

**รายละเอียดขอบเขตของงานและคุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**  
**การซื้อพร้อมติดตั้งปรับปรุงสายสัญญาณสารสนเทศอาคารกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน 1 งาน**

**1. หลักการและเหตุผล**

ตามที่กรมสอบสวนคดีพิเศษได้ใช้งานระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์มาเป็นเวลานาน และได้เกิดความชำรุดเสียหายไม่สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากความเสื่อมของสายสัญญาณต่างๆ ตามอายุการใช้งาน ทำให้เกิดความไม่สะดวกต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ในการใช้งานอุปกรณ์เครือข่ายคอมพิวเตอร์ต่างๆ ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ จึงมีความจำเป็นต้องทำการปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อให้สามารถรองรับการทำงาน และการเชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์หน่วยงานต่าง ๆ ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

**2. วัตถุประสงค์ของโครงการ**

เพื่อปรับปรุงระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมสอบสวนคดีพิเศษแบบใช้สาย (Wired LAN) ให้สามารถรองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายของเครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์ (Printer) ตามหน่วยงานต่างๆ ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ

**3. คุณสมบัติของผู้ประสงค์จะเสนอราคา**

ตามผนวก 1

**4. คุณลักษณะงานปรับปรุงสายสัญญาณสารสนเทศอาคารกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน 1 งาน**

ตามผนวก 2

**5. ระยะเวลาดำเนินการ**

ภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

**6. เงื่อนไขการส่งมอบและชำระเงิน**

ผนวก 1 ข้อ 4.

**7. วงเงินงบประมาณในการจัดซื้อ**

วงเงินในการจัดซื้อครั้งนี้ เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 10,846,000.00 บาท (สิบล้านแปดแสนสี่หมื่นหกพันบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว เป็นเงินงบประมาณประจำปี 2561

**8. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมและส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ เกี่ยวกับร่างขอบเขตงานนี้ได้ที่**

กรมสอบสวนคดีพิเศษ ส่วนพัสดุและยานยนต์

ชั้น G เลขที่ 128 หมู่ 3 ถนนแจ้งวัฒนะ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่

กรุงเทพมหานคร 10210

โทรศัพท์ 0 2831 9888 ต่อ 51572

โทรสาร 0 2975 9819

E-Mail : procurement@dsi.go.th

เว็บไซต์ www.dsi.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความคิดเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย



## ผนวก 1

### 1. คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและเงื่อนไขทั่วไป

- 1.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 1.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 1.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 1.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 1.5 ไม่เป็นบุคคลที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 1.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 1.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว หรือเป็นผู้มีอาชีพขายหรือติดตั้งหรือพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information Technology System) หรือระบบคอมพิวเตอร์
- 1.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่หน่วยงานของรัฐ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 1.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 1.10 ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด
- 1.11 ผู้เสนอราคาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) กรมบัญชีกลาง
- 1.12 ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 1.13 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
- 1.14 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 1.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองผลงานหรือสัญญาซื้อขายและติดตั้งระบบเครื่อง คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์เกี่ยวเนื่อง จากหน่วยงานราชการหรือเอกชนอย่างน้อย 1 สัญญา ระยะเวลาไม่เกิน 5 ปี ในวงเงินไม่น้อยกว่า 5,400,000 บาท และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น หน่วยงานอื่นซึ่งมีกฎหมายบัญญัติให้มีฐานะเป็นราชการบริหารส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่กรมเชื่อถือ

- 1.16 ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะต้องแจ้งรายละเอียดราคาโปรแกรม หรือพัสดุแต่ละรายการ ซึ่งคิดรวมภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว ที่ได้เสนอต่อกรมสอบสวนคดีพิเศษ ในวันที่ลงนามสัญญา
- 1.17 ผู้เสนอราคา ต้องได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทผู้ผลิตสาขาประจำประเทศไทย โดยตรง ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในโครงการนี้ โดยมีหนังสือแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือ ผู้ผลิตสาขา ประเทศไทยโดยตรง ทั้งนี้กรมสอบสวนคดีพิเศษขอสงวนสิทธิ์ในการร้อง ขอเอกสารต้นฉบับในภายหลัง
- 1.18 พักตร์ที่เสนอราคาต้องเป็นรุ่นที่ยังอยู่ในสายการผลิตในวันที่ยื่นประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลาง และต้องเป็นเครื่องใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Recondition หรือ Rebuilt) รวมทั้งต้องไม่เป็นเครื่องใหม่แต่เก่าเก็บ โดยต้องมีหนังสือรับรองจากผู้ผลิต หรือ สาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยมาแสดงในวันที่ยื่น
- 1.19 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรายชื่อพนักงาน หรือเจ้าหน้าที่ที่จะเข้ามาดำเนินการตรวจสอบ ติดตั้ง และดำเนินการในตำแหน่งต่างๆ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้ มาพร้อมกับเอกสารการเสนอราคา และพนักงานหรือเจ้าหน้าที่เหล่านั้นจะต้องเป็นผู้ตรวจสอบ ติดตั้ง และดำเนินการ และหากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงรายชื่อ ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องแจ้งให้กรมสอบสวนคดีพิเศษพิจารณา ก่อน ทั้งนี้กรมฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะตรวจสอบวินิจฉัยโดยตรงจากผู้รับรองที่เสนอมานั้น
- 1.20 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำเอกสารแสดงรายการเปรียบเทียบรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะทางด้านเทคนิคที่กำหนด โดยเปรียบเทียบให้เห็นว่า รายละเอียดที่ทางราชการกำหนดมีความแตกต่าง ความเหมือนความสอดคล้อง หรือขัดกับรายละเอียดของผู้เสนอราคาประการใด ทั้งนี้ กรมสอบสวนคดีพิเศษขอสงวนสิทธิ์ในการนำเสนอ
- 1.21 ผู้เสนอราคาต้องแสดงแคตตาล็อก และแบบรูปรายการรายละเอียดคุณลักษณะทางวิชาการ ของโปรแกรมที่จัดหาหรือพัสดุที่จัดหา
- 1.22 ผู้เสนอราคาจะต้องจัดให้มีการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่และข้าราชการของกรม ให้ได้รับความรู้ความเข้าใจจนสามารถปฏิบัติกับ อุปกรณ์กระจายสัญญาณสำหรับเครือข่ายภายในที่เสนอได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยค่าใช้จ่ายในการฝึกอบรมผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
- 1.23 ผู้เสนอราคาต้องแจ้งแหล่งกำเนิดของพัสดุที่ประกวดราคาซื้อ

## 2. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอคณะกรรมการฯ จะพิจารณาจากผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ให้เป็นผู้ชนะการเสนอราคา โดยผู้เสนอราคาจะต้องผ่านการพิจารณา ดังนี้

- 2.1 ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติตาม ผนวก 1 ข้อ 1 คุณสมบัติของผู้เสนอราคาและเงื่อนไขทั่วไป
- 2.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอผลิตภัณฑ์และการดำเนินงานให้เป็นไปตาม ผนวก 2
- 2.3 หากผู้เสนอราคาที่ไม่ใช่คุณสมบัติตามผนวก 1 ข้อ 1 หรือ ผลิตภัณฑ์หรือการดำเนินงานไม่เป็นไปตามผนวก 2 คณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาราคาของผู้เสนอราคารายนั้น ๆ

## 3. การบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข

- 3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเกี่ยวกับรายละเอียดวิธีการและเงื่อนไขการให้บริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไขระบบงาน ที่เสนอ ในลักษณะการบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Corrective Maintenance)



เพื่อแก้ไขความชำรุดบกพร่องและความผิดปกติต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบงาน ปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน 1 งาน ที่เสนอ โดยใช้เวลาและวิธีการที่ทำให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นโดยเร็วที่สุดและไม่ให้กระทบ กระเทือนการปฏิบัติงานของกรมสอบสวนคดีพิเศษ

- 3.2 ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องดำเนินการแก้ไข ปรับปรุง และให้บริการดำเนินงานด้านต่างๆ ของระบบงาน ณ กรมสอบสวนคดีพิเศษ (On Site Service) จากปัญหาการใช้งานปกติภายใน 24 ชั่วโมง นับจากที่ได้รับแจ้งจาก กรมสอบสวนคดีพิเศษทางโทรศัพท์ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมในระยะเวลาประกัน หากไม่สามารถซ่อมแซมแก้ไข (Repair) ภายใน 24 ชั่วโมง มีค่าปรับชั่วโมงละ 500 บาท โดยกรมสอบสวนคดีพิเศษจะหักค่าปรับจากหลักประกันสัญญา

#### 4. การประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ต้องรับประกันความชำรุด ความบกพร่องจากการทำงานของระบบงานปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน 1 งาน เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับของคณะกรรมการตรวจรับระบบงานปรับปรุงเครือข่าย คอมพิวเตอร์ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน 1 งาน ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ

#### 5. เงื่อนไขการส่งมอบและการชำระเงิน

ส่งมอบภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

งวดที่ 1 ส่งมอบภายใน 45 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และชำระเงินร้อยละ 15 เมื่อผู้ชนะการประกวดราคาเสนอแผนการดำเนินงาน สํารวจจุดการติดตั้งให้ครบจำนวน 1500 จุด พร้อมแบบสำรวจการกำหนดจุดติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมด ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณา และคณะกรรมการตรวจรับเห็นชอบให้รับไว้ใช้ในราชการได้

เอกสารประกอบการตรวจรับ ประกอบด้วย

- แบบพื้นที่สำหรับการติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP
- แบบพื้นที่สำหรับการติดตั้งสายสัญญาณแบบ Fiber Optic

งวดที่ 2 ส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และชำระเงินร้อยละ 30 เมื่อผู้ชนะการประกวดราคา ทำการติดตั้งระบบ ตามผนวก 2 ข้อ 2.2 โดยคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา ตรวจนับ ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารประกอบการตรวจรับ ประกอบด้วย

- แบบพื้นที่สำหรับการติดตั้งสายสัญญาณแบบ Fiber Optic
- เอกสารการทดสอบสายสัญญาณแบบ Fiber Optic ทั้งหมดของสัญญา

งวดที่ 3 ส่งมอบภายใน 210 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และชำระเงินร้อยละ 30 เมื่อผู้ชนะการประกวดราคา ทำการติดตั้งระบบหรืออุปกรณ์ ตามผนวก 2 ข้อ 2.1 และ 2.3 โดยคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา ตรวจนับ ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนด และทดสอบการใช้งานอุปกรณ์ตามผนวก 2 ข้อ 2.3

