



## ขอบเขตงาน

# จ้างปรับปรุงแผ่นกระจายน้ำ ระบบควบคุมคุณภาพน้ำ และพื้นของ Cooling Tower สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุง จำนวน ๑ งาน

### ๑. ความเป็นมา

ด้วยสถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ ได้ติดตั้งระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air-conditioning System) โดยเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) เป็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ โดยมีหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) มีแผ่นกระจายน้ำซึ่งทำหน้าที่จะถ่ายเทความร้อนระหว่างอากาศกับน้ำ จึงทำให้อุณหภูมิน้ำลดลงแล้วไหลกลับไปยังเครื่องทำน้ำเย็นตามกระบวนการการทำงานของระบบ

ปัจจุบันหอผึ่งน้ำได้เปิดใช้งานมาแล้วประมาณ ๘ ปี ทำให้แผ่นกระจายน้ำของหอผึ่งน้ำเกิดความชำรุดเสียหาย รวมทั้งได้เสื่อมสภาพตามอายุการใช้งานด้วยต้องแก้ไขเปลี่ยนใหม่ ทั้งนี้จากการทำงานของหอผึ่งน้ำ ที่มีการระบายความร้อนด้วยน้ำ ส่งผลให้มีละอองน้ำซึ่งมีการปนเปื้อนสารเคมีที่ใช้สำหรับป้องกันตะกรันและตะไคร่ในระบบไปเกาะตามแนวท่อน้ำหล่อเย็นรวมทั้งบริเวณรอบ ๆ ด้วย ส่งผลให้เกิดการชำรุดต้องดำเนินการปรับปรุงอุปกรณ์และวัสดุใหม่และปรับพื้นที่รอบหอผึ่งน้ำด้วย ซึ่งเดิมเป็นพื้นดินซึ่งมีวัชพืชขึ้นส่งผลต่อการระบายความร้อนของระบบ

บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด จึงมีความประสงค์จะดำเนินการเพื่อปรับปรุงแผ่นกระจายน้ำ ระบบควบคุมคุณภาพน้ำและพื้นของ Cooling Tower สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ เพื่อให้ระบบ ๓ มีความพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ๒. วัตถุประสงค์

- ก. เพื่อปรับปรุงแผ่นกระจายน้ำ ระบบควบคุมคุณภาพน้ำ และพื้นของ Cooling Tower สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ
- ข. เพื่อให้ของเดิมที่ชำรุดได้รับการแก้ไขตามหลักการทางด้านวิศวกรรม
- ค. เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของระบบ
- ง. เพื่อให้ระบบมีความพร้อมและสมบูรณ์ สนับสนุนการเดินทางด้วยต่อไป

### ๓. พื้นที่โครงการ

สถานีมักกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงคลองตัน ฯ

#### ๔. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ก. ผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นโดยถูกต้องตามกฎหมาย และการประกอบกิจการตลอดจนการจ้างงานและ/หรือ การใช้แรงงานในการประกอบกิจการของบริษัทเป็นไปโดยถูกต้องตามกฎหมายทุกประการ ไม่มีการกระทำใด ๆ ที่เป็นการขัดต่อกฎหมาย และ/หรือ ศีลธรรมอันดีแต่อย่างใด
- ข. เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยและมีอาชีพรับจ้างที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงานนี้
- ค. ต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ง. ต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
- จ. ต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ฉ. ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
- ช. ผู้เสนอราคาจะต้องมีผลงานที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งระบบปรับอากาศแบบรวมศูนย์ (Central Air-conditioning System) ภายใต้สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ที่มีมูลค่างานไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) ภายใต้สัญญาเดียวกัน
- ฎ. เอกสารประกอบการเสนอราคา
  - ปริมาณงานและคุณสมบัติไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในขอบเขตงานพร้อมบัญชีแสดงปริมาณงาน
  - หนังสือรับรองผลงานที่เกี่ยวข้องกับขอบเขตงานนี้หรือสำเนาสัญญาจ้าง
  - แคตตาล็อก (CATALOG) แผ่นกระจายน้ำที่แสดงรายละเอียดต้องมี Material Analysis Test Report ตรงกับรุ่นและขนาดที่เสนอโดยได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่น่าเชื่อถือและได้รับการรับรองจากสถาบันทางราชการ และจะต้องขึ้นรูปตามมาตรฐานโดยจะต้องแนบผลการทดสอบในวันเสนอรายละเอียดทางด้านเทคนิคมาเพื่อประกอบการพิจารณา

#### ๕. ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

##### ๕.๑ ทัวไป

- ก. ผู้รับจ้างได้เข้าไปดูพื้นที่ที่จะทำการปฏิบัติงานก่อนวันเสนอราคา เพื่อวางแผนการทำงานและสำรวจเส้นทางในการขนส่งเครื่องมือ, วัสดุอุปกรณ์ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทางเข้าสู่พื้นที่ทำงานเอง ถ้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง แนะนำให้ปรับปรุงเส้นทาง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบดำเนินการตามที่คุณควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร

๒๐๑๖  
๒๐๑๖

- ข. ผู้รับจ้างต้องจัดทำสื่อที่มีชื่อบริษัท, ห้างร้านของผู้รับจ้างเอง มองเห็นได้ชัดเจนให้พนักงานงานของบริษัทสวมใส่ตลอดเวลาการทำงานในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบหรือสิ่งกีดขวางต่าง เพื่อให้ผู้รับจ้างสามารถทำงานได้ครบถ้วนตามขอบเขตงานทั้งหมด ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งกีดขวาง เช่น ฝ้า, ท่อน้ำ, โคมไฟ หรืองานระบบอื่นๆ เมื่องานแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องคืนสภาพให้เรียบร้อยเหมือนเดิมหรือดีกว่าเดิม รวมทั้งต้องเก็บเศษวัสดุที่เหลือจากงานรื้อถอนหรืองานก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างนำไปทิ้งนอกเขตพื้นที่ของผู้ว่าจ้าง
- ง. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์, วัสดุสิ้นเปลือง, เครื่องมือวัดและเครื่องมือที่จำเป็นสำหรับการทำงาน พร้อมทั้งเครื่องมือพิเศษ เครื่องจักรที่ใช้ประกอบการทำงานในพื้นที่สูง เช่น นั่งร้าน เป็นต้น โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- จ. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อดำเนินการปิดช่องระบายอากาศด้วย และเก็บรายละเอียด ปรับแต่งให้ดูสวยงาม เรียบร้อย หากพบว่าภายในห้องนั้นมีช่องเจาะหรือช่องระบายอากาศไว้

#### ๕.๒ การดำเนินการ

- ก. ผู้รับจ้างต้องส่งแผนงานให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบภายใน ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา โดยแผนงานดังกล่าวต้องครอบคลุมงานทั้งหมด ซึ่งต้องมีคำอธิบายถึงลำดับขั้นตอนและวิธีการ ซึ่งผู้รับจ้างเสนอในการทำงาน แผนงานดังกล่าวให้จัดทำโดยคอมพิวเตอร์ทั้งหมด โดยให้ถือว่าแผนงานดังกล่าวนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างด้วย หากในเวลาใดก็ตามที่ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างพบว่าความก้าวหน้าของงานไม่สอดคล้องกับแผนงานที่อนุมัติไว้ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานฉบับปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้าง โดยปรับแผนงานที่ได้รับอนุมัติเดิมตามความจำเป็น เพื่อให้มั่นใจได้ว่าจะงานจะแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในกำหนดแล้วเสร็จของงานตามสัญญา การเสนอแผนงานและการได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานในแผนงานดังกล่าวหรือการจัดส่งแผนงานพิเศษดังกล่าว ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากภาระความผูกพันที่จะต้องทำงานให้แล้วเสร็จในเวลาที่กำหนด หรือหลุดพ้นจากภาระหน้าที่หรือความรับผิดชอบใดๆ ตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารเพื่อนำเสนอดังนี้
  - รายชื่อ พร้อมเบอร์โทร ของระดับหัวหน้างานขึ้นไป
  - แผนการทำงาน
  - แบบที่เกี่ยวข้องกับงานติดตั้ง
  - ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีระดับหัวหน้างานตรวจสอบและควบคุมดูแลการทำงานตลอดเวลาทำงาน

