
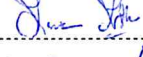
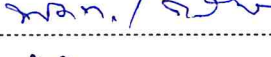

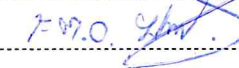


ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจ้างพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์

1. ชื่อโครงการ	โครงการจัดทำระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง(Highway Police Command Online Platform System หรือ Highway COPS) จำนวน 1 โครงการ	
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ	กองการพิสูจน์  กรมทางหลวง	
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	15,000,000.-	บาท
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่	- ๘ ก.ย. ๒๕๖๔	
เป็นเงิน	15,035,050.-	บาท
5. ค่า Hardware	10,544,000	บาท
6. ค่า Software	-	บาท
7. ค่าพัฒนาระบบ	2,508,500	บาท
8. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ	1,982,550	บาท
9. รายชื่อผู้รับผิดชอบในการกำหนดค่าใช้จ่าย/ดำเนินการ/ขอบเขตดำเนินการ (TOR)		
9.1 พ.ต.ท. วิศิษฐ์ มินเสน		
9.2 นายสถาพร รุจิชีพ		
9.3 พ.ต.ท. เกรียงศักดิ์ ถิ่นมีผล		
9.4 นายนิรภัฏ มงคลวิทย์		
9.5 ร.ต.อ. ยอด วรรณจิตร		
10. ที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)		
5.1 ตามหนังสือศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม ที่ คค.0210/5316 ลงวันที่ 20 กรกฎาคม 2564		

เห็นชอบราคากลาง (ราคาอ้างอิง)



(ลงชื่อ) .....

(นายไพฑูรย์ พงษ์ขวลิต)

รองอธิบดี รักษาราชการแทน

ผู้อำนวยการกองการพิสูจน์

วันที่..... - ๘ ก.ย. ๒๕๖๔

การกำหนดราคากลางโครงการจัดทำระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง

(Highway Police Command Online Platform หรือ Highway COPS) จำนวน 1 โครงการ ประกอบด้วยรายละเอียด ดังนี้

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคากลาง	
				หน่วยละ (บาท)	รวม (บาท)
1	ค่า Hardware				10,544,000.00
1.1	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Solid State Drive	1	ชุด	3,468,000.00	3,468,000.00
1.2	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Hard Disk Drive	1	ชุด	3,216,000.00	3,216,000.00
1.3	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับบริหารจัดการระบบ Software Defined Storage	1	ชุด	981,000.00	981,000.00
1.4	อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่ายแบบ 25 Gbps ขนาด 48 ช่อง	2	ชุด	500,000.00	1,000,000.00
1.5	อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย แบบที่ 3	1	เครื่อง	850,000.00	850,000.00
1.6	ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย DELL EMC รุ่น PowerEdge R440	2	เครื่อง	260,000.00	520,000.00
1.7	ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย HPE รุ่น ProLiant DL360 Gen10	1	เครื่อง	260,000.00	260,000.00
1.8	เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงสำหรับแสดงผลข้อมูลห้องควบคุมส่วนกลาง	2	เครื่อง	124,500.00	249,000.00
2	ค่าพัฒนาระบบ				2,508,500.00
	ออกแบบ พัฒนา ทดสอบและติดตั้งระบบสารสนเทศที่ใช้ในการระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง				
	บุคลากรหลัก				
2.1	ผู้จัดการโครงการ	3	คน-เดือน	118,400.00	355,200.00
2.2	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	2	คน-เดือน	72,200.00	144,400.00

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคากลาง	
				หน่วยละ (บาท)	รวม (บาท)
2.3	ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย	2	คน-เดือน	72,200.00	144,400.00
2.4	ระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Virtualization Server)				
2.5	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2	คน-เดือน	63,500.00	127,000.00
2.6	นักพัฒนาระบบ	5	คน-เดือน	63,500.00	317,500.00
2.7	นักทดสอบระบบ	0.5	คน-เดือน	63,500.00	31,750.00
	ระบบบริหารการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup For Virtualization)				
2.8	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2	คน-เดือน	63,500.00	127,000.00
2.9	นักพัฒนาระบบ	2.5	คน-เดือน	63,500.00	158,750.00
2.10	นักทดสอบระบบ	0.5	คน-เดือน	63,500.00	31,750.00
	ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานแบบรวมศูนย์ (Single Sign-On)				
2.11	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	2	คน-เดือน	63,500.00	127,000.00
2.12	นักพัฒนาระบบ	5	คน-เดือน	63,500.00	317,500.00
2.12	นักทดสอบระบบ	0.5	คน-เดือน	63,500.00	31,750.00
	ระบบค้นหาเส้นทางเครือข่ายเสมือน (Virtual Router)				
2.13	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	1	คน-เดือน	63,500.00	63,500.00
2.14	นักพัฒนาระบบ	2	คน-เดือน	63,500.00	127,000.00
2.15	นักทดสอบระบบ	0.5	คน-เดือน	63,500.00	31,750.00
	ระบบเฝ้าระวังระบบเครือข่าย (Network Monitoring System)				
2.16	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	1	คน-เดือน	63,500.00	63,500.00
2.17	นักพัฒนาระบบ	2	คน-เดือน	63,500.00	127,000.00
2.18	นักทดสอบระบบ	0.5	คน-เดือน	63,500.00	31,750.00
	บุคลากรสนับสนุน				
2.19	ผู้ประสานงานโครงการ	5	คน-เดือน	15,000.00	75,000.00
2.20	เลขานุการโครงการ	5	คน-เดือน	15,000.00	75,000.00

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคากลาง		
				หน่วยละ (บาท)	รวม (บาท)	
3	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ				1,982,550.00	
3.1	ค่าเช่าพื้นที่ตู้ Rack สำหรับวางระบบคอมพิวเตอร์ (Rack Data Center Co-Location) ขนาดไม่น้อยกว่า 42U (จำนวน 2 ตู้ 24 เดือน)	48	ตู้-เดือน	40,000.00	1,920,000.00	
3.2	ค่าร้อย ขนย้ายและเดินสายสัญญาณ	1	งาน	40,000.00	40,000.00	
3.3	งานจัดทำเอกสาร คู่มือประกอบการใช้งานระบบและอบรม	1	งาน	22,550.00	22,550.00	
รวม						15,035,050.00


นค.

# รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะแบบประกาศราคาอิเล็กทรอนิกส์เลขที่ eb2-2/ 2564

โครงการจัดทำระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง(Highway Police Command Online Platform System หรือ Highway COPS) จำนวน 1 โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1. ขอบเขตความต้องการ</p> <p>1.1 งานจัดทำ ติดตั้ง เชื่อมต่อ ทดสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ (Hardware) สำหรับจัดทำระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server)</p> <p>1.1.1 จัดทำ ติดตั้ง เชื่อมต่อ ทดสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์สำหรับจัดทำระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) และอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสาร ตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ โดยรายละเอียดของระบบที่นำเสนอต้องอธิบายหน้าที่และการปฏิบัติงานของระบบหลักและระบบย่อยทุกระบบตามความต้องการอย่างครบถ้วน</p> <p>1.1.2 ดำเนินการรื้อย้าย ปรับปรุง ติดตั้งและทดสอบเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบบริหารจัดการส่วนกลางสำหรับงานจราจรและระบบบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ.2535 และอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารข้อมูล ตามโครงการติดตั้งระบบตรวจจับผู้ขับขี่รถฝ่าฝืนสัญญาณจราจร (ไฟแดง) แบบอ่านป้ายทะเบียนอัตโนมัติจำนวน 9 ไฟแดง พร้อมระบบห้องควบคุมและบังคับใช้กฎหมาย, โปรแกรมบริหารจัดการ และระบบออกเอกสารบังคับตามกฎหมาย ของกองบังคับการตำรวจทางหลวง และโครงการติดตั้งระบบตรวจจับการฝ่าฝืนป้ายจำกัดความเร็วและอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์อัตโนมัติบนทางหลวงหมายเลข 32 และทางหลวงหมายเลข 1 โดยรายละเอียดอุปกรณ์เดิมที่ต้องดำเนินการรื้อย้ายและปรับปรุง ปรากฏตามเอกสารแนบ 1</p>	<p>1. ขอบเขตความต้องการ</p> <p>1.1 งานจัดทำ ติดตั้ง เชื่อมต่อ ทดสอบและบำรุงรักษาอุปกรณ์ (Hardware) สำหรับจัดทำระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server)</p> <p>1.1.1</p> <p>1.1.2</p>

สม. 



นร.

