

หมวดงาน วิศวกรรมไฟฟ้า และสื่อสาร

หมวดงานวิศวกรรมไฟฟ้าและสื่อสาร (EE)

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องจ่ายบัตรอัตโนมัติ (Automatic Card Dispenser) ที่ทางเข้า

- 1.1 ต้องสามารถอ่านบัตรจอดรถของ สมาชิก (Member Card)
- 1.2 ต้องสามารถจ่ายบัตรจอดรถให้ ผู้มาใช้บริการ หรือ ผู้มาติดต่อ (Visitor Card)
- 1.3 ต้องมีเครื่องอ่านบัตรจอดรถ (Card Reader) แบบ RFID ชนิด HF หรือ บัตร MiFare ติดตั้งที่ตัวเครื่อง
- 1.4 ต้องมีกล้องถ่ายภาพผู้ขับขี่ติดตั้งภายในตู้ โดยกล้องสามารถบันทึกภาพได้ด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P (1920x1080 pixels) หรือ 2 MP
- 1.5 ต้องมีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถแสดงวันที่และเวลาได้ และรองรับอย่างน้อย 2 ภาษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 1.6 ต้องมีระบบเสียงพูดแบบอัตโนมัติเป็นภาษาไทยเพื่อให้ผู้ใช้บริการเริ่มทำรายการที่ทางเข้า
- 1.7 ต้องสามารถบรรจุบัตรจอดรถได้ไม่ต่ำกว่า 950 ใบ
- 1.8 ต้องมีช่องแจกบัตรอย่างน้อย 2 ช่อง โดยสามารถทำงานแยกกันได้หากช่องใดช่องหนึ่งขัดข้อง
- 1.9 ต้องมีสวิตช์เพื่อเรียกรับบัตรแบบไร้สัมผัส หรือ Air Touch Switch ติดตั้งที่ด้านหน้าตัวเครื่อง
- 1.10 ต้องมีปุ่มกดสำหรับเรียกเจ้าหน้าที่ที่ศูนย์ควบคุมเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินผ่านระบบอินเตอร์คอม (Intercom) ได้
- 1.11 ต้องสามารถควบคุมการทำงานของแขนกันอัตโนมัติได้
- 1.12 ต้องสามารถทำงานร่วมกับกล้องถ่ายภาพทะเบียนรถได้
- 1.13 ต้องสามารถควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Traffic light) ให้แสดงไฟเขียวและไฟแดงเพื่อควบคุมการผ่านเข้าออกของรถยนต์ได้
- 1.14 ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายภายใน (Local Area Network : LAN) ได้
- 1.15 ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบ 3G หรือ 4G LTE) ได้
- 1.16 ต้องสามารถสื่อสารกับ Cloud server ได้ โดยระบบ Network TCP/IP หรือ UDP
- 1.17 ต้องสามารถทำงานแบบ Offline Process ได้ในขณะที่ระบบสื่อสารขัดข้องหรือเครื่องแม่ข่ายมีปัญหา อุปกรณ์ที่จุดทางเข้าต้องสามารถจ่ายบัตร เปิดไม้กั้น และควบคุมสัญญาณไฟจราจรได้
- 1.18 วัสดุของผู้ต้องทำจากโลหะไม่เป็นสนิม พ่น อบสี อย่างดี มีความทนทานแข็งแรง
- 1.19 ต้องมีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าติดตั้งภายในเพื่อให้สามารถแจกบัตรได้อย่างน้อย 30 นาที ขณะที่ระบบไฟฟ้าปกติขัดข้อง

- 1.20 ต้องสามารถใช้ไฟขนาด AC 220 Volt , 50 Hz ได้
- 1.21 ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 60 °C

