

ภาคผนวกที่ ๑

รายละเอียดคุณลักษณะของเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ

หมวดงานครุภัณฑ์

๑. เครื่องวัดอุณหภูมิ แบบใช้แสงอินฟราเรด แสดงผลแบบดิจิตอล

๑.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ย่านวัดอุณหภูมิ : -๑๘ ถึง ๒๗๕ องศาเซลเซียส, แสดงผลได้ทั้ง °C และ °F
- ความแม่นยำ : +/-๒%
- ระยะเวลาใช้ : ๘:๑ ที่ พลังงาน ๘๐%
- สามารถถือการอ่านค่า ๗ วินาที

๑.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ก่อนดำเนินการจัดหาหรือติดตั้ง และทดสอบการทำงานต่อตัวแทนผู้ว่าจ้าง

๒. เครื่องอัดจารบีมือโยก

๒.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

เครื่องอัดจารบีมือโยก แบบมีล้อ ถังอัดจารบี มือโยก แบบมีล้อ

- ความจุ ๕ gallons(๒๐ ลิตร)
- แรงดัน ๒๕๐ kg/cm^๒
- ปริมาณจารบี/การโยก ๓.๒ กรัม/โยก ๑ ครั้ง

อุปกรณ์มาตรฐาน

๑) ตัวเครื่องปั๊มอัดจารบี ๑ Pc.

๒) สายอัดจารบี ๒ m. x ๑/๔" ID ๑ Pc

๓) ปืนอัดจารบี


๒.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ก่อนดำเนินการจัดหาหรือติดตั้ง และทดสอบการทำงานต่อตัวแทนผู้ว่าจ้าง


๓. งานจัดหาเครื่องวัดค่าความเป็นฉนวน แสดงผลแบบดิจิตอล

๓.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป


- ย่านวัดฉนวน : (๐.๐๑ MΩ ถึง ๑๐ GΩ)
- แรงดันทดสอบฉนวน : (๕๐V, ๑๐๐V, ๒๕๐V, ๕๐๐V, ๑๐๐๐V)
- มีฟังก์ชันเปรียบเทียบ (Pass/Fail) สำหรับการตรวจสอบแบบซ้ำๆ ทำได้โดยง่าย


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ ๒๗

- มีโพรบตรวจสอบระยะไกล สำหรับใช้งานในพื้นที่ที่เข้าถึงยาก
- มีระบบคายประจุ โดยอัตโนมัติ ป้องกันผู้ใช้งานจากแรงดันตกค้าง
- วัดแรงดัน AC/DC ได้ตั้งแต่ ๐.๑V ถึง ๖๐๐V, วัดความต่อเนื่อง ๒๐๐ mA
- วัดความต้านทาน : ๐.๐๑Ω ถึง ๒๐.๐๐ kΩ
- ปิดเครื่องอัตโนมัติเมื่อไม่ใช้งาน
- จอแสดงผลขนาดใหญ่มี Backlit ช่วยอ่านค่าในที่ที่มีแสงสว่างน้อย
- มีสายและโพรบทดสอบ, คลิปปากตะขี้, ใช้กับแบตเตอรี่ AA แบบอัลคาไลซ์

๓.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ก่อนดำเนินการจัดหาหรือติดตั้ง และทดสอบการทำงานต่อตัวแทนผู้ว่าจ้าง

๔. ดิจิตอลแคลมป์มิเตอร์

๔.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

- ขนาดเล็ก เหมาะมือ สะดวกใช้ในที่แคบ
- ความแม่นยำการวัด $\leq 2\%$ basic accuracy
- ให้ความละเอียดการวัดที่ ๐.๐๑A และ ๐.๑ V
- วัดกระแส AC ได้สูง ๔๐๐ A
- วัดแรงดัน AC ได้ ๖๐๐ V
- วัดแรงดัน DC ได้
- วัดความต้านทาน ๔๐๐ Ω
- วัดความต่อเนื่อง ตรวจสอบการลัดวงจรอย่างรวดเร็ว
- เตือนอัตโนมัติเมื่อแรงดันแบตเตอรี่ต่ำ
- มีฟังก์ชัน Hold เพื่อคงค่าที่วัดได้
- มาตรฐานความปลอดภัย ๖๐๐ V CAT III

๔.๒ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดของเครื่องมือ โดยระบุ ยี่ห้อ และราคาให้องค์การจัดการน้ำเสียพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จ

๕. สว่านไฟฟ้า

๕.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

- กำลังไฟสูงถึง ๗๐๐ วัตต์
- ปรับ speed ได้ ๒ ระดับ
- ล็อคความเร็วได้คงที่ ไม่ต้องใช้มือกดค้าง เพียงกดล๊อคด้วยปุ่มข้างตัวเครื่อง
- สามารถปรับซ้าย - ขวาได้


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ ๒๘

ข้อมูลทางเทคนิค :

- กำลังไฟฟ้า ๗๐๐ วัตต์
- ความสามารถในการเจาะเหล็ก Hi : ๘ มม. Lo : ๑๓ มม.
- ความสามารถในการเจาะไม้ Hi : ๒๕ มม. Lo : ๔๐ มม.

