

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference: TOR)
จ้างติดตั้งระบบท่อลมรับส่งยาและวัสดุการแพทย์ของโรงพยาบาลระนอง
โรงพยาบาลระนอง ตำบลเขานิเวศน์ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ด้วยวิธีการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ความเป็นมา

ด้วย โรงพยาบาลระนอง มีความประสงค์จะดำเนินการจ้างติดตั้งระบบท่อลมรับส่งยาและวัสดุการแพทย์ โรงพยาบาลระนอง ตำบลเขานิเวศน์ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง เพื่อเพิ่มความสะดวกรวดเร็วของการบริการจ่ายยา โดยเฉพาะยาตัววันที่ช่วยชีวิตผู้ป่วย

วัตถุประสงค์

เป็นการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ โดยใช้ระบบท่อลมรับส่ง สิ่งส่งตรวจ ยาและวัสดุทางการแพทย์ ภายในโรงพยาบาลระนอง ในการเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารจัดการด้านการขนส่งวัสดุสิ่งของภายในโรงพยาบาล เพื่อเป็นการลดภาระงานของบุคลากร

คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดมีวัชร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสสา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่โรงพยาบาลระนอง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานจ้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๐๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่โรงพยาบาลเชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการ กำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้ำ หลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลักกิจการร่วมค้ำนั้นต้องใช้ ผลงานของผู้เข้าร่วมค้ำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้ำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้ำหลัก ผู้เข้าร่วมค้ำทุกรายจะต้อง มีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงิน แต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุมวิชัย สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสรา แก้วศรีหาภัทร	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

รายละเอียดและขอบเขตของงาน และเอกสารแนบท้าย

คุณลักษณะทั่วไปของระบบ

๑. ระบบท่อลมรับส่งยา สิ่งส่งตรวจและพัสดุทางการแพทย์ เป็นระบบขนส่งด้วยท่อลม ขนาดท่อส่งไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มม. เป็นแบบท่อเดี่ยววิ่งไป-กลับ (๒-Way Transport) ถูกควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Fully Computer Control) ทั้งระบบ สามารถใช้รับ-ส่งเอกสารและสิ่งของได้ครั้งละไม่เกิน ๑.๕ กิโลกรัม โดยการบรรจุเข้าในกระสวย (Carrier) ส่งผ่านระบบท่อที่ได้ออกแบบไว้เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงสถานีรับ-ส่งเข้าไว้ด้วยกัน มีไดเวอร์เตอร์ (Diverter) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนแนวท่อวิ่งของกระสวย เพื่อให้กระสวยผ่านไปยังสถานีรับ-ส่ง (Sending / Receiving Station) ได้อย่างถูกต้อง สถานีส่งแต่ละสถานีจะมีอุปกรณ์สำหรับพักกระสวยไว้อย่างน้อย ๑ กระสวยจนกว่าระบบจะพร้อมส่งกระสวยอันถัดไปโดยอัตโนมัติ

๒. ระบบท่อลมรับส่งยา สิ่งส่งตรวจ และพัสดุทางการแพทย์ เป็นแบบ Multi Zone (line) ซึ่งประกอบด้วยระบบแบบ Single Zone (Line) จำนวน ๒ เส้นทาง (Zone) แต่ละเส้นทางทำงานเป็นอิสระกัน โดยให้มีชุด Transfer Unit เป็นอุปกรณ์ในการส่งกระสวยข้ามเส้นทางระหว่าง Zone๑ และ Zone๒ ได้โดยระบบสามารถรองรับการขยายเส้นทางได้

๓. ระบบท่อลมในทุกๆเส้นทาง Zone (Line) สามารถทำงานพร้อมกันได้ และเมื่อจะมีการขนส่งข้ามเส้นทางระหว่าง Zone๑ และ Zone๒ กระสวยจะถูกส่งมายังชุด Transfer Unit ซึ่งมีจุดพักกระสวยเพื่อรอข้ามไปยังเส้นทางปลายทางที่กำหนดไว้ และทันทีที่กระสวยถูกส่งไปยัง Transfer Unit แล้วระบบท่อลม ในเส้นทางนั้นก็จะสามารถพร้อมใช้งานรับส่งกระสวยในลำดับถัดไปได้ทันที

๔. ระบบท่อลมรับส่งสิ่งส่งตรวจ และพัสดุทางการแพทย์ เป็นระบบท่อลมซึ่งทำงานโดยอาศัยเครื่องเป่าลม (Blower) เป็นต้นกำลัง เพื่อสร้างแรงดันและแรงดูดกระสวยในท่อลม

๕. การควบคุมระบบ จะทำโดยตรงจากเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมควบคุมระบบผ่านระบบปฏิบัติการ Windows๑๐ Pro เทียบเท่าหรือทันสมัยกว่า

๖. ระบบรองรับจำนวนเลขหมายสัญญาณในการรับส่งได้ ๙๙๙๙ หมายเลข โดยสามารถกำหนดรหัสเป็นตัวเลขได้ตั้งแต่ ๑ ถึง ๔ หลัก

๗. รองรับการต่อจุดแสดงสัญญาณแจ้งไปยังจุดใกล้เคียงที่ใช้สถานีรับส่งร่วมกันได้ไม่น้อยกว่าสถานีละ ๑๐ สัญญาณ

๘. สามารถจะปิดการใช้งานสถานีบางแห่งได้โดยไม่มีผลกระทบต่อสถานีอื่นๆ ที่เหลืออยู่ในระบบ สามารถ