2. เครื่องรับบัตรอัตโนมัติพร้อมชำระเงิน (Automatic Pay at Gate) ที่ทางออก

- 2.1 ต้องสามารถอ่านบัตรจอดรถของ สมาชิก (Member Card) ขณะทำรายการที่ทางออกได้
- 2.2 ต้องสามารถรับคืนบัตรจอดรถของ ผู้มาใช้บริการ หรือ ผู้มาติดต่อ (Visitor Card) ขณะทำรายการที่ทางออกได้
- 2.3 ต้องมีเครื่องอ่านบัตรจอดรถ (Card Reader) แบบ RFID ชนิด HF หรือ บัตร MiFare ติดตั้งที่ตัวเครื่อง
- 2.4 ต้องมีกล้องถ่ายภาพผู้ขับขี่ติดตั้งภายในตู้ โดยกล้องสามารถบันทึกภาพได้ด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P (1920x1080 pixels) หรือ 2 MP
- 2.5 ต้องมีหน้าจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถแสดงวันที่และเวลาได้ และรองรับอย่างน้อย 2 ภาษา ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2.6 ต้องมีระบบเสียงพูดแบบอัตโนมัติเป็นภาษาไทยเพื่อให้ผู้ใช้บริการเริ่มทำรายการที่ทางออก
- 2.7 ต้องสามารถแสดงอัตราค่าบริการจอดรถและค่าปรับต่างๆได้
- 2.8 ต้องสามารถคำนวณส่วนลดค่าบริการได้ในกรณีที่บัตรมีการประทับตราส่วนลดมา
- 2.9 ต้องสามารถรับชำระค่าจอดรถด้วยเงินสดได้ อย่างน้อยดังนี้ เหรียญ 5 บาท เหรียญ 10 บาท และธนบัตร 20 บาท และ 100 บาท
- 2.10 ต้องสามารถทอนด้วยเหรียญได้ 1 ชนิด
- 2.11 ต้องมีระบบตรวจสอบธนบัตรเพื่อป้องกันการใช้ธนบัตรปลอมในการชำระเงิน
- 2.12 ต้องมีเทคโนโลยีในการป้องกันการดึงธนบัตรกลับ (Anti-Fishing)
- 2.13 ต้องมีหน้าจอใช้ระบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถแสดงวันที่และเวลาได้ และมีเมนูรองรับอย่างน้อย 2 ภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 2.14 ต้องสามารถพิมพ์ใบเสร็จ ใบกำกับภาษีอย่างย่อ ให้กับผู้มาใช้บริการได้ ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดความร้อน (Thermal Printer) เมื่อมีการรับชำระเงิน
- 2.15 ต้องมีปุ่มกดสำหรับเรียกเจ้าหน้าที่ที่ศูนย์ควบคุมเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินผ่านระบบอินเตอร์คอม (Intercom) ได้
- 2.16 ต้องสามารถควบคุมการทำงานของแขนกั้นอัตโนมัติได้
- 2.17 ต้องสามารถทำงานร่วมกับกล้องถ่ายภาพทะเบียนรถได้

- 2.18 ต้องสามารถควบคุมสัญญาณไฟจราจร (Traffic light) ให้แสดงไฟเขียวและไฟแดงเพื่อควบคุมการผ่านเข้า – ออก ของรถยนต์ได้
- 2.19 ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายภายใน (Local Area Network : LAN) ได้
- 2.20 ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบ 3G หรือ 4G (LTE) ได้
- 2.21 ต้องสามารถสื่อสารกับ Cloud server ได้ โดยระบบ Network TCP/IP หรือ UDP
- 2.22 ต้องสามารถทำงานแบบ Offline Process ได้ในขณะที่ระบบสื่อสารหรือเครื่องแม่ข่ายมีปัญหา อุปกรณ์ที่จุดทางออกยังคงสามารถ รับคิบบัตร เปิดไม้กั้น ควบคุมสัญญาณไฟจราจรและสามารถรับชำระค่าบริการด้วยเงินสดได้
- 2.23 วัสดุของตู้ทำจากโลหะกันสนิม พื้น อบสี อย่างดี มีความทนทานแข็งแรง
- 2.24 ต้องมีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าติดตั้งภายในเพื่อให้สามารถทำการรายการที่ทางออกได้อย่างน้อย 30 นาที ขณะที่ระบบไฟฟ้าปกติขัดข้อง
- 2.25 ต้องสามารถใช้ไฟขนาด AC 220 Volt , 50 Hz ได้
- 2.26 ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 60 °C