- ข. กรณีที่ผู้รับจ้างผ่านการคัดเลือกแล้วก่อนจะเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ดังต่อไปนี้
- ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง รายการวัสดุพร้อมรายละเอียด มาให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเห็นชอบก่อนดำเนินการ
  - ผู้รับจ้างจะต้องมีระดับหัวหน้างานมาควบคุมการติดตั้ง ตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาสถานที่และรายละเอียดของงานก่อสร้างให้ถี่ถ้วนชัดเจน เพื่อจะได้วางแผนการทำงาน โดยไม่ก่อให้เกิดอุปสรรคหรือการกีดขวางกันระหว่างผู้รับจ้างกับงานที่ผู้ว่าจ้างทำเอง
- ง. ข้อกำหนดเอกสารต่างๆ ใช้เพื่อความสะดวกในการก่อสร้างของผู้รับจ้างรายละเอียดใดๆ ที่ระบุไว้ไม่ชัดเจน, ขาดตก, ผิดพลาด หรือจำเป็นต้องจัดหาข้อมูลเพิ่มเติม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา เพื่อให้งานก่อสร้างสมบูรณ์ครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ และหลักวิชาช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะอ้างเอาความไม่สมบูรณ์ดังกล่าวข้างต้นมาเรียกค่าใช้จ่ายและค่าเสียหายใดๆ จากผู้ว่าจ้างเพิ่มเติมมิได้
- จ. ผู้เสนอราคาจะต้องคำนวณหาปริมาณงานและราคางานและจะต้องรับผิดชอบในความผิดพลาดของปริมาณงานและราคางานที่เสนอ หากมีข้อสงสัยในปริมาณงานหรือรายละเอียดของการทำงาน, ขอบเขตของงาน, ข้อกำหนดทางวิชาการ หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเอกสารให้สอบถามข้อสงสัยที่ บ.รท.ไฟฟ้า ร.พ.ท.จำกัด แผนกจัดซื้อ เลขที่ ๒๗ ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ ซ.เพชรบุรี ๔๗ (ซ.ศูนย์วิจัย) แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. ๑๐๓๒๐ หรือขอให้ผู้ว่าจ้างแปลความเป็นลายลักษณ์อักษร ภายใน ๕ วันทำการ ก่อนวันทำการเสนอราคา และผู้ว่าจ้างจะตอบข้อสงสัยเป็นลายลักษณ์อักษร ให้แก่ผู้เสนอราคาทุกราย การแปลความใดๆ ที่มีได้กระทำเป็นลายลักษณ์อักษรจะไม่ถือเป็นข้อผูกพันตามสัญญา ผู้เสนอราคาจะนำมาเป็นข้ออ้างในการขอเบิกค่าใช้จ่ายในภายหลังจากผู้ว่าจ้างอีกไม่ได้
- ฉ. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการแล้วทำให้เกิดความเสียหาย หรือความสกปรกกับอุปกรณ์อื่นๆ ที่มีอยู่เดิม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมทดแทนหรือทำความสะอาดทั้งหมด ตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นสมควร
- ช. ในระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเกิดจากฝุ่น, เสียง, การระบายน้ำ, ไฟฟ้า, ประปา, ไฟไหม้, ขยะ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้หากเกิดความเสียหายหรือมีค่าใช้จ่ายใดๆ เกิดขึ้น อันเนื่องมาจากผลกระทบที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด และจะต้องดำเนินการแก้ไขตามที่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างแนะนำ
- ช. ในการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องเขียนแผนงาน, ขั้นตอนการทำงาน, วิธีการทำงาน และแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าก่อนการทำงาน
- ฌ. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการดำเนินการติดต่อกับเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือผู้เชี่ยวชาญระบบนั้นๆ เพื่อให้การทำงานได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน
- ญ. ข้อกำหนดหรืออุปกรณ์อื่นๆ ที่ไม่ได้กำหนดไว้ให้ถือตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรม (มอก.) ฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์

- ฎ. ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเข้าดำเนินการในสถานที่และเวลาที่ผู้รับจ้างดำเนินการอยู่ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่องานหลักของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะถือว่าเป็นสาเหตุเรียกค่าเสียหายหรือขอขยายระยะเวลาของสัญญาไม่ได้
- ฉ. ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเองตามกฎหมาย เช่น กฎหมายประกันสังคม ฯลฯ และผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดทั่วไปสำหรับการดำเนินงานด้านความปลอดภัย
- ช. หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะทำงานล่วงเวลาหรือทำงานในวันหยุด ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบล่วงหน้า ๑ วัน สำหรับทำงานล่วงเวลาในตอนเย็น และ ๓ วัน สำหรับทำงานล่วงเวลาในวันหยุด
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงานเพื่อการตรวจสอบแก่ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างและจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ทราบเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อต้องการตรวจสอบงาน
- ฌ. ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ จะเรียกทีมที่ปรึกษาของผู้ว่าจ้าง หรือผู้เชี่ยวชาญด้านงานระบบปรับอากาศเข้ามาหารือ และตรวจสอบการทำงานของผู้รับจ้างได้
- ฉ. ในการทำงานที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะหรืองานที่ระบุให้บุคคลนั้นต้องผ่านการฝึกอบรม ผู้รับจ้างต้องแสดงข้อมูลและรายละเอียดให้ผู้ควบคุมงานทราบด้วยและข้อมูลดังกล่าวใช้เป็นส่วนหนึ่งของการตรวจการจ้างด้วย

## ๖. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงแผ่นกระจายน้ำ ระบบควบคุมคุณภาพน้ำ และพื้นของ Cooling Tower สถานีมีกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ ตามขอบเขตงานทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์วัสดุปลีกย่อยที่อาจมิได้ระบุไว้เพื่อให้ระบบ อุปกรณ์ทำงานได้ครบถ้วน โดยที่อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน มีรายละเอียดตามตารางแสดงปริมาณงาน

### ๖.๑ งานจัดหาและเปลี่ยนแผ่นกระจายน้ำ

คุณสมบัติทั่วไป

- ใช้กับหอผึ่งน้ำแบบ Cross Flow Type มีประสิทธิภาพการระบายความร้อนได้ดีและมีความหนา Fill Sheet อยู่ระหว่าง ๐.๒๕ - ๐.๓๕ มิลลิเมตร เนื่องจากมีความแข็งแรงไม่ฉีกขาดง่ายเมื่อเข้าไปทำการติดตั้งในตัวหอผึ่งน้ำ
- แผ่นระบายความร้อน (Filler) จะต้องมีลักษณะผิวมันเงาทั้ง ๒ ด้าน เพื่อลดการเกาะตัวของตะกรันและสิ่งสกปรกอื่นๆ และสีของแผ่นระบายความร้อน (Filler) ต้องเป็นสีเทา
- ลักษณะของแผ่นระบายความร้อน (Filler) แต่ละแผ่นจะต้องมีส่วนสำคัญ ๓ ส่วนดังนี้
  - ส่วนที่ ๑ Drift Eliminator (ส่วนป้องกันน้ำกระเด็น) ซึ่งอยู่ด้านลมเข้า (Air inlet side (Louver side)) มีลักษณะเป็นสายตั้งตรงในแนวตั้ง เพื่อสามารถบังคับน้ำให้ไหลเป็นแนวตรงกลับเข้ามายังถาดน้ำเย็นของหอผึ่งน้ำ และไม่ทำให้น้ำกระเด็นออกจากตัวหอผึ่งน้ำด้าน Louver side