อุปกรณ์ที่จัดให้ในชุด : ๑. ค้อนจับเสริม ๒. ตัวตั้งระยะลึก

๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดของเครื่องมือ โดยระบุ ยี่ห้อ และราคาให้องค์การ
จัดการน้ำเสียพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จ

๖. งานจัดหาเครื่องเป่า-ดูดลม

๖.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

- เครื่องเป่า-ดูดลม(Blower) ขนาดกำลังไฟ ๘๐๐W.
- อัตราการไหลเชิงปริมาตร ๔.๕ ลบ.ม./วินาที
- มีปุ่มปรับความเร็ว ปรับแรงลมได้ มีปุ่มล๊อคการทำงาน
- มีหัวเป่าและถุงเก็บฝุ่นติดตั้งกับเครื่องได้

๖.๒ ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดของเครื่องมือ โดยระบุ ยี่ห้อ และราคาให้องค์การ
จัดการน้ำเสียพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จ






๗. งานจัดหาเครื่องมือช่าง พร้อมถังเครื่องมือ ๒ ชั้น ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------|
| - ประแจบล็อก | จำนวน ๑ ชุด |
| - ประแจคอมบาย | จำนวน ๑ ชุด |
| - ประแจหกเหลี่ยม (นิ้ว+มิลลิเมตร) | จำนวน ๑ ชุด |
| - ไขควงไฟฟ้า | จำนวน ๑ ชุด |
| - ไขควงตอก | จำนวน ๑ ชุด |
| - คีมตัด | จำนวน ๑ ตัว |
| - คีมปากแหลม | จำนวน ๑ ตัว |
| - ค้อนหงอน | จำนวน ๑ ตัว |
| - เลื่อยมือพร้อมใบเลื่อย(ไม้ ๕ ใบ, เหล็ก ๕ ใบ) | จำนวน ๑ ชุด |

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดของเครื่องมือ โดยระบุ ยี่ห้อ และราคา ให้องค์การจัดการ
น้ำเสีย พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จในงานงวดที่ ๑

๘. โต๊ะทำงานสำนักงานพร้อมเก้าอี้

- โต๊ะทำงานถื่นชัก ๑ ด้านขนาด ๑๕๐ x ๗๕ x ๗๕ ซม. หรือดีกว่า
- เก้าอี้สำนักงาน(ผู้บริหาร) หุ้มหนัง ปรับระดับได้

    
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ ๒๕

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดให้องค์การการน้ำเสีย พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน
ดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จในงานงวดที่ ๑

๘. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล






- มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz.
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- มีจอภาพแบบ LCD ไม่น้อยกว่า ๖๐๐:๑ หรือดีกว่า และขนาดไม่น้อยกว่า ๑๘ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย
- ระบบปฏิบัติการที่ใช้ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องและมอบให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดให้องค์การการน้ำเสีย พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน
ดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จในงานงวดที่ ๑

๑๐. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุค สำหรับงานประมวลผล

- มีหน่วยประมวลผลกลาง(CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ core มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๐GHz.
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB
- มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๗๕๐ GB
- มีจอภาพชนิด XGA หรือ WXGA หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ นิ้ว
- มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (๘๐๒.๑๑b,g) และ Bluetooth
- ระบบปฏิบัติการที่ใช้ต้องมีลิขสิทธิ์ถูกต้องและมอบให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน

ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอรายละเอียดให้องค์การการน้ำเสีย พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน
ดำเนินการจัดซื้อ และดำเนินการให้แล้วเสร็จในงานงวดที่ ๑

    
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ ๓๐

๑๑. เครื่องสำรองไฟ

- มีกำลังไฟฟ้า ขนาด ๑๕๐ VA
- สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที หรือคุณสมบัติดีกว่าที่กล่าวไว้

๑๒. เครื่องพิมพ์ LaserJet

- พิมพ์ขาว-ดำ ไม่ต่ำกว่า ๑๕ แผ่น/นาที
- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ x ๖๐๐ dpi หรือคุณสมบัติดีกว่าที่กล่าวไว้

