

**รายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะของ
ระบบท่อลม รับ-ส่ง สิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ และ เวชภัณฑ์ยาพร้อมติดตั้ง
โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์**

๑.ความต้องการ

เป็นระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์และยาอัตโนมัติ (Pneumatic Tube System)

๒.วัตถุประสงค์ในการใช้งาน

สำหรับ รับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์และยาระหว่าง

- | | |
|--|-----------------|
| ๒.๑ หน่วยเจาะเลือด ชั้น ๑ อาคารอุบัติเหตุวิชีต กับอาคาร ๕๐ พรรษา ชั้น ๕ | จำนวน ๒ เส้นทาง |
| ๒.๒ หน่วยเจาะเลือด ชั้น ๒ อาคาร ๕๐ พรรษา กับอาคาร ๕๐ พรรษา ชั้น ๕ | จำนวน ๑ เส้นทาง |
| ๒.๓ อาคารอายุรกรรม ชั้น ๑, ๔, ๕, ๖,งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน,อาคาร ๕๐ พรรษา,ห้องจ่ายยา
อาคารรักษาโรคระดับสูงชั้น ๑ และห้องปฏิบัติการอาคาร ๕๐ พรรษา ชั้น ๕ | จำนวน ๑ เส้นทาง |

๓.ข้อกำหนดในการเสนอราคา

- ๓.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้จำหน่ายอุปกรณ์ในระบบขนส่งเอกสารและพัสดุ
- ๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องศึกษาข้อกำหนดและเงื่อนไขต่าง ๆ โดยละเอียดพร้อมทั้งตรวจสอบสถานที่ที่จะทำการติดตั้งตลอดจนทำความเข้าใจเกี่ยวกับตำแหน่งการติดตั้งทั้งหมดก่อนเสนอราคาด้วยค่าใช้จ่ายของผู้เสนอราคาเองทั้งหมด
- ๓.๓ วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอราคา จะต้องเป็นของใหม่ที่ได้มาตรฐาน
- ๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าธรรมเนียมการติดตั้งระบบท่อลมรับ-ส่งยาและสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ ตลอดจนค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งทั้งหมด
- ๓.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอราคาเพียงราคาเดียว โดยเสนอราคารวมพร้อมการติดตั้งซึ่งรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว
- ๓.๖ ผู้เสนอราคาจะต้องส่ง
- ๓.๖.๑ แบบ Schematic Tube System ของระบบท่อลมฯ ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดสถานี
- ๓.๖.๒ คุณลักษณะเฉพาะของระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ อย่างละ ๑ ชุดของระบบที่จะนำเสนอ โดยแนบพร้อมกับใบเสนอราคาเพื่อประกอบการพิจารณา หากขาดส่งเอกสารอย่างใดอย่างหนึ่งให้ถือว่าส่งเอกสารไม่ครบ ขาดคุณสมบัติในการเสนอราคา

๔.คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๔.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงหลักฐานที่ได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ระบบท่อลมขนส่งเอกสารและพัสดุ (Pneumatic Tube System) จากประเทศผู้ผลิตโดยตรง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๕.ขอบเขตของงาน

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง ค่าขนส่งจากแหล่งผลิตจนถึงสถานที่ติดตั้ง ค่าภาษี ตลอดจนควบคุมการติดตั้งและทำการทดลองจนแล้วเสร็จ เพื่อให้ได้มาซึ่งผลงานที่มีคุณภาพและมีมือการติดตั้งอย่างดีที่สุด และความปลอดภัยในการใช้งานและเป็นที่ยอมรับของคณะกรรมการตรวจรับงาน

๖.มาตรฐานและแหล่งผลิตภัณฑ์

มาตรฐานของอุปกรณ์ให้ถือตาม ASTM หรือ DIN หรือ ISO หรือ BVQI

๗.การรับประกัน

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันระบบท่อลมรับ-ส่งฯ รวมทั้งอุปกรณ์ทั้งหมดที่เสนอราคาเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันส่งมอบ หากระบบดังกล่าวเกิดการชำรุดเสียหาย จะต้องรับผิดชอบการแก้ไขให้เป็นปกติ หรือให้ใช้งานได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากได้รับแจ้งจากทางโรงพยาบาล

๘.การซ่อมและบำรุงรักษา

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำการดูแลรักษา และซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเครื่องอุปกรณ์ ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเป็นเวลา ๒ ปี ภายหลังจากส่งมอบงานแล้ว และจะต้องทำการบำรุงรักษาเป็นประจำอย่างน้อย ๓ เดือนต่อครั้งและกระทำโดยช่างผู้ชำนาญโดยตรง

๙.คุณลักษณะเฉพาะของ ระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์และยา แบบSingle(Zone) Line จำนวน ๓ ระบบ และ Multi(Zone) Line จำนวน ๑ ระบบ

๙.๑ คุณลักษณะทั่วไปของระบบ

๙.๑.๑ ระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ และยาเป็นระบบขนส่งด้วยท่อลม ขนาดท่อ ๑๖๐ มม. เป็นแบบท่อนเดียววิ่งไป-กลับ (๒-Way Transport) ควบคุมการทำงานด้วยระบบคอมพิวเตอร์ (Fully Computer Control) สามารถใช้รับ-ส่งสิ่งส่งตรวจและยาได้ครั้งละประมาณ ๒-๒.๕ กิโลกรัม โดยการบรรจุเข้าในกระสวย (Carrier) ส่งผ่านระบบท่อที่ได้ออกแบบไว้เป็นเครือข่ายเชื่อมโยงสถานีรับ-ส่งเข้าไว้ด้วยกัน ด้วยความเร็วในเส้นท่อประมาณ ๓-๖ เมตรต่อวินาที มีไคเวอร์เตอร์ (Diverter) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปลี่ยนแนวท่อวิ่งของกระสวย เพื่อให้กระสวยผ่านไปยังสถานีรับ-ส่ง (Sending / Receiving Station) ได้อย่างถูกต้อง

๙.๑.๒ ระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ และยาเป็นระบบท่อลมแบบ Single (Zone) line จำนวน ๓ เส้นทาง และแบบ Multi (Zone) line จำนวน ๑ ระบบ แต่ละเส้นทางทำงานเป็นอิสระกัน โดยระบบสามารถรองรับการขยายเส้นทางได้มากกว่า ๑๐๐ เส้นทางต่อหนึ่งระบบและในแต่ละเส้นทางจะสามารถครอบคลุมอุปกรณ์ซึ่งประกอบด้วยเครื่องเป่าลม, ไคเวอร์เตอร์, สถานีรับ-ส่งได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ สถานี

๙.๑.๓ ระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ และยาเป็นระบบท่อลมซึ่งทำงานโดยอาศัยเครื่องเป่าลม (Blower) เป็นต้นกำลัง เพื่อสร้างแรงดันและแรงดูดกระสวยในท่อลม