- ส่วนที่ ๒ ส่วนแกนของ Filler ต้องมีการออกแบบปลายของแผ่นระบายความร้อนเป็นลักษณะที่ช่วยเพิ่มพื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำกับอากาศ เช่น ลายซิกแซก (Zigzag) หรือลายอื่นๆ เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความร้อนของน้ำไหลผ่านแผ่นระบายความร้อนกับอากาศได้เป็นอย่างดี
  - ส่วนที่ ๓ Drift eliminator (ส่วนป้องกันน้ำกระเด็น) ซึ่งอยู่ด้านลมออกหรือด้านที่ติดกับชุดพัดลม (Air outlet side (Fanside)) จะต้องมีลักษณะเป็นลายเฉียงขึ้น ทำมุมประมาณ ๔๕ - ๖๐ องศา เพื่อดักจับละอองน้ำที่จะกระเด็นไปกับกระแสลมให้ไหลย้อนกลับเข้าสู่ถาดน้ำเย็นได้ โดยเมื่อตั้งแผ่นระบายความร้อนขึ้น และมองจากด้านบนลงไป ส่วน Drift eliminator ส่วนนี้ ต้องมีลักษณะเป็นลายซิกแซก (Zigzag) เพื่อลดปริมาณน้ำที่ไหลผ่านแผ่นระบายความร้อนไม่ให้ถูกดูดออกไปทางชุดพัดลมได้โดยง่าย เพื่อความแข็งแรงของแผ่นระบายความร้อน (Filler) ส่วนสำคัญของแผ่นระบายความร้อนทั้ง ๓ ส่วนต้องเป็นเนื้อเดียวกัน โดยไม่มีการตัดต่อใดๆ
- แผงระบายความร้อน (Filler) แต่ละแผ่นต้องประกบยึดติดกันด้วยกาวชนิดที่เหมาะสมกับการติดวัสดุ PVC และเมื่อติดกาวแล้วทำให้แผ่นระบายความร้อน ( Filler ) มีความแข็งแรง ไม่หลุดแตกหักหรือล้าได้ง่าย
  - วัสดุ PVC Sheet ที่ใช้ผลิตแผ่นระบายความร้อน (Filler) จะต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐานการป้องกันการลามของไฟ (Flammability) ได้แก่ ASTM E84 หรือ JIS A1322 Class 2 โดยต้องระบุในเอกสารแนะนำสินค้า (Catalog)
  - แผ่นระบายความร้อน (Filler) จะต้องมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู ขนาดความกว้างและสูงเท่าขนาดเดิมตามมาตรฐานผู้ผลิตหอผึ่งน้ำโดยแผ่นระบายความร้อน (Filler) ชั้นบนต้องมีขนาดความกว้าง ๘๐๐ มิลลิเมตร ยาว ๘๙๕ มิลลิเมตร และสูง ๙๕๐ มิลลิเมตร ส่วนแผ่นระบายความร้อน (Filler) ชั้นล่างต้องมีขนาดความกว้าง ๙๐๕ มิลลิเมตร ยาว ๑,๐๐๐ มิลลิเมตร และสูง ๙๕๐ มิลลิเมตร โดยมีระยะห่างระหว่างแผ่น (Pitch) ของแผ่นระบายความร้อน (Filler) ไม่เกิน ๑๘.๕ มิลลิเมตร
  - สามารถใส่เข้าไปในตัวโครงสร้างเดิม โดยไม่ต้องปรับปรุงหรือดัดแปลงโครงสร้าง และเมื่อติดตั้งแผ่นระบายความร้อน (Filler) เข้าไปในหอผึ่งน้ำแล้ว แผ่นระบายความร้อน (Filler) ต้องมีความกระชับกับโครงสร้างของหอผึ่งน้ำเดิมและไม่มีช่องโหว่ผิวดกติด อันอาจทำให้ (Filler) เกิดความไม่แข็งแรงได้
  - แผ่นระบายความร้อน (Filler) ที่ใช้ต้องเป็นรุ่นที่มีชุดแผงดักละอองน้ำ (Eliminator) อยู่เป็นเนื้อเดียวกันโดยไม่มีการตัดต่อ เพื่อลดละอองน้ำที่จะพุ่งออก (Drift Loss) จากปล่องลมออกจากหอผึ่งน้ำ
  - แผ่นระบายความร้อน (Filler) ต้องเป็นรุ่นที่เคยติดตั้งในหอผึ่งน้ำที่ใช้งานจริง โดยมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ และหอผึ่งน้ำรุ่นที่เคยติดตั้งแผ่นระบายความร้อน (Filler) รุ่น ที่เสนอนั้น ต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับแต่งตั้งอย่างเป็นทางการว่ามีปริมาณละอองน้ำที่พุ่งออก (Drift Loss) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ ของปริมาณน้ำหมุนเวียนทั้งหมดในหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower Flow Rate)

โดยต้องแนบหนังสือรับรอง ซึ่งได้รับรองจากสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น JCI (Japan Cooling Tower Institute) หรือ CTI (Cooling Tower Institute)

- ก่อนที่จะนำชุด (Filler) ติดตั้งในตัวหอผึ่งน้ำต้องทำการล้างทำความสะอาดตัวหอผึ่งน้ำทั้งภายในและภายนอกให้สะอาดก่อนและเอาเศษวัสดุที่ตกค้างในอ่าง BASIN ของหล่อเย็นออกไปทิ้งด้วย
- ทำการเปลี่ยนช่องบานเกร็ด (Inlet Louver) ที่ชำรุดด้วยหากมีการตรวจสอบพบ
- หลังจากทำการเปลี่ยนชุด (Filler) เสร็จแล้วจะต้องทำการตรวจวัดประสิทธิภาพของตัวหอผึ่งน้ำก่อนส่งมอบงาน
- ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนชุด Grill Louver ที่ชำรุดเสียหาย โดยผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนเป็นของใหม่

## ๖.๒ งานปรับปรุงสีท่อน้ำหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

๖.๒.๑ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงสีท่อน้ำหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) โดยมีปริมาณงานในช่วงระยะจากผนังนอกของห้อง Condenser Water Pump ไปยังตัวหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)

- วัสดุ-อุปกรณ์ ทุกชนิด ต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน และ/หรือ การทาสี ตามที่ระบุไว้ในใน ข้อกำหนดนี้ ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่แนะนำวิธีหนึ่ง อาจมีวิธีที่ดีและเหมาะสมกว่าตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต วัสดุ และ/หรือ สีที่ใช้ นั้น ๆ โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้คุมงาน
- การป้องกันการผุกร่อน และ การทาสี ต้องดำเนินการก่อนนำ วัสดุ-อุปกรณ์ นั้น ๆ เข้าติดตั้งยังสถานที่ใช้งาน เพื่อป้องกันปัญหาการกัดขวางในภายหลัง เว้นแต่ผู้คุมงานจะพิจารณาความเหมาะสม
- ท่อร้อยสาย และรางวางสายตลอดจนอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ที่ปรากฏแก่สายตา ต้องทาสีทับหน้าด้วยสีขาว หรือสีอื่นที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบโดยตลอด
- เมื่อติดตั้งวัสดุ-อุปกรณ์ ต่างๆ เรียบร้อยแล้ว หากพบว่ามีการชำรุดเสียหายของผิวงาน ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้ดังเดิม