๙. ส่งกระสวยไปได้ทั้งแนวราบและแนวตั้ง

๑๐. มีระบบ Automatic Free Run สำหรับจัดการกรณีเมื่อมีเหตุขัดข้อง เช่น เกิดไฟฟ้าดับเป็นเวลานาน เมื่อกระแสไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ ระบบจะทำการดึงกระสวยที่อาจจะตกค้างออกมาจากระบบโดยอัตโนมัติ เพื่อให้กลับสู่สภาวะปกติ พร้อมใช้งานโดยเร็วที่สุด

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุมิวรรณ สัจจวงษา	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสรา แก้วศรีหาภัก	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

คุณลักษณะทางเทคนิคและอุปกรณ์

๑. หน่วยควบคุมส่วนกลาง (Central Control Unit)

เป็นชุด Computer ที่มี Software ควบคุมระบบท่อลมฯในตัว ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ ในระบบท่อลมรับ-ส่งทั้งหมด ออกแบบให้ติดตั้งในบริเวณพื้นที่ทำงานของผู้ควบคุมดูแลระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการดูแล สามารถตั้งค่าตัวแปรต่างๆ ให้กับอุปกรณ์ของระบบ การเก็บรักษาข้อมูลการใช้งานระบบ การรายงานความผิดปกติภายในระบบได้หน่วยควบคุมส่วนกลางจะมี software ที่ใช้เป็นส่วนควบคุมและส่วนแสดงผล ซึ่งสามารถทำงานและแสดงผลดังต่อไปนี้

- ๑.๑ แสดงสถานะของแต่ละ Zone (เส้นทาง), สถานการณ์ส่งกระแส (Send list), Error message รวมทั้งแสดงยอดการใช้งาน (จำนวนเที่ยวรับส่ง) สะสม โดยแสดงรวมอยู่ในหน้าจอเดียวกัน
- ๑.๒ แสดงรายละเอียดและสถานะของการทำงานในขณะนั้นๆ แบบ Real-Time
- ๑.๓ แสดงรายการข้อผิดพลาดของระบบและข้อความเตือนต่างๆ แบบ Real-Time
- ๑.๔ แสดงและแก้ไข Configuration ทั้งหมดของอุปกรณ์ในระบบ (device data, addresses and names, zone transfer connections และ freerun stations) ได้โดยใช้ Configuration Program ๔.๑.๕
- ๑.๕ สั่งการให้ระบบทำหรือไม่ทำหรือจะระงับการ freerun ได้ตรงจากคอมพิวเตอร์ควบคุม
- ๑.๖ แก้ไขโปรแกรมหรือพารามิเตอร์ต่างๆ ของอุปกรณ์ระบบผ่านคีย์บอร์ดของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- ๑.๗ บันทึกประวัติการใช้งานของทุกๆ ชิ้นส่วน เพื่อการตรวจสอบย้อนหลังได้
- ๑.๘ มีโปรแกรมเพื่อช่วยสำหรับการบันทึกข้อมูลของระบบท่อลมฯ ให้อยู่ในรูปของแฟ้มฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำรองกรณีข้อมูลหลักเสียหาย
- ๑.๙ สามารถตรวจสอบเวลาในการรับ-ส่งกระแสได้
- ๑.๑๐ สามารถแสดงแผนภาพของระบบท่อลมฯเป็น Graphic Mode เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมดูแลระบบ โดยโปรแกรมจะต้องสามารถแสดงแผนภาพ (Schematic Layout) ของระบบทั้งหมด ผ่านทางหน้าจอ (Monitor) ของชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมซึ่งแสดงสถานการณ์ทำงานของระบบ ในขณะนั้นๆ ได้
- ๑.๑๑ การแสดงผลใน Graphic Mode จะแสดงดังนี้
 - ๑) แสดงแผนภาพ Schematic Layout ทั้งหมดของระบบฯ
 - ๒) แสดงสถานะการทำงานของ เครื่องกำเนิดลม (Blower)
 - ๓) แสดงเส้นทางเดินของกระแสที่กำลังเคลื่อนที่ในระบบท่อลม โดยแสดงเป็นเส้นสี ที่แตกต่างกัน ในแต่ละจังหวะการทำงานเช่นดูดหรือเป่า
 - ๔) แสดงให้ทราบเมื่อกระแสวิ่งผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ
 - ๕) แสดงสถานะรับกระแสไว้และรอที่จะส่งออกจากสถานีทั้งหมด

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดมิวัชร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสดา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ

- ๑.๑๒ การแสดงประวัติการใช้งานระบบต่างๆ สามารถให้อยู่ในรูปของตารางและแผนภูมิได้ และบันทึกให้อยู่ในรูปแบบของ Excel หรือ PDF ได้
- ๑.๑๓ มีระบบรองรับปัญหากรณีกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ถ้ากรณีที่ไฟฟ้าดับระหว่างที่กระสวยวิ่งอยู่ ในระบบท้อ และเมื่อไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ ระบบก็จะทำการส่งกระสวยไปยังสถานีปลายทาง ที่กำหนดไว้ได้ และถ้ากรณีที่ยังไม่สามารถส่งไปยังสถานีปลายทางได้ ระบบจะทำการดึงกระสวยที่ค้างอยู่ในระบบ ท้อลมทั้งหมดไปยังสถานีที่กำหนดให้เป็น Freerun Station โดยระบบจะกำหนดให้มี Freerun Station เส้นทางละ ๑ แห่ง
- ๑.๑๔ มี Service Mode สำหรับช่าง เพื่อการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถ ตรวจสอบและจัดการกับสถานีและ Diverter ทุกชั้นในระบบผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ของหน่วย ควบคุมส่วนกลาง รวมทั้งสามารถ Remote หน้าจอของแป้นควบคุมสถานีให้ปรากฏ อยู่บนหน้าจอ คอมพิวเตอร์ รวมทั้งสั่งการบนแป้นควบคุมสถานีผ่านหน่วยควบคุมกลาง ได้เสมือนดำเนินการ จากแป้นควบคุมสถานีเอง
- ๑.๑๕ สามารถต่อกับเครื่องพิมพ์เพื่อพิมพ์รายงานหรือประวัติการใช้งานต่างๆ ย้อนหลังได้เช่น รายงาน การรับ-ส่ง ประวัติข้อบกพร่องต่างๆ ของระบบ เป็นต้น โดยสามารถกำหนดช่วงวันและเวลา และเงื่อนไขของการพิมพ์ได้
- ๑.๑๖ การใช้งาน Program ในระบบท้อลมใช้ dongle หรือ key card เพื่อผ่านเข้าสู่ระบบ ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งานระบบได้ อันจะทำให้ระบบเสียหายได้
- ๑.๑๗ ที่หน้าจอของหน่วยควบคุมส่วนกลางจะต้องสามารถแสดงข้อผิดพลาดกรณีกระสวยไปไม่ถึงสถานี ปลายทาง หรือกรณีกระสวยส่งผิดสถานี เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข และติดตาม กระสวยได้
- ๑.๑๘ รองรับการ Remote Access ผ่านทางเครือข่าย Internet
- ๑.๑๙ อุปกรณ์ประกอบของชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมส่วนกลางดังต่อไปนี้
- ๑) เป็นชุด Computer
 - ๒) หน่วยประมวลผลกลาง ของ Intel โปรเซสเซอร์ หรือเทียบเท่า
 - ๓) ความเร็ว Core i๗ ๒.๘ GHz ขึ้นไป
 - ๔) Harddisk ความจุไม่น้อยกว่า ๒TB
 - ๕) ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows ๑๐ Pro เทียบเท่าหรือสูงกว่า

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุฒิวีร สังกวกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสรา แก้วศรีหาภัก	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ

และเลขานุการ

- ๖) Monitor LCD หรือ LED ขนาด ๒๑.๕ นิ้ว ขึ้นไป
- ๗) เครื่องสำรองไฟสำหรับชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA
- ๘) Program ใช้ควบคุมระบบท่อลมพร้อม Dongle หรือ Key card ได้แก่
- มีโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบ
 - Configuration Program เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับตั้งค่าและกำหนดค่า Parameter ต่างๆ ให้กับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ
 - Supervision เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการ Monitor รวมทั้งใช้เรียกดูข้อมูลและแผนภูมิแสดงผลการใช้งานและตรวจสอบระบบ
- ๙) เครื่องพิมพ์ Laser Printer ขาว-ดำ เป็นอย่างน้อย

๒. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า(Power Pack)

เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า ออกแบบให้เหมาะสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ Volts, ๕๐ Hz เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงแรงดันต่ำที่ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕VDC โดยจ่ายให้กับอุปกรณ์ต่างๆในระบบ ยกเว้นเครื่องกำเนิดลม (Blower) โดยมีขนาดและจำนวนเพียงพอ เหมาะสมที่จะใช้กับระบบตามระยะทางของแนวระบบท่อลม

๓. ชุดเครื่องกำเนิดลม(Blower)

เครื่องกำเนิดลม เป็นอุปกรณ์สำหรับทำให้เกิดแรงดันและดูดในระบบท่อลม มี Air Switch เพื่อควบคุมทิศทางการไหลของกระแสลม โดยมอเตอร์ของเครื่องกำเนิดลมจะหมุนทิศทางเดียว เพื่อให้อายุการใช้งานคงทน เครื่องกำเนิดลมจะหยุดการทำงานทันทีที่การรับ-ส่งสิ้นสุดลง และจะมีอุปกรณ์ระบบลมส่วนเกินออกโดยอัตโนมัติ ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- ๓.๑ เป็น Side Channel Blower
- ๓.๒ สามารถติดตั้งได้ทั้งกับผนังหรือติดตั้งบนพื้นได้
- ๓.๓ สามารถสร้างแรงดันในการขับกระสวย (Carrier) ให้เคลื่อนที่ภายในท่อส่ง ความเร็วประมาณ ๓-๖ เมตร/วินาที
- ๓.๔ ใช้กระแสไฟฟ้า ๓ Phase, ๕๐Hz ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๐ kw
- ๓.๕ มี Silencer
- ๓.๖ มีชุดอุปกรณ์เพื่อปรับลดความเร็วของกระสวย
- ๓.๗ มี Air Filter
- ๓.๘ มีชุด Airbrake สำหรับชะลอความเร็วกระสวยในจังหวะกลับทิศทางลม

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดวิชร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสดา แก้วศรีหาภัก	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

๓.๙ มี Air-Diverter ทำหน้าที่เป็นวาล์วสลับระหว่างลมเป่ากับลมดูด ซึ่งมีช่องระบายลมส่วนเกินออกจากระบบได้ ตัวเรือนต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทำจากโลหะทั้งเรือน ฟันสี มีฝาปิดมิดชิด ภายในเป็น S-Tube ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง การทำงานของ Air-Diverter ใช้ระบบมอเตอร์ขับเคลื่อนด้วยเฟืองขับกันโดยตรงเพื่อความแข็งแรงทนทาน สามารถเปิดฝาทางด้านหน้า เพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา

๔. สถานีรับ-ส่ง (Station)