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา อีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๙.๑.๔ ทุกเส้นทางในระบบท่อลมแบบ Multi (Zone) line สามารถทำงานพร้อมกันได้ แต่เมื่อจะมีการขนส่งข้ามเส้นทาง กระสวยจะถูกส่งมายังชุด Compact Transfer Unit หรือ Linear coupler unit ซึ่งมีจุดพักกระสวยเพื่อรอข้ามไปยังเส้นทางปลายทางที่กำหนด และทันทีที่กระสวยถูกส่งไปยัง Compact Transfer Unit หรือ Linear coupler unit แล้ว ระบบท่อลมในเส้นทางนั้นก็จะสามารถพร้อมใช้งานรับส่งกระสวยในลำดับถัดไปได้ทันที

๙.๑.๕ ชุด Compact Transfer Unit หรือ Linear coupler unit ต้องมีจุดพักกระสวยสำหรับเปลี่ยนเส้นทางไม่น้อยกว่า ๓ กระสวยต่อหนึ่งยูนิต

๙.๑.๖ การควบคุมระบบ จะทำโดยตรงจากเครื่อง PC โดยใช้โปรแกรมควบคุมระบบผ่านระบบปฏิบัติการ Windows ๗ หรือเทียบเท่าหรือทันสมัยกว่า และจะต้องได้รับการ upgrade Software และ/หรือระบบควบคุม เพื่อให้ได้ระบบที่ทันสมัยอยู่เสมอตลอดภายใต้ช่วงระยะเวลาการรับประกัน

๙.๑.๗ ระบบรองรับจำนวนเลขหมายสัญญาณในการรับ-ส่งได้ ไม่น้อยกว่า ๙๙๙ หมายเลข

๙.๑.๘ รองรับการต่อจุดแสดงสัญญาณแจ้งไปยังจุดใกล้เคียงที่ใช้สถานีรับ-ส่งร่วมกันได้ไม่ต่ำกว่าสถานีละ ๑๐ สัญญาณ

๙.๑.๙ สามารถจะปิดการใช้งานสถานีบางแห่งได้โดยไม่มีผลกระทบกับสถานีอื่นๆ ที่เหลืออยู่ในระบบ

๙.๑.๑๐ มีระบบอัตโนมัติสำหรับการจัดการกรณีเมื่อมีเหตุขัดข้อง เช่น เกิดไฟฟ้าดับเป็นเวลานาน เมื่อกระแสไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ ระบบจะทำการดึงกระสวยที่อาจจะตกค้างออกมาจากระบบโดยอัตโนมัติ เพื่อให้กลับสู่สภาวะปกติ พร้อมใช้งานโดยเร็วที่สุด

๙.๑.๑๑ กรณีใช้ขนส่งสิ่งของที่เปราะบาง แตกหักได้ จะต้องมียูปรแกรมความปลอดภัยของกระสวยอัตโนมัติ เพื่อให้กระสวยวิ่งภายในเส้นทางให้ช้าลงได้โดยอัตโนมัติ

๙.๑.๑๒ ระบบจะต้องป้องกันการใช้กระสวยผิดประเภท โดยจะต้องปฏิเสธการส่งกรณีที่ผู้ใช้ใช้งานใช้กระสวยที่ไม่มี Transponder chip หรือ RFID

๙.๑.๑๓ ระบบจะต้องสามารถป้องกันความผิดพลาดจากการขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการ โดยการใช้ระบบกระสวยที่กำหนดขึ้นโดยเฉพาะ และสามารถตรวจสอบได้โดยระบบ ซึ่งจะต้องกำหนดให้กระสวยนั้นวิ่งไปยังสถานีห้องปฏิบัติการเท่านั้น

๙.๑.๑๔ ระบบจะต้องออกแบบให้มีความยืดหยุ่น สามารถรองรับการเพิ่ม การลด หรือการย้ายสถานีรับส่งในอนาคตได้

๙.๑.๑๕ ระบบจะต้องสามารถตรวจสอบเลขรหัสเฉพาะของกระสวยที่ส่งจากสถานีต้นทางว่าตรงกับกระสวยที่ไปถึงปลายทางหรือไม่ และต้องแจ้งเตือนกรณี กระสวยหลงทาง(ส่งผิดสถานี)หรือกระสวยไปไม่ถึงสถานีปลายทาง เช่น ค้างอยู่ในระบบ เป็นต้น

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๙.๑.๑๖ สถานีรับ - ส่ง ที่ติดตั้งที่ห้องปฏิบัติการ อาคาร ๕๐ พรรษา ชั้น ๕ จะต้องออกแบบให้ติดตั้งในลักษณะที่เมื่อกระสวยมาถึงสถานี เครื่องจะเอาสิ่งของออกจากกระสวยแบบอัตโนมัติ พร้อมส่งกลับ (Auto-unload) เป็นสถานีรับ-ส่งกระสวยแบบอัตโนมัติ โดยเมื่อกระสวยมาถึงสถานีตัวเครื่องจะทำการเปิดฝាកกระสวยออกและปล่อย/ดันเอาวัสดุสิ่งของภายในกระสวยออกมาตกลงในช่องที่กำหนดจากนั้นเครื่องจะทำการปิดฝาและส่งกระสวยกลับไปยังสถานีต้นทางโดยอัตโนมัติ อย่างน้อย ๒ สถานี

๑๐.คุณลักษณะทางเทคนิค

๑๐.๑ หน่วยควบคุมส่วนกลาง (Central Control Unit) เป็นชุด PC ที่มี Software ควบคุมระบบท่อลมฯ ในตัวใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ในระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์และยาทั้งหมด ออกแบบให้ติดตั้งในบริเวณพื้นที่ทำงานของผู้ควบคุมดูแลระบบ เพื่อให้ง่ายต่อการจัดการดูแล ชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมส่วนกลางนั้นนอกจากจะใช้ควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบให้ทำงานอย่างถูกต้องแล้ว ยังต้องสามารถตั้งค่าตัวแปรต่างๆ ให้กับอุปกรณ์ของระบบ การเก็บรักษาข้อมูลการใช้งานระบบ รวมถึงการรายงานความผิดปกติภายในระบบได้ด้วย

หน่วยควบคุมส่วนกลางจะมี software ที่ใช้เป็นส่วนควบคุมและส่วนแสดงผล ซึ่งสามารถทำงานและแสดงผลดังต่อไปนี้

๑๐.๑.๑ แสดงสถานะของแต่ละเส้นทาง , สถานะการส่งกระสวย (Send list), Error message รวมทั้งแสดงยอดการใช้งาน(จำนวนเที่ยวรับส่ง)สะสม โดยแสดงรวมอยู่ในหน้าจอเดียวกัน