๑๓. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึก (Inkjet) หรือดีกว่า

- มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน
- มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๔,๘๐๐x๑,๒๐๐ dpi
- ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (inkjet)
- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีไม่น้อยกว่า ๒๐ หน้าต่อนาที
- มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำไม่น้อยกว่า ๒๘ หน้าต่อนาที
- สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A๔ (ขาวดำ-สี) ได้
- มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐x๒,๔๐๐ dpi
- มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)
- สามารถถ่ายสำเนาเอกสาร ได้ทั้งสีและขาวดำ
- สามารถทำสำเนาได้สูงสุด ๕๐ สำเนา
- สามารถย่อและขยายได้ ๒๕ ถึง ๔๐๐ เปอร์เซ็นต์
- สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom โดยคาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า






๑๐๐แผ่น

หรือคุณสมบัติดีกว่าที่กล่าวไว้

๑๔. เครื่องทำน้ำกลั่นพร้อมติดตั้ง

- เป็นเครื่องกลั่นน้ำ และทำน้ำกลั่นแบบอัตโนมัติ มีไฟบอกสถานะการทำงาน ได้แก่การกลั่น และเมื่อระดับน้ำเต็ม
- มีถังเก็บน้ำสำหรับเก็บน้ำที่กลั่นออกมาได้เพื่อให้พร้อมสำหรับการใช้งาน ทำจากสแตนเลสสตีลความจุไม่น้อยกว่า ๑๐ ลิตร
- มี Boiler ทำจากสแตนเลสสตีล ตัวเครื่องรับประกัน ๑ ปี






๑๕. เครื่องวัดค่า pH,Temp.และ DO ภาคสนาม

    
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ ๑๑

- เป็นเครื่องมือวัดคุณภาพน้ำแบบหลายพารามิเตอร์ มีแบตเตอรี่ในตัว สามารถเลือกใช้งานร่วมกับอุปกรณ์แปลงสัญญาณไฟ (Power Adaptor) ใต้ (Power Adaptor ถือเป็นอุปกรณ์เสริม) เหมาะสำหรับการใช้งานทั้งในภาคสนามและในห้องปฏิบัติการ
- ตัวเครื่องสามารถใช้งานร่วมกับหัววัด pH, ORP, Conductivity, LDO, LBOD และ Sodium รุ่น IntelliCAL™ ใต้ทั้งชนิดมาตรฐาน (Standard Probes) และชนิดทนทานพิเศษ (Rugged Probes) ทุก รุ่น
- ตัวเครื่องมีระบบจดจำหัววัดอัตโนมัติ (Auto parameter recognition) โดยการเชื่อมต่อระหว่างตัวเครื่องกับหัววัดอาศัยระบบ Plug & Play
- สามารถใช้งานร่วมกับหัววัด LDO IntelliCAL ชนิดไม่ใช้เมมเบรน โดยอาศัยหลักการของแสง Luminescent ซึ่งไม่ต้องเสียเวลากับการ Polarization และเป็นหลักการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน US EPA
- จอแสดงผลเป็นชนิด Graphic LCD สามารถแสดงผลการตรวจวัดจากหัววัดทั้งสองบนหน้าจอเดียวกัน (เมื่อเชื่อมต่อกับหัววัด ๒ หัววัด ทั้งกรณีที่ใช้หัววัดชนิดเดียวกัน และต่างชนิดกัน)
- มีไฟ Backlight ช่วยในการอ่านค่าในบริเวณที่มีปริมาณแสงไม่เพียงพอ
- ความสามารถของตัวเครื่องในการวัดค่าต่าง ๆ
 - ออกซิเจนละลายน้ำ (LDO) ๐.๑ – ๒๐.๐ mg/L; ๐ - ๒๐๐% ความอิ่มตัว
 - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ๐-๑๔
 - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) ๐.๐๑ µS/cm – ๒๐๐ mS/cm
 - ความเค็ม (Salinity) ๐ - ๔๒ ppt
 - ของแข็งละลายน้ำ (TDS) ๐-๕๐,๐๐๐ mg/L ในรูป NaCl
 - ความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity) ๒.๕ Ohm.cm – ๔๕ Mohm.cm
 - อุณหภูมิ (Temperature) -๑๐ – ๑๑๐ °C