๖.๒.๒ การเตรียมและทำความสะอาดผิวงาน

- พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็ก หรือ โลหะที่มีส่วนผสมของเหล็กให้ใช้เครื่องขัดสนิมตามรอยต่อเชื่อมและตำหนิต่าง ๆ จากนั้นใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายขัดผิวงานให้ปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทรายเพื่อกำจัดคราบสนิมและเศษวัสดุแปลกปลอมออก จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานให้ปราศจากคราบไขมัน โดยใช้น้ำมันประเภทระเหยไว (VOLATILE SOLVENT) เช่น ทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าดเช็ดถูหลาย ๆ ครั้ง ใช้น้ำสะอาดล้างอีกครั้งหนึ่งจนผิวงานสะอาดแล้วจึงเช็ด หรือเป่าลมให้แห้งสนิท
- พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็กดำ (BLACK STEEL) โดยเฉพาะที่อยู่ในบริเวณที่มีความชื้นสูง เช่น ท่อคอนเดนเซอร์บริเวณคูลลิ่งทาวเวอร์ และท่อคอนเดนเซอร์ภายนอกอาคารทั้งหมด เป็นต้น ให้ใช้วิธีการขจัดสนิมด้วยวิธีพ่นทราย (SAND BLAST) แล้วจึงทำการทาสีตามกรรมวิธีที่กำหนด โดยรายละเอียดในการทาสีแต่ละขั้นตอนให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตสี นั้นๆ

- พื้นผิวโลหะที่ไม่มีส่วนผสมของเหล็ก ให้ทำความสะอาดโดยใช้กระดาษทราย (ห้ามใช้เครื่องขัดหรือแปรงลวดโดยเด็ดขาด) แล้วเช็ดด้วยน้ำมันสน
- พื้นผิวสังกะสีและเหล็กที่เคลือบสังกะสี ให้ใช้น้ำยาเช็ดถูเพื่อขจัดคราบไขมันและฝุ่นจนสะอาด
- พื้นผิวทองแดง ตะกั่ว พลาสติก ทองเหลือง ขัดด้วยกระดาษทราย แล้วใช้น้ำยาเช็ดทำความสะอาด

#### ๖.๒.๓ การทดสอบ

- การทาหรือพ่นสีแต่ละชั้น ต้องให้สีที่ทาหรือพ่นไปแล้วแห้งสนิทก่อน
- สีที่ใช้ทา หรือพ่น ประกอบด้วยสี ๒ ส่วน คือ
  - สีรองพื้นใช้สำหรับป้องกันสนิม และ/หรือ เพื่อให้ยึดเกาะระหว่างสีทับหน้ากับผิวงาน
  - สีทับหน้าใช้สำหรับเป็นสีเคลือบชั้นสุดท้าย เพื่อใช้เป็นการแสดงรหัสของระบบต่างๆชนิดสีที่ใช้ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม

ประเภทหรือชนิดของสีที่ใช้ ขึ้นกับผิวงานและสภาวะแวดล้อม โดยมีกรรมวิธีตามกำหนดในตาราง

ชนิดของผิววัสดุ	บริเวณทั่วไป	บริเวณที่มีความชื้นสูง
<ul style="list-style-type: none"> <li>● BLACK STEEL</li> </ul>	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD	ชั้นที่ 1 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY
<ul style="list-style-type: none"> <li>● GALVANIZED STEEL</li> </ul>	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY
<ul style="list-style-type: none"> <li>● STAINLESS STEEL</li> <li>● ALUMINIUM</li> <li>● LIGHT ALLOY</li> <li>● COPPER</li> </ul>	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY
<ul style="list-style-type: none"> <li>● PVC</li> </ul>	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER



PLASTIC	ชั้นที่ 2 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER	ชั้นที่ 2 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER
	ชั้นที่ 3 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER	ชั้นที่ 3 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER
CAST IRON	ชั้นที่ 1 COAL TAR EPOXY ชั้นที่ 2 COAL TAR EPOXY	ชั้นที่ 1 COAL TAR EPOXY ชั้นที่ 2 COAL TAR EPOXY

- วัสดุที่เป็นโลหะ และใช้งานฝังดิน ให้เคลือบด้วย COAL TAR EPOXY อย่างน้อย ๒ ชั้น
- นกกรณีที่มีการซ่อม หรือ ทาสีใหม่ อันเป็นผลมาจากการเชื่อม การตัด-เจาะ และการทำเกลียว ให้ใช้สีรองพื้นจำพวก ZINC RICH PRIMER ก่อนลงสีทับหน้า

#### ๖.๒.๔ รหัสสี

- ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น กำหนดให้ท่อน้ำต่าง ๆ ทุกระบบ ต้องทา หรือ พ่น สีทับหน้า ตามรหัสสีที่กำหนดโดยตลอดทั้งแนว ยกเว้น ท่อที่ต้องหุ้มฉนวนกันความร้อน และ/หรือ วัสดุอื่นใด
- ท่อน้ำ ต่างๆทุกระบบที่ต้องมีการหุ้มฉนวนความร้อน และ/หรือหุ้มด้วยวัสดุอื่น ๆ ให้ทาหรือพ่น เฉพาะสีรองพื้น อย่างน้อย ๒ ชั้น ก่อนการดำเนินการหุ้ม ยกเว้น ท่อที่ได้ผ่านการชุบผิวป้องกันการผุกร่อนแล้วเป็นอย่างดี
- ในกรณีที่ผู้คุมงานพิจารณาเห็นว่า การทา หรือพ่น สีทับหน้าตลอดแนวตามกำหนดไม่สามารถกระทำได้หรือไม่เหมาะสมด้วยประการใดก็ตามต้องกำหนดรหัสไว้ที่อุปกรณ์ยึดจับท่อทั้งหมด และให้ทำรหัสเป็นแถบสีรอบท่อ มีความกว้างที่เหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ

#### ๖.๒.๕ สัญลักษณ์

- ท่อน้ำทุกชนิด และ/หรือทุกระบบต้องมีสัญลักษณ์ทั้งชนิดอักษรย่อ และลูกศรแสดงทิศทาง โดยมีขนาดที่เหมาะสมตามขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ
- ท่อร้อยสายไฟฟ้าตลอดจน รางวางสายไฟฟ้าต่าง ๆ ให้กำกับเฉพาะอักษรสัญลักษณ์

#### ๖.๒.๖ ตำแหน่งของ รหัส และ สัญลักษณ์

- รหัสที่เป็นแถบสีและสัญลักษณ์ ซึ่งโดยทั่วไปจะอยู่คู่กันต้องอยู่ในตำแหน่งที่สังเกตเห็นได้ง่าย
- รหัส และ สัญลักษณ์ ที่กล่าว ซึ่งแสดงไว้บนท่อน้ำใด ๆ ก็ตาม ต้องมีในตำแหน่งอย่างน้อยดังนี้:-
  - ทุก ๆ ระยะ ไม่เกิน ๖ เมตร (๒๐ ฟุต) ในแนวตรง
  - ทุก ๆ ตำแหน่งที่ติดกับประตูน้ำ (VALVE) ทั้งด้านเข้าและด้านออก
  - ทุก ๆ ด้านของท่อที่มีการเปลี่ยนทิศทาง และ/หรือ มีท่อแยก
  - ทุกด้านที่มีการติดตั้งท่อ ผ่านทะลุผนัง และ/หรือ พื้น
  - บริเวณช่องเปิดบริการ (SERVICE DOOR AND SERVICE PANEL)