๑๐.๑.๒ แสดงรายละเอียดและสถานะของการทำงานในขณะนั้น ๆ แบบ Real-Time

๑๐.๑.๓ แสดงรายการข้อผิดพลาดของระบบและข้อความเตือนต่างๆ แบบ Real-Time

๑๐.๑.๔ แสดงและแก้ไข Configuration ทั้งหมดของอุปกรณ์ในระบบ (device data, addresses and names, zone transfer connections

๑๐.๑.๕ มีระบบสั่งการระงับการไหลกระสวย ได้ตรงจากคอมพิวเตอร์ควบคุม

๑๐.๑.๖ แก้ไขโปรแกรมหรือพารามิเตอร์ต่างๆของอุปกรณ์ระบบผ่านคีย์บอร์ดของเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

๑๐.๑.๗ มีระบบอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับบันทึกประวัติการใช้งานของทุกๆชิ้นส่วน เพื่อการตรวจสอบย้อนหลังได้

๑๐.๑.๘ มีโปรแกรมเพื่อช่วยสำหรับการบันทึกข้อมูลของระบบท่อลม ให้อยู่ในรูปของแฟ้มฐานข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำรองกรณีข้อมูลหลักเสียหาย

๑๐.๑.๙ สามารถตรวจสอบเวลาในการรับ-ส่งกระสวยได้

๑๐.๑.๑๐ สามารถแสดงแผนภาพของระบบท่อลมเป็น Graphic Mode เพื่อให้ง่ายต่อการควบคุมดูแลระบบ โดยโปรแกรมจะต้องสามารถแสดงแผนภาพ (Schematic Layout) ของระบบทั้งหมดผ่านทางหน้าจอ(Monitor) ของชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมซึ่งแสดงสถานะการทำงานของระบบในขณะนั้นๆ ได้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒน์ชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๐.๑.๑๑ การแสดงผลใน Graphic Mode จะต้องแสดงได้ไม่น้อยกว่าข้อกำหนดดังนี้

๑๐.๑.๑๑.๑ แสดงแผนภาพ Schematic Layout ทั้งหมดของระบบ

๑๐.๑.๑๑.๒ แสดงสถานะการทำงานของ Blower

๑๐.๑.๑๑.๓ แสดงเส้นทางเดินของกระสวยที่กำลังเคลื่อนที่ในระบบท่อลม โดยแสดงเป็นเส้นสีที่แตกต่างกันในแต่ละจังหวะการทำงานเช่นจุดหรือเป้า

๑๐.๑.๑๑.๔ แสดงให้ทราบเมื่อกระสวยวิ่งผ่านอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบ

๑๐.๑.๑๑.๕ แสดงสถานีรับกระสวยไว้และรอที่จะส่งออกจากสถานีทั้งหมด

๑๐.๑.๑๒ การแสดงประวัติการใช้งานระบบต่างๆ สามารถให้อยู่ในรูปของตารางและแผนภูมิได้ และบันทึกให้อยู่ในรูปแบบของ Excel หรือ PDF ได้

๑๐.๑.๑๓ มีระบบรองรับปัญหากรณีกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ถ้ากรณีที่ไฟฟ้าดับระหว่างที่กระสวยวิ่งอยู่ในระบบท่อ และเมื่อไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ ระบบก็จะทำการส่งกระสวยไปยังสถานีปลายทางที่กำหนดไว้ได้ และถ้ากรณีที่ ยังไม่สามารถส่งไปยังสถานีปลายทางได้ ระบบจะทำการดึงกระสวยที่ค้างอยู่ในระบบท่อลมทั้งหมดไปยังสถานีที่กำหนด

๑๐.๑.๑๔ มี service mode สำหรับช่าง เพื่อการตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบ โดยผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบและจัดการกับสถานีและ Diverter ทุกชั้นในระบบผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ของหน่วยควบคุมส่วนกลาง รวมทั้งสามารถ remote หน้าจอของแป้นควบคุมสถานีให้ปรากฏอยู่บนหน้าจอคอมพิวเตอร์ รวมทั้งสั่งการบนแป้นควบคุมสถานีผ่านหน่วยควบคุมกลางได้ เสมือนดำเนินการจากแป้นควบคุมสถานีเอง

๑๐.๑.๑๕ สามารถต่อกับเครื่องพิมพ์เพื่อพิมพ์รายงานหรือประวัติการใช้งานต่างๆย้อนหลังได้เช่น รายงานการรับ-ส่ง ประวัติข้อบกพร่องต่างๆของระบบ เป็นต้น โดยสามารถกำหนดช่วงวันและเวลาและเงื่อนไขของการพิมพ์ได้

๑๐.๑.๑๖ การใช้งาน Program ในระบบท่อลมต้องใช้ dongle หรือ key card เพื่อผ่านข้อสู่ระบบ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งานระบบได้ อันจะทำให้ระบบเสียหายได้

๑๐.๑.๑๗ ที่หน้าจอของหน่วยควบคุมส่วนกลางจะต้องสามารถแสดงข้อผิดพลาดกรณีกระสวยไปไม่ถึง สถานีปลายทาง หรือกรณีกระสวยส่งผิดสถานี เพื่อให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขและติดตามกระสวยได้ โดยจะต้องสามารถระบุหมายเลขกระสวยที่เกิดข้อผิดพลาดนั้นได้

๑๐.๑.๑๘ รองรับการ Remote Access ผ่านทางเครือข่าย Internet

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๐.๑.๑๙ อุปกรณ์ประกอบของชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมส่วนกลางต้องมียี่ห้อประกอบที่มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

๑๐.๑.๑๙.๑ เครื่องพิมพ์ Laser Printer, ขาว-ดำ

๑๐.๑.๑๙.๒ Standard PC computer (ความเร็วไม่น้อยกว่า ๓.๐ GHz, หน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า ๔GB, Harddisk ไม่น้อยกว่า ๑TB)

๑๐.๑.๑๙.๓ จอภาพแสดงผลชนิดจอแบนระบบ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๐ นิ้ว

๑๐.๑.๑๙.๔ ระบบปฏิบัติการ ไม่ต่ำกว่า Windows ๗ หรือเทียบเท่าหรือทันสมัยกว่า

๑๐.๑.๑๙.๕ UPS สำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่อง PC พิกัดกำลังไม่ต่ำกว่า ๑๐๐๐ VA จำนวน ๑ เครื่อง

๑๐.๑.๑๙.๖ Program ระบบ พร้อม dongle หรือ key card

- Control Program
- Configuration Program
- Supervision Program

๑๐.๑.๒๐ มีระบบรองรับปัญหากรณีกระแสไฟฟ้าขัดข้อง ถ้ากรณีที่ไฟฟ้าดับระหว่างที่กระสวยวิ่งอยู่ในระบบท่อ และเมื่อไฟฟ้ากลับมาเป็นปกติ ระบบจะสามารถทำการดึงกระสวยที่ค้างอยู่ในระบบท่อลมทั้งหมดเพื่อส่งไปยังสถานีที่กำหนดให้เป็น FREE RUN STATION หรือ FAULT STATION (FTL) โดยระบบกำหนดให้มี FREE RUN STATION หรือ FAULT STATION (FTL) เส้นทางละ ๑ สถานี