เอกสารประกอบการตรวจรับ ประกอบด้วย

- แบบพื้นที่สำหรับการติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP และ Fiber Optic
- เอกสารการทดสอบสายสัญญาณแบบ UTP และ Fiber Optic ทั้งหมดของสัญญา



งวดที่ 4 ส่งมอบภายใน 240 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา และชำระเงินร้อยละ 25 เมื่อผู้ชนะการประกวดราคาทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ตามผนวก 2 ข้อ 4 โดยคณะกรรมการตรวจรับพิจารณา ตรวจนับ ตรวจสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนด

เอกสารประกอบการตรวจรับ ประกอบด้วย

- แผนผังแสดงโครงข่ายสายสัญญาณ (Network Diagram) ทั้งหมดของโครงการ แยกเป็น
  - สายสัญญาณแบบ UTP
  - สายสัญญาณแบบ Fiber Optic
- แฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์ ที่ศูนย์สารสนเทศกรมสอบสวนคดีพิเศษสามารถนำมาปรับปรุง หรือแก้ไข เมื่อจะทำการปรับเปลี่ยนเครือข่ายในอนาคตได้ กรณีแผนผังเครือข่ายให้จัดทำด้วยโปรแกรม Microsoft VISIO และการให้ค่าสัญลักษณ์ในแผนผังให้เป็นไปตามมาตรฐานที่ใช้งานตามสากลนิยม



## ผนวก 2

### 1. งานปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวน 1 งาน ตามโครงการนี้ ประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 1.1 งานเดินสายสัญญาณ UTP สำหรับเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ณ อาคารกรมสอบสวนคดีพิเศษ จำนวนอย่างน้อย 1500 จุด
- 1.2 งานเดินสาย Fiber Optic สำหรับเชื่อมต่อเครือข่ายภายในจากห้อง Datacenter ไปยังเครือข่ายที่ชั้นต่างๆ ภายในอาคารกรมสอบสวนคดีพิเศษ ที่เดินด้วยสายสัญญาณ UTP

### 2. คุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์สำหรับงานต่างๆ

โครงการจ้างปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษในครั้งนี้ ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 งานเดินสายสัญญาณ UTP และเต้ารับสายสัญญาณ UTP (Outlet) เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในอาคาร ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1.1 สายสัญญาณ UTP

2.1.1.1 เป็นสายสัญญาณชนิดทองแดงตีเกลียว UTP ประเภท Cat6 ที่ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน ANSI/TIA 568-C.2, ISO/IEC 11801:2002, EN-50173-1, เป็นอย่างน้อย

2.1.1.2 สามารถรองรับการใช้งานตามมาตรฐาน 10GBASE-T(55m), 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 4/16 Mbps Token Ring, POE, ISDN, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย

2.1.1.3 สามารถรองรับการทดสอบได้ 600 MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้

- มีค่า Insertion Loss(max) ไม่เกิน 32.8 dB ที่ 250 MHz, ไม่เกิน 54.8dB ที่ 600 MHz
- มีค่า NEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 44.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 39.0dB ที่ 600 MHz
- มีค่า PSNEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 41.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 36.0dB ที่ 600 MHz
- มีค่า ELFEXT(nom) ไม่น้อยกว่า 23.0 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 15.0dB ที่ 600 MHz
- มีค่า RL(nom) ไม่น้อยกว่า 25.3 dB ที่ 250 MHz, ไม่น้อยกว่า 22.7dB ที่ 600 MHz
- มีค่า Impedance เท่ากับ  $100 \pm 5$  Ohms, 1MHz ถึง 600 MHz
- มีค่า Mutual capacitance เท่ากับ 5.6 nF max./100 m.

2.1.1.4 สายเป็นชนิด CMR ตามมาตรฐาน IEC 60332-1

2.1.1.5 ผ่านการรับรอง UL Listed, RoHS และ ผ่านการรับรองจากสถาบัน INTERTEK

2.1.1.6 มี Filler Slot ทำจาก FRPE อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย

2.1.1.7 มี Ripcord เพื่อช่วยให้ง่ายในการลอกสาย

2.1.1.8 มี Jacket เป็น Lead Free, FR PVC สีขาว

2.1.1.9 สามารถโค้งงอได้ 4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางสาย

2.1.1.10 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของตัวนำชนิดทองแดง (Conductor Diameter) ไม่น้อยกว่า 23 AWG

2.1.1.11 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส

- 2.1.1.12 มีการรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปี และเป็นผลิตภัณฑ์ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับสายใยแก้วนำแสง
- 2.1.1.13 มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน ISO9001:2008 มาแสดงให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ ซึ่งหนังสือรับรองมีอายุไม่เกิน 60 วัน นับจากวันที่ประกาศประกวดราคา
- 2.1.2 แผงกระจายสายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP)
  - 2.1.2.1 ผลิตขึ้นตามมาตรฐาน TIA/EIA 568-C.2 หรือ ISO/IEC 11801
  - 2.1.2.2 มีเต้ารับเป็นแบบ RJ45 Modular Jack Category 6 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต สามารถถอดเปลี่ยนได้จากตัวแผงกระจายสายเพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษา
  - 2.1.2.3 มีขนาดความสูงไม่เกิน 1 U และสามารถติดตั้งบนตู้ Rack ขนาด 19 นิ้วได้
  - 2.1.2.4 สามารถเข้าสายขนาด 22-24 AWG จากทางด้านหลังได้
- 2.1.3 งานเดินสายสัญญาณ UTP นี้ผู้ค้าต้องเสนออุปกรณ์ต่างๆ ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันดังต่อไปนี้
  - 2.1.3.1 สายสัญญาณ UTP
  - 2.1.3.2 แผงกระจายสายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP)
  - 2.1.3.3 สายต่อเชื่อมอุปกรณ์ (Patch Cord UTP)
  - 2.1.3.4 เต้ารับสายสัญญาณ UTP (Outlet)
  - 2.1.3.5 หัวต่อสาย (Connector)
- 2.1.4 เครื่องวิเคราะห์ปัญหาในระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังนี้
  - 2.1.4.1 เป็นเครื่องทดสอบแบบ Handheld
  - 2.1.4.2 ใช้ในการทดสอบและแก้ไขปัญหาในระบบเครือข่าย แบบ Copper, Fiber และ Wi-Fi
  - 2.1.4.3 สามารถทำการทดสอบความยาวสายและการเข้าหัวสาย ของสาย Twisted pair ได้
  - 2.1.4.4 สามารถทำการวัดค่า Optical Power received ได้
  - 2.1.4.5 สามารถทดสอบ POE และทำ TruePower load test โดยจำลองตัวเองเป็นอุปกรณ์ PoE ตาม Class 1-4 เพื่อทดสอบการร้องขอและการได้รับ PoE class ตามที่ระบุไว้ให้ทดสอบว่าได้หรือไม่
  - 2.1.4.6 สามารถทำการค้นหาและวิเคราะห์ ระบบเครือข่ายแบบใช้สาย
  - 2.1.4.7 สามารถทำการค้นหาและวิเคราะห์ ระบบเครือข่ายแบบไร้สาย
  - 2.1.4.8 สามารถทำการทดสอบ Wi-Fi and wired client devices connectivity ได้
  - 2.1.4.9 สามารถทำการทดสอบ Network application เช่น ping (ICMP), connect(TCP), web (HTTP), file (FTP), multicast (IGMP), video (RTSP) หรือ email (SMTP) ได้ เป็นอย่างน้อย
  - 2.1.4.10 สามารถทำ Packet capture ได้ทั้งระบบเครือข่ายแบบใช้สายและไร้สายได้
  - 2.1.4.11 สามารถทำการวิเคราะห์ VoIP โดยการต่อในแบบ Inline ได้ เพื่อทำการทดสอบ PoE, DHCP, TFTP, SIP และ SCP และคุณภาพของ
  - 2.1.4.12 สามารถทำการ Remote Control ได้
  - 2.1.4.13 สามารถบันทึกผลการทดสอบและสามารถทำรายงานผลการทดสอบในรูปแบบไฟล์ PDF หรือ XML ได้

- 2.1.4.14 มีหน้าจอสื่อแสดงผลขนาด 5.5 นิ้ว แบบ LCD with projected capacitance touch screen หรือดีกว่า
- 2.1.4.15 มีหน่วยความจำภายในขนาด 2GB หรือมากกว่า เพื่อใช้งานร่วมกันระหว่าง system และ user ไฟล์
- 2.1.4.16 มีหน่วยความจำภายนอกแบบ SD card ขนาด 8 GB หรือมากกว่า
- 2.1.4.17 มี Management port แบบ RJ-45 สามารถรองรับระบบเครือข่าย แบบ 10/100BASE-T Ethernet
- 2.1.4.18 แบตเตอรี่เป็นแบบ Lithium ion battery pack
- 2.1.4.19 มีพอร์ต UBS 2.0 type A จำนวน 1 พอร์ต เพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับ USB mass storage devices
- 2.1.4.20 Networks Analysis ports
  - 2.1.4.20.1 มีพอร์ตแบบ RJ-45 จำนวน 2 พอร์ต สามารถรองรับระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000BASE-T Ethernet
  - 2.1.4.20.2 มีพอร์ตแบบ SFP จำนวน 2 พอร์ต สามารถรองรับระบบเครือข่ายแบบ 1000BASE-X Ethernet
- 2.1.4.21 Wi-Fi adapter data rate
  - 2.1.4.21.1 801.11a: 6/9/12/24/36/48/54 Mbps
  - 2.1.4.21.2 802.11b: 1/2/5.5/11 Mbps
  - 2.1.4.21.3 802.11g: 6/9/12/24/36/48/54 Mbps
  - 2.1.4.21.4 802.11n (20MHz): MCS0-23, up to 216 Mbps
  - 2.1.4.21.5 802.11n (40 MHz): MCS0-23, up to 450 Mbps
  - 2.1.4.21.6 802.11ac (80MHz): MCS0NSS1-MCS9NSS3, up to 1.3 Gbps
- 2.1.4.22 Wi-Fi Adapter operating frequency : 2.412 – 2.484 GHz , (Industrial Scientific Medical Band) และ 5.170 – 5.825 GHz
- 2.1.4.23 Wi-Fi security : 64/128-bit WEP Key, WPA/ WPA2 personal, WPA/WPA2 enterprise, 802.1X
- 2.1.4.24 มีอุปกรณ์ประกอบอย่างน้อยดังนี้
  - 2.1.4.24.1 AC Adapter 1 ชุด
  - 2.1.4.24.2 เส้าอากาศแบบระบุทิศทาง 1 ชุด
  - 2.1.4.24.3 USB SD Card Reader 1 ชุด
  - 2.1.4.24.4 1000BASE-SX SFP fiber transceivers 2 ชุด
  - 2.1.4.24.5 User Manual CD 1 ชุด
  - 2.1.4.24.6 Carry case 1 ชุด
- 2.1.4.25 มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงและจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างถูกต้องในประเทศไทยที่มีศูนย์บริการมาตรฐานเป็นของตนเองภายในประเทศไทยที่สามารถให้บริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพและสามารถรับประกันว่ามีอะไหล่รองรับได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี มาแสดงให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ ซึ่งหนังสือรับรองมีอายุไม่เกิน 60 วัน นับจากวันที่ประกาศประกวดราคา