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1.1.3 ดำเนินการเช่าพื้นที่สำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับบริการรองรับมาตรฐาน เพื่อติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) และอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสาร โดยสถานที่สำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายต้องมีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>1.1.3.1 สถานที่สำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ต้องผ่านการรับรองมาตรฐานระดับ Tier III มีการรับประกันคุณภาพการให้บริการที่ SLA 99.9% เป็นอย่างน้อย</p> <p>1.1.3.2 มีระยะเวลาการเช่าพื้นที่ จำนวน 24 เดือน นับจากวันส่งมอบงานครบถ้วน โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมนอกจากค่าใช้จ่ายตามโครงการนี้</p> <p>1.1.3.3 มีหมายเลข Public IP Address รุ่น 4 (IPv4) จำนวนไม่น้อยกว่า ๔ หมายเลขหรือเพียงพอต่อการใช้งานในโครงการนี้</p> <p>1.1.3.4 มีหมายเลข Public IP Address รุ่น 6 (IPv6) จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 หมายเลข</p> <p>1.1.3.5 มีเต้าเสียบไฟฟ้าจำนวนไม่น้อยกว่า 16 เต้าเสียบ หรือเพียงพอสำหรับอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการนี้</p> <p>1.1.3.6 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายพร้อมใช้งานระบบอินเทอร์เน็ต แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>1.1.3.7 มีระบบกล้องวงจรปิด พร้อมระบบบันทึกภาพ ระบบควบคุมประตูเข้า-ออก (Access Control) ระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบปรับปรุงอากาศและคุณภาพอากาศ ตรวจสอบควันไฟ ระบบดับเพลิง และระบบตรวจจับน้ำรั่วซึม</p>	<p>1.1.3</p> <p>1.1.3.1</p> <p>1.1.3.2</p> <p>1.1.3.3</p> <p>1.1.3.4</p> <p>1.1.3.5</p> <p>1.1.3.6</p> <p>1.1.3.7</p>







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1.1.3.8 มีการตรวจสอบสถานะ การเชื่อมต่อของโครงข่ายตลอดเวลา</p> <p>1.1.3.9 สามารถเชื่อมต่อเครือข่าย GIN และ POLIS ได้</p> <p>1.1.4 ออกแบบและดำเนินการถ่ายโอนข้อมูลภายในระบบบริหารจัดการส่วนกลาง สำหรับงานจราจรและระบบบันทึกข้อมูลผู้กระทำความผิดตาม พ.ร.บ.ทางหลวง พ.ศ. 2535 ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งใหม่โดยสามารถใช้สิทธิผู้ใช้โปรแกรมต่างๆ ที่มีอยู่เดิมทั้งหมดได้ กรณีไม่สามารถใช้งานสิทธิผู้ใช้โปรแกรมต่างๆได้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดหาโปรแกรมชุดใหม่พร้อมสิทธิที่ถูกต้องตามกฎหมายมาทดแทน ในการโอนย้ายข้อมูลของระบบจะต้องไม่มีการหยุดระบบที่จะดำเนินการโอนย้ายข้อมูล ในส่วนของระบบวิเคราะห์ข้อมูลส่วนหน้า ซึ่งมีความจำเป็นต่อการดำเนินการตรวจจับการกระทำความผิดของรถที่ฝ่าฝืนกฎหมาย หากเกิดปัญหาหรือข้อขัดข้องของระบบในระหว่างดำเนินการ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด</p> <p>1.1.5 ปรับแต่งค่าการใช้งาน (Configuration) อุปกรณ์สื่อสารเครือข่ายและอุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย ให้เป็นไปตามความต้องการของกองบังคับการตำรวจทางหลวง และพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2560 กำหนด โดยจะต้องครอบคลุมอุปกรณ์ทั้งหมดในโครงการนี้</p> <p>1.1.6 เชื่อมโยงข้อมูลจากศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวงตามโครงการนี้มายังระบบห้องควบคุมและบังคับใช้กฎหมาย ซึ่งตั้งอยู่ บริเวณชั้น 4 อาคารกองบังคับการตำรวจทางหลวง ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1.1.3.8</p> <p>1.1.3.9</p> <p>1.1.4</p> <p>1.1.5</p> <p>1.1.6</p>



นาย. / น.ส. / น.พ.

นพ

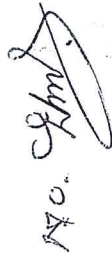


คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1.1.7 ดำเนินการเชื่อมต่อระบบสื่อสารเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกองบังคับการตำรวจทางหลวง กับศูนย์เทคโนโลยีและสารสนเทศกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, กรมการขนส่งทางบก, ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน), บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ตามวิธีการและรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลที่มีอยู่เดิมและหากหน่วยงานดังกล่าวมีการปรับปรุงวิธีการและรูปแบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างสัญญา ผู้รับจ้างต้องดำเนินการให้สามารถใช้งานระบบ ๖ ได้เป็นปกติ</p> <p>1.1.8 ดำเนินการเชื่อมโยงอุปกรณ์ส่วนหน้าของระบบตรวจจับผู้ขับขี่รถฝ่าฝืนสัญญาณจราจร (ไฟแดง) แบบอ่านป้ายทะเบียนอัตโนมัติและระบบตรวจจับการฝ่าฝืนป้ายจำกัดความเร็วและอ่านป้ายทะเบียนรถยนต์อัตโนมัติที่กองบังคับการตำรวจทางหลวงใช้งานอยู่ เข้ากับระบบสื่อสารเครือข่ายสื่อสารเพื่อให้สามารถส่งข้อมูลมายังระบบที่ติดตั้งภายในโครงการนี้ได้</p> <p>1.1.9 จัดทำแผนผัง (Network Diagram) การเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย อุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารข้อมูลและอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่ายสื่อสารข้อมูล รวมถึงการเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลเดิม ดำเนินการส่งแผนผังให้กองบังคับการตำรวจทางหลวง เมื่อดำเนินการแล้วเสร็จ</p> <p>1.1.10 ออกแบบหมายเลข IP Address ที่นำมาใช้งานเสนอให้ กองบังคับการตำรวจทางหลวง อนุมัติใช้งานก่อนดำเนินการ</p> <p>1.1.11 ปรับแต่งค่าการใช้งาน (Configuration) ของอุปกรณ์เครือข่ายสื่อสารข้อมูลเดิม เพื่อให้สามารถทำงานร่วมกับระบบและอุปกรณ์ที่จะดำเนินการติดตั้งในโครงการนี้ได้ อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ</p>	<p>1.1.7</p> <p>1.1.8</p> <p>1.1.9</p> <p>1.1.10</p> <p>1.1.11</p>




พ.๓๓./๑๖

๗๖



คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1.1.1.12 จัดเตรียมอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในงานติดตั้งทั้งหมด เช่น สายไฟ, สายสัญญาณ UTP, สายสัญญาณ Fiber Patch Cord รวมไปถึงอุปกรณ์ในการจัดเรียงสายไฟ สายสัญญาณและอื่นๆ ทั้งนี้การเชื่อมโยงสายต่างๆ ระหว่างตู้จัดเก็บอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล</p> <p>1.1.1.13 จัดทำป้าย (Labeling) ติดที่ปลายสายส่วนเบลอของสายสัญญาณและปลายเส้นใยแก้วนำแสงเพื่อบอกรายละเอียดเส้นทางการเชื่อมต่อโดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติคงทน พร้อมทั้งจัดทำแบบแสดงการกำหนดป้ายที่ดำเนินการติดตั้งไว้ ส่งมอบให้ กองบังคับการตำรวจทางหลวง พร้อมกับการส่งมอบการติดตั้งอุปกรณ์นั้นๆ</p> <p>1.2 ออกแบบ พัฒนา ทดสอบและติดตั้งระบบสารสนเทศที่ใช้ในการระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้ (เอกสารแนบ2)</p> <p>1.2.1 ออกแบบและพัฒนาระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง โดยมีระบบย่อยและจะต้องรองรับการทำงานได้อย่างน้อย ดังนี้</p> <p>1.2.1.1 ระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Virtualization Server)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทำ High Availability (HA) โดยทำการ Restart คอมพิวเตอร์เสมือนได้โดยอัตโนมัติในกรณีที่ Hardware หรือ Operating System มีปัญหา</li> <li>- ระบบจัดเก็บข้อมูลสามารถกระจายข้อมูลข้าม Server (Node)</li> <li>- สามารถทำ Snapshot, Replication และ Clone ได้</li> </ul>	<p>1.1.12</p> <p>1.1.13</p> <p>1.2 ออกแบบ พัฒนา ทดสอบและติดตั้งระบบสารสนเทศที่ใช้ในการระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง โดยมีรายละเอียดดังนี้ (เอกสารแนบ2)</p> <p>1.2.1</p> <p>1.2.1.1</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

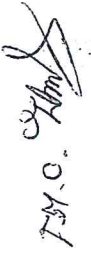
*[Handwritten signature]*

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>Server ได้โดยไม่กระทบการทำงานของผู้ใช้งาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทำการย้ายคอมพิวเตอร์เสมือนข้ามไปมาระหว่างเข้าถึงและใช้งาน</li> <li>- สามารถบริหารจัดการได้ผ่าน Web Browser เพื่อง่ายต่อการเชื่อมต่อ</li> <li>- สามารถรองรับการสร้าง/ลบ/แก้ไข เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายเสมือนได้</li> <li>- สามารถบริหารจัดการผ่าน API แบบ Restful ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- สามารถสร้าง/ลบ/แก้ไข ผู้ใช้ของผู้ดูแลระบบได้</li> <li>- สามารถบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือนทุก Node ได้พร้อมกัน (Cluster)</li> <li>- สามารถส่งออกข้อมูลไปยัง Metric Server เพื่อ Monitoring ระบบได้</li> <li>- สามารถตั้งค่าตารางการสำรองข้อมูลเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือนได้</li> <li>- ปรับปรุงหรือแก้ไขหน้าบริหารจัดการเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานของหน่วยงาน</li> </ul>	






นร.



คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1.2.1.2 ระบบบริหารการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup for Virtualization)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถสำรองข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือนแบบ Incremental Backup ได้ นั่นคือทำ Full Backup แต่ครั้งเดียว ครึ่งต่อไป ทำเพียง Incremental Backup โดยไม่จำเป็นต้องย้อนทำ Full Backup อีก</li> <li>- สามารถลดความซ้ำซ้อน (Deduplication) หรือบีบอัด (Compression) ข้อมูลที่ทำการสำรองได้</li> <li>- สามารถบริหารจัดการได้ผ่าน Web Browser เพื่อง่ายต่อการเข้าถึงและใช้งาน</li> <li>- สามารถสร้าง/ลบ/แก้ไข ผู้ใช้ของผู้ดูแลระบบได้</li> <li>- การสำรองข้อมูลเครื่องแม่ข่ายเสมือนจะต้องเข้ารหัสการเชื่อมต่อไปยังระบบสำรองข้อมูลแบบ AES-256 in Galois/Counter Mode (GCM) เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลเป็นอย่างมาก</li> <li>- สามารถตรวจสอบความสมบูรณ์ของงานสำรองข้อมูลได้ (Verify Job)</li> <li>- สามารถตั้งค่าตารางการตรวจสอบความสมบูรณ์ของงานสำรองข้อมูลได้ (Verify Job Schedule)</li> </ul> <p>1.2.1.3 ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานแบบรวมศูนย์ (Single Sign-On)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทำงานแบบ 2 ชั้น (2 Factor Authentication) โดยมีมีการขอรับการยืนยันผ่าน OTP ผ่านระบบ SMS ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- มี Web Application ที่ใช้สำหรับบริหารจัดการบัญชีของผู้ใช้งาน (User Account) ได้ เช่น การสร้าง, การเพิกถอนสิทธิ์ และการตั้งค่ารหัสผ่านใหม่ ในกรณีลืมรหัสผ่าน ได้จากส่วนกลาง เป็นอย่างน้อย โดยผู้ดูแลระบบ</li> </ul>	<p>1.2.1.2</p> <p>1.2.1.3</p>






คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>ไม่มี Web Application สำหรับการลงทะเบียน เพื่อสร้างการยืนยันตัวตนแบบ 2 ชั้น โดยการลงทะเบียนโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือเบอร์โทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อเป็นการยืนยันตัวตนอีกครั้ง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถให้ผู้ใช้งาน ดำเนินการกู้คืนรหัสผ่านได้ด้วยตนเองผ่านระบบได้</li> <li>- สามารถใช้ข้อมูลผู้ใช้งานจากการลงทะเบียนได้เพื่อเชื่อมโยงกับระบบการใช้งานอื่น</li> <li>- สนับสนุนการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน สิทธิการเข้าถึงข้อมูล และการจัดเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน ร่วมกับมาตรฐาน LDAP และ RADIUS ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- สามารถเชื่อมโยงการตรวจสอบสิทธิ์ของเจ้าหน้าที่กับระบบของศูนย์เทคโนโลยีและสารสนเทศกลาง ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติได้</li> </ul> <p>1.2.1.4 ระบบค้นหาเส้นทางเครือข่ายเสมือน (Virtual Router)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายที่ความเร็ว 1 Gbps หรือดีกว่า</li> <li>- สามารถส่ง Log File แบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) RIP, OSPF, BGP และ Static Routing ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- สามารถสร้างท่อการเชื่อมต่อ (Tunnel) ในเครือข่ายเสมือนส่วนตัว (Virtual Private Network: VPN) สำหรับโปรโตคอล (VPN Protocol) PPTP, L2TP และ OVPN ได้ไม่จำกัด และรองรับการทำ Hashing ในรูปแบบ SHA-1 และ MD5 ได้เป็นอย่างดี และรองรับการทำ Encryption ในรูปแบบ AES128, AES192 และ AES256 ได้เป็นอย่างดี</li> </ul>	<p>1.2.1.4</p>

สมาน

*[Signature]*

สมาน / ๑๖๖๖

นร:

*[Signature]*

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>และ SNMP ได้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถบริหารจัดการระบบผ่านทาง Web UI, SSH, Telnet</li> <li>- สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้</li> <li>- สามารถติดตั้งอยู่บนระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายเสมือนในโครงการได้</li> </ul> <p>1.2.1.5 ระบบเฝ้าระวังระบบเครือข่าย (Network Monitoring System)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่ในการตรวจสอบ (Monitor) สถานะการทำงานของอุปกรณ์ภายในเครือข่ายโดยเฉพาะ</li> <li>- สามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้ได้             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) อุปกรณ์เครือข่าย เช่น อุปกรณ์ค้นหาเส้นทางเครือข่าย (Router), อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย (Switch)</li> <li>2) อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยเครือข่าย (Network Security) เช่น อุปกรณ์ป้องกันเครือข่าย (Next Generation Firewall) ได้เป็นอย่างดี</li> <li>3) ระบบปฏิบัติการ (Operating System) เช่น ระบบปฏิบัติการ วินโดวส์ (Windows), ระบบปฏิบัติการ (Linux)</li> </ol> </li> <li>- รองรับการเพิ่มขยาย (Extension) เพื่อตรวจสอบสถานะการทำงานของระบบฐานข้อมูล (Database) เช่น MySQL, MariaDB, PostgreSQL</li> <li>- สามารถแสดงผลการตรวจสอบสถานะการทำงานผ่านทาง Web UI ด้วยโปรโตคอล http หรือ https ได้</li> </ul>	<p>1.2.1.5</p>








คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- สามารถทำ Auto-discovery เพื่อค้นหาอุปกรณ์ภายในเครือข่ายผ่านทาง SNMP Protocol V1, V2 และ V3 ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- รองรับการทำ Inventory Management เพื่อดูข้อมูลของอุปกรณ์เช่น ประเภทอุปกรณ์, ชื่ออุปกรณ์, ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์</li> <li>- สามารถจัดการกลุ่มของอุปกรณ์เครือข่ายได้แบบกำหนดเอง</li> <li>- สามารถลำดับความรุนแรง (Severity) ของเหตุการณ์หรือ Event ด้วยรหัสสีที่แตกต่างกัน</li> <li>- สามารถกำหนดค่า Trigger และแจ้งเตือนเมื่ออุปกรณ์มีค่าตรงตาม Trigger ที่กำหนด</li> <li>- สามารถกำหนด Alert ให้กับ Device, Service แยกจากกันได้อย่างอิสระ</li> <li>- สามารถ Alert ไปยังผู้ดูแลระบบผ่านช่องทาง SMS, Instant Message และ Email ได้เป็นอย่างดี</li> <li>- สามารถแสดงสถานะโดยรวมของแต่ละอุปกรณ์และสามารถดูรายละเอียดสถานะย้อนหลังของอุปกรณ์ได้</li> <li>- สามารถแก้ไขหน้าแผงควบคุม (Dashboard) ได้</li> <li>- สามารถกำหนดสิทธิของเจ้าหน้าที่ในการบริหารจัดการอุปกรณ์ (Role-Based Administration) ให้แตกต่างกันในแต่ละ User ได้</li> </ul>	<p>คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ</p>