๑๑.เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (Power Pack)

เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า ออกแบบให้เหมาะสำหรับใช้กับระบบไฟฟ้า ๒๒๐ Volts, ๑ Phase, ๕๐ Hz เพื่อแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสตรงเพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ ยกเว้นเครื่องเป่าลม (Blower)

๑๒.ชุดเครื่องกำเนิดลม

เครื่องกำเนิดลม เป็นอุปกรณ์สำหรับทำให้เกิดแรงดันและดูดในระบบท่อลม มี Air switch เพื่อควบคุมทิศทางการไหลของกระแสลม โดยมอเตอร์ของเครื่องกำเนิดลมจะหมุนทิศทางเดียว เพื่อให้อายุการใช้งานคงทน เครื่องกำเนิดลมจะหยุดการทำงานทันทีที่การรับ-ส่งสิ้นสุดลง และจะมีอุปกรณ์ระบบลมส่วนเกินออกโดยอัตโนมัติ มีลักษณะดังต่อไปนี้

๑๒.๑ เป็น Blower ผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐานสากล จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ชุด

๑๒.๒ สามารถติดตั้งได้ทั้งกับผนังหรือติดตั้งบนพื้นได้

๑๒.๓ ใช้กระแสไฟฟ้า ๓ Phase ,๕๐Hz ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๕ KW

๑๒.๔ มี Silencer

๑๒.๕ มี Throttle Flap

๑๒.๖ มี Air Filter

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนาชัย อังเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๒.๗ มีชุด Airbrake สำหรับชะลอความเร็วกระสวยในจังหวะกลับทิศทางลม

๑๒.๘ มี Air Switch สำหรับปรับหรือสลับทิศทางลม

๑๒.๙ มีอุปกรณ์ชะลอความเร็วของกระสวยอัตโนมัติสำหรับลดความเร็วลงลง ในกรณีใช้ขนส่งวัสดุที่เปราะบาง แตกหัก เสียหายง่าย

๑๓ สถานีรับ-ส่ง (Station)

๑๓.๑ แบบสถานีรับ - ส่ง สิ่งส่งตรวจทางการแพทย์และยา (Automatic Station) ติดตั้ง ณ.

๑๓.๒ อาคารอายุรกรรม ชั้น ๑, ๔, ๕, ๖ จำนวน ๔ สถานี

๑๓.๓ อาคาร ๕๐ พรรษาฯ ชั้น ๒ จำนวน ๑ สถานี

๑๓.๔ อาคาร อุบัติเหตุฉุกเฉิน ชั้น ๑ จำนวน ๒ สถานี

๑๓.๕ งานอุบัติเหตุและฉุกเฉิน อาคาร ๕๐ พรรษาฯ จำนวน ๑ สถานี

๑๓.๖ ห้องจ่ายยา อาคารรักษาโรคระดับสูง ชั้น ๑ จำนวน ๑ สถานี

๑๓.๗ แบบสถานีรับ - ส่ง และเอาสิ่งส่งตรวจออกจากกระสวยเอง อัตโนมัติ (Auto unload Station) ติดตั้ง ณ. อาคาร ๕๐ พรรษาฯ ชั้น ๕ จำนวน ๒ สถานี

๑๓.๘ แบบสถานีรับ - ส่ง สิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ (Automatic Station) ติดตั้ง ณ. อาคาร ๕๐ พรรษาฯ ชั้น ๕ จำนวน ๒ สถานี

๑๔ สถานีรับ-ส่งอัตโนมัติ (Automatic Station)

สถานีรับ-ส่งเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานสากล ออกแบบให้ติดตั้งในลักษณะสถานีแบบส่งผ่านหรือหรือสถานีปลายทางได้ มีช่องพักกระสวยสำหรับการส่งแต่ละครั้งได้อย่างน้อย ๑ กระสวย ที่สถานีรับส่งทุกสถานีจะต้องติดตั้งอุปกรณ์อ่าน Transponder chip ของกระสวยด้วยระบบ RFID ที่บริเวณช่องส่งกระสวยและบริเวณส่วนที่รองรับกระสวยรวม ๒ ชุดต่อสถานี สถานีใช้กับกระสวยขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๒๐ x ๑๑๐ mm. ได้ มีระบบรับกระสวยที่ถูกส่งเข้ามาได้อย่างนุ่มนวลไม่สร้างความเสียหายกับวัสดุที่ส่ง มีภาชนะรองรับด้านล่างพร้อมอุปกรณ์กันกระแทกประกอบอยู่เพื่อลดแรงกระแทกเมื่อกระสวยมาถึงสถานีปลายทาง มีรายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑๔.๑ เรือนเครื่อง (CASING)

ทำจากวัสดุที่มีโครงสร้างแข็งแรง ใช้งานได้นาน การติดตั้งและใช้งานสามารถทำได้โดยง่าย และสามารถเปิดฝาทรงออกเพื่อทำการบริการ ตรวจสอบ หรือทำการซ่อมบำรุงได้โดยสะดวก มีช่องใส่กระสวย เพื่อทำการส่ง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อังเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา อีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๔.๒ แป้นกด (Control Display)

แป้นกดเป็นแบบเยื่อบางแผ่นเดียว (Membrane Keypad) มีปุ่มกด, มีจอภาพและหลอดไฟแสดงสถานะการทำงานของระบบ จอภาพเป็น LCD แสดงผลได้ไม่ต่ำกว่า ๔ บรรทัด ทำหน้าที่แสดงหมายเลขและชื่อของสถานีปลายทาง และยังใช้แสดงถึงสถานะการใช้งานในปัจจุบัน มีหลอด LED แสดงสถานะการทำงานของระบบ สามารถรองรับสัญญาณได้ ไม่ต่ำกว่า ๑๐ สัญญาณ โดยสามารถติดตั้งสัญญาณได้ที่ผนังหรือโต๊ะทำงาน เมื่อกระสวยส่งมาถึงก็จะปรากฏสัญญาณแจ้งไปยังจุดที่กำหนดไว้

๑๔.๒.๑ การแสดงผลบนจอภาพของแป้นกด สามารถแสดงได้ไม่น้อยกว่ารายการดังต่อไปนี้

๑๔.๒.๑.๑ แสดงหมายเลขสถานี

๑๔.๒.๑.๒ แสดงชื่อสถานีปลายทาง

๑๔.๒.๑.๓ รายการชื่อสถานีทั้งหมดในระบบ (Address Book)