2.2 งานเดินสายสัญญาณ Fiber Optic เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากห้อง data center ไปที่ชั้นต่างๆ ภายในอาคาร เพื่อเชื่อมต่อไปยังตู้เครือข่ายย่อยของแต่ละชั้นภายในอาคาร ประกอบไปด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีรายละเอียดดังนี้

2.2.1 สายใยแก้วนำแสงชนิดติดตั้งภายในอาคารแบบ Single Mode

2.2.1.1 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode แบบติดตั้งได้ทั้งภายนอก/ภายในอาคาร (Outdoor/Indoor) แบบ LSZH (Low Smoke Zero Halogen) โดยมีจำนวน สายใยแก้วนำแสง 6 Cores หรือมากกว่า

2.2.1.2 เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Singlemode ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 11801, Telcordia(Bellcore) GR-409-CORE, Telcordia (Bellcore) GR-20-CORE ,ANSI/ICEA 696, ANSI/ICEA 596, IEC 60754, ITU-T G.652D, TIS 2165-2548 และ RoHS เป็นอย่างน้อย

2.2.1.3 มีคุณสมบัติ Geometrical Performance ดังนี้

Items		Specifications
Typ. Attenuation	1310 nm	$\leq 0.36$ dB/km
	1383 nm	$\leq 0.36$ dB/km
	1550 nm	$\leq 0.23$ dB/km

2.2.1.4 มีโครงสร้างเป็นแบบ Single Loose tube ซึ่ง Loose tube ทำด้วยวัสดุ PBT ( Polybutylene Terephthalate) และภายใน Loose tube มี Jelly Compound เพื่อป้องกันความชื้น

2.2.1.5 มี Strength Member ทำด้วยวัสดุ E-Glass Yarn เพื่อรับแรงดึงและเพิ่มความยืดหยุ่น

2.2.1.6 มี Water blocking tape เพื่อป้องกันความชื้น

2.2.1.7 มี Rip Cord เพื่อช่วยในการปอกสาย

2.2.1.8 เปลือกนอกของสายทำด้วยวัสดุ PE with FR- LSZH เพื่อป้องกันรังสี UV และไม่เกิดควันพิษเมื่อเกิดอัคคีภัย

2.2.1.9 มีรัศมีการโค้งงอของสายขณะติดตั้งไม่เกิน 15 เท่า และขณะใช้งานไม่เกิน 10 เท่า

2.2.1.10 สามารถรับแรงดึงขณะติดตั้งได้ 1800 N และขณะใช้งาน 600 N

2.2.1.11 มีรหัสสีบอก Fiber และ Loose tube ตามมาตรฐาน TIA/EIA-598-C เพื่อสะดวกในการเรียงสาย

2.2.1.12 สายใยแก้วนำแสงต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน

- Tensile loading Test IEC 60794-1-2-E1A
- Compression Test IEC 60794-1-2-E3
- Repeated Bending Test IEC 60794-1-2-E6
- Cable Bending Test IEC 60794-1-2-E11B
- Temperature Cycling Test IEC 60794-1-2-F1
- Water Penetration Test IEC 60794-1-2-F5
- มีการรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 30 ปี

2.2.1.13 มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือสาขาผู้ผลิตในประเทศไทยหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยที่ได้มาตรฐาน ISO9001:2008 มาแสดงให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ ซึ่งหนังสือรับรองมีอายุไม่เกิน 60 วัน นับจากวันที่ประกาศประกวดราคา

## 2.2.2 Fiber Optic Connector

2.2.2.1 ชนิดของ Connector เป็นแบบชนิด SC Connector

## 2.2.3 Optical Fiber Patch Panel

2.2.3.1 เป็น Patch Panel แบบ Single-mode/Multi-mode Duplex SC หรือ ST สามารถยึดติดบน Rack 19 นิ้ว มาตรฐาน มีฝาปิดมิดชิดเพื่อป้องกันฝุ่น แผลง และหนู

2.2.3.2 ต้องมีถาดรองรับการเก็บสายให้เรียบร้อย

## 2.2.4 แผงจัดระเบียบสาย Fiber Optic (Cable Management)

2.2.4.1 แผงจัดระเบียบสาย Fiber Optic ต้องมีจำนวนที่สอดคล้อง และเหมาะสมกับจำนวนสาย Fiber Optic

## 2.2.5 สาย Optical Fiber Patch Cord

2.2.5.1 เป็นสายชนิด SC-LC Duplex, SC-SC Duplex หรือดีกว่า มีความยาวไม่น้อยกว่า 2 เมตร

## 3. รายละเอียดการติดตั้ง

การติดตั้งในโครงการจ้างปรับปรุงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในกรมสอบสวนคดีพิเศษ (Wired LAN) ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ผู้ขายต้องแจ้งแผนกำหนดเวลาติดตั้งและรายละเอียดต่างๆ ให้กับทางกรมสอบสวนคดีพิเศษพิจารณา ก่อนการเข้าปฏิบัติงานให้กับกรมสอบสวนคดีพิเศษ โดยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

3.1.1 แผนดำเนินการพร้อมรายชื่อผู้ประสานงานและทีมงาน โดยส่งสำเนาบัตรประชาชนทุกคนที่เข้าปฏิบัติงาน

3.1.2 แบบแสดงแนวเส้นทางติดตั้งสายสัญญาณ UTP และจุดติดตั้งเต้ารับสายสัญญาณ UTP (Outlet)

## 3.2 ข้อกำหนดในการติดตั้งและการเดินสายสัญญาณ

### 3.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

3.2.1.1 การติดตั้งสายสัญญาณประเภทต่าง ๆ ผู้ชนะการประกวดราคาจะทำการสำรวจจุดติดตั้งตามผนวก 3 ประกอบด้วย จุดติดตั้งสายสัญญาณแบบ UTP จำนวน 1500 จุด, จุดติดตั้งเชื่อมต่อสายสัญญาณแบบ Fiber Optic

3.2.1.2 ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องสำรวจจุดติดตั้ง ตามเอกสารผนวก 3 ร่วมกับคณะกรรมการตรวจรับ หรือคณะกรรมการอื่นที่กรมสอบสวนคดีพิเศษอาจจะแต่งตั้งเพิ่มเติมภายหลัง ภายในเงื่อนไขการส่งมอบฯ ผนวก 1 ข้อ 5 และจะต้องจัดทำ Shop Drawing ให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาและเสนออนุมัติจากผู้บริหารหน่วยงานก่อนจึงจะดำเนินการได้

3.2.1.3 ในระหว่างการติดตั้งหากจำเป็นต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดตามข้อ 5.1 ให้ต่างไปจากที่ได้รับอนุมัติแล้ว ต้องขออนุมัติก่อนการดำเนินการทุกครั้ง โดยต้องเสนอแบบเพื่อพิจารณา

3.2.1.4 การติดตั้งต้องดำเนินการตามมาตรฐาน EIA/TIA

3.2.1.5 การติดตั้งสายสัญญาณนี้ให้รวมถึงติดตั้งและจัดหาอุปกรณ์ปลายทางอื่นๆ ที่ต้องใช้ในจำนวนที่เหมาะสม เพื่อให้ระบบเครือข่ายสามารถใช้งานได้ทันที ตามรูปแบบการเชื่อมต่อเครือข่าย

3.2.1.6 การเดินสายสัญญาณต้องทำการเดินภายในท่อร้อยสาย (Conduit) หรือรางร้อยสาย (Wire way) ในขนาดที่เหมาะสม และต้องจัดทำข้อความโดยพันสีระบุว่าเป็นท่อร้อยสาย (Conduit) หรือรางร้อยสาย (Wire Way) ของสายสัญญาณ

3.2.1.7 ในกรณีที่ต้องมีการเจาะพื้นหรือผนังตัวอาคารให้อยู่ในดุลยพินิจของงานอาคารสถานที่ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ โดยการกระทำดังกล่าวต้องไม่มีผลกระทบต่อความแข็งแรงของโครงสร้างอาคาร และต้องได้รับความเห็นชอบก่อนดำเนินการ

3.2.1.8 ท่อร้อยสาย (Conduit) หรือรางร้อยสาย (Wire Way) ต้องทำจากวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรงไม่เป็นสนิมหรือผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม สามารถรับน้ำหนักของสายได้ และมีสีกลมกลืนกับผนังหรือพื้นของอาคาร

3.2.1.9 สายสัญญาณเดิมที่ไม่ได้ใช้งาน ผู้ชนะการประกวดราคาจะต้องจัดเก็บสายสัญญาณ หรือถอดถอนออกจากจุดเชื่อมต่อ หรือปิดจุดเชื่อมต่อ ให้เรียบร้อย เพื่อป้องกันความสับสนของบุคลากรที่จะเชื่อมต่อใช้งานภายหลัง

### 3.2.2 การติดตั้งสายสัญญาณ UTP

3.2.2.1 การเดินสายสัญญาณ UTP ต้องเดินสายภายในรางร้อยสาย (Wire way) ขนาดที่เหมาะสม การติดตั้งต้องให้ถูกหลักในการเดินสาย การวางสาย (Handing) และการดัดงอ (Bending) ตามข้อกำหนดของผู้ผลิตสายแต่ละยี่ห้อ

3.2.2.2 การเดินสายสัญญาณ UTP ลงตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet) ต้องติดตั้งในรางพลาสติก PVC ติดผนังอาคารเท่านั้น

3.2.2.3 การเดินสายสัญญาณ UTP เข้าตู้ Rack ต้องทำการจัดสายรวมกันด้วย Wire Management ที่เหมาะสม โดยต้องจัดทำให้เรียบร้อยก่อนเดินสายเข้าตู้ Rack

3.2.2.4 ความยาวของสายแต่ละเส้นไม่เกิน 90 เมตร นับจากภายในตู้ Rack จนถึงตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet)

3.2.2.5 ปลายสายสัญญาณ UTP ที่ต้นทางให้สิ้นสุดที่ภายในตู้ Rack และที่ปลายทางให้สิ้นสุดที่ตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet)

3.2.2.6 การวางสายสัญญาณ UTP ต้องหลีกเลี่ยงแหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน เช่น มอเตอร์ต่างๆ หม้อแปลงไฟฟ้า หรือเครื่องถ่ายเอกสาร เป็นต้น