๑๖. ตู้บ่มเชื้อ BOD Incubator

- ตู้สำหรับควบคุมอุณหภูมิ ใช้ระบบควบคุมสั่งการด้วย Microprocessor
- ขนาด ๒๖๕ ลิตร ใช้กับแรงดันไฟฟ้า ๒๒๐VAC ๕๐Hz
- ช่วงการวัดและควบคุมอุณหภูมิ ๐-๔๐ องศาเซลเซียส
- จอภาพแสดงค่าการวัดแบบ LCD ๒ บรรทัด พร้อมไฟเรืองแสง
- ประตูตู้แบบทึบ
- สามารถตั้งค่าอุณหภูมิที่ต้องการควบคุมได้

ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ ๓๒

๑๗. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจกเตอร์

- เป็นเครื่องฉายภาพเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์ฉายภาพจากคอมพิวเตอร์หรือวีดีโอ
- ความละเอียด ๗๘๖,๔๓๒ (๑๐๒๔ x ๗๖๘) จุติภาพ - XGA หรือดีกว่า
- ขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๕๐๐ ANSI Lumens

๑๘. โต๊ะห้องประชุม

- เป็น โต๊ะพับแอนกประสงค์ ขนาด กว้าง ๑.๘๐ x ลึก ๐.๗๕ x สูง ๐.๗๕ เมตร
- พื้นโต๊ะมีสีขาว

๑๙. เก้าอี้ห้องประชุม

- เก้าอี้เบาะ โครมเหล็ก
- รองรับน้ำหนักได้ ไม่ต่ำกว่า ๘๐ กิโลกรัม

๒๐. ชุดกล้อง CCTV พร้อมติดตั้ง

เครื่องบันทึกภาพ พร้อมกล้องบันทึกภาพ ๔ ตัว และฮาร์ดดิสก์ ไม่น้อยกว่า ๑ TB มีระบบสำรองข้อมูลทั้งแบบ USB ๒.๐ Flash Drive และผ่านระบบเครือข่าย

เครื่องบันทึกภาพ

- ตัวเครื่องรองรับระบบแบบ PAL/NTSC (Auto Detection)
- สามารถเลือกคุณภาพการบันทึกได้ทั้งแบบ Best / High / Normal
- รองรับฮาร์ดดิสก์แบบ SATA ได้ ๑ ลูก ความจุได้สูงสุด ๒TB
- มีระบบสำรองข้อมูลทั้งแบบ USB ๒.๐, ผ่านระบบเครือข่าย
- มีระบบ LAN แบบ ๑๐/๑๐๐ สามารถควบคุมและดูภาพผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้
- รองรับเว็บเบราว์เซอร์ได้หลายชนิด เช่น IE, Firefox, Chrome,
- รองรับระบบปฏิบัติการ Win๗, Vista, XP, ๒๐๐๐
- ระบบสามารถบันทึกเหตุการณ์ที่กำหนดลงในเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- รองรับโทรศัพท์มือถือประเภทต่างๆ iPhone, Windows mobile, BB, Android
- รับประกัน ๒ ปี

กล้องอินฟราเรด

- กล้องอินฟราเรด ๑/๓" Color CCD มีอินฟราเรดไม่น้อยกว่า ๓๖ หลอด ระยะแสง

อินฟราเรดไม่น้อยกว่า ๒๐ เมตร

- ใช้แสงต่ำที่ ๐ Lux ตัวกล้องสามารถรองรับการติดตั้งภายนอกอาคาร



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ

๑๓

หมวดงานปรับปรุงโรงปรับปรุงคุณภาพน้ำและสถานีสูบน้ำเสีย

๑. งานจัดหาและติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียพร้อมอุปกรณ์

๑.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

เครื่องสูบน้ำเสียต้องเป็นชนิดที่แช่ในน้ำพร้อมอุปกรณ์ประกอบ เพื่อทดแทนเครื่องสูบน้ำฯ เดิมที่มีสภาพชำรุดจากการใช้งานมานาน ติดตั้งและถอดออกได้โดยตัวเครื่องสูบน้ำเสียจะเคลื่อนตัวขึ้นลงในบ่อสูบน้ำเสียไปตามร่องบังคับโดยท่อในแนวดิ่ง (Guide Rails) และเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ข้อต่อท่อส่ง (Discharge Connection) ขนาด ๓ เฟส ๓๘๐V ๕๐Hz มีคุณสมบัติดังนี้