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>1.2.2 ดำเนินการพัฒนาตามคุณสมบัตินี้ของระบบแต่ละระบบย่อย</p> <p>1.2.3 ดำเนินการทดสอบระบบในทุกระดับขั้นตอนการพัฒนาตั้งแต่ระบบย่อย</p> <p>1.2.4 ดำเนินการติดตั้งระบบปฏิบัติการและระบบสารสนเทศที่พัฒนาตามโครงการนี้ ลงบนระบบคอมพิวเตอร์เสมือน</p> <p>1.3 งานจัดทำเอกสาร คู่มือประกอบการใช้งานระบบและอบรม โดยมีเอกสารต่างๆ ดังนี้</p> <p>1.3.1 เอกสารแผนการดำเนินงานโครงการ</p> <p>1.3.2 รายงานผลการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ (System Requirement Specification) ประกอบด้วย</p> <p>1.3.2.1 ภาพรวมของระบบงาน</p> <p>1.3.2.2 ระบบงานย่อย (Module) ทั้งหมดในระบบงาน</p> <p>1.3.2.3 ภาพรวมการใช้งานระบบ (Use Case)</p> <p>1.3.3 รายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis, Design and Development Specification) ประกอบด้วย</p> <p>1.3.3.1 ภาพรวมของระบบงาน</p> <p>1.3.3.2 การเชื่อมต่อของระบบ (Interface) โดยระบุรายละเอียดและวิธีในการเชื่อมต่อเพื่อให้บริการกับระบบอื่น</p> <p>1.3.3.3 สิ่งแวดล้อมของระบบ (System Environment) ในหัวข้อดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ซอฟต์แวร์ที่ระบบต้องการ เช่น ระบบปฏิบัติการ เป็นต้น</li> <li>- ภาษาที่ใช้พัฒนาระบบ</li> <li>- เครื่องมือที่ใช้ในการทำระบบในโครงการ</li> </ul>	<p>1.2.2</p> <p>1.2.3</p> <p>1.2.4</p> <p>1.3 งานจัดทำเอกสาร คู่มือประกอบการใช้งานระบบและอบรม โดยมีเอกสารต่างๆ ดังนี้</p> <p>1.3.1</p> <p>1.3.2</p> <p>1.3.2.1</p> <p>1.3.2.2</p> <p>1.3.2.3</p> <p>1.3.3</p> <p>1.3.3.1</p> <p>1.3.3.2</p> <p>1.3.3.3</p>

mm. e

*[Signature]*

พจน. / รพช.

นย.

*[Signature]*  
140

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>- ความต้องการด้านเครือข่าย - ฐานข้อมูลที่ใช้</p> <p>1.3.3.4 แบบจำลองที่ใช้อธิบายโครงสร้างฐานข้อมูล (ER Diagram) 1.3.3.5 แผนภาพการไหลของข้อมูล (Data Flow Diagram)</p> <p>1.3.4 รายงานการติดตั้งและทดสอบระบบ (Installing and System Testing) ในหัวข้อดังนี้</p> <p>1.3.4.1 Unit Test และ UAT Test 1.3.4.2 Performance Test 1.3.4.3 Functional Test และ System Test</p> <p>1.3.5 จัดทำคู่มือการใช้งาน ดังนี้</p> <p>1.3.5.1 คู่มือการใช้งานสำหรับผู้บริหาร 1.3.5.2 คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ดูแลระบบ 1.3.5.3 คู่มือการใช้งานสำหรับผู้ปฏิบัติงาน</p> <p>1.3.6 อบรมการใช้งานระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง โดยรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้</p> <p>1.3.6.1 จัดฝึกอบรมโดยกรมมีลักษณะเป็นการบรรยายพร้อมการฝึกปฏิบัติ และจัดทำคู่มือการฝึกอบรมเป็นภาษาไทย ประกอบด้วย</p> <p>- การฝึกอบรมบุคลากรระดับผู้ดูแลระบบ (Administrator) จำนวน 5 คน เป็นอย่างน้อย</p> <p>- การฝึกอบรมบุคลากรระดับผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 20 คน เป็นอย่างน้อย</p>	<p>1.3.3.4 1.3.3.5 1.3.4 1.3.4.1 1.3.4.2 1.3.4.3 1.3.5 1.3.5.1 1.3.5.2 1.3.5.3 1.3.6 1.3.6.1</p>





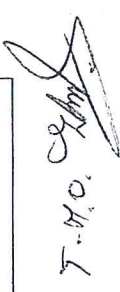


คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2. รายละเอียดทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้</p> <p>2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Solid State Drive จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Processor สำหรับเครื่องแม่ข่าย แบบ 20 แกนหลัก (20 core) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.1 GHz หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย</p> <p>2.1.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการทำงานแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 27.5 MB</p> <p>2.1.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 384 GB หรือดีกว่า</p> <p>2.1.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 และรองรับการใช้งานในโหมด JBOD หรือโหมด Non-RAID (pass-through)</p> <p>2.1.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการหรือ Hypervisor ขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ทำงานแบบ Raid 1 หรือ Mirror</p> <p>2.1.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า สำหรับจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 1.8 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 หน่วย</p>	<p>2. รายละเอียดทางเทคนิคของเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อย ดังนี้</p> <p>2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Solid State Drive จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.1.1</p> <p>2.1.2</p> <p>2.1.3</p> <p>2.1.4</p> <p>2.1.5</p> <p>2.1.6</p>





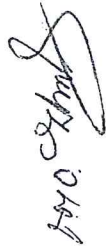
นร.



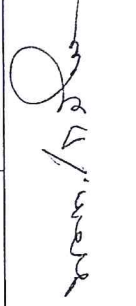
คุณลักษณะเฉพาะของกรรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2.1.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP28 ที่รองรับการใช้งานที่ความเร็ว 25Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>2.1.8 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย</p> <p>2.1.9 มีชุด Management Software ที่สามารถเรียกใช้งานผ่าน Web Brower ได้เพื่อจัดการการเข้าถึงและใช้ในการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจากระยะไกล</p>	<p>2.1.7</p> <p>2.1.8</p> <p>2.1.9</p> <p>ชื่อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p>
<p>2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Hard Disk Drive จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 เครื่อง</p> <p>2.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Processor สำหรับเครื่องแม่ข่าย แบบ 10 แกนหลัก (10 core) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย</p> <p>2.2.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการทำงานผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 13.75 MB</p> <p>2.2.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB หรือดีกว่า</p>	<p>2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Hard Disk Drive จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 เครื่อง</p> <p>2.2.1</p> <p>2.2.2</p> <p>2.2.3</p>







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2.2.4 สนับสนุนการทำงาน RAID ไม่น้อยกว่า RAID 0, 1, 5, 6, 10, 50, 60 และรองรับการใช้งานในโหมด JBOD หรือโหมด Non-RAID (pass-through)</p> <p>2.2.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการหรือ Hypervisor ขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ทำงานแบบ Raid 1 หรือ Mirror</p> <p>2.2.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SCSI หรือ SAS หรือ SATA ที่มีความเร็วรอบไม่น้อยกว่า 7,200 รอบต่อวินาที สำหรับจัดเก็บข้อมูล ขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 12 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 12 หน่วย</p> <p>2.2.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP28 ที่รองรับการใช้งานที่ความเร็ว 25 Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>2.2.8 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย</p> <p>2.2.9 มีชุด Management Software ที่สามารถเรียกใช้งานผ่าน Web Browser ได้เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าถึงและใช้ในการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจากระยะไกล</p>	<p>2.2.4</p> <p>2.2.5</p> <p>2.2.6</p> <p>2.2.7</p> <p>2.2.8</p> <p>2.2.9</p> <p>ชื่อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p>



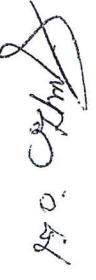
นร.