3.2.2.7 จัดทำ Label ติดให้ชัดเจนทั้งสายสัญญาณ UTP และที่ตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet) ทุกจุด

### 3.2.3 การติดตั้งตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet)

3.2.3.1 มี Faceplate แบบพลาสติกแข็งที่สามารถติด Label ได้

3.2.3.2 มี Label ที่กำหนดหมายเลขของตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet) ให้ตรงกับหมายเลขของสายสัญญาณ UTP




3.3 งานเดินสายสัญญาณ UTP และตัวรับสายสัญญาณ UTP (Outlet) เชื่อมต่อเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในอาคาร ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณ UTP เพื่อรองรับการเชื่อมต่ออย่างน้อย จำนวน 1500 จุด เพื่อใช้ทำการเชื่อมต่ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เข้ากับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของกรมสอบสวนคดีพิเศษ

## 4. การทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่นำเสนอ

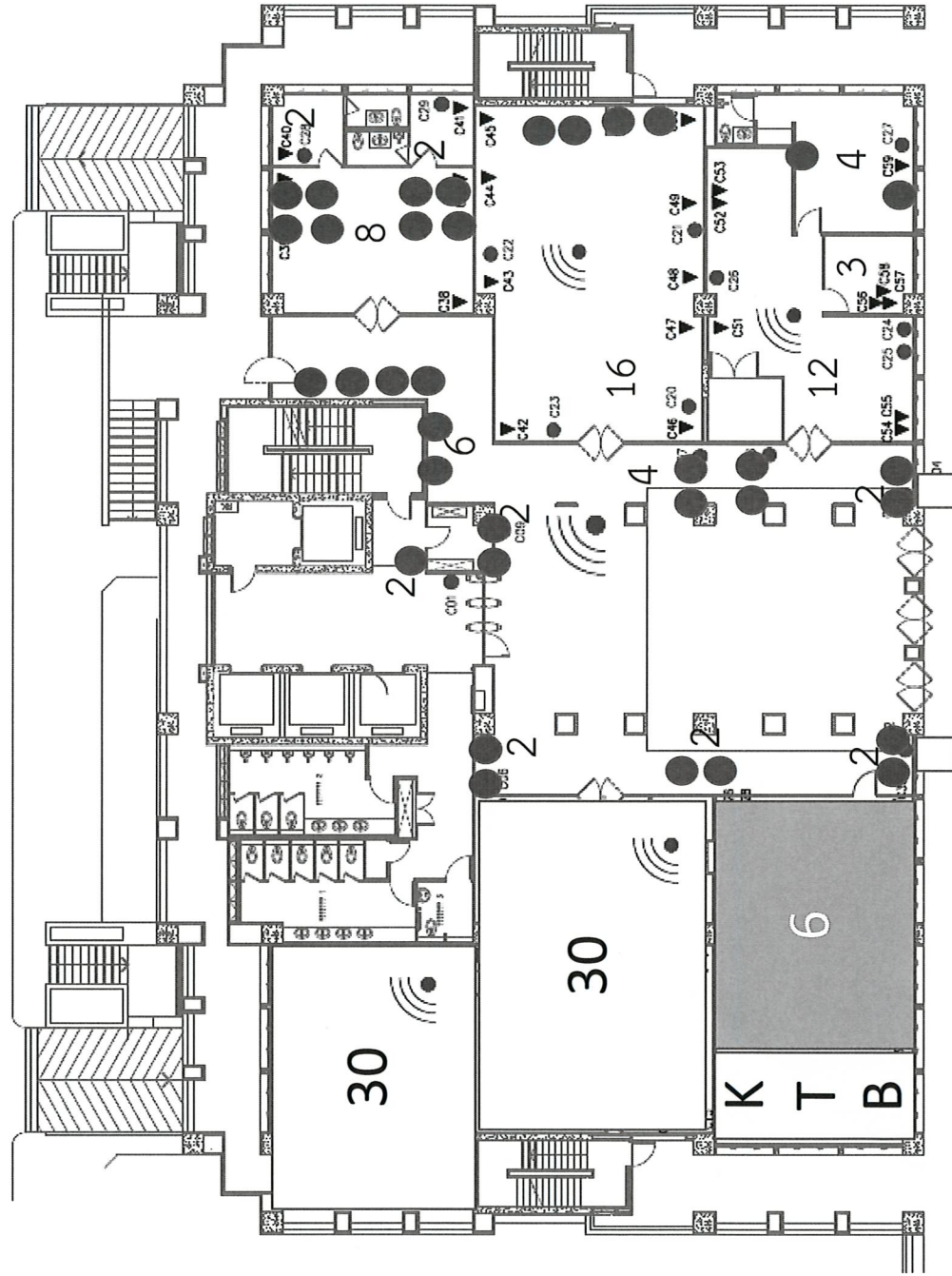


ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของสายสัญญาณ UTP ทุกเส้นโดยใช้เครื่องมือมาตรฐาน การทดสอบเริ่มจากแผงกระจายสายสัญญาณ UTP (Patch Panel UTP) จนถึงเต้ารับสายสัญญาณ UTP (Outlet) ต้องมีความยาวไม่เกิน 90 เมตร และส่งรายงานการทดสอบสายสัญญาณ UTP และ Fiber Optic ให้กับทางกรมสอบสวนคดีพิเศษ

พ.ต.ต.

  
(นิติ สัมฤทธิ์เดชขจร)  
(นายพงศ์บัณฑิต ชัยชาญ)  
(นายอเนก สมดี)  
(นายพิทวัส เอี่ยมสุข)  
(นายอัมมจิต รุจนวงศ์)

# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น G/0

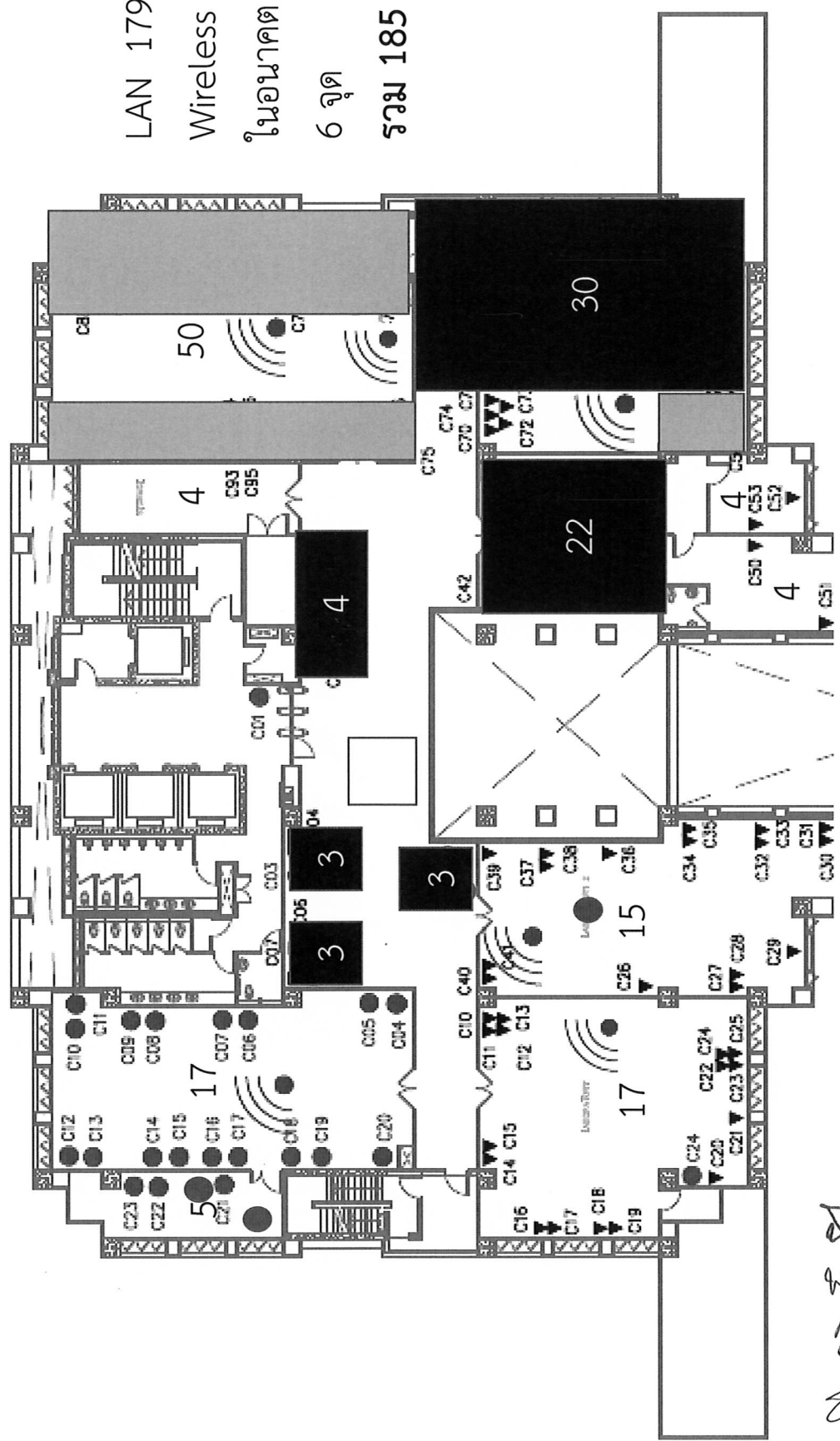


LAN 135 จุด  
Wireless LAN ใน  
อนาคต 5 จุด  
รวม 140 จุด

ผนวก 3

*(Handwritten signatures and initials)*

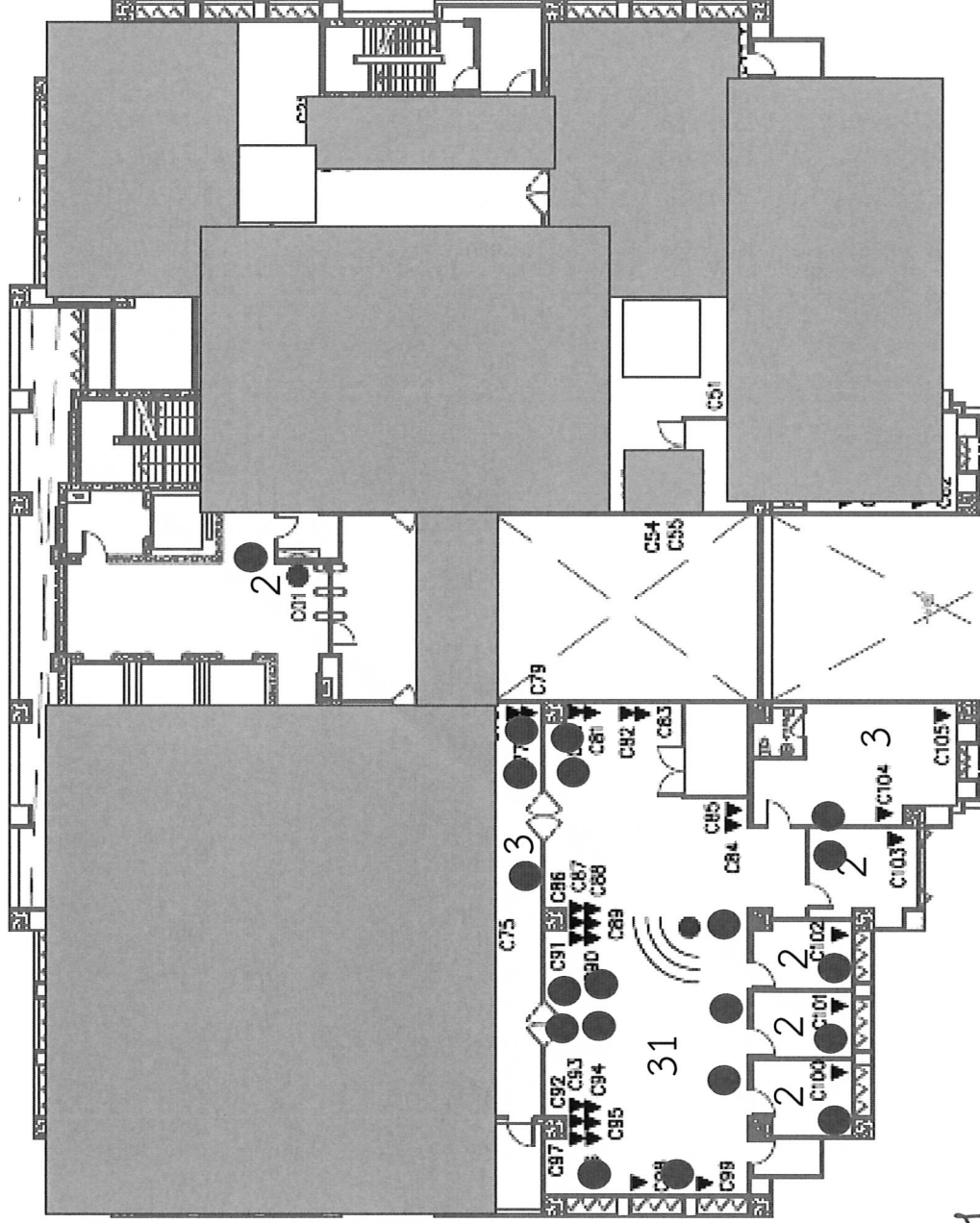
# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 1



LAN 179 จุด  
 Wireless LAN  
 ในอนาคต  
 6 จุด  
 รวม 185 จุด

Handwritten signature and initials.

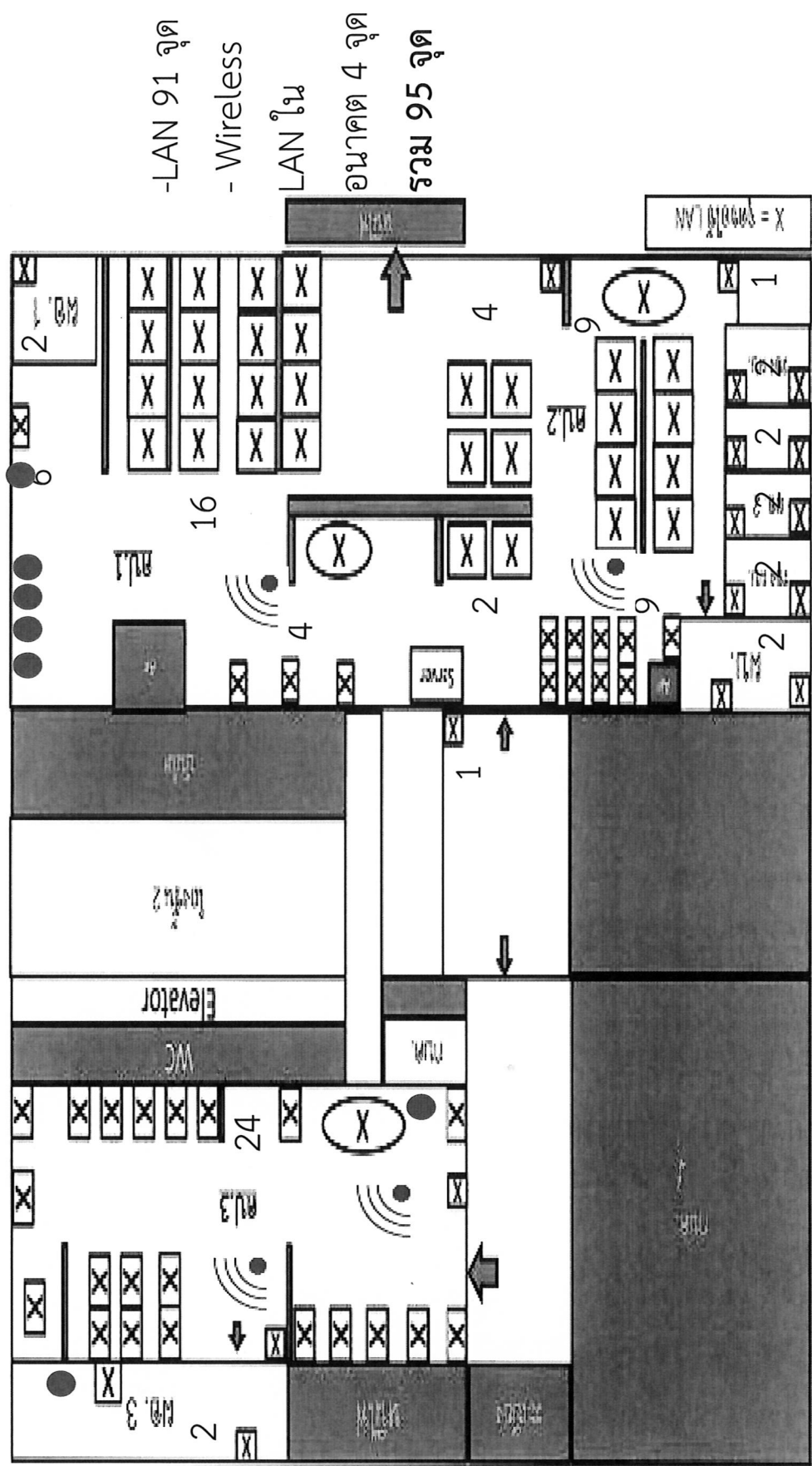
# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 2 (กบค.)



LAN 47 จุด  
Wireless LAN ใน  
อนาคต 1 จุด  
รวม 48 จุด

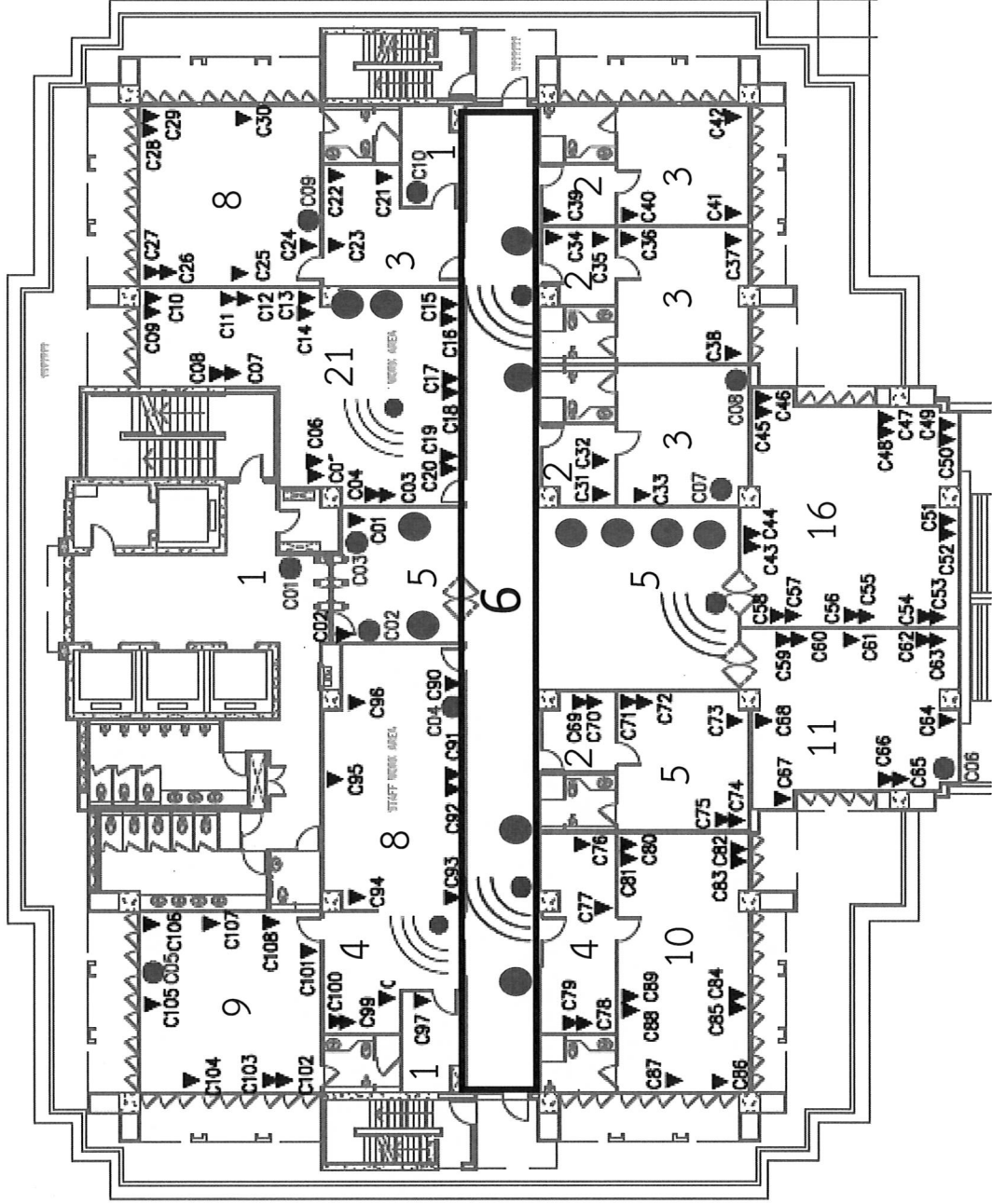
Handwritten signature and initials.

# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 2 (กคป.)