- สำหรับท่อร้อยสายและ/หรือรางวางสายไฟฟ้าและสายสัญญาณใดๆให้มีแถบสีรหัสและสัญลักษณ์ ตามตำแหน่งอย่างน้อยดังนี้
  - ทุกๆ ระยะ ไม่เกิน ๓ เมตร
  - บนฝากล่อง ต่อ-แยก สาย (PULL BOX AND JUNCTION BOX)
  - ภายในกล่อง ต่อ-แยก สาย ให้มีเฉพาะรหัส

๖.๒.๗ ขนาดของแถบรหัส และ สัญลักษณ์

ขนาดความกว้างของแถบสีรหัส ความยาวของลูกศรสัญลักษณ์ ความหนาของเส้นลูกศร และความสูงของอักษรสัญลักษณ์ ต้องเป็นไปตามกำหนดดังนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางท่อและ ความหนารางวางสายไฟฟ้า	ความกว้างแถบสีและความ ยาวลูกศร	ความสูงตัวอักษรและความ หนาเส้นลูกศร
20 มม (3/4") – 32 มม (1")	200 มม (8")	15 มม (1/2")
40 มม (1") – 50 มม (2")	200 มม (8")	20 มม (3/4")
65 มม (2") – 150 มม (6")	300 มม (12")	32 มม (1")
200 มม (8") – 250 มม (10")	300 มม (12")	65 มม (2")
300 มม (12") – มากกว่า	500 มม (20")	90 มม (3")

๖.๒.๘ สี และ อักษรสัญลักษณ์

สีที่ใช้ทาหรือพ่น สำหรับเป็นรหัส และ ทำสัญลักษณ์ต่าง ๆ รวมทั้งอักษรสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบต่าง ๆ ให้เป็นไปตามกำหนดดังนี้:-

รายละเอียด	ตัวอักษร มีลัญ ลักษณ์	สีสัญลักษณ์	รหัสสี
• ท่อ/ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ	N	ดำ	แดง
• ท่อ/ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน	E	แดง	เหลือง
• ท่อ/ราง สายสัญญาณโทรศัพท์	TEL	เขียว	เขียว
• ท่อ/ราง สายสัญญาณและสัญญาณเตือนเพลิงไหม้	FA	แดง	ส้ม
• ท่อ/ราง สายสัญญาณ ระบบเสียง	S	ดำ	ขาว
• ท่อ/ราง สายสัญญาณ วิทยุ-โทรทัศน์รวม	MA	ดำ	ขาว
• ท่อ/ราง สายสัญญาณ ระบบโทรทัศน์วงจรปิด	CC	ดำ	น้ำเงิน
• ท่อ/ราง สายสัญญาณ ระบบรักษาความปลอดภัย	SEC	ดำ	น้ำเงิน
• ท่อ/ราง สายสัญญาณ ระบบการจัดพลังงาน (BAS)	BAS	ฟ้า	ฟ้า

*(Handwritten signatures and marks)*

● ท่อ/ราง สายสัญญาณ คอมพิวเตอร์	COMP.	ดำ	ดำ
● ท่อ/ราง สายสัญญาณ นาฬิกาไฟฟ้า	CL	น้ำตาล	น้ำตาล
● ท่อ/ราง สายไฟฟ้าควบคุม / ไฟฟ้ากำลัง สำหรับระบบปรับอากาศ	AC	แดง	ฟ้า

สีที่ใช้ทาหรือพ่น สำหรับเป็นรหัสและทำสัญลักษณ์ต่างๆ รวมทั้งอักษรสัญลักษณ์ที่ใช้ในระบบต่างๆ ให้เป็นไปตามกำหนดดังนี้ :- ต่อ

รายละเอียด	ตัวอักษร มีสัญลักษณ์	สีสัญลักษณ์	รหัสสี
● ท่อ/ราง สายไฟฟ้าควบคุม / ไฟฟ้ากำลัง สำหรับระบบสุขาภิบาล	SAN	แดง	ฟ้า
● ท่อ/ราง สายไฟฟ้าควบคุม / ไฟฟ้ากำลัง สำหรับระบบป้องกันเพลิงไหม้	FP	แดง	ฟ้า
● FUEL OIL (DIESEL)	FOS	ดำ	เหลือง
● BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส A (R)	A	--	ดำ
● BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส B (S)	B	--	แดง
● BUSBAR และสายไฟฟ้า เฟส C (T)	C	--	น้ำเงิน
● BUSBAR และสายไฟฟ้าสายศูนย์	N	--	ขาว
● BUSBAR และสายไฟฟ้าสายดิน	GR	--	เขียว
● RAIN WATER	RL	ขาว	เขียวอ่อน
● WASTE	W	ขาว	น้ำตาล
● SOIL	S	ขาว	ดำ
● VENT	V	ดำ	ฟ้า
● KITCHEN WASTE	KW	ขาว	ม่วง
● CONDENSATE DRAIN	CD	ดำ	ส้ม
● LPG	LPG	ดำ	เหลือง
● FIRE PROTECTION	FP	ขาว	แดง
● DRAINPIPE สำหรับระบบดับเพลิง	D	ดำ	เขียว
● FUEL OIL (DIESEL)	FOS	ดำ	เหลือง
● CHILLED WATER SUPPLY	CHS	ขาว	เขียว
● CHILLED WATER RETURN	CHR	ขาว	เขียว
● CONDENSER WATER SUPPLY	CDS	เขียว	ส้ม

Handwritten signatures and initials in blue ink.

● CONDENSER WATER RETURN	CDR	เขียว	ส้ม
● COLD WATER SUPPLY	CWS	ขาว	น้ำเงิน
● COLD WATER SUPPLY TO WATER STORAGE TANK	CWT	ขาว	น้ำเงิน
● SOFT WATER	SF	ขาว	เขียว
● DRINKING WATER	DW	ดำ	น้ำตาล

กรณีที่มีได้กำหนดไว้ในรายการข้างต้น ให้ผู้รับจ้างเสนอขอความเห็นชอบจากผู้คุมงาน

### ๖.๓ งานปรับปรุงพื้นรอบๆห้องน้ำสถานีมีกกะสัน

- ทำการขุดหน้าดินเดิมออกความหนา ๐.๑๕ เมตร ออกและขนส่งวัสดุทิ้งนอกพื้นที่ พร้อมบดอัดหน้าดินโดยเครื่อง
- เททรายหยาบหนารองพื้น ๐.๐๕ เมตร พร้อมใช้เครื่องตบทรายให้แน่นก่อนเทคอนกรีต
- เตรียมไม้แบบและผูกเหล็กเสริมคอนกรีตขนาด RB9 มิลลิเมตร ระยะการผูกเหล็ก 0.15 m. x 0.15 m. รอบพื้นที่สำหรับที่จะเทคอนกรีต
- เทคอนกรีตหนา ๐.๑๐ เมตร ค่ากำลังอัดของคอนกรีต ๒๑๐-๒๔๐ กก./ตร.ซม. ในพื้นที่ที่เตรียมไว้และต้องเทให้ระดับพื้น มีความลาดชันเพียงพอเพื่อให้รอบ ๆ พื้นที่สามารถระบายน้ำจากฝนตกหรือน้ำจากการทำความสะอาดพื้นไหลลงรางระบายน้ำเดิมที่มีอยู่รอบ ๆ อาคารได้สะดวก

