPARATION TANK)
- ถังเติมอากาศ (AERATION TANK)
- ถังตกตะกอน (SEDIMENTATION TANK)

## ๔. อุปกรณ์ประกอบ

- อุปกรณ์กรองเสียง (SILENCER) ทำด้วย P.V.C. ขนาด dia. ๑๑๖ มม.
- วาล์วปรับปริมาณลม (VALVE SET) ขนาด Dia. ๓๒ มม.
- โซ่ (LIFTING CHAIN) ทำด้วย STRUCTURE STEEL ขนาดความยาว ๕ เมตร

## ๕. รายการวัสดุและอุปกรณ์ภายในระบบบำบัดน้ำเสีย

- ท่อสูบน้ำเสียน้ำเสีย (Rising Pipes) เป็นท่อโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ขนาดท่อ ๕๐ มิลลิเมตร ชั้น ๑๓.๕



- ท่อระหว่างถัง (Transfer Pipe) เป็นท่อโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ขนาดท่อ ๑๕๐ มิลลิเมตร ชั้น ๘.๕
- ท่อดูดอากาศ (Air Inlet pipe) เป็นท่อโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ขนาดท่อ ๓๒ มิลลิเมตร ชั้น ๑๓.๕
- ท่อระบายอากาศ (Ventilation pipe) เป็นท่อโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ขนาดท่อ ๕๐ และ ๘๐ มิลลิเมตรชั้น ๑๓.๕
- ท่อสูบตะกอนย้อนกลับ (Return Sludge Pipe) เป็นท่อโพลีไวนิลคลอไรด์(PVC) ขนาดท่อ ๕๐ มิลลิเมตรชั้น ๑๓.๕
- ท่อร้อยสายไฟฟ้า (Electric Wiring Pipe) เป็นท่อโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ขนาดท่อ ๑๘,๒๐ และ ๒๕ มิลลิเมตร
- สายไฟฟ้า (Electric wiring) สายไฟ VCT เป็นสายอ่อนชนิดกลมหุ้มด้วยฉนวนและเปลือกนอกด้วยพีวีซีแรงดัน ๗๕๐ โวลต์อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียส เดินจากอุปกรณ์เข้าสู่ตู้ควบคุมฯ สายไฟ VFF เป็นสายกลม แกนเดี่ยวหุ้มด้วยฉนวนด้วย พีวีซี แรงดัน ๗๕๐ โวลต์ อุณหภูมิ ๖๐ องศาเซลเซียสเดินภายในตู้ควบคุมฯ
- ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า (Control Panel) เป็นตู้สองชั้นกันน้ำทำด้วยแผ่นเหล็กพ่นทาสีกันสนิม และทาสีเคลือบสองชั้น

๖. การควบคุมการทำงานของเครื่องเติมอากาศใต้น้ำ

- การควบคุมการทำงานให้ใช้ระบบ TIMER ละเอียด ชนิด ๒๔ ชั่วโมง CYCLE ปิดและเปิดตามเวลาที่กำหนดในภายหลัง และควบคุมด้วยระบบ MANUAL
- แผงควบคุมประกอบด้วย PILOT LAMP MANUAL-AUTO SELECTOR SWITCH, ON-OFF BUTTON ฯลฯ

๗. เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับในถังส่วนตกตะกอน (SUBMERSIBLE SLUDGE PUMP; SP๑)

- เป็นเครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่มแช่ในน้ำ ติดตั้งในถังส่วนตกตะกอน (SEDIMENTATION TANK) ออกแบบสำหรับการสูบน้ำตะกอนหมุนเวียน ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดแช่อยู่ในน้ำได้ตลอดเวลา ขนาดมอเตอร์ ๐.๒๕ กิโลวัตต์ ความเป็นฉนวนมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CLASS F ฉนวนของขดลวดทนอุณหภูมิ ๑๕๕ ° C ความเร็วรอบ ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิรตซ์ ส่วนของมอเตอร์จะต้องประกอบเป็นหน่วยเดียวกันกับใบพัดเครื่องสูบน้ำ โดยมีอุปกรณ์ป้องกันการรั่วซึมของน้ำที่จะผ่านเข้ามอเตอร์ คือ OIL CHAMBER กับ SILICON CARBIDE DOUBLE MECHANICAL SEAL
- อัตราการสูบน้ำ ๑๔๐ ลิตรต่อนาที ที่แรงสูบส่ง ๔.๐ เมตร พร้อมด้วยอุปกรณ์พิเศษเพื่อติดตั้งหรือยกเครื่องสูบน้ำขึ้นจากบ่อ โดยไม่ต้องถอดหรือประกอบท่อส่งน้ำ (GUIDE RAIL FITTINGS & DUCT FOOT BEND) จำนวน ๑ ชุด