2/2  
 2/2  
 2/2  
 2/2

# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 3

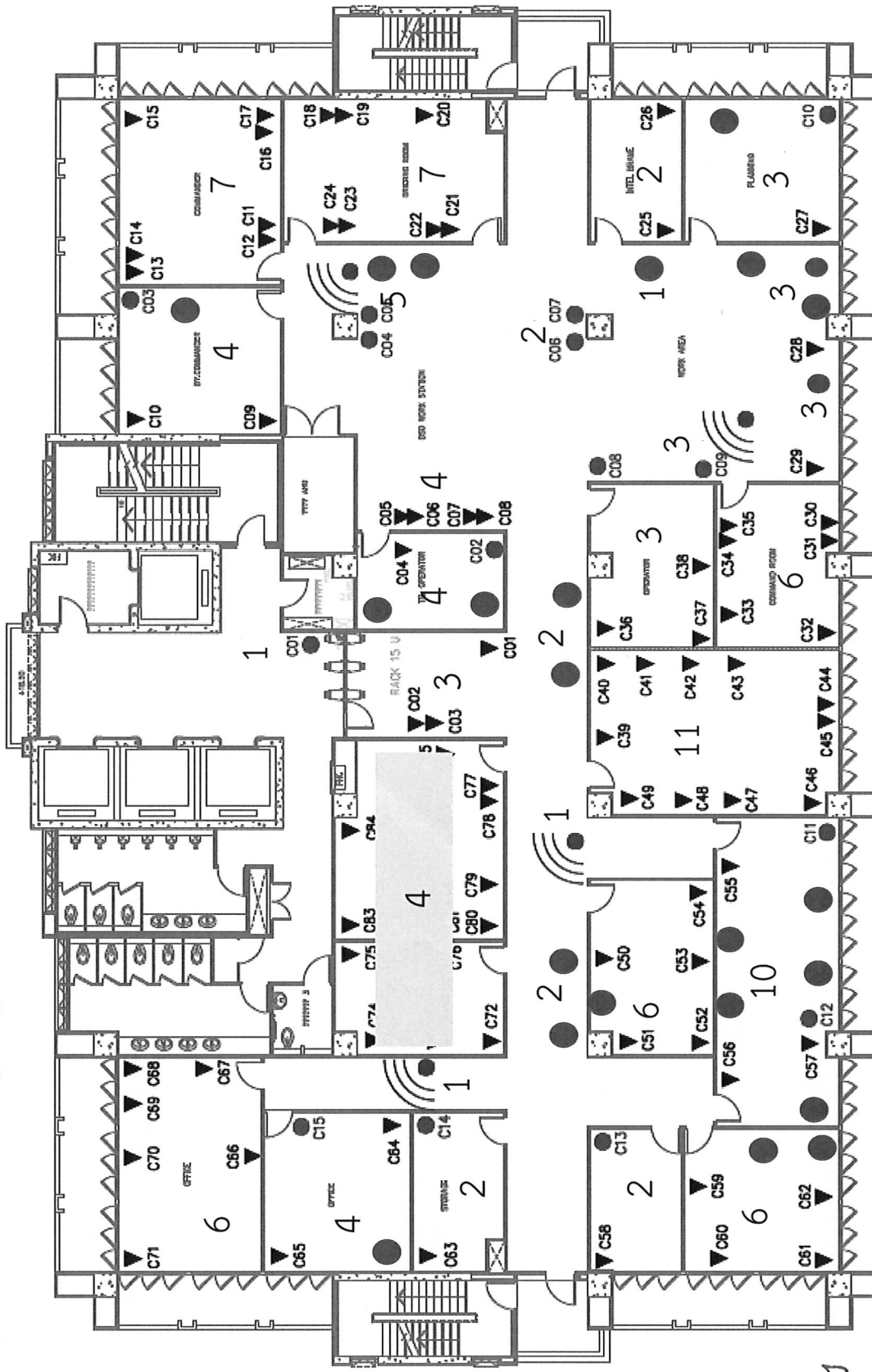


- LAN 131 จุด
- Wireless LAN ในอนาคต 5 รวม 136 จุด

Handwritten signature and date: 22/2/25



# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 4

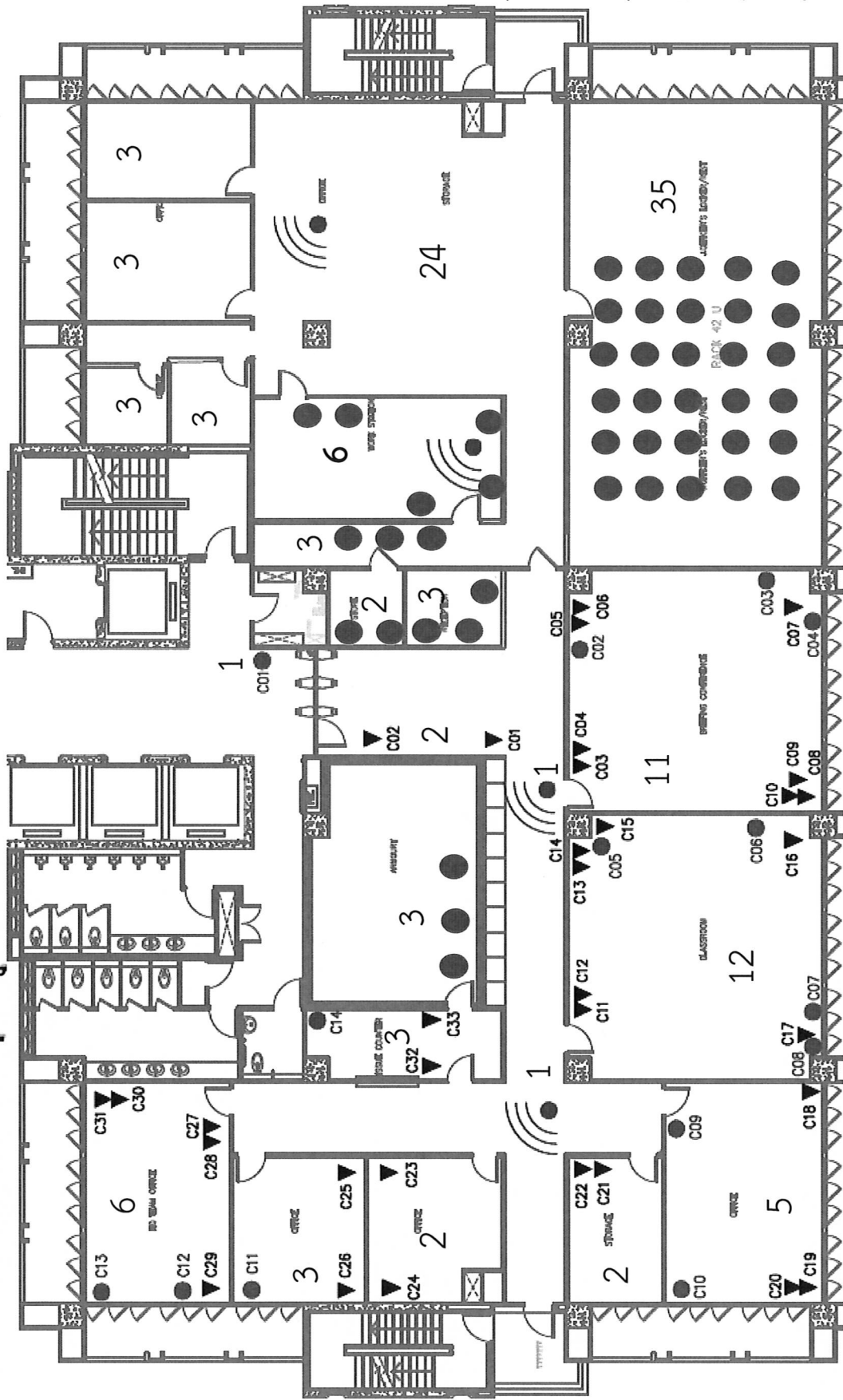


- จุด LAN  
114 จุด  
- Wireless  
LAN ใน  
อนาคต 4 จุด  
รวม 118 จุด

*Handwritten signature and date: 22/12/07*



# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 5



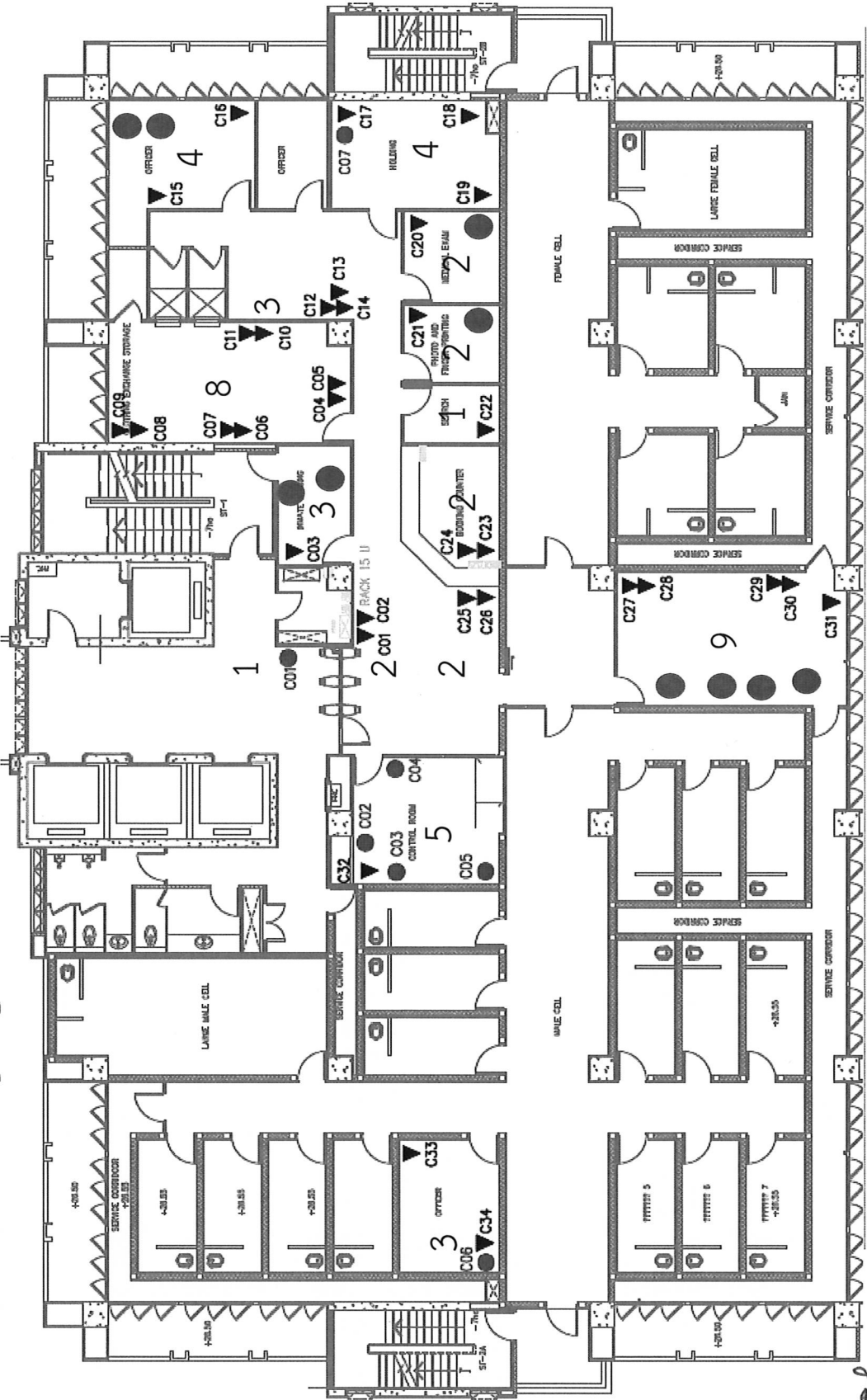
- จุด LAN  
133 จุด

- Wireless  
LAN ใน  
อนาคต 4 จุด  
รวม 137 จุด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