3. เครื่องรับชำระเงินอัตโนมัติ (Automatic Pay Station) ในอาคารผู้โดยสาร

- 3.1 ต้องสามารถรับบัตรจอดรถของผู้มาใช้บริการหรือผู้มาติดต่อ (Visitor Card) เพื่อนำมาคำนวณค่าบริการจอดรถได้
- 3.2 ต้องสามารถแสดงอัตราค่าบริการจอดรถและค่าปรับต่างๆได้
- 3.3 ต้องสามารถคำนวณส่วนลดค่าบริการได้ในกรณีที่บัตรมีการประทับตราส่วนลดมา
- 3.4 ต้องสามารถรับชำระค่าบริการแบบเงินสดได้ รองรับการชำระด้วยเหรียญ ชนิด 10 บาทและรองรับการชำระเงินด้วย ธนบัตร ชนิด 20 บาท, 50 บาท, 100 บาท, 500 บาท และ 1,000 บาท
- 3.5 ต้องมีกล่องเก็บเหรียญและธนบัตรในตัวเครื่อง สามารถรองรับจำนวนเหรียญได้อย่างน้อย 500เหรียญ และเก็บธนบัตรในกล่องได้จำนวนไม่น้อยกว่า 300 ใบ
- 3.6 ต้องมีระบบการทอนเงินด้วยแบบ ธนบัตร ชนิด 20 บาท และ 100 บาท
- 3.7 ต้องมีระบบการทอนเงินด้วยเหรียญ 1 ชนิด
- 3.8 ต้องมีระบบตรวจสอบธนบัตรเพื่อป้องกันการใช้ธนบัตรปลอมในการชำระเงิน
- 3.9 ต้องมีเทคโนโลยีในการป้องกันการดึงธนบัตรกลับ (Anti-Fishing)
- 3.10 ต้องสามารถรับชำระเงินได้ด้วย TrueWallet, LinePay, WeChat, Alipay และ Thai QR เป็นอย่างน้อย

- 3.11 ต้องสามารถพิมพ์ใบเสร็จ ใบกำกับภาษีอย่างย่อ ให้กับผู้มาใช้บริการได้ ด้วยเครื่องพิมพ์ชนิดความร้อน (Thermal Printer) เมื่อมีการรับชำระเงิน
- 3.12 ต้องมีกล้องถ่ายภาพผู้ขับขี่ติดตั้งภายในตู้ โดยกล้องสามารถบันทึกภาพได้ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1080P (1920x1080 pixels) หรือ 2 MP
- 3.13 ต้องมีหน้าจอใช้ระบบสัมผัส (Touch Screen) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว สามารถแสดงวันที่และเวลาได้ และมีเมนูรองรับอย่างน้อย 2 ภาษาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 3.14 ต้องมีปุ่มกดสำหรับเรียกเจ้าหน้าที่ที่ศูนย์ควบคุมเพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถทำการสื่อสารกับเจ้าหน้าที่ศูนย์ควบคุมเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินผ่านระบบอินเตอร์คอม (Intercom) ได้
- 3.15 ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายภายใน (Local Area Network : LAN) ได้
- 3.16 ต้องรองรับการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ระบบ 3G หรือ 4G (LTE) ได้
- 3.17 ต้องสามารถสื่อสารกับ Cloud server ได้ โดยระบบ Network TCP/IP หรือ UDP
- 3.18 ระบบต้องสามารถทำงานแบบ Offline Process ได้ในขณะที่ระบบสื่อสารหรือเครื่องแม่ข่ายมีปัญหาเครื่องรับชำระเงินอัตโนมัติยังคงสามารถใช้งานได้ โดยจะรับชำระด้วยเงินสด
- 3.19 วัสดุของตู้ทำจากโลหะกันสนิม พื้น อบสี อย่างดี มีความทนทานแข็งแรง
- 3.20 ต้องมีอุปกรณ์สำรองไฟฟ้าติดตั้งภายในเพื่อให้สามารถทำการรายการที่ทางออกได้อย่างน้อย 30 นาที ขณะที่ระบบไฟฟ้าปกติขัดข้อง
- 3.21 ต้องสามารถใช้ไฟขนาด AC 220 Volt , 50 Hz ได้
- 3.22 ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 60 °C

4. สัญญาณไฟจราจร (Traffic Light)