1/10.0.0/10.0.0




คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับบริหารจัดการระบบ Software Defined Storage จำนวน 1 ชุด แต่ละชุด มีจำนวน 3 เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.3.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Processor สำหรับเครื่องแม่ข่ายแบบ 10 แกนหลัก (10 core) โดยเฉพาะและมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.4 GHz หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย</p> <p>2.3.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รองรับการประมวลผลแบบ 64 bit มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันไม่น้อยกว่า 13.75 MB</p> <p>2.3.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB หรือดีกว่า</p> <p>2.3.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive หรือดีกว่า สำหรับติดตั้งระบบปฏิบัติการหรือ Hypervisor ขนาดความจุก่อน Format ไม่น้อยกว่า 450 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 2 หน่วย ทำงานแบบ Raid 1 หรือ Mirror</p> <p>2.3.5 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP28 ที่รองรับการใช้งานที่ความเร็ว 25 Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>2.3.6 มี Power Supply แบบ Redundant หรือ Hot Swap จำนวน 2 หน่วย</p> <p>2.3.7 มีชุด Management Software ที่สามารถเรียกใช้งานผ่าน Web Browser ได้เพื่อช่วยต่อการเข้าถึงและใช้งาน เพื่อช่วยในการจัดการเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจากระยะไกล</p>	<p>2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับบริหารจัดการระบบ Software Defined Storage จำนวน 1 ชุด แต่ละชุด มีจำนวน 3 เครื่อง โดยแต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.3.1</p> <p>2.3.2</p> <p>2.3.3</p> <p>2.3.4</p> <p>2.3.5</p> <p>2.3.6</p> <p>2.3.7</p> <p>ยี่ห้อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p>



คุณลักษณะเฉพาะของกรงทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบ 25 Gbps ขนาด 48 ช่อง จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.4.1 มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 3 ของ OSI Model</p> <p>2.4.2 สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โพรโตคอล (Routing Protocol) BGP, OSPF ได้เป็นอย่างดี</p> <p>2.4.3 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP28 ที่ความเร็ว 25 GbE จำนวนไม่น้อยกว่า 48 ช่อง</p> <p>2.4.4 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ QSFP28 ที่ความเร็ว 100 GbE หรือดีกว่าจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>2.4.5 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง</p> <p>2.4.6 อุปกรณ์จะต้องรองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 50,000 Mac Address</p> <p>2.4.7 สามารถส่งข้อมูล Log File ในรูปแบบ Syslog ได้เป็นอย่างดี</p> <p>2.4.8 สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้</p> <p>2.4.9 มี Power Supply แบบ Redundant และรองรับการเปลี่ยนแบบ Hot Swap จำนวน 2 หน่วยงาน</p> <p>2.4.10 อุปกรณ์เครือข่ายมีพัฒนาความพร้อมแบบ Hot-Swap</p>	<p>2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบ 25 Gbps ขนาด 48 ช่อง จำนวน 2 ชุด โดยแต่ละชุด มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.4.1</p> <p>2.4.2</p> <p>2.4.3</p> <p>2.4.4</p> <p>2.4.5</p> <p>2.4.6</p> <p>2.4.7</p> <p>2.4.8</p> <p>2.4.9</p> <p>2.4.10</p> <p>ยี่ห้อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p>




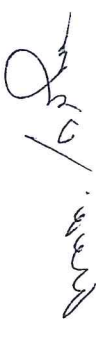





บช.

 170.9/2017

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2.5 อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย แบบที่ 3 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.5.1 เป็นอุปกรณ์ Appliance หรืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐาน สามารถเก็บรวบรวมเหตุการณ์ (logs or Events) ที่เกิดขึ้นในอุปกรณ์ที่เป็น appliances และ non-appliances เช่น Firewall, Network Devices ต่าง ๆ, ระบบปฏิบัติการ, ระบบ appliances, ระบบเครือข่าย และระบบฐานข้อมูล เป็นต้น ได้อย่างน้อย 15 อุปกรณ์ต่อระบบ โดยสามารถแสดงผลอยู่ภายใต้รูปแบบ (format) เดียวกันได้</p> <p>2.5.2 มีระบบการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อเขียนยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่จัดเก็บตามมาตรฐาน MD5 หรือ SHA-1 หรือดีกว่า</p> <p>2.5.3 สามารถเก็บ Log File ในรูปแบบ Syslog ของอุปกรณ์ เช่น Router, Switch, Firewall, VPN, Server เป็นต้น ได้</p> <p>2.5.4 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านมาตรฐาน HTTPS, Command Line Interface และSSH ได้</p> <p>2.5.5 สามารถจัดเก็บ log file ได้ถูกต้อง ตรงตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ฉบับที่มีผลบังคับใช้ โดยได้รับรองมาตรฐานการจัดเก็บและรักษาความปลอดภัยของ log file ที่ได้มาตรฐาน เช่น มาตรฐานของศูนย์อำนวยการนิรภัยและคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (มคอ. 4003.1-2560) เป็นต้น</p> <p>2.5.6 สามารถทำการสำรองข้อมูล (Data Backup) ไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลภายนอก เช่น Tape หรือ DVD หรือ External Storage เป็นต้น ได้</p> <p>2.5.7 สามารถจัดเก็บข้อมูลเหตุการณ์วินาที (Events per Seconds) ได้ไม่น้อยกว่า 20,000 eps</p>	<p>2.5 อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย แบบที่ 3 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.5.1</p> <p>2.5.2</p> <p>2.5.3</p> <p>2.5.4</p> <p>2.5.5</p> <p>2.5.6</p> <p>2.5.7</p> <p>ยี่ห้อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p>






คุณลักษณะเฉพาะของกรรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2.6 ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ DELL EMC รุ่น PowerEdge R440 จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.6.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP28 ที่รองรับการใช้งานที่ความเร็ว 25 Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>2.6.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 384 GB หรือดีกว่า</p>	<p>2.6 ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ DELL EMC รุ่น PowerEdge R440 จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.6.1</p> <p>2.6.2</p>
<p>2.7 ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ HPE รุ่น ProLiant DL360 Gen10 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.7.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ SFP28 ที่รองรับการใช้งานที่ความเร็ว 25 Gbps หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>2.7.2 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด ECC DDR4 ขนาดไม่น้อยกว่า 384 GB หรือดีกว่า</p>	<p>ยี่ห้อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p> <p>2.7 ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ HPE รุ่น ProLiant DL360 Gen10 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้</p> <p>2.7.1</p> <p>2.7.2</p>
<p>2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงสำหรับแสดงผลข้อมูลห้องควบคุม ส่วนกลาง จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะทางเทคนิคอย่างน้อยดังนี้</p> <p>2.8.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (6 core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 3.7 GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน 1 หน่วย</p>	<p>ยี่ห้อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....</p> <p>2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงสำหรับแสดงผลข้อมูลห้องควบคุม ส่วนกลาง จำนวน 2 เครื่อง แต่ละเครื่อง มีคุณลักษณะทางเทคนิคอย่างน้อยดังนี้</p> <p>2.8.1</p>



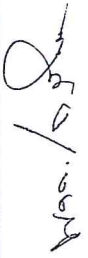

สม. / ๑๕

๒๕๖



คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
2.8.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 20 MB	2.8.2
2.8.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพเป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB และมีช่องเชื่อมต่อเพื่อแสดงผลจำนวนอย่างน้อย 3 ช่อง	2.8.3
2.8.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB	2.8.4
2.8.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SSD แบบ M.2 PCIe NVMe หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย	2.8.5
2.8.6 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย	2.8.6
2.8.7 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย	2.8.7
2.8.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง	2.8.8
2.8.9 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง	2.8.9
2.8.10 มีเป็นพิมพ์และเมาส์	2.8.10
2.8.11 มีชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Window 10 Pro 64 Bit ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	2.8.11
2.8.12 มีชุดโปรแกรมป้องกันไวรัส ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	2.8.12
ชื่อ.....แบบ/รุ่น.....ประเทศ.....	







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>เงื่อนไข (ข้อ 2.1-2.8)</p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยยื่นในวันที่ยื่นข้อเสนอ (ให้แนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณา)</p> <p>3. ข้อกำหนดด้านบุคลากรในโครงการ</p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงความพร้อมเกี่ยวกับบุคลากรประจำสำหรับโครงการ โดยบุคลากรต้องมีคุณสมบัติและประสบการณ์เกี่ยวข้องกับงานโครงการนี้เป็นอย่างดี ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอจำนวนบุคลากรพร้อม คุณวุฒิการศึกษา และประสบการณ์ที่ชัดเจนโดยต้องแสดงสัดส่วนภารกิจของบุคลากรประจำที่รับผิดชอบโครงการนี้พร้อมระยะเวลาที่รับผิดชอบ ซึ่งบุคลากรประจำสำหรับโครงการต้องประกอบด้วย</p>	<p>3. ข้อกำหนดด้านบุคลากรในโครงการ</p>

สมท.

*[Signature]*

วณ. / 1/3/25

นศ.