๑๔.๒.๑.๔ รายการรหัสสถานีปลายทางที่ส่งกระสวยไปพร้อมแสดง Carrier ID และเวลา
รับ-ส่ง (Sending List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้

๑๔.๒.๑.๕ รายการรหัสสถานีต้นทางที่ส่งกระสวยเข้ามาพร้อมแสดง Carrier ID และ
เวลารับ-ส่ง (Receiving List) โดยสามารถแสดงรายการล่าสุดและย้อนหลังได้

๑๔.๒.๑.๖ ฟังก์ชันพิเศษอื่นๆ

๑๔.๓ ตะแกรงรองรับกระสวย

ทำจากวัสดุที่มีโครงสร้างแข็งแรง ตัวตะแกรงมีลักษณะโปร่ง มองเห็นกระสวยได้ง่าย รองพื้นด้วยอุปกรณ์กันกระแทกมีลักษณะเป็นถุงผ้าภายในบรรจุเม็ดพลาสติก ทำหน้าที่ลดแรงกระแทกเมื่อกระสวยตกลงสู่ภาชนะรองรับ ทุกสถานีจะมีตะแกรงจำนวน ๑ ชุดต่อสถานี

๑๔.๔ ชั้นวางกระสวย

ทำจากวัสดุที่มีโครงสร้างแข็งแรง สำหรับวางกระสวยได้ไม่น้อยกว่า ๔ อันต่อหน่วย

๑๔.๕ สัญญาณ (Remote Arrival Signal)

มีลักษณะเป็นกล่องสัญญาณ มีหลอดไฟและสวิทช์เปิด-ปิดเสียง ใช้ติดตั้งบริเวณพื้นที่ทำงานสำหรับแจ้งเตือนเมื่อกระสวยเข้ามาถึงสถานี โดยสามารถแสดงสัญญาณเป็นเสียงเตือนและแสงไฟเตือนได้ ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกให้แสดงเฉพาะสัญญาณไฟอย่างเดียวก็ได้โดยการปิดปุ่มสวิทช์เสียง

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒน์ชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๕ การใช้งานสถานีรับ-ส่ง

๑๕.๑ การส่ง (Sending)

ในการส่งกระสวยไปยังสถานีรับ ทำได้โดยกดหมายเลขรหัสสถานีปลายทางที่ต้องการจะส่งไป ซึ่งได้กำหนดไว้เป็นตัวเลขขนาด ๑,๒,๓ หรือ ๔ หลัก หรือสามารถค้นหารหัสหมายเลขสถานีได้จากรายการชื่อของ สถานีที่กำหนด โดยอาศัยปุ่มกดเพื่อเลือกค้นหารายการชื่อบนจอภาพ หลังจากนั้นจึงนำกระสวยใส่ลงในช่องส่งกระสวย และ กดส่ง ระบบจะทำการส่งกระสวยให้โดยอัตโนมัติทันทีที่สัญญาณว่างพร้อมในการส่ง

ในกรณีกระสวยแต่ละสถานีถูกส่งในเวลาพร้อมกัน สถานีที่ได้รับคำสั่งก่อนจะส่งก่อน ส่วนสถานีอื่น ๆ จะพักกระสวยส่งในช่องพักจนกว่าสัญญาณพร้อมส่งปรากฏ กระสวยก็จะถูกส่งออกตามลำดับโดยอัตโนมัติ (ยกเว้นสถานีส่งที่ถูกบรรจุข้อมูลไว้ว่าให้ทำการส่งก่อน)

กระสวยเมื่อถูกใส่ลงไปในช่องส่งแล้ว จะยังไม่เข้าสู่ระบบในทันทีจนกว่าจะได้รับสัญญาณว่า พร้อมส่ง และสลักล๊อคจะเลื่อนออกเพื่อให้กระสวยเข้าสู่ระบบ และส่งไปทันที เมื่อการส่งสิ้นสุด ระบบจึงจะพร้อม สำหรับการส่งครั้งต่อไป

ในการสอตกระสวยเข้าในสถานีเพื่อส่งออกกระสวยแต่ละครั้งนั้น ไม่ว่าจะส่งจากสถานีส่งใดหรือ ใช้กระสวยอันไหนก็ตาม ผู้ส่งจะต้องสามารถสอตกระสวยได้จากทั้ง ๒ ด้าน โดยจะให้กระสวยด้านใดอยู่ด้านบนก็ได้

๑๕.๒ ลำดับการส่ง (Sending Priority)

ปกติระบบจะทำการส่งกระสวยตามลำดับก่อนหลังที่ได้รับคำสั่งจากแป้นกดบนสถานี แต่ในกรณีที่ สถานีรับ-ส่งใดต้องการจะให้มีการส่งก่อนโดยไม่คำนึงถึงลำดับก่อนหลัง (แทรกคิว) ก็สามารถจะทำการโปรแกรมข้อมูล ให้สถานีนั้นทำการส่งก่อนได้ทุกครั้ง

๑๕.๓ การกดรหัสหมายเลขผิด (Wrong number indicator)

กรณีกดรหัสผิด เช่นกดรหัสที่ไม่ได้อยู่ในฐานข้อมูลของระบบ ระบบจะเตือนให้ทราบ

๑๕.๔ การรับ (Receiving)

๑๕.๔.๑ สำหรับสถานีรับ-ส่ง แบบอัตโนมัติ(Automatic Station)

เมื่อกระสวยเดินทางมาถึงสถานีรับ-ส่งที่กำหนด ระบบจะทำการลดความเร็วของ กระสวย โดยอาศัยลมเป็นตัวช่วยลดแรงกระแทกของกระสวย โดยเมื่อกระสวยมาถึงสถานีรับกระสวยแล้วสถานีจะ ปลดปล่อยกระสวยหล่นลงสู่ภาชนะรองรับที่มีอุปกรณ์กันกระแทกรองรับและระบบก็พร้อมที่จะทำการส่งกระสวยครั้งต่อไป ได้ทันที โดยเมื่อกระสวยมาถึง จะมีสัญญาณแจ้งเตือนให้ผู้รับทราบผ่านทางกล่องสัญญาณ (Remote Arrival Signal) ทันทีจนกว่าจะปิดสัญญาณดังกล่าวนี้ โดยกดปุ่มยกเลิกสัญญาณผ่านทางแป้นกดสถานี

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๕.๔.๒ สถานีรับส่งสิ่งส่งตรวจที่ติดตั้งห้องปฏิบัติการ (Lab Send-Receiving Station)