ข. รายละเอียดของการแก้ไขปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียดังนี้

๑. งานล้างและทำความสะอาดบ่อบำบัด

- สูบน้ำในส่วนจากระบบบำบัดออกและล้างทำความสะอาด เพื่อสำรวจและเตรียมงานสำหรับซ่อมแซมระบบฯ
- น้ำเสียที่สูบน้ำออกมาผู้รับจ้างจะต้องจัดหารถเพื่อนำออกไปทิ้งหรือบำบัดตามกฎหมายที่กำหนด

๒. งานเปลี่ยนอุปกรณ์

- เปลี่ยนไทดรีเวล และโซ่ของชุดปั๊มบ่อ Sum จำนวน ๒ ชุด โดยใช้วัสดุเป็นชนิดสแตนเลส สตีล
- เปลี่ยนไทดรีเวล และโซ่ของชุดปั๊มเติมอากาศ โดยใช้วัสดุเป็นชนิดสแตนเลส สตีล
- เปลี่ยนไทดรีเวล และโซ่ของชุดปั๊ม Return Sludge โดยใช้วัสดุเป็นชนิดสแตนเลส สตีล
- ข้อต่อและท่อต่างๆ รวมถึงวาล์ว ในบ่อบำบัด รายละเอียดแสดงตามแบบ
- โครงสร้างเหล็กหรืออุปกรณ์ประกอบหรือวัสดุภายในบ่อ ให้เปลี่ยนใหม่เป็นชนิดสแตนเลส สตีล

๓. งานปรับผิวหน้าบริเวณพื้นที่บ่อ

- ปรับระดับบริเวณพื้นผิวบ่อบำบัด ขนาด ๕๙.๖ ตารางเมตร พร้อมกันพื้นที่โดยรอบไม่ให้น้ำไหลเข้ามาบริเวณพื้นที่บ่อบำบัด

๔. บ่อสูบล้างและติดตั้งเครื่องสูบน้ำ

- ผู้รับจ้างต้องออกแบบและก่อสร้างบ่อสูบล้างคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕x๑.๕ เมตร ลึก ๒ เมตร พร้อมมีเสาเข็มรองรับบ่อสูบล้างกันทรุดโดยมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์ พร้อมมีวิศวกรวิศวกรรมโยธาเซ็นต์รับรอง
- ติดตั้งเครื่องสูบล้าง ชนิด Submersible pump ๑.๕ kw จำนวน ๒ ตัว พร้อมติดตั้งเชือกวาล์ว เกจวาล์ว พร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม
- ฝาบ่อเป็นฝาเหล็กหล่อ สี่เหลี่ยมขนาด ๖๐x๖๐ ซม. จำนวน ๒ ฝา

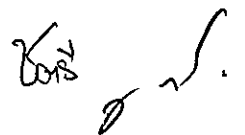
๕. งานติดตั้งรั้วเหล็กพร้อมตาข่ายเหล็กกันรอบบริเวณบ่อบำบัด

- เทกั้นขอบพื้นที่ระบบบำบัด สูงประมาณ ๓๐ ซม. หน้ากว้างประมาณ ๑๕ ซม. ความยาวประมาณ ๖๐ เมตร
- ติดตั้งรั้วสูงประมาณ ๒ เมตร โดยใช้แผ่นเพลท ขนาดประมาณ ๑๕ x ๑๕ x ๖ มม. รองฐานเสาและเชื่อมยึดเสารั้ว เสารั้วใช้ท่อ GSP ขนาด ๒ นิ้ว ขอบรั้ว ใช้ท่อ GSP ขนาด ๑ นิ้ว ใส่ขอบบนและขอบล่าง ตัวรั้วใช้เป็นตาข่ายลวดชุมกาวาไนท์ ขนาดประมาณ ๒.๙ มม. การยึดตาข่ายกับโครงเหล็กใช้การเชื่อม
- ประตูรั้วแบบเปิด ๒ บานทำด้วยท่อ GSP ขนาด ๑ นิ้ว และตาข่ายลวดชุมกาวาไนท์ บานพับแบบบูทเหล็ก ชนิดข้างในมีลูกป็น พร้อมมกลอนประตูรั้ว
- โครงสร้างเหล็กของรั้วทั้งหมดทาด้วยสีกาวาไนท์