- 4.1 สัญญาณไฟแสดงสถานะ เป็นสัญลักษณ์ กากบาท สีแดง แสดงถึงการห้ามผ่าน หรือให้หยุดรอ
- 4.2 สัญญาณไฟแสดงสถานะ เป็นสัญลักษณ์ ลูกศร สีเขียว แสดงถึงให้ผ่าน เข้า หรือ ออกได้
- 4.3 รองรับการทำงานภายใต้อุณหภูมิ 0 °C to +60 °C

5. แขนกั้นอัตโนมัติ (Automatic Gate Barrier)

- 5.1 แขนไม้กั้น (Barrier Arm) ทำจากอลูมิเนียมหรือเหล็กเคลือบสังกะสี และติดแผ่นสะท้อนแสงสีแดงเพื่อความปลอดภัยให้ สามารถเห็นชัดเจนในเวลากลางวันและกลางคืน
- 5.2 แขนไม้กั้นต้องยืดสไลด์ (Telescopic Arm Barrier) มีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 3 เมตร หรือมีความยาวไม่เกินกว่าเลนถนนที่ติดตั้ง

- 5.3 แขนไม้กั้นสามารถหลุดออก (Swing Out) จากแกนได้เมื่อเกิดการชนหรือการกระแทก
- 5.4 แขนไม้กั้นสามารถดึงกลับอัตโนมัติเมื่อกระทบลงวัตถุ (Auto Reverse) เพื่อป้องกันรอยขีดข่วนและรอยบุบเพิ่มเติมบนรถ
- 5.5 ตัวเครื่อง (Case Body) ทำจากเหล็กไร้สนิมหนา และพ่นสีแบบ Powder Coating
- 5.6 รองรับการทำงานด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาดไม่น้อยกว่า 24 โวลต์
- 5.7 สามารถปรับตั้งค่าเปิด/ปิด แขนไม้กั้นได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 1.5-6 วินาที
- 5.8 รองรับระบบหน่วงเวลาอัตโนมัติเมื่อปิดแขนไม้กั้น (สามารถปรับได้)
- 5.9 สามารถควบคุมการเปิด/ปิด ผ่านรีโมทไร้สายได้
- 5.10 รองรับการทำงานแขนไม้กั้นสามารถยกขึ้นเองได้ กรณีไฟฟ้าดับ
- 5.11 รองรับไฟชนิด LED สีแดงและสีเขียวแสดงสถานะการเปิด/ปิด ที่ตัวเครื่องไม้กั้น
- 5.12 สามารถสลับแขนไม้กั้น (ซ้าย/ขวา) ให้เหมาะสมกับหน้างาน
- 5.13 รองรับการปรับตั้งค่าการทำงานผ่าน Application ที่รองรับระบบปฏิบัติการ IOS และ Android ได้
- 5.14 รองรับการใช้งานได้อย่างน้อย 3,000,000 ครั้ง หรือดีกว่า

6. กล้องจับภาพมุมกว้าง (Overview Camera)

- 6.1 ต้องเป็นกล้องชนิด Bullet Network Camera หรือ Dome Camera
- 6.2 ต้องมีอุปกรณ์รับแสงขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือ 1/2.7 นิ้ว แบบ CMOS หรือดีกว่า
- 6.3 ต้องรองรับการทำงาน BLC หรือ Black light Compensate หรือดีกว่าต้องรองรับฟังก์ชัน 3D DNR หรือ 3D Digital Noise Reduction หรือดีกว่า
- 6.4 ต้องรองรับฟังก์ชัน ROI หรือ Regions of Interest หรือดีกว่า
- 6.5 ต้องรองรับความละเอียดภาพขนาด 1920 x 1080 @ 30fps หรือดีกว่า
- 6.6 รองรับการเพิ่มหน่วยความจำสำรอง หรือ microSD card ได้ความจุอย่างน้อย 128 GB
- 6.7 ต้องมีเลนส์ขนาด 2.8 mm. หรือ 4 mm. หรือ 6 mm. หรือ แบบปรับได้ (varifocal lens) หรือดีกว่า
- 6.8 ต้องมีค่าความเข้มแสงต่ำสุด หรือ Min. Illumination ชนิดภาพสี Color: 0.03 Lux ต่ำกว่า
- 6.9 ต้องมีเทคโนโลยีการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน (Compression Standard) ดังนี้ H.265 และ H.264 หรือดีกว่า
- 6.10 ต้องมีค่า WDR หรือ Wide Dynamic Range เท่ากับ 120dB หรือมากกว่า
- 6.11 ต้องมีระยะส่องแสงอินฟราเรด หรือ IR Range ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 6.12 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ (Application Programming Interface : API) แบบ ONVIF หรือISAPI หรือรองรับการเชื่อมต่อแบบ (Software Development toolkit) SDK