สถานีรับ-ส่งที่ห้องปฏิบัติการ ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ประกอบเรียบร้อยทั้งชุดจากโรงงาน โดยอย่างน้อย ๒ สถานี จะต้องออกแบบระบบให้ติดตั้งในลักษณะที่เมื่อกระสวยมาถึงสถานี เครื่องเอาสิ่งของออกจากกระสวยแบบอัตโนมัติพร้อมส่งกลับ (Auto-unload) เป็นสถานีรับ - ส่งกระสวยแบบอัตโนมัติ โดยเมื่อกระสวยมาถึงสถานีตัวเครื่องจะทำการเปิดฝากระสวยออกและปล่อย/ดันเอาวัสดุสิ่งของภายในกระสวยออกมาตกลงในช่องที่กำหนด จากนั้นเครื่องจะทำการปิดฝาและส่งกระสวยกลับไปยังสถานีต้นทางโดยอัตโนมัติโดยขั้นตอนการทำงานต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นจะดำเนินการต่อเนื่องกันไปจนจบขั้นตอนคือส่งกระสวยกลับโดยอัตโนมัติก่อนที่เข้าสู่สถานะพร้อมรับกระสวยอันต่อไป

ระบบต้องออกแบบให้มีชุดอุปกรณ์อ่านรหัสประจำตัวของกระสวยแบบอัตโนมัติหรือเรียกว่า Automatic reading carriers (RFID) ซึ่งทำให้ระบบสามารถทราบได้เองว่ากระสวยดังกล่าวเป็นของสถานีไหน และดำเนินการส่งกระสวยกลับไปได้เองโดยที่เจ้าหน้าที่ไม่จำเป็นต้องจดหมายเลขสถานีรับปลายทาง

๑๕.๔.๓ การหยุดใช้งานสถานีชั่วคราว

ใช้งานสถานีสามารถปิดสถานีชั่วคราวได้ โดยกระสวยยังสามารถวิ่งผ่านสถานีรับ-ส่งนี้ได้ และเมื่อปิดสถานีรับ-ส่งใดแล้ว ถ้ามีสัญญาณหมายเลขของสถานีนี้ จะปรากฏสัญญาณบนจอว่าได้ทำการปิดสถานีแล้ว การหยุดใช้สถานีชั่วคราวนี้จะไม่มีความกระทบกับการใช้งานของระบบที่กำลังทำงานอยู่

๑๕.๔.๔ การโอนหมายเลขสถานีชั่วคราว

ผู้ใช้งานสามารถจะโอนหมายเลขสถานีชั่วคราวได้ โดยกระสวยจะถูกส่งไปยังสถานีที่ได้รับการโอนทั้งหมดจนกว่าจะมีการยกเลิกคำสั่งดังกล่าว

๑๕.๔.๕ การกระจายกระสวยเปล่ากลับคืน (Empty Carrier Distribution)

เมื่อมีการต่อเพิ่มขยายสถานีในภายหลัง จะต้องออกแบบระบบให้สามารถรองรับ การกระจายกระสวยเปล่ากลับคืน (Empty Carrier Distribution) เพื่อรองรับในกรณีกระสวยอยู่ในสถานีมากเกินไปจนเกินความจำเป็น ระบบสามารถจะส่งกระจายกระสวยเปล่าเหล่านี้ไปยังผู้ใช้อื่นๆ ที่ไม่มีกระสวยเปล่าพร้อมใช้อยู่หรือมีอยู่ไม่มากได้ โดยผู้ใช้เพียงบรรจุกระสวยเปล่าลงในช่องส่งและกดรหัสกลางที่กำหนดไว้แล้วยืนยันการส่ง ระบบจะทำการคำนวณสถานีปลายทางที่ควรจะได้รับกระสวยเปล่าได้เอง และจะทำการส่งกระสวยเปล่านั้นไปโดยอัตโนมัติ ซึ่งจะทำให้ทุกๆ สถานีมีกระสวยเปล่าพร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา ไม่มีปัญหากระสวยล้นหรือกระสวยไม่พอใช้

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา อีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๕.๔.๖ การขนส่งสิ่งส่งตรวจ

กรณีการส่งกระสวยเพื่อขนส่งสิ่งส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการ จะต้องกำหนดให้ใช้กระสวยสำหรับส่งงาน Lab โดยเฉพาะ โดยในการขนส่งผู้ใช้เพียงแต่บรรจุกระสวยในแต่ละสถานีเท่านั้น ระบบจะทำการส่งกระสวยนั้นไปยังสถานีในห้องปฏิบัติการโดยอัตโนมัติ โดยที่ผู้ใช้งานจะไม่ต้องกรรหสสถานีแต่อย่างใด ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผิดพลาด เพื่อให้ผู้ใช้นั้นใจได้ว่า สิ่งส่งตรวจจะถูกส่งไปถึงห้องปฏิบัติการได้อย่างถูกต้อง และทำนองเดียวกันเมื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการรับตัวอย่างแล้ว เมื่อนำกระสวยใส่เข้าไปยังสถานีส่ง กระสวยก็จะสามารถวิ่งกลับมายังสถานีต้นทางได้เองโดยไม่ต้องกรรหสสถานีเช่นเดียวกัน

๑๕.๔.๗ การทดสอบระบบ

ช่างผู้ดูแลระบบสามารถทำการทดสอบระบบผ่านทางแป้นควบคุมสถานีได้ เช่น มอเตอร์ สถานี , เครื่องเป่าลม, สัญญาณ, หลอด LED, เสียง เป็นต้น

๑๕.๔.๘ การตรวจสอบความถูกต้อง

ระบบจะต้องสามารถตรวจสอบความถูกต้องของการรับส่งทุกครั้ง โดยจะต้องสามารถยืนยันกระสวยที่ส่งออกจากสถานีส่งมี Carrier ID เดียวกันกับที่ไปถึงสถานีรับ กรณีที่พบว่ากระสวยที่ส่งออกจากสถานีต้นทางและที่ไปถึงสถานีปลายทางมี ID ต่างกัน หรือเมื่อพบเหตุขัดข้องว่ากระสวย Carrier ID ที่ส่งออกจากสถานีหนึ่งๆ ไปไม่ถึงสถานีปลายทางในช่วงเวลาที่กำหนดหรือไปผิดสถานี เป็นต้น ระบบจะต้องแจ้งเตือนผ่านหน้าจอคอมพิวเตอร์ ควบคุมส่วนกลางทันที

๑๖.ไดเวอร์เตอร์ (Diverter)

เป็นอุปกรณ์ควบคุมการเปลี่ยนทิศทางของกระสวยที่จะวิ่งผ่านภายในท่อ มีลักษณะการใช้งานแบบ ๓ ทิศทาง เหมาะสำหรับที่จะติดตั้งบนเพดานหรือผนังในตำแหน่งที่เหมาะสม ถูกออกแบบให้เหมาะสมสำหรับใช้ระบบไฟฟ้าที่จ่ายมาจากเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า/ชุดแปลงกระแสไฟฟ้า ของระบบ มีลักษณะไม่น้อยกว่าข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑๖.๑ ตัวเรือนจะต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ทำจาก วัสดุที่มีโครงสร้างแข็งแรง มีฝาปิดมิดชิด มีความแข็งแรงทนทาน