*[Signature]*

ลำดับ	ตำแหน่งบุคลากร	วุฒิ	ประสบการณ์ (ปี)	จำนวน ตำแหน่ง	ระยะเวลา (เดือน)
<b>บุคลากรหลัก</b>					
๑	ผู้จัดการโครงการ	ป.โท	๑๑-๑๕ ปี	๑	๓
๒	ผู้เชี่ยวชาญด้านพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	ป.โท	๕-๑๐ ปี	๑	๒
๓	ผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัย	ป.โท	๕-๑๐ ปี	๑	๒
<b>ระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Virtualization Server)</b>					
๔	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๒
๕	นักพัฒนาระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๒	๒.๕
๖	นักทดสอบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๐.๕
<b>ระบบบริหารจัดการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup For Virtualization)</b>					
๗	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๒
๘	นักพัฒนาระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๒.๕
๑๐	นักทดสอบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๐.๕
<b>ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานแบบรวมศูนย์ (Single Sign-On)</b>					
๑๑	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๒
๑๒	นักพัฒนาระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๒	๒.๕
๑๓	นักทดสอบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๐.๕
<b>ระบบค้นหาเส้นทางเครือข่ายเสมือน (Virtual Router)</b>					
๑๔	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๑
๑๕	นักพัฒนาระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๒
๑๖	นักทดสอบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๐.๕
<b>ระบบเฝ้าระวังระบบเครือข่าย (Network Monitoring System)</b>					
๑๗	นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๑
๑๘	นักพัฒนาระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๒

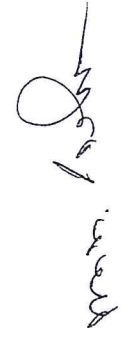


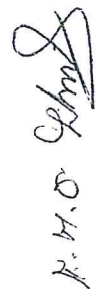




๑๙	นักทดสอบระบบ	ป.ตรี	๕-๑๐ ปี	๑	๐.๕
	บุคลากรสนับสนุน				
๒๐	ผู้ประสานงานโครงการ	ป.ตรี	-	๑	๕
๒๑	เลขานุการโครงการ	ป.ตรี	-	๑	๕







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>4. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา</p> <p>4.1 กรมทางหลวงจะพิจารณาตัดสินคัดเลือกเฉพาะรายการที่เสนอหลักฐานเอกสารครบถ้วนถูกต้อง และปฏิบัติตามข้อกำหนดเงื่อนไขที่กรมทางหลวงกำหนดเท่านั้น ทั้งนี้การพิจารณาของกรมทางหลวง ถือเป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะอุทธรณ์หรือฟ้องร้องหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมทางหลวงไม่ได้ทั้งสิ้น</p> <p>4.2 ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมทางหลวงจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์การประเมินค่าประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance)</p> <p>4.3 ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรมทางหลวงจะใช้หลักเกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่นโดยพิจารณาให้คะแนนตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ราคาที่ยื่นข้อเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 40</li> <li>(2) คุณภาพและคุณสมบัติที่เป็นประโยชน์ต่อทางราชการ กำหนดน้ำหนักเท่ากับร้อยละ 60</li> </ul> <p>โดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ 100</p>	<p>4. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา</p>

100 points

us.

www/ob

Dr. A.

www.

ตารางรายละเอียดการใช้คะแนนด้านเทคนิคและคุณภาพ

ลำดับที่	รายการ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
๑.	รายละเอียดด้านเทคนิค	๔๐		
	๑.๑ ความชัดเจนของข้อเสนอ เอกสารประกอบ	๑๐		
	๑.๒ คุณภาพของอุปกรณ์และระบบต่างๆ	๒๐		
	๑.๓ แผนการดำเนินงาน	๑๐		
๒.	แนวทางการออกแบบและบริหารจัดการระบบ	๔๐		
	๒.๑ ความสามารถในการจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน	๑๐		
	๒.๒ ความสามารถในการสำรองและกู้คืนข้อมูล	๑๐		
	๒.๓ ความสามารถในการจัดการผู้ใช้งาน	๑๐		
	๒.๔ ความสามารถในการค้นหาเส้นทางเครือข่ายเสมือนและ เผื่อรองรับระบบเครือข่าย	๑๐		
๓.	บุคลากร ผลงาน ประสบการณ์	๒๐		
	๓.๑ คุณสมบัติของบุคลากร	๑๐		
	๓.๒ ผลงานและประสบการณ์ที่ผ่านมา	๑๐		
	คะแนนรวม	๑๐๐		

*[Handwritten signatures and initials]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p><u>วิธีการที่คะแนน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. รายละเอียดทางเทคนิค           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 พิจารณาได้จากความครบถ้วนของเอกสาร ได้แก่ วิธีการทำงานของอุปกรณ์, การเชื่อมโยงกับระบบเดิม, การทำงานของ software, เอกสารประกอบ เช่น catalog ของอุปกรณ์, ตารางการเปรียบเทียบคุณสมบัติที่กำหนดระหว่างกรมทางหลวงกับผู้ยื่นข้อเสนอ</li> <li>1.2 พิจารณาจากเทคนิคการติดตั้ง, การเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลและคุณภาพของอุปกรณ์ที่นำเสนอที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่ใช้ในระบบศูนย์สั่งการออนไลน์</li> <li>1.3 พิจารณาจากการจัดทำแผนผังของอุปกรณ์และระบบที่นำเสนอสามารถแสดงรายละเอียดให้เห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอมีความเข้าใจการทำงานของระบบอย่างไร</li> </ol> </li> <li>2. แนวทางการออกแบบและบริหารจัดการระบบ           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 พิจารณาจากแนวทางและวิธีการทางเทคนิคในการจัดการระบบคอมพิวเตอร์เสมือน</li> <li>2.2 พิจารณาจากแนวทางและวิธีการทางเทคนิคที่ใช้ในการสำรองข้อมูล</li> <li>2.3 พิจารณาจากการบริหารจัดการผู้ใช้งาน</li> <li>2.4 พิจารณาจากแนวทางการบริหารจัดการระบบในการตรวจสอบและเฝ้าระวัง</li> </ol> </li> </ol>	

14700244

นส.

กรม. / ๑๖๕

R

mm

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>3.บุคลากร ผลงาน ประสบการณ์</p> <p>3.1 พิจารณาจากคุณสมบัติของบุคลากร เช่น วุฒิการศึกษา, ประสบการณ์การทำงานของบุคลากร, จำนวนผลงานของผู้ยื่นข้อเสนอที่เคยทำงานหรือมีการทำงานที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันกับลักษณะงานนี้</p> <p>5. การส่งมอบงาน</p> <p>การส่งมอบงานกำหนดเวลาการส่งมอบงานให้เป็นไปตามงวด ดังนี้</p> <p>งวดที่ 1 ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่งมอบแผนการดำเนินงานโครงการ แผนการร้อยย้าย ปรับปรุงและแผนการสำรวจ วิเคราะห์และออกแบบระบบให้ตรงตามความต้องการ (System Requirement Specification) ของกองบังคับการตำรวจทางหลวง จัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 ชุด พร้อมบันทึกสเปคไฟล (Flash Drive) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด</li> <li>2. ส่งมอบแผนการออกแบบหมายเลข IP Address ที่นำมาใช้งานเสนอให้ กองบังคับการตำรวจทางหลวง อนุมัติใช้งานก่อนดำเนินการ</li> </ol> <p>งวดที่ 2 ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่งมอบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะส่งมอบเพื่อประกอบการพิจารณาตรวจรับโดยให้ทำเครื่องหมายของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมระบบข้อเสนอที่สอดคล้องกับคุณลักษณะเฉพาะตามเอกสาร จัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด พร้อมบันทึกสเปคไฟล (Flash Drive) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด</li> </ol>	







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>2. ส่งมอบ ติดตั้งและทดสอบอุปกรณ์ในส่วนที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วย</p> <p>2.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Solid State Drive จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 เครื่อง</p> <p>2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับงานระบบคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) แบบ Hard Disk Drive จำนวน 1 ชุด แต่ละชุดมีจำนวน 3 เครื่อง</p> <p>2.3 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายหลัก สำหรับบริหารจัดการระบบ Software Defined Storage จำนวน 1 ชุด แต่ละชุด มีจำนวน 3 เครื่อง</p> <p>2.4 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบ 25 Gbps ขนาด 48 ช่อง จำนวน 2 ชุด</p> <p>2.5 อุปกรณ์จัดเก็บ Log File ระบบเครือข่าย แบบที่ 3 จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>2.6 ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ DELL EMC รุ่น PowerEdge R440 จำนวน 2 เครื่อง</p> <p>2.7 ปรับปรุงเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ยี่ห้อ HPE รุ่น ProLiant DL360 Gen10 จำนวน 1 เครื่อง</p> <p>2.8 เครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงสำหรับแสดงผลข้อมูลห้องควบคุมส่วนกลาง จำนวน 2 เครื่อง</p>	







คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>3. ส่งมอบรายงานผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analysis, Design and Development) จัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 ชุด พร้อมบันทึกลงแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด</p> <p>งวดที่ 3 ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่งมอบ ติดตั้งและทดสอบระบบในส่วนที่ 2 ซึ่งประกอบด้วย             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ระบบบริหารจัดการเครื่องแม่ข่ายแบบเสมือน (Virtualization Server)</li> <li>1.2 ระบบบริหารการสำรองและกู้คืนข้อมูล (Backup for Virtualization)</li> <li>1.3 ระบบบริหารจัดการผู้ใช้งานแบบรวมศูนย์ (Single Sign-On)</li> <li>1.4 ระบบค้นหาเส้นทางเครือข่ายเสมือน (Virtual Router)</li> <li>1.5 ระบบเฝ้าระวังระบบเครือข่าย (Network Monitoring System)</li> </ol> </li> <li>2. ส่งมอบแผนการฝึกอบรมการใช้ระบบเพื่อให้กองบังคับการตำรวจทางหลวง อนุมัติใช้งานจัดการฝึกอบรม</li> </ol> <p>งวดที่ 4 ประกอบด้วย</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ส่งมอบคู่มือการใช้งานโดยจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน ไม่น้อยกว่า 30 ชุด</li> <li>2. ส่งมอบรายงานการติดตั้งและทดสอบระบบ (Installing and System Testing) โดยจัดทำเป็นรูปเล่ม จำนวน ไม่น้อยกว่า 5 ชุด พร้อมบันทึกลงแฟลชไดรฟ์ (Flash Drive) จำนวนไม่น้อยกว่า 5 ชุด</li> </ol>	

140 9/10/25

๒๕๖๒


สมาน / ๑๖๖

พิเชษฐ์

สมาน



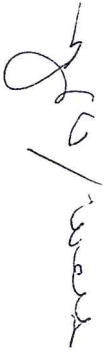

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>6. การรับประกันและซ่อมแซมแก้ไข</p> <p>ผู้รับจ้างต้องรับประกันและซ่อมแซมแก้ไข (Onsite Service) หรือเปลี่ยนทดแทนอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์ และรายการตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โดยนับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับงานงวดสุดท้ายเสร็จสมบูรณ์ทั้งหมดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขดังต่อไปนี้</p> <p>6.1 การซ่อมแซมแก้ไข</p> <p>6.1.1 ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องหรือการใช้งานได้ก็ตาม อุปกรณ์ในโครงการและระบบ ที่ติดตั้งใช้งานแล้วไม่ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดก็ตาม ซึ่งเหตุของการชำรุดบกพร่องส่งผลให้ไม่สามารถใช้งานได้หรือมีประสิทธิภาพน้อยลง ที่เกิดจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพติดตั้งเดิมโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งนี้ต้องดำเนินการแก้ไขหรือซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนทดแทนให้สามารถใช้งานได้ภายใน 3 วัน หลังจากได้รับแจ้งปัญหา โดยหากเกินเวลาดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อ 7.2</p> <p>6.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องส่งเอกสารหรือรายงานผลการซ่อมแซมแก้ไขข้อขัดข้องหรือการใช้งานได้ของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานไม่ว่าจะติดตั้งอยู่ ณ สถานที่ใดก็ตาม โดยรายงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุฯ ทราบหลังจากที่แก้ไขแล้วเสร็จทุกครั้ง</p>	<p>6. การรับประกันและซ่อมแซมแก้ไข</p> <p>6.1</p> <p>6.1.1</p> <p>6.1.2</p>









คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>7. อัตราค่าปรับ</p> <p>7.1 ค่าปรับการส่งมอบงานล่าช้า</p> <p>เมื่อผู้รับจ้างส่งงานไม่ทันกำหนดตามสัญญา จะต้องเสียค่าปรับเป็นรายวัน ในอัตราร้อยละ 0.10 ของราคางานจ้าง จนถึงวันที่ผู้รับจ้างดำเนินงานส่งมอบให้แก่กรมทางหลวงถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา</p> <p>7.2 ค่าปรับในระยะเวลารับประกัน</p> <p>กรณีผู้รับจ้างไม่เข้าทำการแก้ไข และไม่แล้วเสร็จ ภายในเวลาที่กำหนดตามข้อ 6.1.1 กรมทางหลวง จะคิดค่าปรับโดยคำนวณค่าปรับเป็นวัน ในอัตราวันละ 1,000 บาท จนกว่าค่าเงินงานแก้ไขแล้วเสร็จ</p> <p>7.3 หากผู้รับจ้างไม่เข้าทำการซ่อมแซมแก้ไข ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบจ้างบุคคลภายนอกทำการซ่อมแซมแก้ไข โดยค่าจ้างในการจ้างบุคคลภายนอก ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายแทนผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น รวมทั้งค่าปรับตามข้อ 7.2 ด้วย</p> <p>8. เงื่อนไขการยื่นข้อเสนอ</p> <p>ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำข้อเสนอต่างๆ ดังต่อไปนี้</p> <p>8.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนออุปกรณ์และจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นของแท้ ของใหม่ และไม่เคยใช้งานมาก่อน อยู่ในสภาพใช้งานได้ทันที และไม่เป็นอุปกรณ์ที่ใช้งานแล้วนำมาปรับปรุงใหม่</p> <p>8.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นเสนอรายละเอียดรายการครุภัณฑ์ คุณลักษณะเฉพาะและต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะพร้อมแนบแคตตาล็อก หรือ เอกสารรายละเอียด ของครุภัณฑ์ที่เสนอโดยระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้ว่าสิ่ง</p>	<p>7. อัตราค่าปรับ</p> <p>7.1</p> <p>7.2</p> <p>7.3</p> <p>8. เงื่อนไขการยื่นข้อเสนอ</p> <p>8.1</p> <p>8.2</p>

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>ที่ต้องการอ้างอิง อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารที่เสนอ โดยเอกสารที่อ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่เสนอให้หมายถึงเหตุ หรือชี้ให้เห็นได้ หรืออธิบายสีพร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ในเอกสารหรือ แคตตาล็อกชี้ชัดเจนสิ่งส่งแก่ฝ่ายในการยื่นข้อเสนอทางเทคนิค</p> <p>8.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องส่งแคตตาล็อกรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของทุกรายการที่ได้ยื่นเสนอพร้อมระบุชื่อผลิตภัณฑ์ และรุ่นที่นำเสนอให้ชัดเจน กรณีที่อุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) หรือมี Option ต้องระบุให้ชัดเจนว่าส่งมอบรุ่นหรือ Series ใด และ Option ใด เพื่อประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการฯ</p> <p>8.4 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอวิธีการเชื่อมต่อระบบเครื่องคอมพิวเตอร์เสมือน (Virtualization Server) ระบบเครือข่าย (Network) และการเชื่อมต่อระบบ PTM (Police Ticket Management) กับระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวงเดิม พร้อมแผนภาพในการเชื่อมต่อ เพื่อให้กรรมการประกอบการพิจารณา</p> <p><b>หมายเหตุ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ โดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น</li> <li>2. ติดตั้งที่พื้นที่สำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับการรับรองมาตรฐานตามโครงการนี้</li> </ol>	<p>8.3</p> <p>8.4</p> <p>(ลงชื่อ) ..... ผู้เสนอราคา (.....) ประทีปตรา (ถ้ามี)</p>

mm. 

mm. / mm. 

mm.

mm. 4/1/18 

คุณลักษณะเฉพาะของกรมทางหลวง	คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ
<p>3. หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน</p> <p>การชำระเงิน กรมทางหลวง จะชำระเงินตามจำนวนในสัญญาซื้อขายที่ได้ตรวจรับถูกต้องเรียบร้อยแล้ว และผู้ยื่นข้อเสนอปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนตามที่กรมทางหลวงกำหนด โดยจะชำระเงินตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาดังนี้</p> <p>3.1 จ่ายเงินงวดที่ 1 จำนวนร้อยละ 20 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อส่งมอบงานงวดที่ 1 และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3.2 จ่ายเงินงวดที่ 2 จำนวนร้อยละ 35 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อส่งมอบงานงวดที่ 2 และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3.3 จ่ายเงินงวดที่ 3 จำนวนร้อยละ 35 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อส่งมอบงานงวดที่ 3 และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p> <p>3.4 จ่ายเงินงวดที่ 4 จำนวนร้อยละ 10 ของวงเงินตามสัญญา เมื่อส่งมอบงานงวดที่ 4 และคณะกรรมการได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว</p>	






รายละเอียดสถานที่ร้อยย้ายและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย  
โครงการจัดทำระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง  
(Highway Police Command Online Platform System หรือ Highway COPS)  
จำนวน 1 โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

รายละเอียดสถานที่ร้อยย้ายและติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย

ลำดับ	สถานที่ร้อยย้าย	เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์เดิม	ซีรี่ย์เดิมเบอร์	เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์เมื่อปรับปรุง	ขนาดในตู้ Rack (U)
๑	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Dell EMC PowerEdge R๔๔๐ Ram : ๖๔ GB NIC : ๑ Gbps ๒ port	GPCMRZ๒	Dell EMC PowerEdge R๔๔๐ Ram : ๓๘๔ GB NIC : ๒๕ Gbps ๔ port	๑ U
๒	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Dell EMC PowerEdge R๔๔๐ Ram : ๖๔ GB NIC : ๑ Gbps ๒ port	GPDDRZ๒	Dell EMC PowerEdge R๔๔๐ Ram : ๓๘๔ GB NIC : ๒๕ Gbps ๔ port	๑ U
๓	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	HPE ProLiant DL๓๖๐ Gen๑๐ Ram : ๖๔ GB NIC : ๑ Gbps ๔ port	CN๗๐๔๖๑๔X	HPE ProLiant DL๓๖๐ Gen๑๐ Ram : ๓๘๔ GB NIC : ๒๕ Gbps ๔ port	๑ U
๔	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Hikvision DS-VD๒๒D-BHW๑๐	HIK๑๐๐๑๐๗๕๗๓๗๓	-	๒ U
๕	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Hikvision DS-VD๒๒D-BHW๑๐	HIK๑๐๐๑๐๗๕๗๓๗๔	-	๒ U
๖	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Dell EMC ME๔๐๒๔ Storage Array HDD : ๑.๒TB x ๑๒	GP๗GRZ๒	-	๒ U
๗	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Hikvision DS-A๔๑๐๒๔S-ICVS HDD : ๔TB x ๒๔	D๗๓๐๓๘๗๔๑	-	๔ U

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

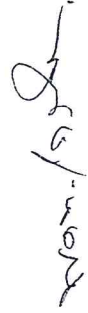
*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*

ลำดับ	สถานที่หรือย้าย	เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์เดิม	ซีรียลนัมเบอร์	เครื่องคอมพิวเตอร์/อุปกรณ์เมื่อปรับปรุง	ขนาดในตู้ Rack (U)
๘	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Hikvision DS-A๘๑๐๒๔S-ICVS HDD : ๘TB x ๒๔	D๗๓๐๓๘๗๔๒	-	๔U
๙	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Hikvision DS-A๘๑๐๒๔S-ICVS HDD : ๘TB x ๒๔	E๗๓๘๑๐๓๔๒	-	๔U
๑๐	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Hikvision DS-A๘๑๐๒๔S-ICVS HDD : ๘TB x ๒๔	E๗๓๘๑๐๓๔๓	-	๔U
๑๑	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Fortinet FortiGate ๒๐๐E	FG๒๐๐ETK๑๘๘๑๒๖๕๖	-	๑U
๑๒	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Fortinet FortiGate ๑๐๐E	FG๑๐๐ETK๑๘๘๑๒๖๕๗	-	๑U
๑๓	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Cisco Catalyst ๒๕๖๐X-๒๕TD-L	FOC๒๓๔๖L๓๘V	-	๑U
๑๔	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Cisco SG๓๔๐๔๒	DN1๒๔๑๒๐๖U๘	-	๑U
๑๕	กองบังคับการตำรวจทางหลวง อาคาร ๑ ชั้น ๔	Cisco SG๓๔๐๔๒	DN1๒๔๑๘๐๘VY	-	๑U

หมายเหตุ ติดตั้งที่พื้นที่สำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ได้รับบริการรับรองมาตรฐานตามโครงการนี้



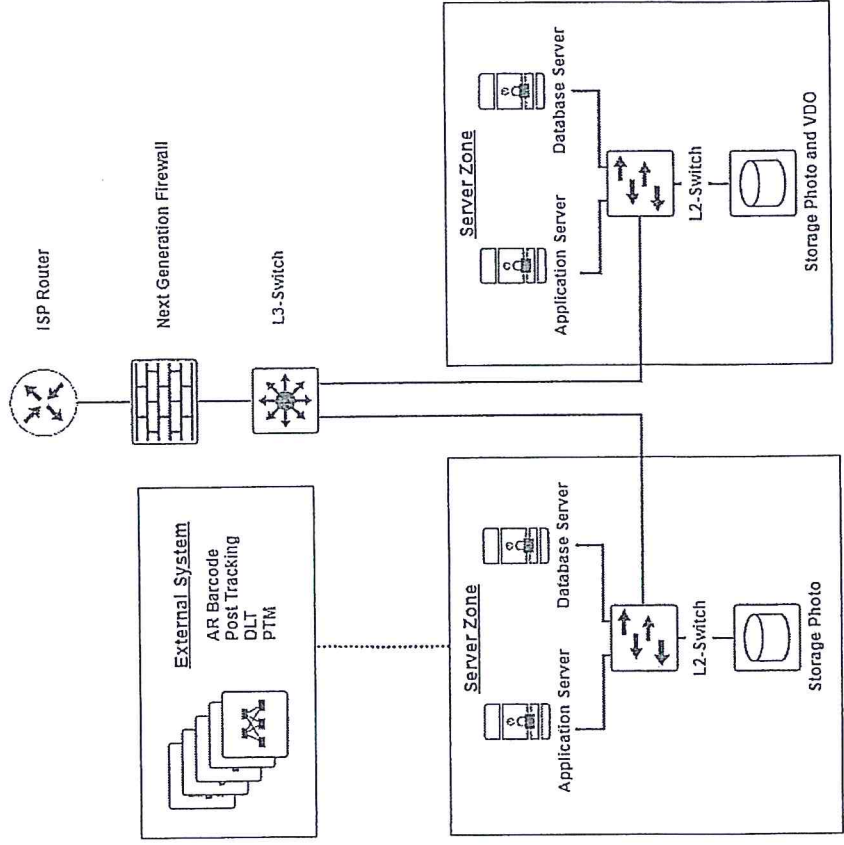


นพ

F. H.O. Chhans

แผนภาพการเชื่อมโยงระบบ  
โครงการจัดทำระบบศูนย์สั่งการออนไลน์สำหรับตำรวจทางหลวง  
(Highway Police Command Online Platform System หรือ Highway COPS)  
จำนวน 1 โครงการ มีรายละเอียดดังนี้

แผนภาพระบบเดิม



สมชาย วัฒนศิริ

สมชาย / ส.ส.

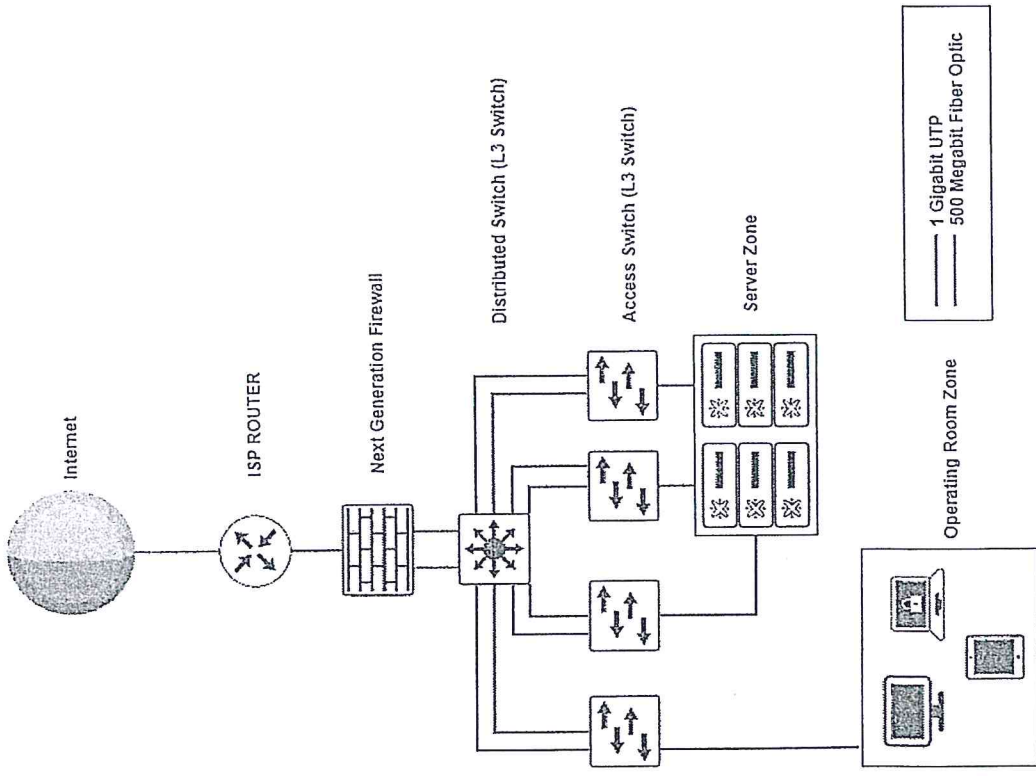
ปร

T. H. O. S. S. S.

สมชาย วัฒนศิริ

แผนภาพระบบสื่อสารเครือข่ายเดิม

เอกสารแนบ 2



WS

1-110

สม. / ส.จ.

สม. / ส.จ.

สม. / ส.จ.