- 6.13 ต้องรองรับ Web Browser ชนิด IE หรือ Chrome หรือ Safari หรือ Firefox
- 6.14 ต้องมีช่องต่อ Ethernet port ชนิด RJ45 หรือ Network แบบ 10M/100M
- 6.15 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 30 °C ถึง + 60 °C หรือดีกว่า
- 6.16 สามารถใช้กับแหล่งพลังงานไฟฟ้า 12 VDC ได้ และรองรับการใช้งาน PoE (IEEE802.3af)
- 6.17 มีมาตรฐานการป้องกัน (Protection Level) ระดับ IP67 หรือสูงกว่า

7. กล้องอ่านทะเบียน (License Plate Recognition Camera)

- 7.1 มีระบบประมวลผลภาพแผ่นป้ายทะเบียนอยู่ภายในตัวกล้อง
- 7.2 รองรับการทำงานแบบ Offline ได้
- 7.3 รองรับการอ่านทะเบียน (Recognize License Plate) ที่ความเร็วสูงสุดถึง 40 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
- 7.4 ต้องมีอัตราความถูกต้องในการอ่านทะเบียน หรือ Recognize Rate ไม่น้อยกว่า 95%
- 7.5 ต้องมีระยะเวลาในการอ่านทะเบียน (Recognition Time) ไม่เกิน 100 ms หรือดีกว่า
- 7.6 สามารถอ่านทะเบียนได้ที่ระยะห่างไม่น้อยกว่า 3 เมตร
- 7.7 ข้อมูลที่ส่งออก (Output Information) ต้องมีอย่างน้อยดังนี้ หมายเลขทะเบียน ภาพทะเบียน และ เวลา
- 7.8 ต้องมีเซนเซอร์รับภาพ (Image Sensor) ขนาด 1/2.8" ความละเอียด 2MP ชนิด CMOS หรือดีกว่า
- 7.9 ต้องมีความละเอียดภาพ 1920 x 1080P หรือดีกว่า
- 7.10 รองรับการสื่อสารแบบ TCP/IP (10/100Mbps) หรือดีกว่า
- 7.11 รองรับหน่วยความจำ Flash หรือ TF Card ความจุ 128 GB หรือมากกว่า
- 7.12 มีระดับการป้องกัน (Protection Level) แบบ IP65 หรือดีกว่า
- 7.13 สามารถใช้งานได้กับแรงดันไฟฟ้า 12VDC
- 7.14 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -35°C ถึง +60°C หรือดีกว่า

8. กล้องถ่ายภาพหน้ารถ (Vehicle Camera)

- 8.1 ต้องเป็นกล้องชนิด Bullet Network Camera
- 8.2 ต้องมีอุปกรณ์รับแสงขนาด 1/2.8 นิ้ว หรือ 1/2.7 นิ้ว แบบ CMOS หรือดีกว่า
- 8.3 ต้องรองรับการทำงาน BLC หรือ Black light compensate หรือดีกว่าต้องรองรับฟังก์ชัน 3D DNR หรือ 3D Digital Noise Reduction หรือดีกว่า
- 8.4 ต้องรองรับความละเอียดภาพขนาด 1920 x 1080 @ 30fps หรือดีกว่า
- 8.5 ต้องมีเลนส์ขนาด 2.8 mm. หรือ แบบปรับได้ (varifocal lens)
- 8.6 ต้องมีค่าความเข้มแสงต่ำสุด หรือ Min. Illumination ชนิดภาพสี Color: 0.01 Lux ดีกว่า