๑๖.๒ ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง

๑๖.๓ การทำงานของไดเวอร์เตอร์ใช้ระบบเฟืองขับเคลื่อนโดยตรงเพื่อความแข็งแรงทนทาน

๑๖.๔ มีฝาเปิดเพื่อง่ายต่อการบำรุงรักษา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒน์ชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา อีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๗.อุปกรณ์ส่งกระสวยข้ามเส้นทาง (Compact transfer Unit/Linear couple unit)

เป็นอุปกรณ์สำหรับการเปลี่ยนข้ามโซนหรือเส้นทางของกระสวยจากเส้นทางหนึ่งไปยังอีกเส้นทางหนึ่ง โดยเฉพาะ มีลักษณะดังนี้

- ๑๗.๑ สามารถรองรับได้ไม่ต่ำกว่า ๕ เส้นทางต่อ Compact Transfer Unit/Linear couple unit ๑ ชุด
- ๑๗.๒ มี Carrier Storage ซึ่งสามารถรองรับกระสวยพักรอเปลี่ยนเส้นทางได้ไม่น้อยกว่า ๓ กระสวย (ขึ้นอยู่กับความสูงของสถานที่ติดตั้งชุด Compact Transfer Unit/Linear couple unit) โดยชุด Transfer unit นี้ จะทำการส่งกระสวยข้ามเส้นทางตามลำดับก่อนหลัง ยกเว้นกรณีการขนส่งเร่งด่วน ก็สามารถตั้งให้ระบบ ทำการส่งข้ามเส้นทางก่อนได้
- ๑๗.๓ มีชุดขาตั้งสำหรับยึดติดกับพื้น
- ๑๗.๔ เมื่อกระสวยเข้ามายังชุด Compact Transfer Unit/Linear couple unit จะถูกส่งเข้ามาจากด้านบนและจะลดความเร็วลงโดยอัตโนมัติและจะหยุด ณ จุดพักกระสวยเพื่อรอเปลี่ยนเส้นทาง (Carrier Storage Unit) โดย กระสวยอันแรกสุดจะต้องถูกจดจำลำดับด้วยโปรแกรม หรือถูกยึดไว้ด้วยชุด carrier lock จนกว่าจะถึงลำดับส่งซึ่งชุดส่งกระสวย (Carrier distributor) จะเลื่อนมารับกระสวยและส่งกระสวยไปยัง เส้นทางปลายทางโดยอัตโนมัติ
- ๑๗.๕ ในกรณีที่มิกระสวยที่จะรอส่งข้ามเส้นทางมากกว่า ๑ กระสวยในแต่ละเส้นทาง กระสวยที่อยู่ในลำดับต่อไป จะต้องหยุดรอใน Carrier storage unit โดยมีCarrier Separator ซึ่งติดตั้งอยู่ด้านบนของเครื่องในทุกเส้นทาง ทำหน้าที่ดักจับและปล่อยกระสวยเข้าสู่ชุด Transfer ครั้งละ ๑ กระสวยตามลำดับ
- ๑๗.๖ ชุด Compact Transfer Unit/Linear couple unit จะต้องรองรับกระสวยที่มีความยาวแตกต่างกันได้
- ๑๗.๘ ท่อที่ใช้เป็น Transfer Tube ทั้งหมดทั้งท่อตรงและท่อโค้ง จะต้องใช้ท่อขนาด ๑๖๐ มิลลิเมตรและใช้ท่อโค้งรัศมี ๘๐๐ มิลลิเมตร

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนาชัย อังเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๑๘. กระสวย (Carriers)

กระสวยผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานสากล ซึ่งออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ และยา โดยเฉพาะ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑๘.๑ ตัวกระสวยทำจากพลาสติกทนแรงกระแทก มีห่วงซึ่งทำหน้าที่ให้กระสวยกระชับพอดีกับผิวท่อส่งด้านใน เพื่อให้กระสวยวิ่งได้อย่างราบรื่นไม่สะดุด และไม่มีเสียงดังรบกวน คงรูปและไม่บิดเบี้ยว

๑๘.๒ ฝาปิด-เปิดกระสวยทั้งด้านหัว-ท้าย จะต้องปิดแน่นตลอดการขนส่งในระบบท่อลม โดยจะต้องมีระบบป้องกันไม่ให้ฝาเปิดออกได้ขณะวิ่ง

๑๘.๓ ร่องรับน้ำหนักบรรจุในกระสวยไม่ต่ำกว่า ๒-๒.๕ ก.ก.

๑๘.๔ ขนาดกระสวยวัดในไม่ต่ำกว่า ๓๒๐ x ๑๑๐ มม.

๑๘.๕ จำนวนกระสวยที่เสนอต้องไม่น้อยกว่า ๑๐๐ ชุด

๑๘.๖ กระสวยสำหรับส่งสิ่งส่งตรวจ จำนวน ๙๐ ชุด

๑๘.๗ กระสวยสำหรับส่งยา จำนวน ๑๐ ชุด

๑๘.๘ กระสวยทุกอันจะต้องติดตั้ง Transponder Chip/RFID ทั้งสองด้านหัว-ท้าย เพื่อใช้ระบุ ID เฉพาะของกระสวย นั้นๆ

๑๘.๙ กระสวยทุกอันจะต้องติดหมายเลข ID ประจำตัวที่โปรแกรมไว้ใน Transponder Chip/RFID

๑๘.๑๐ มีชุดฟองน้ำกันกระแทกสำหรับบรรจุสิ่งส่งตรวจ ซึ่งขนาดฟองน้ำจะกระชับพอดีกับกระสวย โดยจะไม่ทำให้หลอดเลือดที่บรรจุอยู่ คลอนไปมาระหว่างการขนส่ง

๑๙. ท่อส่ง

๑๙.๑ ท่อส่งทั้งที่เป็นท่อตรงและท่อโค้ง ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานสากล ทำจากพลาสติก PVC แข็ง ทนแรงกระแทกสูง ผิวเรียบ สม่่าเสมอ มีคุณสมบัติไม่ลามไฟ ซึ่งเหมาะใช้กับระบบ Pneumatic Tube System โดยเฉพาะ

๑๙.๒ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวัดจากภายนอกไม่น้อยกว่า ๑๖๐ มม. มีความหนาไม่น้อยกว่า ๓.๒ มม. มีมาตรฐานไม่ต่ำกว่า DIN ๘๐๖๑/๘๐๖๒

๑๙.๓ ท่อโค้งขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางวัดนอกไม่น้อยกว่า ๑๖๐ มม. มีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่า ๘๐๐ มม. มาตรฐานไม่ต่ำกว่า DIN ๘๐๖๑/๘๐๖๒

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวิวัฒน์ชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา ธีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๒๐. Tube switch