### ๖.๔ งานปรับปรุงสีรั้วรอบพื้นที่ห้องน้ำอาคารศูนย์ซ่อมบำรุงฯ

- พื้นทึ้ว ๓ ด้าน ขนาดกว้าง ๔.๐๐ เมตร x ๒.๐๐ เมตร จำนวน ๒ ด้านขนาด ๖.๐๐ เมตร x 2.00 เมตร ๑ ด้าน รวมพื้นที่ = ๒๐ ตารางเมตร และทำการเคลือบพื้น บริเวณพื้นที่ติดตั้งห้องน้ำขนาดพื้นที่ ๔.๐๐ เมตร x ๖.๐๐ เมตร
- ทำการขัดผิวเสาและรั้วลวดตาข่ายเดิมให้สะอาด
- ทาสีรองพื้นกันสนิมเป็นสี (RUST OLEAM) จำนวน ๒ ชั้น
- ทาสีจริงใช้สี UV ทาจำนวน ๒ ชั้น โทนสีเป็นสีบรอนซ์
- ทำความสะอาดพื้นที่รอบ ๆ และทำความสะอาดผิวคอนกรีตเดิมให้เรียบร้อย
- ทำการเคลือบผิวด้วย PU COATING จำนวน ๒ ชั้น
- คุณสมบัติของตัว PU COATING ต้องป้องกัน UV และป้องกันการกัดกร่อนจากสารเคมีที่เติมในระบบหล่อเย็นได้ดี

**๖.๕ งานปรับปรุงโครงสร้างเหล็กรองรับชุดท่อร้อยสายไฟจากตัวหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) ไปยังห้องควบคุมระบบไฟฟ้าสถานีมีกะสัน**

- ทำการรื้อชุดเสาโครงสร้างเดิมออกจากตำแหน่งที่ติดตั้งเดิม
- เปลี่ยนเสาโครงสร้างโดยเสาใช้เหล็กกล่องขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร x ๑๐๐ มิลลิเมตร หนา ๒.๘๐ มิลลิเมตร ฐานล่างของเสาเชื่อมยึดด้วยแผ่นเหล็กขนาด ๒๐ มิลลิเมตร x ๒๐ มิลลิเมตร หนา ๑๐ มิลลิเมตร
- เจาะพื้นคอนกรีตพร้อมฝังพุกยึดเสากับพื้นคอนกรีตและหลังจากติดตั้งเสาเสร็จแล้วเทคอนกรีตทับปิดแผ่นเหล็กความสูงคอนกรีต ๐.๐๕ เมตรเพื่อป้องกันการเกิดสนิมของแผ่นเหล็ก
- ด้านบนของหัวเสาใช้เหล็กทรงน้ำขนาด ๗๕ มิลลิเมตร x ๔๐ มิลลิเมตร หนา ๕ มิลลิเมตร เชื่อมเป็นคานจากหัวเสาและด้านปลายอีกด้านของคานเชื่อมติดกับแผ่นเหล็กขนาด ๒๐ มิลลิเมตร x ๒๐ มิลลิเมตร หนา ๑๐ มิลลิเมตร และยึดติดกับผนังอาคารห้องปั้มน้ำ
- ด้านบนของคานใช้เหล็กทรงน้ำ ๗๕ มิลลิเมตร x ๔๐ มิลลิเมตร หนา ๕ มิลลิเมตร ความยาว ๕๐๐ มิลลิเมตร เชื่อมคานขวางติดกับคานจำนวน ๔ จุด ความห่างแต่ละจุด ๗๕๐ มิลลิเมตร
- ทาสีกันสนิมรองพื้น (RUST-OLEUM) จำนวน ๒ ชั้น และทาสีจริงใช้สี UV จำนวน ๒ ชั้น โทนสี UV เป็นสีเทา

**๖.๖ งานติดตั้งรั้วเหล็กพร้อมตาข่ายเหล็กกั้นรอบบริเวณชุดระบบน้ำ SOFTENER สำหรับเติมหอผึ่งน้ำ สถานีมีกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ**

- เสาโครงสร้างใช้เหล็กกล่องขนาด ๑๐๐ มิลลิเมตร x ๑๐๐ มิลลิเมตร หนา ๒.๘๐ มิลลิเมตร ความสูงเสา ๒,๕๐๐ มิลลิเมตร ด้านล่างเสาเชื่อมติดด้วยแผ่นเหล็กขนาด ๒๐ มิลลิเมตร x ๒๐ มิลลิเมตร หนา ๑๐ มิลลิเมตร สำหรับยึดเสากับพื้นคอนกรีตจำนวนเสา ๔ ต้น
- ระหว่างเสาใช้ท่อเหล็กกลมขนาด ๔๐ มิลลิเมตร หนา ๒.๘๐ มิลลิเมตร เชื่อมติดกับเสารอบทั้ง ๓ ด้านสำหรับใช้ยึดลวดตาข่ายเหล็กขนาดช่องลวดตาข่ายขนาด ๕๐ มิลลิเมตร ความหนา ๒ มิลลิเมตร ความสูงผนังด้านข้างตาข่าย ๒,๐๐๐ มิลลิเมตร
- ติดตั้งตาข่ายเหล็กจำนวน ๓ ด้านยกเว้นผนังด้านหลังซึ่งติดกับผนังของอาคารหอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) การยึดตาข่ายกับโครงเหล็กใช้การเชื่อม
- สถานีมีกะสันด้านหน้าทำช่องประตูกว้างขนาด ๒.๔๐ เมตร สูง ๑.๕ เมตร โดยทำเป็น ๒ บาน สำหรับเปิด-ปิด
- อาคารศูนย์ซ่อมบำรุงฯ ทำประตูขนาดช่องกว้างขนาด ๒.๔๐ เมตร สูง ๑.๕ เมตร จำนวน ๒ บาน ติดตั้งให้สามารถเลื่อนสไลด์ซ้ายขวาได้ สำหรับซ่อมบำรุงพร้อมล้อคประตู โดยฐานก่อผนังพร้อมฉาบเรียบรอบพื้นที่ความสูงผนัง 0.15 เมตร ป้องกันน้ำที่เกิดจากการล้างไหลไปนอกพื้นที่อื่น
- เตาฐานคอนกรีตขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑ เมตร จำนวน ๒ จุด สำหรับวางถังน้ำยาเคมีกำจัดตะกรันขนาดความสูงฐานคอนกรีต ๐.๑๐ เมตร ตำแหน่งที่ทำฐานคอนกรีตให้ใช้ตำแหน่งฐานเดิมที่เป็นโครงสร้างเหล็กสถานีมีกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ
- โครงสร้างเหล็กของรั้วทั้งหมดทาสีรองพื้นกันสนิม จำนวน ๒ ชั้น และทาทับด้วยสีจริงใช้สี UV จำนวน ๒ ชั้น โทนสีใช้เป็นสีเทาสถานีมีกะสันและศูนย์ซ่อมบำรุงฯ

ชื่อ อดิศักดิ์ ๑๐

### ๖.๗ งานติดตั้งปล่องบังคับทิศทางลมร้อนออกจากตัวหอผึ่งน้ำ

- วัสดุที่ใช้ทำปล่องต้องเป็น F.R.P. (FIBERGLASS REINFORCE PLASTIC ) ต้องเป็นชนิดเดียวกับที่ใช้ทำผนังด้านข้างของตัวหอผึ่งน้ำ
- ความหนาของผนังปล่องโค้ง ๔ มิลลิเมตร
- สีของปล่องโค้งที่ติดตั้งใหม่ต้องใช้โทนสีเดียวกับตัวหอผึ่งน้ำเดิม
- ตัวปล่องโค้ง ๖๐ องศาสำหรับใช้บังคับทิศทางลมร้อนออกจากตัวหอผึ่งน้ำ
- การติดตั้งตัวปล่องโค้งกับตัวหอผึ่งน้ำเดิมให้ใช้ตัว BOLT และ NUT ที่เป็นวัสดุ SS 316 เป็นตัวยึด