- 8.7 ต้องมีเทคโนโลยีการบีบอัดภาพตามมาตรฐาน (Compression Standard) ดังนี้ H.265 และ H.264 หรือดีกว่า
- 8.8 ต้องมีค่า WDR หรือ Wide Dynamic Range เท่ากับ 120dB หรือมากกว่า
- 8.9 ต้องมีระยะส่องแสงอินฟราเรด หรือ IR Range ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
- 8.10 ต้องรองรับการเชื่อมต่อ (Application Programming Interface : API) แบบ ONVIF หรือ ISAPI หรือ รองรับการพัฒนาเชื่อมต่อแบบ (Software Development toolkit) SDK
- 8.11 ต้องรองรับ Web Browser ชนิด IE หรือ Chrome หรือ Safari หรือ Firefox
- 8.12 ต้องมีช่องต่อ Ethernet port ชนิด RJ45 หรือ Network แบบ 10M/100M
- 8.13 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ -30 °C ถึง + 60 °C หรือดีกว่า
- 8.14 สามารถใช้กับแหล่งพลังงานไฟฟ้า 12 VDC ได้ และรองรับการใช้งาน PoE (IEEE802.3af)
- 8.15 มีมาตรฐานการป้องกัน (Protection Level) ระดับ IP67 หรือสูงกว่า

9. เครื่องบันทึกภาพ (Network Video Recorder : NVR)

- 9.1 บันทึกภาพชนิดรองรับกล้อง IP Camera หรือ Network Camera ได้อย่างน้อย 16 กล้อง
- 9.2 มีหน่วยความจำภายในอย่างน้อย 2 TB หรือมากกว่า
- 9.3 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0°C ถึง +50°C หรือดีกว่า

10. เครื่องประทับตราอิเล็กทรอนิกส์ (E-Stamp)

- 10.1 สามารถทำงานได้แบบ Standalone หรือ เคลื่อนย้ายได้ง่าย
- 10.2 รองรับการทำส่วนลดได้หลายรูปแบบ
- 10.3 ตัวเครื่องสามารถกำหนดรหัสส่วนลด (Discount Code) ได้อย่างน้อย 99 รหัส
- 10.4 อ่านและเขียนข้อมูลลงในบัตร Contactless Smart Card ชนิด Mifare หรือ RFID ได้
- 10.5 มีหน้าจอชนิด LCD และ ปุ่มกด หรือ Keypad

11. บัตรสำหรับผู้มาติดต่อ (Visitor Card)

- 11.1 บัตรจอรถยนต์ต้องผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO14443A และ Mifare Classic 1K
- 11.2 เป็นบัตรชนิด Radio frequency identification (RFID) ย่านความถี่ 13.56 MHz (HF)
- 11.3 มีหน่วยความจำ EEPROM อย่างน้อย 1 K-byte 12.4. เป็นบัตรที่ทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

12. บัตรสำหรับสมาชิก เจ้าหน้าที่ และ พนักงาน (Member Card)

- 12.1 บัตรจอตรถยนต์ต้องผลิตได้ตามมาตรฐาน ISO14443A และ Mifare Classic 1K
- 12.2 เป็นบัตรชนิด Radio frequency identification (RFID) ย่านความถี่ 13.56 MHz (HF)
- 12.3 มีหน่วยความจำ EEPROM อย่างน้อย 1 K-byte
- 12.4 เป็นบัตรที่ทำจากวัสดุ PVC หรือดีกว่า

13. อุปกรณ์รับทำรายการเข้าและออกชนิดเคลื่อนที่ได้ (Handheld POS)