สถานีรับ-ส่งต้องเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบเรียบร้อยทั้งหมดจากโรงงานผู้ผลิต ตัวสถานีจะมีช่องพักกระแสสำหรับ การส่งแต่ละครั้งได้อย่างน้อย ๑ กระสวย มีระบบปรับกระแสที่ถูกส่งเข้ามาได้อย่างนุ่มนวลไม่สร้างความเสียหายกับวัสดุที่ส่ง มีภาชนะรองรับด้านล่างพร้อมอุปกรณ์กันกระแทกประกอบอยู่เพื่อลดแรงกระแทก เมื่อกระสวยมาถึง สถานีปลายทาง มีรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

๔.๑ สถานีรับ-ส่งอัตโนมัติ Automatic Station

๔.๑.๑ เรือนเครื่อง (Casing) มีโครงสร้างแข็งแรง ทำจากโลหะทั้งเรือน การติดตั้งและใช้งานสามารถทำได้โดยง่าย สามารถเปิดฝาคกรอบออกเพื่อทำการบริการ ตรวจสอบหรือทำการซ่อมบำรุงได้ โดยสะดวก มีช่องวางใส่กระสวย เพื่อทำการส่ง ตัวเรือนพ่นสีฝุ่น (Powder coat)

๔.๑.๒ แป้นกด (Operating Panel) แป้นกดเป็นแบบเยื่อบางแผ่นเดียว (Membrane Keypad) มีปุ่มกด มีจอภาพและหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของระบบ จอภาพเป็น LCD สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๔ บรรทัดพร้อมกันในหน้าจอเดียว ทำหน้าที่แสดงหมายเลขและชื่อของสถานีปลายทาง และแสดงถึงสภาวะการใช้งานในปัจจุบัน มีหลอด LED ไม่ต่ำกว่า ๓ หลอด แสดงสภาวะการทำงานของระบบ สามารถรองรับสัญญาณได้ ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัญญาณ โดยสามารถติดตั้งสัญญาณได้ ที่ผนังหรือโต๊ะทำงาน เมื่อกระสวยส่งมาถึงก็จะปรากฏสัญญาณแจ้งไปยังจุดที่กำหนดไว้ การแสดงผลบนจอภาพของแป้นกด ต้องสามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- แสดงหมายเลขสถานี
- แสดงชื่อสถานีปลายทาง
- รายการชื่อสถานีทั้งหมดในระบบ (Address Book)
- รายการรหัสสถานีปลายทางที่ส่งกระสวยไปพร้อมแสดง เวลารับ-ส่ง (Sending List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ รายการ
- รายการรหัสสถานีต้นทางที่ส่งกระสวยเข้ามาพร้อมแสดง เวลารับ-ส่ง (Receiving List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ รายการ

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดมิวัชร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรรณบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสดา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

- ตะกร้ารองรับกระสวย (Basket) ทำจากโลหะ ตัวตะกร้ามีลักษณะโปร่ง มองเห็นกระสวยได้ง่าย รongพื้นด้วยอุปกรณ์กันกระแทกมีลักษณะเป็นถุงผ้าภายในบรรจุเม็ดพลาสติก ทำหน้าที่ลดแรงกระแทกเมื่อกระสวยตกลงสู่ภาชนะรองรับ

๔.๑.๓ ชั้นวางกระสวย (Rack) ทำจากโลหะ สำหรับวางกระสวยได้ไม่น้อยกว่า ๕ อันต่อหน่วย

๔.๒ สถานีรับ-ส่งอัตโนมัติแบบ Horizontal Receiving Station

๔.๒.๑ เรือนเครื่อง (Casing) ต้องมีโครงสร้างแข็งแรง ทำจากโลหะทั้งเรือน การติดตั้งและใช้งานสามารถทำได้โดยง่าย สามารถเปิดฝาครอบออกเพื่อทำการบริการ ตรวจสอบ หรือทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก ตัวเรือนพ่นสีฝุ่น (Powder coat) มีช่องใส่กระสวยเพื่อทำการส่ง และมีช่องรับกระสวยแยกต่างหาก โดยในการรับกระสวยสามารถให้กระสวยถูกปล่อยลงมาในแนวราบ (Horizontal Receiving) เพื่อป้องกันการกระแทกได้ดีขึ้น

๔.๒.๒ แป้นกด (Operating panel) แป้นกดเป็นแบบเยื่อบางแผ่นเดียว (Membrane Keypad) มีปุ่มกด, มีจอภาพและหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของระบบ จอภาพเป็น LCD สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๔ บรรทัดพร้อมกันในหน้าจอเดียว ทำหน้าที่แสดงหมายเลขและชื่อของสถานีปลายทาง และแสดงถึงสภาวะการใช้งานในปัจจุบัน มีหลอด LED ไม่ต่ำกว่า ๓ หลอดแสดงสภาวะการทำงานของระบบ สามารถรองรับสัญญาณได้ ไม่ต่ำกว่า ๑๖ สัญญาณ โดยสามารถติดตั้งสัญญาณได้ที่ผนังหรือโต๊ะทำงาน เมื่อกระสวยส่งมาถึงก็จะปรากฏสัญญาณแจ้งไปยังจุดที่กำหนดไว้ การแสดงผลบนจอภาพของแป้นกด ต้องสามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

- แสดงหมายเลขสถานี
- แสดงชื่อสถานีปลายทาง
- รายการชื่อสถานีทั้งหมดในระบบ (Address Book)
- รายการรหัสสถานีปลายทางที่ส่งกระสวยไปพร้อมแสดง เวลารับ-ส่ง (Sending List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ รายการ
- รายการรหัสสถานีต้นทางที่ส่งกระสวยเข้ามาพร้อมแสดง เวลารับ-ส่ง (Receiving List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ รายการ