Kit

๖. งานอื่นๆ

- ติดตั้งระบบท่อ support ท่อ และเปลี่ยนสื่อชีวภาพในถังบำบัดน้ำเสีย
- ติดตั้ง central well ในบ่อตกตะกอน
- ในระหว่างดำเนินการ ให้จัดหาและติดตั้งระบบบำบัดชั่วคราว เพื่อบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อย ออกสู่รางระบายน้ำ ให้ได้ค่าตามมาตรฐานน้ำเสียดำเนินการ โดยให้เสนอรูปแบบ ก่อนดำเนินการ
- ติดตั้งหลังคาคลุมตู้ควบคุมไฟฟ้าขนาด ๑.๕x๒ เมตร โดยโครงหลังคาใช้เหล็กกล่องขนาด ๒x๒ นิ้ว หนา ๓.๒ มม. ทั้งหมด และหลังคาเมทัลชีท ความหนา ๐.๓๓ มม.
- ติดตั้งรั้วสูง ๑.๕ เมตร ยาว ๑๕ เมตร เสารั้วใช้ท่อ GSP ขนาด ๒ นิ้ว ขอบรั้ว ใช้ท่อ GSP ขนาด ๑ นิ้ว เพื่อกันพื้นที่บริเวณถนนกับแนวบ่อบำบัด โดยรั้วทั้งหมดทาสีรองพื้นกันสนิม จำนวน ๒ ชั้น และทาทับด้วยสีจริงใช้สี UV จำนวน ๒ ชั้น โทนมสีใช้เป็นสีเหลืองหรือสีที่ เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
- ติดตั้งท่อน้ำประปาขนาด ๑ นิ้ว ความยาวประมาณ ๒๐๐ เมตร พร้อมติดตั้งก๊อกน้ำขนาด ๑ นิ้ว จำนวน ๑ จุด บริเวณบ่อบำบัด โดยชนิดท่อเป็นแบบใช้สำหรับเดินภายนอกอาคาร (ท่อ PE) หรืออื่นๆตามมาตรฐานที่กำหนดสำหรับเดินภายนอกอาคาร
- จัดหาเครื่องสูบน้ำเสียชนิดจุ่มแช่ในน้ำ ติดตั้งในถังส่วนตกตะกอน (SEDIMENTATION TANK) ออกแบบสำหรับการสูบน้ำตะกอนหมุนเวียน ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าชนิดแช่อยู่ในน้ำได้ตลอดเวลา ขนาดมอเตอร์ ๐.๒๕ กิโลวัตต์ ความเป็นฉนวนมีคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า CLASS F ฉนวนของขดลวดทนอุณหภูมิ ๑๕๕ ° C ความเร็วรอบ ๓,๐๐๐ รอบต่อนาที ใช้กับ ระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิรตซ์ ส่วนของมอเตอร์จะต้องประกอบเป็นหน่วย เดียวกันกับใบพัดเครื่องสูบน้ำ อัตราการสูบน้ำ ๑๔๐ ลิตรต่อนาที ที่แรงสูบส่ง ๔.๐ เมตร พร้อมด้วยอุปกรณ์พิเศษ เพื่อติดตั้งหรือยกเครื่องสูบน้ำขึ้นจากบ่อ โดยไม่ต้องถอดหรือ ประกอบท่อส่งน้ำ จำนวน ๒ เครื่อง
- จัดหาเครื่องเติมอากาศใต้น้ำ ติดตั้งในถังส่วนเติมอากาศ (AERATION TANK) ของระบบ บำบัดน้ำเสียเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ชนิดแช่อยู่ในน้ำได้ตลอดเวลา ขนาด มอเตอร์ ๑.๕๐ กิโลวัตต์ความเป็นฉนวนมีคุณสมบัติ CLASS F ฉนวนของขดลวดทนอุณหภูมิ ได้ถึง ๑๕๕ ° C ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบต่อนาที ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐ โวลต์ ๓ เฟส ๕๐ เฮิรตซ์ ปริมาณการจ่ายอากาศ ๒๐ ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงที่ความลึก ๓.๕ เมตรอัตราการ เติมออกซิเจน ๑.๑๐ กิโลกรัมต่อชั่วโมงสำหรับน้ำสะอาดสามารถกวนน้ำได้อย่างสมบูรณ์ใน ขอบเขตกว้าง ๔.๐๐ เมตร ยาว ๔.๐๐ เมตร ลึก ๓.๕๐ เมตร จำนวน ๑ เครื่อง
- งานซ่อมแซมถังหากมีการรั่วซึมของน้ำเสีย ซึ่งในกรณีได้ตรวจพบว่ามี การรั่วซึมผู้รับจ้าง จะต้องทำการแก้ไขซ่อมแซมให้สามารถใช้งานได้ดีเหมือนเดิมและตามมาตรฐานของผู้ผลิต