### ๖.๘ งานฐานคอนกรีตของชุด CONDENSOR WATER PUMP อาคารศูนย์ซ่อมบำรุงฯ

- ทำการสกัดขอฐานคอนกรีตเดิมให้เป็นร่องก่อนก่อผนังอิฐใหม่
- ก่อผนังอิฐให้ได้ความสูง ๐.๑๕ เมตร รอบแท่นฐานคอนกรีต
- ฉาบผนังเรียบทั้งด้านในและด้านนอก
- เจาะช่องระบายน้ำทิ้งขนาดท่อ ๒๕ มิลลิเมตร พร้อมต่อท่อน้ำทิ้งนอกอาคารใช้ท่อ PVC ขนาด ๒๕ มิลลิเมตร ยาว ๑๒.๐๐ เมตร

## ๗. การทดสอบและส่งมอบผลงาน

### ก. การทดสอบ

- ผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนการทดสอบพร้อมแบบฟอร์มการทดสอบของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อนำเสนอแก่ผู้ควบคุมงานไม่น้อยกว่า ๑ สัปดาห์ ก่อนการทดสอบ
- การทดสอบให้กระทำโดยการตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ทางด้านวิศวกรรมที่สำคัญ โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบดังกล่าว โดยมีตัวแทนของผู้ว่าจ้างเข้าร่วมทดสอบด้วย
- การทดสอบทำงานของระบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของอุปกรณ์และผู้ผลิต โดยมีผู้ควบคุมงานหรือตัวแทนเจ้าของโครงการเข้าร่วมทดสอบด้วย
- ค่าใช้จ่ายในการทดสอบที่เกิดขึ้นทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

### ข. การส่งมอบผลงาน

- ผู้รับจ้างต้องส่งเอกสาร และ/หรือคู่มือการทำงานต่าง ๆ เช่น คู่มือการใช้งาน, คู่มือการซ่อมบำรุง และแบบการติดตั้ง รวมทั้งแผนงานบำรุงรักษา ส่งให้กับผู้ว่าจ้างอย่างน้อย ๔ ชุด พร้อมกับซอฟต์แวร์ที่สามารถแก้ไขได้ บันทึกข้อมูลเป็นดิจิทัลไฟล์ลงบนแผ่น CD จำนวน ๒ ชุด
- ผู้รับจ้างจะต้องฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในการบำรุงรักษาระบบ โดยผู้จัดจำหน่ายหรือจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน รวมทั้งการบำรุงรักษาได้อย่างถูกต้องครบถ้วน แล้วจึงจะสามารถส่งงานงวดสุดท้ายได้ โดยการฝึกอบรมต้องไม่น้อยกว่า ๑ วัน หรือจนกระทั่งเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบสามารถดำเนินการเองได้
- การส่งมอบงานจะสมบูรณ์เมื่อได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ตลอดจนคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจรับงานให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว

## ๘. การรับประกัน

- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันในส่วนที่ติดตั้งใหม่ทั้งระบบเป็นระยะเวลา ๑ ปี นับจากวันที่ส่งมอบงาน และจะต้องทำงานได้ถูกต้องครบถ้วนทุกประการ
- ในกรณีที่มีการแจ้งซ่อมในช่วงระยะเวลาของการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแก้ไขให้แล้วเสร็จทั้งหมดภายใน ๒๔ ชั่วโมง (๑ วัน) และไม่สามารถคิดค่าใช้จ่ายกับผู้ว่าจ้างได้ ทั้งนี้หากผู้รับจ้างไม่ดำเนินการ ผู้ว่าจ้างสามารถยึดเงินหลักประกันผลงานและขยายระยะเวลาดังกล่าวได้ด้วยต่อไป
- ผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ในกรณีที่ผู้เสนอราคาไม่เข้ามาซ่อมแซมให้แล้วเสร็จ ภายใน ๒๔ ชั่วโมง (๑ วัน) นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเหตุ ทางผู้ว่าจ้างจะขยายเวลารับประกันต่อไปอีกตามจำนวนวันที่ผู้เสนอราคาได้รับแจ้งจนถึงวันที่ดำเนินการซ่อมแซมแล้วเสร็จ

## ๙. การจ่ายค่าจ้าง ค่าปรับและวิธีการปรับ

### ก. การจ่ายค่าจ้าง

การจ่ายเงินค่าจ้างจะแบ่งออกเป็นงวดงาน จำนวน ๑ งวด เมื่อผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานและคณะกรรมการตรวจการจ้าง ได้ตรวจรับงานในงวดนั้นๆ ให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว

บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด อาจยึดหน่วงค่าจ้างงวดใดงวดหนึ่งไว้ก็ได้ หากผู้รับจ้างปฏิบัติงานไม่เป็นไปตามกำหนดระยะเวลาของสัญญา และจะจ่ายให้ต่อเมื่อผู้รับจ้างได้ทำการแก้ไขข้อบกพร่องนั้นแล้ว ทั้งนี้คณะกรรมการตรวจการจ้างของบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด จะเป็นผู้ตรวจสอบผลงานของผู้รับจ้างเอง โดยการพิจารณาการจ่ายค่าจ้างจากแผนงานตามข้อ ๕.๒ (ก)

### ข. ค่าปรับ

- กรณีที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้ากว่ากำหนดในสัญญาการจ้าง ผู้รับจ้างจะโดนปรับเป็นรายวัน มีอัตราวันละร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้างในแต่ละงวดการจ่ายเงินนั้น ๆ แต่อัตราปรับต่ำสุดจะต้องไม่ต่ำกว่าวันละ ๒,๐๐๐.๐๐ บาท (สองพันบาท)

### ค. วิธีการปรับ

- กรณีผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญา ให้ผู้ว่าจ้างแจ้งการปรับเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทราบ และหากผู้รับจ้างเห็นว่าตนได้ปฏิบัติถูกต้องตามสัญญาแล้ว ให้ผู้รับจ้างแจ้งผู้ว่าจ้างภายใน ๓ วันทำการ นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง
- กรณีมีการโต้แย้งเป็นหนังสือ ให้คณะกรรมการตรวจงานจ้างเป็นผู้วินิจฉัย โดยคำวินิจฉัยของคณะกรรมการฯ ถือเป็นที่สุด ทั้งนี้หากไม่มีหนังสือโต้แย้งดังกล่าวให้ถือว่าผู้รับจ้างยินยอมชำระค่าปรับ
- ยอดการปรับเงินจะนำไปหักออกจากงวดการจ่ายเงินนั้นๆ กรณีที่ตรวจสอบพบว่าผู้รับจ้างกระทำผิดตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งในภายหลัง ผู้ว่าจ้างสามารถหักเงินย้อนหลังได้
- ค่าปรับจะต้องไม่เกินค่าจ้างในแต่ละงวดงานนั้น

## ๑๐. สิทธิบอกเลิกสัญญา

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการบอกเลิกสัญญากับผู้รับจ้างได้ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายละเอียดดังนี้