- (๑) ชนิดเป็นแบบ Submersible pump ใช้ได้กับน้ำเสียที่อุณหภูมิระหว่าง ๑๐°C - ๔๐°C
- (๒) ระบบขับเคลื่อน มอเตอร์แบบจุ่มใต้น้ำ ใช้กับไฟฟ้า ๓๘๐ V ๕๐Hz
- (๓) ตัวเรือน ทำด้วยเหล็กหล่อ หรือใช้วัสดุที่ดีกว่า
- (๔) แกน ทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม หรือใช้วัสดุที่ดีกว่า
- (๕) ใบพัด ทำด้วยเหล็กหล่อหรือใช้วัสดุที่ดีกว่า
- (๖) Seal เป็นแบบ double mechanical seal
- (๗) Bearing เป็นแบบ Ball bearing

๑.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

๑.๒.๑ สถานีสูบน้ำเสีย P๑ ถนนวิไลจิตต์ จำนวน ๑ เครื่อง

- อัตราการสูบ : ๘๐ ลิตรต่อวินาที
- Total dynamic head : ๕ เมตร

๑.๒.๒ สถานีสูบน้ำเสีย P๒ ถนนวันพัฒนา จำนวน ๑ เครื่อง

- อัตราการสูบ : ๑๖ ลิตรต่อวินาที
- Total dynamic head : ๗.๕ เมตร

๑.๒.๓ สถานีสูบน้ำเสีย P๓ ถนนสังฆราช จำนวน ๑ เครื่อง


- อัตราการสูบ : ๓๓ ลิตรต่อวินาที
- Total dynamic head : ๖ เมตร


(รายละเอียดคุณสมบัติที่เสนอควรมีขนาดเทียบเคียงของเดิมหรือดีกว่า)

๑.๓ อุปกรณ์ประกอบเครื่องสูบน้ำ

- (๑) ฐานรองรับตัวเรือนเครื่องสูบน้ำฯ สำหรับยึดติดตั้งเครื่องสูบน้ำฯ
- (๒) สลิงและโซ่ สำหรับติดตั้งและยกถอดเครื่องสูบน้ำเสียจากบ่อสูบน้ำ
- (๓) สวิตช์ลูกลอย (Level Regulator) ซึ่งติดตั้งในบ่อสูบน้ำเสียเป็นชนิดปรอท ตัวลอยทำ

ด้วยวัสดุ Polypropylene สายเคเบิลหุ้มด้วยสารพีวีซี มีความยาวเพียงพอที่จะใช้ในการติดตั้งลูกลอยได้ในระดับที่กำหนดโดยไม่มีผลกระทบต่อสาย


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ ๓๔

(๔) ติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าและอุปกรณ์ภายในตู้ควบคุมไฟฟ้าใหม่ เช่น เมนเบรกเกอร์ แมคเนติกส์คอนแทค โอเวอร์โวลต์ครีเลย์ ไทเมอร์ หลอดไฟและอื่นๆที่จำเป็น และเดินสายไฟภายในตู้ควบคุม

๑.๔ การทดสอบ

การทดสอบใดๆ ดังต่อไปนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างได้พิจารณาเห็นชอบดำเนินการ

(๑) ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบความสามารถในการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสียที่เสนอมา โดยทำการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบ โดยทั่วไปหรือแสดงเอกสารสำหรับรับรองที่แสดงว่าได้ผ่านการทดสอบ และมีความสามารถในการทดสอบน้ำได้ตามที่กำหนดจากโรงงานผู้ผลิตหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ และต้องได้รับการพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

(๒) เมื่อซ่อมและติดตั้งเครื่องสูบน้ำเสียพร้อมระบบควบคุมเรียบร้อยแล้ว จะต้องทดสอบระบบควบคุมและการทำงานของเครื่องสูบน้ำทั้งหมด การทดสอบการทำงานของเครื่องสูบน้ำเสียและระบบฯ จะใช้น้ำเต็มลงไปในบ่อสูบน้ำ ณ ระดับต่างๆ แล้วดำเนินการตามแผนการทดสอบ ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๑.๕ ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ก่อนดำเนินการจัดหาหรือติดตั้ง

๒. งานซ่อมบำรุงรักษาหม้อแปลงไฟฟ้า (โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำและสถานีสูบน้ำ ๔ สถานี)

- ทำความสะอาดและขันน็อตจุดต่อสายทุกจุด
- ตรวจสอบความชื้นในน้ำมัน
- เปลี่ยนซิลิกาเจล

๓. งานจัดหาและติดตั้งรอกไฟฟ้า ๐.๕ ตันพร้อมอุปกรณ์






๓.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

รอกไฟฟ้าเป็นแบบรอกโซ่ไฟฟ้า ขนาดกำลังยก ๐.๕ ตัน ใช้กับระบบไฟฟ้า ๓๘๐V. ระบบการควบคุม ๔ ทิศทาง ความเร็วยก ๕ เมตร/นาที พร้อมโซ่หรือสลิงยกสูงยาว ๖ เมตร