๗. งานทดสอบการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

เมื่อปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียแล้ว จะต้องทดสอบโดยให้กำหนดดัชนีคุณภาพน้ำและวิธีวิเคราะห์ดังนี้

- ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและต่างของน้ำ (pH Meter)
- บีโอดี (BOD) ใช้วิธีการ Azide Modification ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียสเป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นตามกฎหมายกำหนด
- ปริมาณของแข็ง
  - ค่าสารแขวนลอย (Suspended Solids) กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)
  - ค่าตะกอนหนัก (Settleable Solids) วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone) ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลบ.ซม ในเวลา ๑ ชั่วโมง
  - ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solid) ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง
- ค่าซัลไฟด์ (Sulfide) วิธีการไตเตรต (Titrate)
- ไนโตรเจน (Nitrogen) ในรูป ที เค เอ็น (TKN) วิธีการเจลดาทัล (kjeldahl)
- น้ำมันและไขมัน (Fat , Oil and Grease) วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๗. การทดสอบและส่งมอบผลงาน

ก. การทดสอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการทดสอบพร้อมแบบฟอร์มการทดสอบของอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อนำเสนอแก่ผู้ควบคุมงานไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ ก่อนการทดสอบ
- การทดสอบให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่างๆตามกฎหมายที่กำหนด โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วมทดสอบด้วย
- การทดสอบทำงานของระบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของอุปกรณ์และผู้ผลิต โดยมีผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนเจ้าของโครงการเข้าร่วมทดสอบด้วย
- ค่าใช้จ่ายในการทดสอบที่เกิดขึ้นทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

ข. การส่งมอบผลงาน

- ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสาร และ/หรือคู่มือการทำงานต่างๆเช่น คู่มือการใช้งาน, คู่มือการซ่อมบำรุง และแบบการติดตั้งที่ทำขึ้นมาใหม่ร่วมกับแบบเดิม รวมทั้งแผนงานบำรุงรักษา ส่งให้กับผู้ว่าจ้างอย่างน้อย ๔ ชุด พร้อมกับซอฟต์แวร์ที่สามารถแก้ไขได้ บันทึกข้อมูลเป็นดิจิทัลไฟล์ลงบนแผ่น CD จำนวน ๒ ชุด
- ผู้รับจ้างจะต้องฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาระบบ โดยผู้จัดจำหน่ายหรือจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน รวมทั้งการบำรุงรักษาได้อย่าง

ถูกต้องครบถ้วน แล้วจึงจะสามารถส่งงานงวดสุดท้ายได้ โดยการฝึกอบรมต้องไม่น้อยกว่า ๑ วัน หรือจนกระทั่งเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบสามารถดำเนินการเองได้

- การส่งมอบงานจะสมบูรณ์เมื่อได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ตลอดจนคณะกรรมการตรวจการจ้าง ได้ตรวจรับงานให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว

#### ๘. การรับประกัน

- ก. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันในส่วนที่ติดตั้งใหม่ทั้งระบบเป็นระยะเวลา ๑ ปี นับจากวันส่งมอบงาน และจะต้อง ทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนทุกประการ
- ข. ในช่วงเวลาการรับประกันนี้ หากพบว่าอุปกรณ์ที่เปลี่ยนเกิดการชำรุดมีข้อขัดข้อง ทางผู้ว่าจ้างจะแจ้งต่อผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเข้ามาดำเนินการ (Onsite service) แก้ไขข้อบกพร่องของตัวสินค้าภายใน ๓ วัน ตั้งแต่ได้รับเอกสารจาก ทางผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน หากผู้รับจ้างดำเนินการไม่แล้วเสร็จ ผู้ว่าจ้างสามารถขยายเวลาการรับประกันออกไปตามระยะเวลาแก้ไข
- ค. ในช่วงกำหนดเวลาประกัน Warranty Period หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ จะต้องจัดการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดให้ใช้งานได้เหมือนเดิม หรือหากเกิดความชำรุดบกพร่องโดยไม่สามารถแก้ไขให้ใช้งานได้ปกติเหมือนเดิม ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ตัวใหม่ที่มีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือดีกว่า มาเปลี่ยนทดแทนเครื่องเดิมและไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