๔.๒.๓ ถาดรองรับกระสวย (Tray) ทำจากสแตนเลส สำหรับรองรับการสวดยในแนวราบ เพื่อลดแรงกระแทกเมื่อกระสวยตกลงสู่ภาชนะรองรับ

๔.๒.๔ ชั้นวางกระสวย (Rack) ทำจากโลหะ สำหรับวางกระสวยได้ไม่น้อยกว่า ๕ อันต่อหน่วย

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดวิษร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสรา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

๔.๓ สถานีส่งกระสวย (Multi-Sending Station)

เป็นสถานีสำหรับใช้ส่งกระสวยโดยเฉพาะ สำหรับติดตั้งในจุดที่มีการส่งกระสวยออกในปริมาณมาก มีช่องส่งกระสวยอย่างน้อย ๓ ชุด

- ๔.๓.๑ เรือนเครื่อง (Casing) มีโครงสร้างแข็งแรง ทำจากโลหะทั้งเรือน การติดตั้งและใช้งานสามารถทำได้โดยง่าย สามารถเปิดฝาครอบออกเพื่อทำการบริการ ตรวจสอบหรือ ทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก มีช่องวางใส่กระสวย เพื่อทำการส่ง ตัวเรือนพ่นสีฝุ่น (Powder coat)
- ๔.๓.๒ แป้นกด (Operating Panel) แป้นกดเป็นแบบเยื่อบางแผ่นเดียว (Membrane Keypad) มีปุ่มกด, มีจอภาพและหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของระบบ จอภาพเป็น LCD สามารถแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า ๕ บรรทัดพร้อมกันในหน้าจอเดียว ทำหน้าที่แสดงหมายเลขและชื่อของสถานีปลายทาง และแสดงถึงสถานะการใช้งานในปัจจุบัน มีหลอด LED ไม่ต่ำกว่า ๓ หลอด แสดงสถานะการทำงานของระบบการแสดงผลบนจอภาพของแป้นกด ต้องสามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้
- แสดงหมายเลขสถานี
 - แสดงชื่อสถานีปลายทาง
 - รายการชื่อสถานีทั้งหมดในระบบ (Address Book)
 - รายการรหัสสถานีปลายทางที่ส่งกระสวยไปพร้อมแสดง เวลารับ-ส่ง (Sending List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้ไม่ต่ำกว่า ๓๐ รายการ
- ๔.๓.๓ ชั้นวางกระสวย (Rack) ทำจากโลหะ สำหรับวางกระสวยได้ไม่น้อยกว่า ๕ อันต่อหน่วย

๔.๔ สถานีรับกระสวย แบบ (Receive Station)

เป็นสถานีสำหรับใช้รับกระสวยโดยเฉพาะ เมื่อกระสวยมาถึงจะถูกชะลอความเร็วโดยอัตโนมัติ มีชุดมอเตอร์สไลด์เกิดเป็นอุปกรณ์พักกระสวยก่อนที่จะปล่อยตกลงที่ภาชนะ

- ๔.๔.๑ เรือนเครื่อง (CASING)
- ทำจากโลหะทั้งเรือน พ่นสีฝุ่น (Powder coat) โครงสร้างแข็งแรง ใช้งานได้นาน การติดตั้งและใช้งานสามารถทำได้โดยง่าย และสามารถเปิดฝาครอบออกเพื่อการตรวจสอบ หรือการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก
- ๔.๔.๒ ภาชนะรองรับกระสวย
- ถาดรองรับกระสวย (Tray) ทำจากสแตนเลส สำหรับรองรับกระสวยในแนวราบเพื่อลด แรงกระแทกเมื่อกระสวยตกลงสู่ภาชนะรองรับ
- ๔.๔.๓ ชั้นวางกระสวย
- ทำจากโลหะ สำหรับวางกระสวยได้ไม่น้อยกว่า ๕ อันต่อหน่วย

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุมวิชัย สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิตา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ

และเลขานุการ

๔.๕ การใช้งานสถานีรับ-ส่งอัตโนมัติ

๔.๕.๑ การส่ง (Sending)

ในการส่งกระสวยไปยังสถานีรับ ทำได้โดยกดหมายเลขรหัสสถานีปลายทางที่ต้องการจะส่งไป ซึ่งได้กำหนดไว้เป็นตัวเลขขนาด ๑,๒,๓ หรือ ๔ หลัก หรือสามารถค้นหารหัสหมายเลขสถานีได้จากรายการชื่อของสถานีที่กำหนด โดยอาศัยปุ่มกดเพื่อเลือกค้นหารายการชื่อบนจอภาพ หลังจากนั้นจึงนำกระสวยใส่ลงในช่องส่งกระสวย และกดส่ง ระบบจะทำการส่งกระสวยให้โดยอัตโนมัติทันทีที่สัญญาณว่างพร้อมในการส่งในกรณีกระสวยแต่ละสถานีถูกส่งในเวลาพร้อมกัน สถานีที่ได้รับคำสั่งก่อนจะส่งก่อน ส่วนสถานีอื่น ๆ จะพักกระสวยส่งในช่องพักจนกว่าสัญญาณพร้อมส่งปรากฏ กระสวยก็จะถูกส่งออกตามลำดับโดยอัตโนมัติ (ยกเว้นสถานีส่งที่ถูกบรรจุข้อมูลไว้ว่าให้ทำการส่งก่อน) กระสวยเมื่อถูกใส่ลงไปในช่องส่งแล้ว จะยังไม่เข้าสู่ระบบในทันทีจนกว่าจะได้รับสัญญาณว่าพร้อมส่ง และสลักล๊อคจะเลื่อนออกเพื่อให้กระสวยเข้าสู่ระบบ และส่งไปทันที เมื่อการส่งสิ้นสุดระบบจึงจะพร้อมสำหรับการส่งครั้งต่อไป สถานีส่งจะจำรหัสการส่งครั้งสุดท้ายเสมอ กรณีที่ผู้ส่งต้องการส่งไปสถานีเดิมก็สามารถบรรจุกระสวย ในช่องส่งและกดส่งได้โดยไม่จำเป็นต้องกดรหัสหมายเลขสถานีเดิมซ้ำอีก ในการสอดกระสวยเข้าในสถานีเพื่อส่งออกกระสวยแต่ละครั้งนั้นไม่ว่าจะส่งจากสถานีส่งใดหรือใช้กระสวยอันไหนก็ตาม ผู้ส่งจะต้องสามารถสอดกระสวยได้จากทั้ง ๒ ด้าน โดยจะให้กระสวยด้านใดอยู่ด้านบนก็ได้