๓.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ก่อนดำเนินการจัดหาหรือติดตั้ง และทดสอบการทำงานต่อตัวแทนผู้ว่าจ้าง

๔. งานจัดหาและติดตั้งเครื่องวัดอัตราการไหล พร้อมอุปกรณ์บันทึกข้อมูล

๔.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

    
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ ๓๕

๑) เครื่องวัดอัตราการไหล เทียบเคียงของเดิมหรือดีกว่า

๑.๑) ตัวเครื่องวัดอัตราการไหล สามารถต่อกับหน้าจอแสดงผลระยะไกล ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

- กำลังไฟฟ้า ๑๒-๒๔ Vdc, ๒๕๐ mA.
- ย่านวัดการไหล ๐.๕-๑๕ ft/sec
- เอาท์พุท คลื่นพัลส์สี่เหลี่ยม

ให้ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบและคุณสมบัติของเครื่องแก่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน โดยรายละเอียดคุณสมบัติที่เสนอควรมีขนาดเทียบเคียงของเดิมหรือดีกว่า

๑.๒) อุปกรณ์บันทึกผล ติดตั้งภายในตู้ควบคุม อุปกรณ์ที่จัดหาอย่างน้อย ต้องมีรายละเอียด ดังนี้

- ตัวแสดงผล :

หน้าจอแสดงผล	จอLCD(Back-lit)อย่างน้อย๒ บรรทัด
RTD input	<±๐.๑%(Reading)
ย่านแสดงผล	-๕๕๕๕ ถึง +๕๕๕๕
Display resolution	for spans>๔๐๐๐ - ±๒ digits for spans<๔๐๐๐ - ±๑ digits

- แหล่งจ่ายไฟ ใช้กับไฟ ๒๓๐V, ๕๐Hz หรือ ๑๐-๓๐Vdc, ๒๔ VAC
- กำลังไฟ ๒๕VA หรือ ๒๐W(dc)






๔.๒ ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ให้ตัวแทนผู้ว่าจ้างอนุมัติรูปแบบ/รายการวัสดุ/รายละเอียดงาน/แบบแปลน(ถ้ามี) ก่อนดำเนินการจัดหาหรือติดตั้ง

๕. งานปรับปรุงระบบ PLC และควบคุมการทำงานอัตโนมัติ ห้อง Control Room

ซ่อมปรับปรุงอุปกรณ์ชุด PLC ห้องควบคุม และสถานีสูบน้ำ ๔ สถานี โดยให้สามารถเชื่อมต่อ รับส่ง สัญญาณระหว่างห้องควบคุมกับสถานีสูบน้ำ ซึ่งผู้รับจ้างต้องตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์ชุดเมนห้องควบคุม ชุดควบคุมระยะไกลแต่ละสถานีให้สามารถใช้งานได้ หากอุปกรณ์ใดชำรุดให้ปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย

๕.๑ คุณสมบัติโดยทั่วไป

โปรแกรมระบบควบคุมเป็นโปรแกรมประยุกต์ระบบ SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) สามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์ ตัวระบบมีลักษณะการติดต่อกับผู้ใช้เป็นชนิด GUI(Graphic User Interface) ใช้อุปกรณ์ Input มาตรฐานเป็นเมาส์และคีย์บอร์ด และแสดงผลผ่านทางจอ Monitor และมีคุณสมบัติดังนี้

    
ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการ กรรมการและเลขานุการ ๓๖

๕.๒ คุณสมบัติเฉพาะ

ตัวโปรแกรมระบบจะติดต่อกับ PLC เพื่อทำการรับส่งค่าข้อมูลต่างๆ ของระบบควบคุม เช่น การทำงานของเครื่องจักร การปรับตั้งค่าเวลาการทำงาน สัญญาณการทำงานผิดปกติ ค่าจากอุปกรณ์ตรวจวัดต่างๆ เป็นต้น แล้วนำมาประมวลผลและแสดงออกมาในรูปแบบต่างๆ ตั้งแต่รูปภาพกราฟฟิก สัญลักษณ์ต่างๆ และข้อมูลตัวเลขที่เปลี่ยนแปลงตามความเป็นจริง ตลอดถึงการบันทึกข้อมูลต่างๆ ทั้งเหตุการณ์และประวัติข้อมูลอย่างต่อเนื่อง และสรุปผลข้อมูลทั้งหมดออกมาในรูปแบบของรายงานตามชนิดของอุปกรณ์วัดประเภทต่างๆ และจำแนกตามเวลาอย่างเป็นหมวดหมู่