#### ๙. การจ่ายค่าจ้าง ค่าปรับและวิธีการปรับ

##### ก. การจ่ายค่าจ้าง

การจ่ายเงินค่าจ้างเป็นงวดงาน จำนวน ๑ งวด ชำระเมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว

บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด อาจยึดหน่วงค่าจ้างงวดใดงวดหนึ่งไว้ก็ได้ หากผู้รับจ้างปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามกำหนดระยะเวลาของสัญญา และจะจ่ายให้ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นแล้ว ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจการจ้างของบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด จะเป็นผู้ตรวจสอบผลงานของผู้รับจ้างเอง

##### ข. ค่าปรับ

- กรณีที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้ากว่ากำหนดในสัญญาการจ้าง ผู้รับจ้างจะโดนปรับเป็นรายวัน มีอัตราวันละ ร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้างนั้น แต่จะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๑๐๐ บาท
- กรณีที่อยู่ในช่วงเวลาการรับประกัน หากพบว่ามีชำรุดมีข้อขัดข้อง ทางผู้ว่าจ้างจะแจ้งต่อผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร แต่ผู้รับจ้างไม่เข้ามาดำเนินการ (Onsite service) แก้ไขข้อบกพร่องของตัวสินค้าให้แล้วเสร็จภายใน ๗ วัน ตั้งแต่ได้รับเอกสารจากทางผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ผู้รับจ้างยินยอมให้ปรับในอัตรา ๒,๐๐๐.๐๐ บาท (สองพันบาท) ต่อวัน หรือผู้ว่าจ้างสามารถยึดเงินหลักประกันผลงานได้ด้วยต่อไป

## ๑๐. ระยะเวลาดำเนินงาน

- ก. ผู้รับจ้างมีระยะเวลาการดำเนินงานเพื่อให้งานแล้วเสร็จถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นไปตามสัญญาจ้าง โดยมีระยะเวลาทั้งสิ้น ๑๕๐ วัน นับจากวันรับมอบพื้นที่ทำงาน
- ข. ผู้รับจ้างสามารถเข้าพื้นที่เพื่อทำงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง แต่ในส่วนที่กระทบกับการให้บริการ ผู้รับจ้างสามารถเข้า พื้นที่เพื่อทำงานในช่วงเวลา ๐๑.๐๐ - ๐๕.๐๐ น. เว้นแต่มีเหตุที่ไม่สามารถเข้าพื้นที่ทำงานได้ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะแจ้งล่วงหน้าให้ผู้รับจ้างทราบอย่างน้อย ๑ วัน
- ค. กรณีที่จำเป็นต้องทำงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนดให้ขออนุญาตเข้าทำงานเป็นกรณีไป
- ง. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บวัสดุ/อุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำความสะอาดให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้ใช้อาคาร ผู้โดยสาร
- จ. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดเองทั้งสิ้น ระหว่างการดำเนินงานของผู้รับจ้าง
- ฉ. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน หรือป้ายเตือนต่างๆ เพื่อให้ทราบและระมัดระวังในการดำเนินงานและเพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้โดยสาร
- ช. ในระยะเวลาการดำเนินงาน กรณีจำเป็นต้องออกจากพื้นที่หรือเลิกงานในแต่ละวัน ให้หัวหน้าทีมงานของผู้รับจ้างประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบความพร้อมของพื้นที่และต้องมีบันทึกการตรวจพื้นที่ทุกครั้ง
- ซ. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานและให้ความร่วมมือประสานงานทุกกรณีกับเจ้าหน้าที่ของโครงการฯ และต้องปฏิบัติตามระเบียบของโครงการฯ ทุกประการ

## ๑๑. สถานที่ติดต่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด แผนกจัดซื้อ เลขที่ ๒๗ ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ ซ.เพชรบุรี ๔๗ (ซอยศูนย์วิจัย) แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. ๑๐๓๒๐ โทร ๐๒-๓๐๘๕๖๐๐ ต่อ ๑๔๒๐

.....



ภาคผนวก

แบบสอบถามบัณฑิตสถานี้มักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ

๕๖ ๑ ๖  
๐๖๖