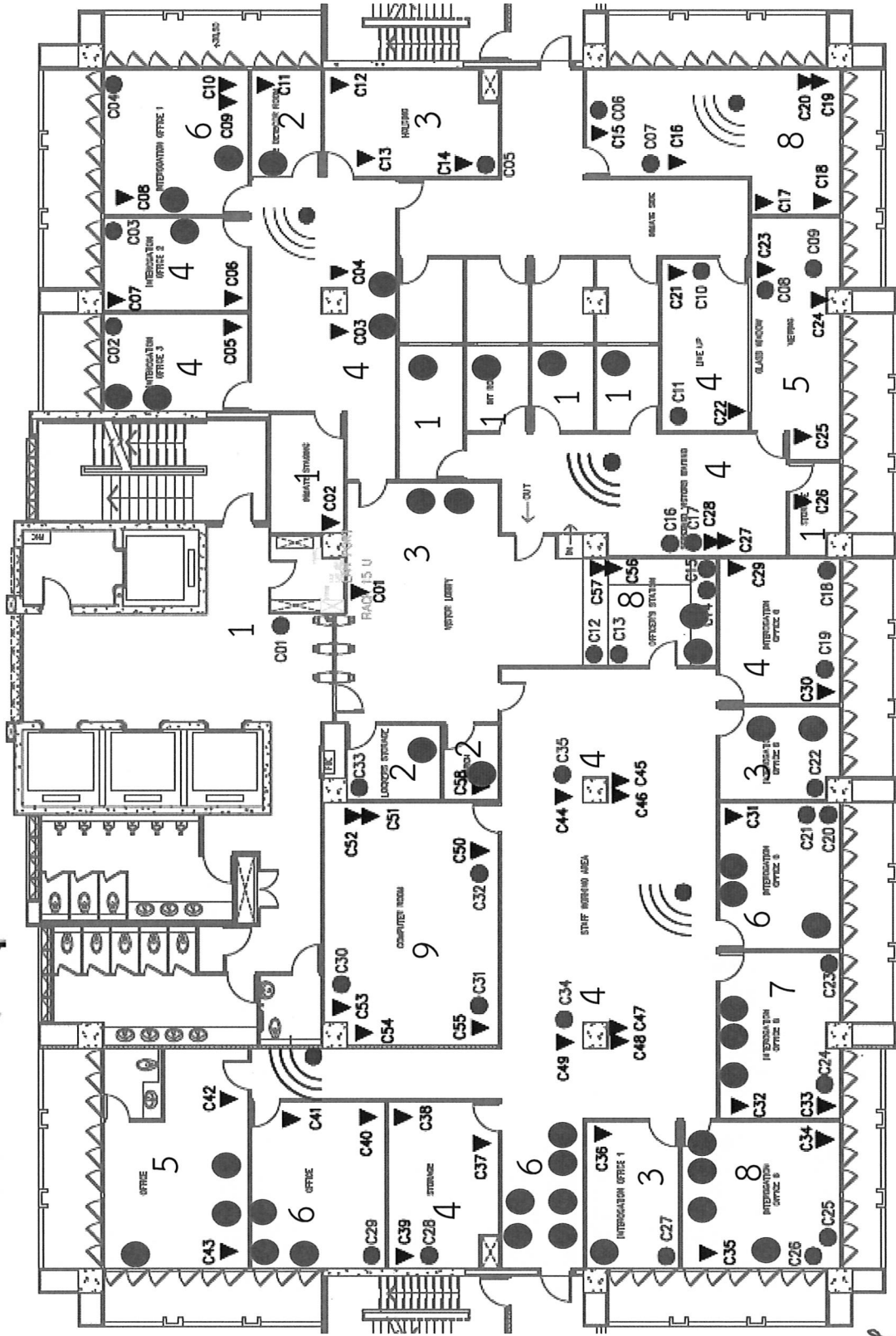
# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 6

รวม 51 จุด



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

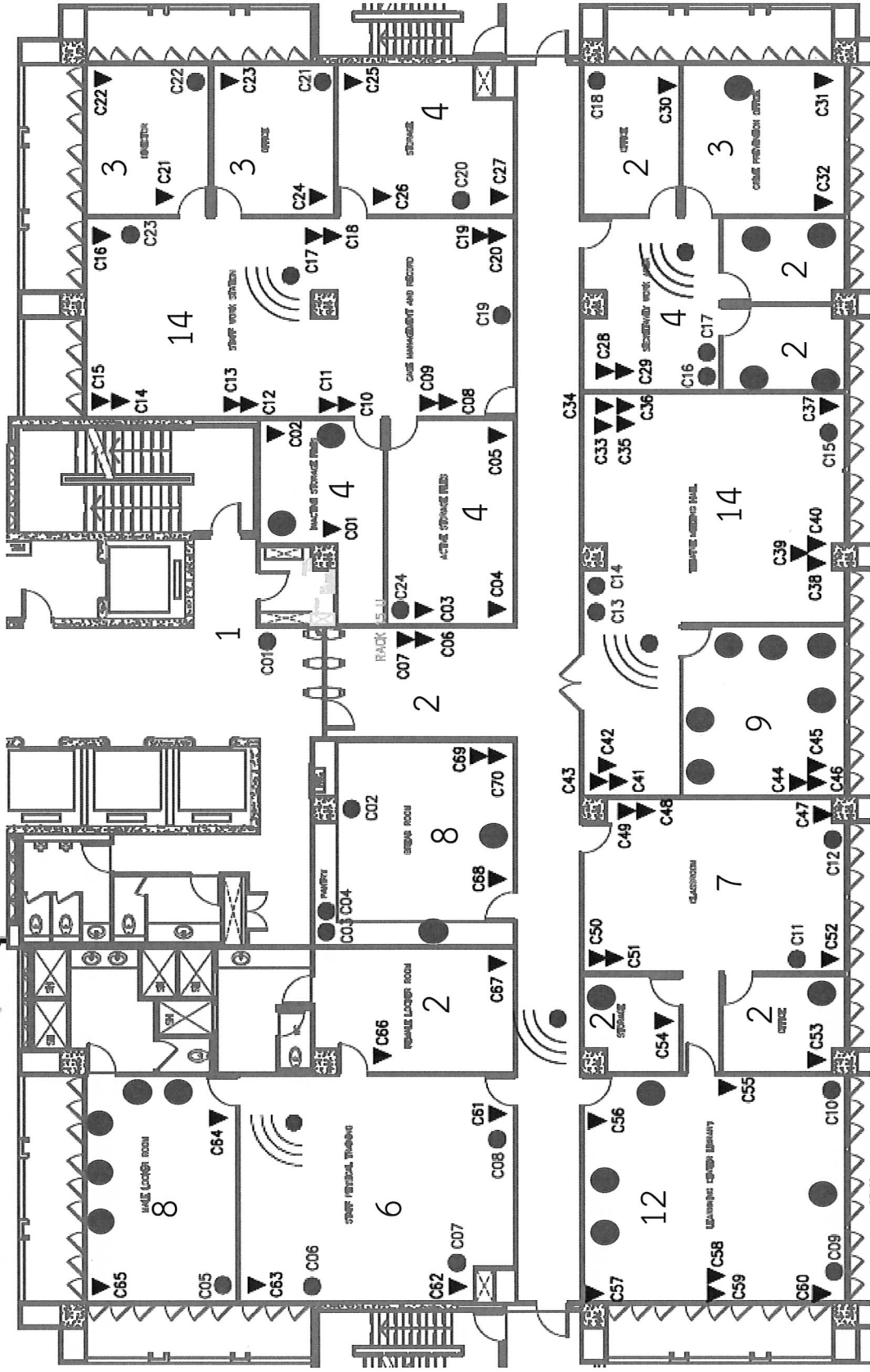
# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 7



- LAN 134 จุด
- Wireless
- LAN ในอนาคต
- 5 จุด
- รวม 139 จุด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 8