ทำหน้าที่ตรวจจับ Carrier ที่วิ่งผ่านในระบบท่อลม โดย Tube switch ที่ติดตั้งอยู่ในระบบทุกตัวจะต้องเป็นแบบ Optical tube switch เท่านั้น

๒๑. สายไฟระบบ (Control cable)

ออกแบบมาใช้กับระบบท่อลมรับ-ส่งสิ่งส่งตรวจทางการแพทย์ และยา โดยเฉพาะ ประกอบด้วย สายไฟฟ้าและสายสื่อสารสายดิน พร้อมซิลด์ป้องกันสัญญาณรบกวน โดยทั้งหมดจะรวมอยู่ในสายเส้นเดียวกัน การติดตั้งจะต้องรัดติดไปกับท่อส่ง

๒๒. ตำแหน่งติดตั้งสถานีรับ - ส่ง ระบบท่อลมแบบ Single Line และ Multi Line จำนวน ๑๓ สถานี ดังนี้

อาคาร	ชั้นที่	หน่วยงาน	แบบสถานี	จำนวน สถานี
อาคารอุบัติเหตุฉุกเฉิน	๑	หน่วยเจาะเลือด ๑	Automatic Station	๒
อาคาร ๕๐ พรรษาฯ	๒	หน่วยเจาะเลือด ๒	Automatic Station	๑
อาคาร ๘ อายุรกรรม	๑	Ward ICU	Automatic Station	๑
	๔	Ward อายุรกรรม	Automatic Station	๑
	๕	Ward อายุรกรรม	Automatic Station	๑
	๖	Ward อายุรกรรม	Automatic Station	๑
อาคาร ๕๐ พรรษาฯ	๑	ER	Automatic Station	๑
อาคารรักษาโรคระดับสูง	๑	ห้องจ่ายยา	Automatic Station	๑
อาคาร ๕๐ พรรษาฯ	๕	กลุ่มงานเทคนิค การแพทย์	Auto Unload station	๒
อาคาร ๕๐ พรรษาฯ	๕	กลุ่มงานเทคนิค การแพทย์	Automatic Station	๒
รวม				๑๓

กำหนดให้สถานีส่งสิ่งส่งตรวจ ชั้น ๑ อาคาร ๘ อายุรกรรม ต้องจัดทำห้องสำหรับจัดส่งสิ่งส่งตรวจโดยเฉพาะ โดยให้มีระบบคีย์การ์ดประตู สำหรับเจ้าหน้าที่ในการเปิดประตูเพื่อเข้าห้องดังกล่าว

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา อีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ

๒๓.เงื่อนไขเฉพาะ

๒๓.๑ การติดตั้ง

๒๓.๑.๑ ต้องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน อุปกรณ์ประกอบระบบฯทุกชิ้นยกเว้นอุปกรณ์จับยึด เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานสากล

๒๓.๑.๒ กรณีที่จะต้องมีการเจาะช่องพื้นคอนกรีต (Coring) อาคารนั้น(ถ้ามี) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเอง โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรรับรองตามมาตรฐาน วสท.กำหนด

๒๓.๑.๓ กรณีระดับการติดตั้งอุปกรณ์ที่ส่งมามีต่ำกว่าเพดานมากกว่า ๑ เมตร ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Support ขึ้นเพื่อเสริมความแข็งแรงในการจัดยึดอุปกรณ์ที่ขึ้น

๒๓.๑.๔ ผู้รับจ้างต้องเดินสายป้อนจากแหล่งจ่ายไฟหลัก(ตามที่โรงพยาบาลเป็นผู้กำหนด แหล่งจ่ายไฟให้) มายังตู้ไฟของระบบ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความต้องการกำลังไฟให้ทางโรงพยาบาลทราบ

๒๓.๑.๕ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ ในงานโยธา การปรับปรุงสถานที่ งานตกแต่ง งานสาธารณูปโภคอื่นๆ(ถ้ามี) ที่เกี่ยวข้องกับการวางระบบ ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย พร้อมใช้งาน

๒๓.๒ การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันระบบเป็นระยะเวลา ๒ ปี นับจากวันที่ส่งมอบระบบฯ ภายในระยะเวลาดังกล่าว หากระบบฯ ชัดข้อง และผู้รับจ้างได้รับแจ้งเหตุจากโรงพยาบาล ผู้รับจ้างจะต้องให้คำแนะนำต่อเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบหรือช่างผู้ดูแลระบบของโรงพยาบาลเพื่อให้สามารถแก้ไขข้อขัดข้องเบื้องต้นได้ และ/หรือทำการ Remote Access ผ่านเครือข่าย Internet (เฉพาะระบบที่เป็น PC Control) โดยชุดคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบจะถูกเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ทางโรงพยาบาลจัดเตรียมไว้ให้ เพื่อให้สามารถเข้าถึงระบบได้โดยเร็ว ซึ่งหากไม่สามารถแก้ไขปัญหาผ่านการ Remote Access ได้ ทางผู้รับจ้างจะต้องส่งเจ้าหน้าที่เข้าพื้นที่เพื่อทำการแก้ไขภายใน ๒๔ ชั่วโมง หลังจากที่ได้รับแจ้งจากทางโรงพยาบาล

๒๓.๓ การบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องทำการดูแลรักษา และซ่อมแซมหรือเปลี่ยนเครื่องอุปกรณ์ ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเป็นเวลา ๒ ปี หลังส่งมอบงาน การดูแลบำรุงรักษานี้ต้องกระทำเป็นประจำอย่างน้อย ๓ เดือนต่อครั้ง และกระทำโดยช่างผู้ชำนาญของผู้รับจ้างโดยตรง

๒๓.๔ การตรวจรับมอบงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบที่ส่งมอบ-ส่งร่วมกับกรรมการตรวจการจ้าง และเจ้าหน้าที่ของผู้นำจ้างให้สามารถใช้งานได้ครบถ้วนตรงตามคุณสมบัติที่ได้เสนออย่างมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งดำเนินการและจัดเตรียมเอกสารดังนี้

คู่มือการใช้งานทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๓ ชุด

จัดอบรมเจ้าหน้าที่ของทางโรงพยาบาลให้มีความรู้ความเข้าใจการใช้งานระบบที่ส่งมอบฯ ได้เป็นอย่างดี

จัดอบรมเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างซ่อมบำรุงของทางโรงพยาบาลให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถ

แก้ไขปัญหาเบื้องต้น

กำหนดส่งมอบงานภายใน ๒๑๐ วันนับจากวันทำสัญญา

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการฯ

(นายวัฒนชัย อึ้งเจริญวัฒนา) นายแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นางสาวนิตยา อีระวัฒนสุข) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการพิเศษ

(ลงชื่อ).....กรรมการฯ

(นายสุพจน์ สายทอง) นักเทคนิคการแพทย์ชำนาญการ