- ก. ในกรณีที่ผู้รับจ้างกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดอันเป็นการฝ่าฝืนสัญญาข้อหนึ่งข้อใด และผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างไม่อาจปฏิบัติตามสัญญาข้อหนึ่งข้อใดต่อไปได้ นอกจากผู้รับจ้างต้องเสียค่าปรับตามที่กำหนดในสัญญานี้แล้ว ผู้ว่าจ้างสามารถทำหนังสือแจ้งต่อผู้รับจ้างและมีสิทธิบอกเลิกสัญญาต่อไปได้ และเรียกค่าเสียหายอันพึงมีจากผู้รับจ้างได้อีกด้วย
- ข. ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะประเมินการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างแล้ว หากพบว่าการประเมินดังกล่าวไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดเป็นเวลา ๓ ครั้งติดต่อกัน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญาดังกล่าวได้
- ค. ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีหนังสือขอให้ปรับปรุงการทำงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือหลายเรื่อง และผู้รับจ้างไม่ดำเนินการแก้ไขภายใน ๓ วันและไม่ชี้แจงเหตุผลที่สมควรให้ผู้ว่าจ้างทราบ จะมีหนังสือแจ้งให้ผู้รับจ้างปรับปรุงการทำงานในเหตุการณ์ดังกล่าวเป็นครั้งที่ ๒ และหากผู้รับจ้างยังไม่ดำเนินการปรับปรุงภายใน ๓ วัน และไม่ชี้แจงเหตุผลอีกผู้ว่าจ้างสามารถมีสิทธิบอกเลิกสัญญาต่อไปได้

## ๑๑. ความรับผิดชอบต่อความสูญเสียหรือความเสียหายของทรัพย์สิน

- ก. ในระหว่างปฏิบัติงานถ้าผู้รับจ้างได้กระทำการใดๆ อันเป็นการละเมิดต่อบุคคล หรือทรัพย์สินของบุคคลอื่น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในบรรดาความเสียหายที่ได้กระทำขึ้นนั้นเองทั้งหมด
- ข. ความสูญเสียหรือความเสียหายที่เกิดขึ้น และอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตามสัญญา ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง โดยชดใช้ให้เป็นทรัพย์สินประเภทและชนิดเดียวกันหรือชดใช้ราคาให้ตามราคาหรือค่าเสียหายที่แท้จริงขณะเกิดความสูญเสียหรือความเสียหาย
- ค. ในการทำงานถ้าเกิดความเสียหายใดๆ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นแก่บุคลากรของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้าง หรือบุคคลภายนอก ซึ่งก่อให้เกิดความชำรุดบกพร่อง, เกิดความสูญเสียหรือความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง หรือบุคคลภายนอก อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำหรือละเว้นการกระทำของผู้รับจ้าง พนักงานหรือบุคลากรของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือบุคคลภายนอกตามจำนวนที่เสียหายจริงทั้งหมด
- ง. ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้าง ในกรณีดังต่อไปนี้
  - ความสูญเสียหรือความเสียหายอันเกิดจากเหตุสุดวิสัย ผลของสงคราม การรุกรานการกระทำของข้าศึกต่างชาติ สงครามกลางเมือง การเกิดจลาจล ภัยธรรมชาติ
  - ความสูญเสียหรือความเสียหายอันเกิดจากการปล้น อดิศัย หรือภัยต่าง ๆ ซึ่งไม่อยู่ในวิสัยที่จะป้องกันได้ เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความจงใจหรือประมาทเลินเล่อ หรือละเลยต่อการปฏิบัติหน้าที่ของผู้รับจ้าง



## ๑๒. การอบรม

ผู้รับจ้างจะต้องจัดการฝึกอบรมการใช้งานและการซ่อมบำรุงให้แก่พนักงานที่เกี่ยวข้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วัน หรือจนกระทั่งพนักงานที่เกี่ยวข้องของบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด สามารถดำเนินการเองได้

## ๑๓. เครื่องมือพิเศษ (Spacial tools)

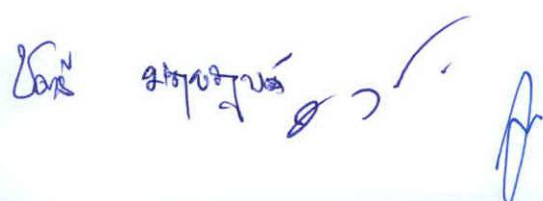
ผู้รับจ้างจะต้องส่งเครื่องมือเฉพาะ (Spacial tool) ของงานทุกระบบให้กับผู้ว่าจ้างของบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด เมื่องานทดสอบแล้วเสร็จสมบูรณ์ ภายใน ๑๕ วัน

## ๑๔. ระยะเวลาดำเนินงาน

- ก. ผู้รับจ้างมีระยะเวลาการดำเนินงานเพื่อให้งานแล้วเสร็จถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นไปตามสัญญาจ้าง โดยมีระยะเวลาทั้งสิ้น ๙๐ วัน นับจากวันรับมอบพื้นที่ทำงาน
- ข. ผู้รับจ้างสามารถเข้าพื้นที่เพื่อทำงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง แต่ในส่วนที่กระทบกับการให้บริการ ผู้รับจ้างสามารถเข้า พื้นที่เพื่อทำงานในช่วงเวลา ๐๑.๐๐ - ๐๕.๐๐ น. เว้นแต่มีเหตุที่ไม่สามารถเข้าพื้นที่ทำงานได้ ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างจะแจ้งล่วงหน้าให้ผู้รับจ้างทราบอย่างน้อย ๑ วัน
- ค. กรณีที่จำเป็นต้องทำงานนอกเหนือจากเวลาที่กำหนดให้ขออนุญาตเข้าทำงานเป็นกรณีไป
- ง. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บวัสดุ/อุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมทำความสะอาดให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้ใช้อาคารผู้โดยสาร
- จ. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดเองทั้งสิ้น ระหว่างการดำเนินงานของผู้รับจ้าง
- ฉ. ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน หรือป้ายเตือนต่าง ๆ เพื่อให้ทราบและระมัดระวังในการดำเนินงานและเพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้โดยสาร
- ช. ในระยะเวลาการดำเนินงาน กรณีจำเป็นต้องออกจากพื้นที่หรือเลิกงานในแต่ละวัน ให้หัวหน้าทีมงานของผู้รับจ้างประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบความเรียบร้อยของพื้นที่และต้องมีบันทึกการตรวจพื้นที่ทุกครั้ง
- ซ. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานและให้ความร่วมมือประสานงานทุกกรณีกับเจ้าหน้าที่ของโครงการฯ และต้องปฏิบัติตามระเบียบของโครงการฯ ทุกประการ

## ๑๕. อุปกรณ์มาตรฐาน (STANDARD EQUIPMENT)

รายละเอียดในหมวดนี้ ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ของวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ติดตั้งในโครงการฯ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้น ๆ จะต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สุด อย่างไรก็ตามผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น



- ก. ผู้ผลิตอุปกรณ์หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower)
- BAC / USA
  - Evapco / USA
  - Marley / USA
  - Thermal-Cell / Malaysia
  - Shemal-Cell / Malaysia
  - Liang Chi / Thailand
  - Shinwa / Japan
  - Thai Cooling / Thailand
  - Or other equivalents accepted by the Employer (SRTET)
- ข. ผู้ผลิตสีใช้สำหรับทาท่อระบายน้ำร้อน
- ICI
  - JOTON
  - NIPPON
  - TOA
  - DYNO
  - Or other equivalents accepted by the Employer (SRTET)
- ค. ผู้ผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ
- CPAC
  - SCG
  - TPI
  - ปูนอินทรี
  - น้ำเฮง
  - Or other equivalents accepted by the Employer (SRTET)
- ง. ผู้ผลิตเหล็ก
- Siam Steel
  - Thai Steel
  - Thai Union Steel
  - Or other equivalents accepted by the Employer (SRTET)

๑๖. สถานที่ติดต่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท.จำกัด แผนกจัดซื้อ เลขที่ ๒๗ ถ.เพชรบุรีตัดใหม่ ซ.เพชรบุรี ๔๗  
(ซอยศูนย์วิจัย) แขวงบางกะปิ เขตห้วยขวาง กทม. ๑๐๓๒๐ โทร ๐๒-๓๐๘-๕๖๐๐ ต่อ ๑๔๒๑