- LAN 118

จุด

- Wireless

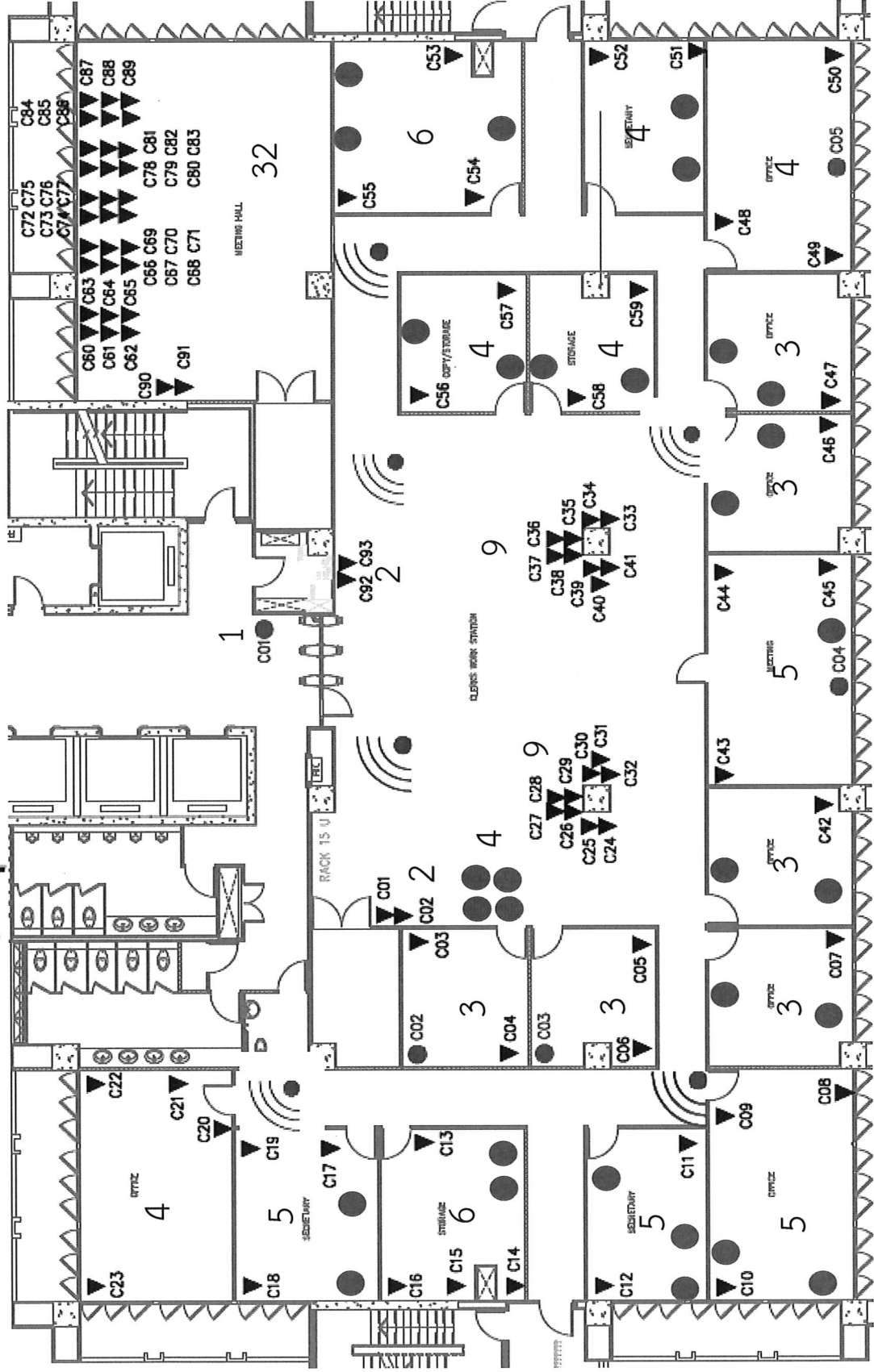
LAN ใน

อนาคต 5 จุด

รวม 123 จุด

Handwritten signature and initials.

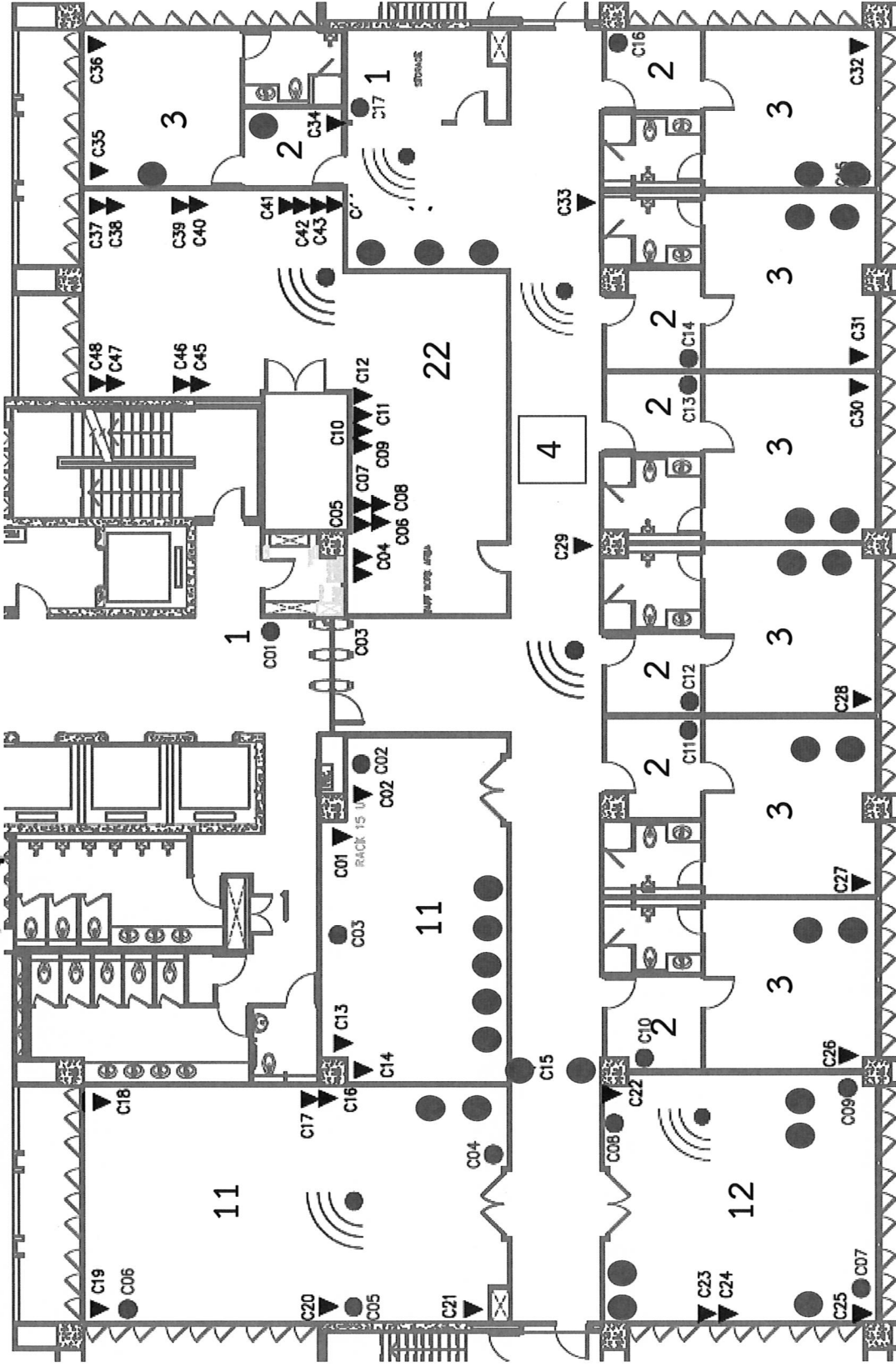
# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 9



- LAN 129 จุด
- Wireless LAN ในอนาคต 6 จุด
- รวม 135 จุด

*(Handwritten signatures and notes)*

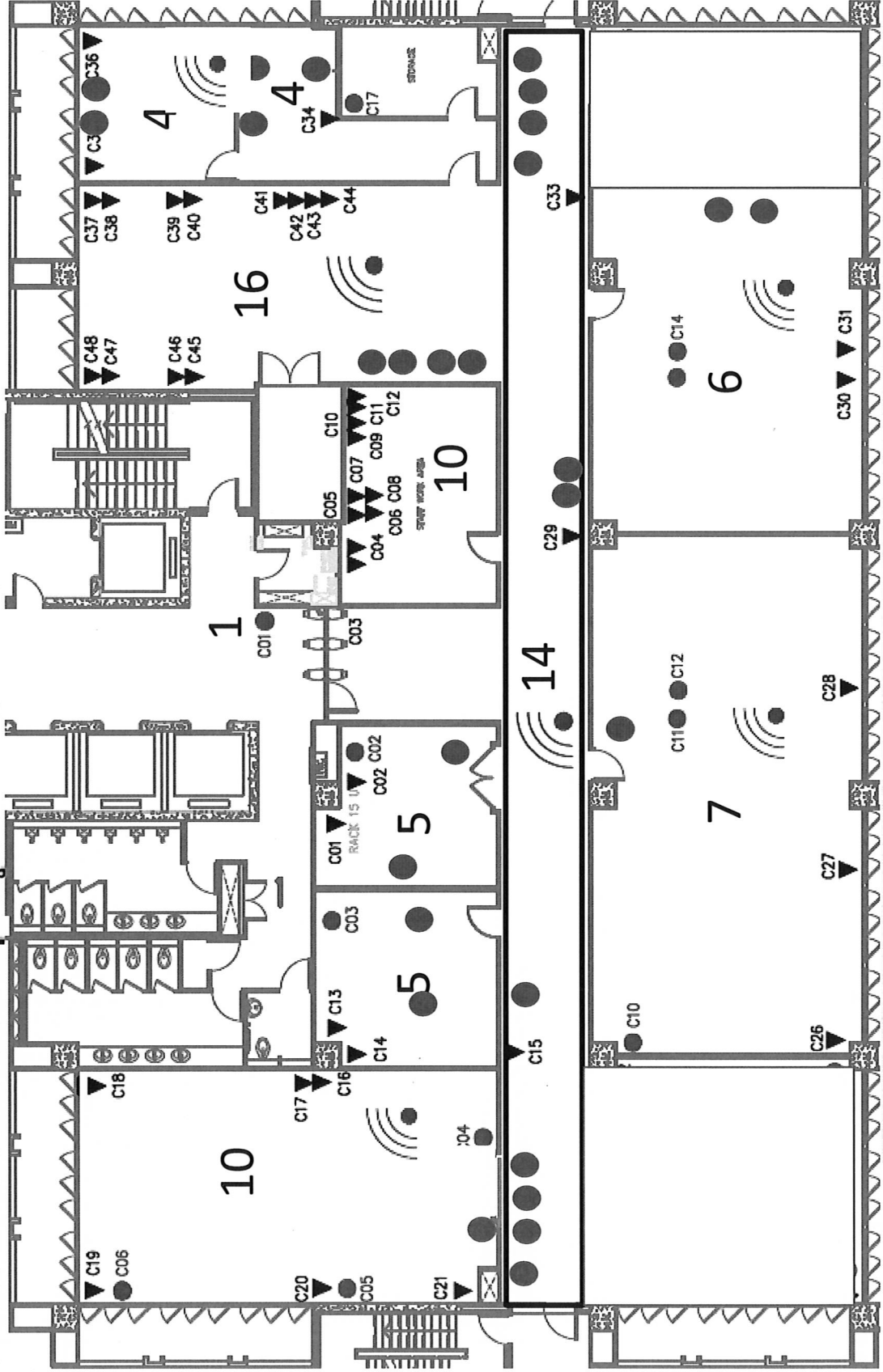
# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 10



- LAN 100 จุด
- Wireless
- LAN ในขนาดต
- 6 จุด
- รวม 106 จุด

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

# ผลการสำรวจพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ ดังภาพ ชั้น 11



- LAN 82 จุด
  - Wireless LAN
- ในขนาดต 6 จุด  
รวม 88 จุด

Handwritten signature and date: ๒๕๖๕