๔.๕.๒ ลำดับการส่ง (Sending Priority)

ปกติระบบจะทำการส่งกระสวยตามลำดับก่อนหลังที่ได้รับคำสั่งจากแป้นกดบนสถานี แต่ในกรณีที่สถานีรับ-ส่งใดต้องการจะให้มีการส่งก่อนโดยไม่คำนึงถึงลำดับก่อนหลัง (แซงคิว) ก็สามารถจะทำการโปรแกรมข้อมูลให้สถานีนั้นทำการส่งก่อนได้ทุกครั้ง

๔.๕.๓ การกรรหส์หมายเลขผิด (Wrong number indicator)

๔.๕.๔ กรณีกรรหส์ผิด เช่นกรรหส์ที่ไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูลของระบบ ระบบจะเตือนให้ทราบ

๔.๕.๕ การรับ (Receiving)

เมื่อกระสวยเดินทางมาถึงสถานีรับ-ส่งที่กำหนด ระบบจะทำการลดความเร็วของกระสวยโดยอาศัยลมเป็นตัวช่วยลดแรงกระแทกของกระสวย โดยเมื่อกระสวยมาถึงสถานีรับ-ส่งก็จะหล่นลงสู่ภาชนะรองรับด้านล่างและระบบก็พร้อมที่จะทำการส่งกระสวยครั้งต่อไปได้ทันที และเมื่อกระสวยมาถึง จะมีสัญญาณแจ้งเตือนให้ผู้รับทราบผ่านทางกล่องสัญญาณ (Remote Arrival Signal) ทันทีจนกว่าจะปิดสัญญาณดังกล่าวนี้ โดยกดปุ่มยกเลิกสัญญาณผ่านทางแป้นกดสถานี

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุฒิวร สัจจวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสรา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

๔.๕.๕ การหยุดใช้งานสถานีชั่วคราว

ผู้ใช้งานสถานีสามารถปิดสถานีชั่วคราวได้ โดยกระสวยยังสามารถวิ่งผ่านสถานีรับ-ส่ง นี้ได้ และเมื่อปิดสถานีรับ-ส่งใดแล้ว ถ้ามีสัญญาณหมายเลขของสถานีนี้ จะปรากฏสัญญาณบนจอว่า ได้ทำการปิดสถานีแล้ว การหยุดใช้สถานีชั่วคราวนี้จะไม่มีผลกระทบกับการใช้งานของระบบที่กำลังทำงานอยู่

๔.๕.๖ การโอนเลขหมายสถานีชั่วคราว

ผู้ใช้งานสามารถจะโอนหมายเลขสถานีชั่วคราวได้ โดยกระสวยจะถูกส่งไปยังสถานี ที่ได้รับการโอนทั้งหมดจนกว่าจะมีการยกเลิกคำสั่งดังกล่าว

๔.๕.๗ การทดสอบระบบ

ช่างผู้ดูแลระบบสามารถทำการทดสอบระบบผ่านทางแป้นควบคุมสถานีได้ เช่น มอเตอร์สถานี, เครื่องเป่าลม, สัญญาณ, หลอด LED, เสียง เป็นต้น

๕. ไดเวอร์เตอร์ (Diverter)

เป็นอุปกรณ์ควบคุมการเปลี่ยนทิศทางของกระสวยที่จะวิ่งผ่านภายในท่อ มีลักษณะการใช้งานแบบ ๓ ทิศทาง เหมาะสำหรับที่จะติดตั้งบนเพดานหรือผนังในตำแหน่งที่เหมาะสม ถูกออกแบบให้เหมาะสมสำหรับใช้ระบบไฟฟ้าที่จ่ายมาจากเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าของระบบ มีลักษณะดังต่อไปนี้

- ๕.๑ ตัวเรือนมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทำจากโลหะทั้งเรือน มีฝาปิดมิดชิด มีความแข็งแรงทนทาน พ่นสีฝุ่น (Powder Coat)
- ๕.๒ ภายในเป็น S-Tube ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง
- ๕.๓ การทำงานของไดเวอร์เตอร์ใช้ระบบเฟืองขับเคลื่อนโดยตรงเพื่อความแข็งแรงทนทาน
- ๕.๔ เปิดฝาทางด้านหน้าเพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา
- ๕.๕ ท่อทางเข้า Diverter ทุกตัวจะติดตั้ง Optical Tube Switch จำนวน ๑ ตัว เพื่อตรวจจับกระสวยที่วิ่งผ่านและรายงานไปยังคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบ

๖. อุปกรณ์ส่งกระสวยข้ามเส้นทาง (Transfer Unit)

เป็นอุปกรณ์สำหรับการเปลี่ยนข้ามโซนหรือเส้นทางของกระสวยจากเส้นทางหนึ่งไปยังอีกเส้นทางหนึ่ง โดยเฉพาะ และจะมีจุดพักกระสวยเพื่อรอเปลี่ยน Line (Transfer area) เส้นทางละ ๑ กระสวย โดยที่เมื่อกระสวยถูกส่งจาก Line มาถึง Transfer area แล้ว Line ส่งนั้นก็พร้อมสำหรับการใช้งานครั้งต่อไปได้ทันที

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดวิษร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสดา แก้วศรีหาภัก	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ

๗. กระจาย (Carriers)

- ๗.๑ ตัวกระจายทำจากพลาสติกทนแรงกระแทก มีห่วงซึ่งทำหน้าที่ให้กระจายกระชับพอดีกับผิวท่อส่งด้านใน เพื่อให้กระจายวิ่งได้อย่างราบรื่นไม่สะดุด และไม่มีเสียงดังรบกวน
- ๗.๒ ฝาปิด-เปิดกระจายทั้งด้านหัว-ท้ายเป็นแบบ Swivel จะปิดแน่นตลอดการขนส่งในระบบท่อลม โดยจะมีตัวล็อกไม่ให้ฝาเปิดออกได้ขณะวิ่ง
- ๗.๓ กระจายวัดจากภายในมีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๑๕x๗๒ มม. สำหรับงานรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจ พร้อมฟองน้ำกันกระแทก
- ๗.๔ กระจายวัดจากภายในมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๒๔x๘๖ มม. สำหรับงานรับ-ส่งยา พร้อมฟองน้ำกันกระแทก
- ๗.๕ จำนวนกระจายที่เสนอรวม ๑๒๐ ชุด

๘. ท่อส่ง (Tube)

- ๘.๑ ท่อส่งทั้งที่เป็นท่อตรงและท่อโค้ง ทำจากพลาสติก uPVC (Hard PVC) แข็ง ทนแรงกระแทกสูง ผิวเรียบสม่ำเสมอ มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ ซึ่งเหมาะใช้กับระบบ Pneumatic Tube System โดยเฉพาะ ซึ่งมีมาตรฐาน DIN ๖๖๖๐/๖๖๖๑ หรือเทียบเท่า
- ๘.๒ ท่อตรง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวัดจากภายนอก ๑๑๐ มม. มีความหนา ๒.๓ มม. สีเทา
- ๘.๓ ท่อโค้ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวัดจากภายนอก ๑๑๐ มม. มีความหนา ๒.๓ มม. รัศมีความโค้งไม่เกิน ๖๕๐ มม. สีเทา

๙. Tube Switch

ทำหน้าที่ตรวจจับ Carrier ที่วิ่งผ่านในระบบท่อลมฯ โดย Tube Switch ที่ติดตั้งอยู่ในระบบทุกตัวจะเป็นแบบ Optical Tube Switch ได้แก่ ในสถานีทุกสถานี และ บริเวณ Diverter ทุกตัว

๑๐. สายไฟระบบ (Control Cable)

ออกแบบมาใช้กับระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจ ยา และพัสดุทางการแพทย์โดยเฉพาะ ประกอบด้วย สายไฟฟ้าและสายสื่อสารสายดิน พร้อมซิลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน โดยทั้งหมดจะรวมอยู่ในสายเส้นเดียวกัน การติดตั้งจะต้องรัดติดไปกับท่อส่งได้

๑๑. เครื่องปรับและควบคุมแรงดันไฟฟ้า Automatic Voltage Stabilizers

ทำหน้าที่ปรับแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ตลอดเวลา ป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบท่อลมฯ

- ป้องกันไฟกระชาก, Reduce starting current
- ป้องกันไฟตก/ไฟเกิน, Low/High volt protections
- รักษาแรงดันไฟฟ้าให้คงที่ตลอดเวลา, Voltage stability

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุฒิวีร สัจจวราญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสรา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ
		และเลขานุการ