๕.๓ อุปกรณ์ประกอบ

๕.๓.๑ PLC มีรายละเอียดดังนี้ (กรณีจัดหา)

- (๑) Processor Capability ไม่น้อยกว่า ๘ Bit หรือดีกว่า
- (๒) Input/Output Capacity ไม่น้อยกว่า ๑๖ Point
 - (๑) Timer/Counter ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ ตัว
 - (๔) Floating Point : สามารถทำ Function arithmetic ในการคำนวณทางคณิตศาสตร์รวมทั้งการควบคุมแบบ PID ได้

๕.๓.๒ Surge Protection, Noise Filter, Isolation transformer, PLC (จัดหาเพิ่มเติม)


- (๑) Rate voltage ไม่น้อยกว่า ๒๒๐ VAC
- (๒) Max. discharge current (๘/๒๐) wave : ไม่น้อยกว่า ๔๐kA/ploe
- (๓) ได้รับมาตรฐานจาก DIN หรือ VDE หรือ IEC หรือ IEE หรือ มอก.

๕.๓.๓ Wireless Communication Module (กรณีจัดหา)

- (๑) ย่านความถี่ระหว่าง ๒.๓ – ๒.๕ GHz
- (๒) ชนิด Out door
- (๓) มี LED Indicators (กรณีจัดหา)
 - (๔) สามารถเลือกการทำงาน Mode Access Point , Client Bridge , Client Router

๕.๓.๔ Antenna tower (กรณีจัดหา)

- (๑) ความสูงไม่น้อยกว่า ๑๘ เมตร
- (๒) มีชุดยึดติดรากฐาน เพื่อให้เสถียรมั่นคง
- (๓) หน้าเสาไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว
- (๔) มีชุดล่อฟ้า และชุดเตือนการบิน
- (๕) ทาสีสั้บลับขาว โดยสีบนสุดเป็นสีสั้ม


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ ๓๓

๕.๓.๕ เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (จัดหาเพิ่มเติม)

(๑) มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) และมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า ๒.๕ GHz และมีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ไม่น้อยกว่า ๖ MB จำนวน ๑ หน่วย

(๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลัก ที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า ๑ GB

(๓) มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๓ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

(๔) มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย

(๕) มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

(๖) มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๕.๓.๖ เครื่องพิมพ์ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED ขาวดำ (จัดหาเพิ่มเติม)

(๑) มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๖๐๐x๖๐๐ dpi

(๒) มีความเร็วในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๑๘ หน้าต่อนาที

(๓) มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ MB

(๔) มี Interface แบบ ๑ x Parallel หรือ ๑ x USB ๒.๐ หรือดีกว่า

(๕) สามารถใช้ได้กับ A๔, Letter, Legal และ Custom โดยมีถาดใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ แผ่น

๕.๓.๗ จอแสดงผล LCD ไม่น้อยกว่า ๓๒ (จัดหาเพิ่มเติม)

(๑) จอแสดงผลชนิด LCD ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ นิ้ว

(๒) ความละเอียดของภาพ ๑,๓๖๖ x ๗๖๘ Pixel หรือดีกว่า

(๓) ความสว่างไม่น้อยกว่า ๔๕๐ cd ต่อดารางเมตร

(๔) ใช้กับ ๒๒๐ VAC ที่ ๕๐ Hz

(๕) มีอุปกรณ์ติดตั้งจอภาพแบบแขวน

๕.๔ การทดสอบ

การทดสอบใดๆ ดังต่อไปนี้ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนการทดสอบให้ผู้ว่าจ้างได้พิจารณาเห็นชอบดำเนินการ

(1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบความสามารถในการทำงานของระบบ PLC และ SCADA ที่เสนอมาโดยทำการทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบโดยทั่วไปหรือแสดงเอกสารสำหรับรับรองที่แสดง


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ ๓๘

ว่าได้ผ่านการทดสอบ และมีความสามารถในการทดสอบได้ตามที่กำหนดจากโรงงานผู้ผลิตหรือสถาบันที่เชื่อถือได้ และต้องได้รับการพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการ

(2) เมื่อซ่อมและติดตั้งเครื่องระบบ PLC และ SCADA เรียบร้อยแล้ว จะต้องทดสอบระบบควบคุมและการทำงานของเครื่องจักรต่างๆและอุปกรณ์ทั้งหมด การทดสอบการทำงานของระบบฯ จะใช้น้ำเติมลงไปในปีสูบน้ำ ณ ระดับต่างๆ แล้วดำเนินการตามแผนการทดสอบ ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง

๕.๕ การรับประกันอุปกรณ์

(๑) รับประกัน ระบบ โปรแกรม PLC และ SCADA อย่างน้อย ๑ ปี

(๒) รับประกันตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์และซ่อม

(๓) มีการฝึกอบรมก่อนการตรวจรับงาน ๒ ครั้ง ที่กรุงเทพฯ (อจน.) และที่โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำเทศบาลเมืองสิงห์บุรี

(๔) ทุก ๖ เดือน ในช่วงระหว่างรับประกันจะมีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบ

(๕) มีคู่มือการใช้งานเป็นเอกสารและ Digital file



ประธานกรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการ



กรรมการและเลขานุการ ๑๕

ภาคผนวกที่ ๒

รายการเครื่องจักรกลและอุปกรณ์ต่างๆ ภายในระบบบำบัดน้ำเสียและสถานีสูบน้ำเสีย
เทศบาลเมืองสิงห์บุรี จังหวัดสิงห์บุรี

ลำดับ	รายการเครื่องจักร	หมายเลขเครื่องจักร
	สถานีสูบน้ำฝน P (ถนนวิไลจิตต์)	
๑	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม ยี่ห้อ KSB	P๑
๒	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม ยี่ห้อ KSB	P๒
๓	เครื่องตัดขยะอัตโนมัติพร้อมอุปกรณ์	
๔	รอกไฟฟ้า ขนาด ๓.๒ ตัน	
๕	ตู้ควบคุมไฟฟ้า	
	สถานีสูบน้ำเสีย P๑ (ถนนวิไลจิตต์)	
๑	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๑
๒	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๒
๓	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๓
๔	เครื่องตัดขยะอัตโนมัติพร้อมอุปกรณ์	
๕	รอกไฟฟ้าตัวที่ ๑ ขนาด ๑ ตัน	
๖	รอกไฟฟ้าตัวที่ ๒ ขนาด ๑ ตัน	
๗	ตู้ควบคุมไฟฟ้า	
	สถานีสูบน้ำเสีย P๒ (ถนนวันพัฒนา)	
๑	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๑
๒	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๒
๓	รอกไฟฟ้าตัวที่ ๑ ขนาด ๐.๕ ตัน	
๔	รอกไฟฟ้าตัวที่ ๒ ขนาด ๐.๕ ตัน	
๕	ตู้ควบคุมไฟฟ้า	
	สถานีสูบน้ำเสีย P๓ (ถนนสังฆราช)	
๑	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๑
๒	ปั้มสูบน้ำแบบจุ่ม	P๒
๓	รอกไฟฟ้าตัวที่ ๑ ขนาด ๐.๕ ตัน	
๔	รอกไฟฟ้าตัวที่ ๒ ขนาด ๐.๕ ตัน	

ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ ๔๐

ลำดับ	รายการเครื่องจักร	หมายเลขเครื่องจักร
๕	ตู้ควบคุมไฟฟ้า	
	โรงปรับปรุงคุณภาพน้ำ	
๑	ปั้มน้ำสูบน้ำแบบจุ่ม	P๑
๒	ปั้มน้ำสูบน้ำแบบจุ่ม	P๒
๓	ปั้มน้ำสูบน้ำแบบจุ่ม	P๓
๔	เครื่องตัดขยะอัตโนมัติตัวที่ ๑	
๕	เครื่องตัดขยะอัตโนมัติตัวที่ ๒	
๖	รอกไฟฟ้า ขนาด ๑ ตัน	
๗	เครื่องปรับอากาศ ๑๓,๐๐๐ บีทียู	
๘	เครื่องปรับอากาศ ๑๓,๐๐๐ บีทียู	
๙	เครื่องปรับอากาศ ๑๓,๐๐๐ บีทียู	
๑๐	เครื่องปรับอากาศ ๑๘,๐๐๐ บีทียู	
๑๑	เครื่องปรับอากาศ ๑๘,๐๐๐ บีทียู	
๑๒	เครื่องปรับอากาศ ๒๔,๐๐๐ บีทียู	
๑๓	เครื่องปรับอากาศ ๒๔,๐๐๐ บีทียู	
	ระบบผลิตน้ำประปา	
๑๔	เครื่องกรองกำจัดสนิมเหล็ก	
๑๕	ตู้ควบคุมระบบการทำงานอัตโนมัติ	
๑๖	มอเตอร์ปั้มน้ำ	
	บ่อสูบน้ำบาดาล	
๑๗	เครื่องสูบน้ำและอุปกรณ์	


ประธานกรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการ


กรรมการและเลขานุการ ๔๑