เงื่อนไขเฉพาะ

๑. การติดตั้ง

- ๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องสำรวจสถานที่ที่จะติดตั้งสถานี จุดวาง blower, ชุด Transfer รวมทั้งช่อง shaft ที่จะใช้ติดตั้งและออกแบบระบบเพื่อให้สามารถรองรับการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ด้วยตัวของผู้เสนอราคาเอง โดยต้องส่งแบบ Schematic Layout แสดงการเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบที่ผู้เสนอราคาได้ออกแบบส่งมาพร้อมการเสนอราคาด้วย
- ๑.๒ ผู้ขายจะต้องออกแบบและติดตั้งอุปกรณ์ระบบรับ-ส่ง สิ่งส่งตรวจ ยา และวัสดุทางการแพทย์ โรงพยาบาลระนอง จำนวน ๑ ระบบ โดยมีจำนวนจุดติดตั้งสถานีรับ-ส่ง ตามที่แสดงในรายละเอียดและเงื่อนไขการติดตั้งที่กำหนด
- ๑.๓ ผู้ขายจะต้องส่งแผนดำเนินการติดตั้งและ Shop Drawing แสดงการติดตั้งระบบท่อลมฯ โดยให้มีวิศวกรโยธาและวิศวกรเครื่องกลรับรองการติดตั้งของระบบ ตามที่ได้ออกแบบให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นชอบ ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้งอย่างน้อย ๗ วัน ก่อนการติดตั้ง
- ๑.๔ ตำแหน่งจุดติดตั้งสถานีรับ-ส่ง อาจปรับเปลี่ยนแก้ไขได้ตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าเหมาะสมและเป็นประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน
- ๑.๕ การติดตั้งท่อของระบบท่อลมฯ ให้ใช้แกนเกลียวตลอดขลุ่ยซึ่งยาวไม่เกิน ๑ เมตร ยึดกับแคล้มปัดท่อทุกช่วงระยะห่างไม่เกิน ๒ เมตร
- ๑.๖ กรณีระดับการติดตั้งอุปกรณ์ท่อลมฯ อยู่ต่ำกว่าเพดานมากกว่า ๑ เมตร ต้องมี Support ขึ้น เพื่อเสริมความแข็งแรงในการจัดยึดอุปกรณ์ท่อลมฯ นั้น
- ๑.๗ การติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ระบบท่อลมฯ ให้มีพื้นที่ว่างรอบๆ เครื่อง เพื่อสะดวกในการซ่อมและบำรุงรักษา
- ๑.๘ กรณีที่จะต้องมีการเจาะช่องพื้นคอนกรีต ผู้ขายฯ จะเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยทางโรงพยาบาลจะเป็นผู้ประสานงานในการดำเนินการ
- ๑.๙ เครื่องกำเนิดลม (Blower) ต้องติดตั้งในบริเวณที่เหมาะสมและมีความดังของเสียงขณะทำงาน ไม่มากกว่า ๘๕ เดซิเบล(เอ)
- ๑.๑๐ ผู้ขายจะจัดเตรียมตู้ไฟของระบบท่อลมฯ ไว้ โดยติดตั้งในบริเวณใกล้เคียงกับจุดติดตั้งเครื่องกำเนิดลม (Blower) โดยทางโรงพยาบาลจะจัดเตรียมแหล่งจ่ายไฟของอาคารไว้ให้ และการติดตั้งทางผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจนแล้วเสร็จพร้อมใช้งาน

๒. การอบรมการใช้งาน

ผู้ขายจะส่งผู้เชี่ยวชาญมาทำการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานระบบฯ ได้เป็นอย่างดี ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ และอบรมเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบ ให้สามารถดูแลและแก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้นได้

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุมิวรร สัจวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิสสา แก้วศรีหาภักดิ์	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ

๓. การรับประกันและการบริการหลังการขาย

- ๓.๑ ผู้ขายรับประกันระบบท่อลมรับ-ส่งยา สิ่งส่งตรวจ และพัสดุทางการแพทย์ รวมทั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอราคาเป็นระยะเวลา ๒ ปี (ยกเว้น ชุดกระสวย) นับจากวันส่งมอบงาน
- ๓.๒ ในระหว่างการรับประกัน ผู้ขายจะต้องเข้าทำการดูแลรักษาอุปกรณ์เป็นประจำอย่างน้อย ๓ เดือนต่อครั้ง และกระทำโดยช่างผู้ชำนาญของผู้ขายโดยตรง
- ๓.๓ หากระบบฯ ชัดข้อง เมื่อผู้ขายได้รับแจ้งเหตุจากโรงพยาบาล จะให้คำแนะนำต่อผู้ดูแลระบบของโรงพยาบาลเพื่อให้สามารถแก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้นได้ และ/หรือทำการ Remote Access ผ่านเครือข่าย Internet ซึ่งจะถูกรับเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทางโรงพยาบาลจัดเตรียมไว้ให้ เพื่อให้สามารถเข้าถึงระบบได้โดยเร็ว ซึ่งหากไม่สามารถแก้ไขปัญหา ผ่านการ Remote Access ได้ ทางผู้ขายจะส่งเจ้าหน้าที่เข้าพื้นที่เพื่อทำการแก้ไขภายใน ๓ วันทำการ

๔. เอกสารและคู่มือ

- ๔.๑ ผู้ขายจะจัดทำ User Instruction โดยติดตั้งที่บริเวณสถานีรับส่งให้ครบทุกจุด
- ๔.๒ ผู้ขายจะส่งมอบ User Manual ฉบับภาษาไทย มอบให้ที่บริเวณสถานีทุกจุด

๕. การรับรองผลงาน

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบผลงานจ้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๐๑๐,๐๐๐.-บาท (สองล้านหนึ่งหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่โรงพยาบาลเชื่อถือ

๖. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ โรงพยาบาลระนองจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๗. สถานที่ส่งมอบและระยะเวลาส่งมอบ

- ส่งมอบในโรงพยาบาลระนอง เลขที่ ๑๑ ถนนกำลังทรัพย์ ตำบลเขานิเวศน์ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง
- ระยะเวลาส่งมอบภายใน ๒๔๐ วัน

๘. งบประมาณ

- เป็นเงิน ๖,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

๙. ราคากลาง

- เป็นเงิน ๖,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

.....นางพิมพ์ใจ เหลืองอ่อน	พยาบาลวิชาชีพชำนาญการพิเศษ	ประธานกรรมการ
.....นางสาวชื่นขวัญ แก้ววิจิตร	นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ	กรรมการ
.....นายพุดมิวัชร สังวรกาญจน์	เภสัชกรปฏิบัติการ	กรรมการ
.....นายทรงพล วรบุตร	นายช่างเทคนิคชำนาญงาน	กรรมการ
.....นางสาวปาณิศา แก้วศรีหาภัก	เภสัชกรชำนาญการ	กรรมการ และเลขานุการ