- 13.1 ต้องสามารถทำรายการขาเข้า รายการขาออกและรายการรับชำระเงินที่ขาออกได้ในเครื่องเดียวกัน
- 13.2 ต้องเป็นอุปกรณ์ชนิด Handheld POS โดยเป็นอุปกรณ์ที่เจ้าหน้าที่ประจำพื้นที่จอดรถ สามารถพกพาได้สะดวก
- 13.3 มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว ความละเอียด 1440 x 720 ชนิด Capacitive multitouch
- 13.4 รองรับการพิมพ์ใบเสร็จด้วยกระดาษความร้อน (Thermal Receipt Printing) ขนาดไม่น้อยกว่า 58 มิลลิเมตร มีความเร็วในการพิมพ์ (Print Speed) ไม่น้อยกว่า 70 มิลลิเมตร/วินาทีและบรรจุหม้วนกระดาษที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 40 มิลลิเมตรได้
- 13.5 มีระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) เป็นแบบ Android 7.1 หรือ สูงกว่า
- 13.6 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) เป็นแบบ 4 แกน ความเร็ว 1.4 GHz หรือ ดีกว่า
- 13.7 มีหน่วยความจำ (Memory) ชนิด RAM 2GB และ ชนิด ROM 16GB หรือ ดีกว่า
- 13.8 สามารถอ่านบาร์โค้ดชนิด 1 D ได้ (1D Barcode Scan Engine)
- 13.9 มีกล้องด้านหลัง (Rear Camera) ความละเอียด 5MP ชนิด AF และไฟแฟลช (Flashlight)
- 13.10 สามารถอ่านบัตรในลักษณะ Near Field Communication (NFC) ได้ และรองรับการอ่านบัตรชนิด Mifare และ Felica ตามมาตรฐาน ISO/ICE 14443 และ ISO15693 ได้
- 13.11 รองรับการเชื่อมต่อโครงข่ายชนิด 2G, 3G และ 4G ได้
- 13.12 สามารถเชื่อมต่อการสื่อสารแบบไร้สาย WiFi ชนิด 2.4GHz / 5GHz ตามมาตรฐาน IEEE 802.11 a/b/g/n ได้
- 13.13 สามารถเชื่อมต่อด้วยสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth) เวอร์ชัน 2.1 / 3.0 / 4.2 และ BLE ได้
- 13.14 รองรับการใช้งานร่วมกับ eSIM ได้
- 13.15 มีระบบระบุตำแหน่ง (Global Positioning System : GPS)
- 13.16 มีช่องต่อ (Ports) ชนิด Type-C จำนวน 1 ช่อง รองรับการเชื่อมต่อแบบ OTG ได้
- 13.17 มีแหล่งพลังงานภายใน (Battery) ขนาดไม่น้อยกว่า 2,500 mAh
- 13.18 สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 0 °c – 45 °C

14. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับติดตั้งในห้องควบคุม

- 14.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i3 หรือดีกว่า
- 14.2 มีหน่วยความจำ (RAM) ไม่น้อยกว่า 4 MB ชนิด DDR4 หรือดีกว่า
- 14.3 มีอุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูล Hard Drive (HDD) มีความจุไม่น้อยกว่า 500 GB หรือดีกว่า
- 14.4 มีช่องสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก แบบ USB จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 14.5 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อจอภาพแบบ HDMI หรือ มีช่องต่อ VGA หรือ ช่องต่อชนิด DisplayPort จำนวน 1 ช่อง
- 14.6 มีช่องต่อ Network Interface 10/100/1000 Mbps แบบ RJ45 port ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 14.7 สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้าแรงดัน 220 โวลต์
- 14.8 มีอุปกรณ์เสริม ได้แก่ USB Mouse และ USB Keyboard ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง
- 14.9 โปรแกรมทุกชนิดที่ติดตั้งในเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องเป็นลิขสิทธิ์ที่ถูกต้องตามกฎหมาย
- 14.10 มีระบบปฏิบัติการเป็น Microsoft Windows 10 หรือดีกว่า

15. จอแสดงผลสำหรับคอมพิวเตอร์ห้องควบคุม

- 15.1 เป็นจอภาพชนิด LED มีขนาดเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว หรือดีกว่า
- 15.2 มีความละเอียดการแสดงผล (Resolution) 1366x768 at 60Hz หรือ ดีกว่า
- 15.3 มีอัตราส่วนการแสดงผลเป็นแบบ 16:9
- 15.4 มีอัตราส่วนของ Contrast 600 to 1 (Typical) และมีค่าความสว่าง (Brightness) 200 cd/m² หรือ ดีกว่า
- 15.5 สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้ด้วยช่องต่อ Display Port (DP) หรือ VGA หรือ DVI หรือ HDMI
- 15.6 สามารถใช้งานได้กับไฟฟ้าแรงดัน 220 โวลต์

16. อุปกรณ์สลับสัญญาณโครงข่าย (Ethernet Switch) สำหรับติดตั้งในห้องควบคุม

- 16.1 มีช่องต่อ Network Ports ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง รองรับความเร็วในการรับส่งข้อมูล 10/100/1000 Mbps
- 16.2 รองรับมาตรฐาน IEEE 802.3 IEEE802.3u, IEEE 802.3x และ IEEE 802.3ab
- 16.3 มีคุณสมบัติ Auto Negotiation และ Auto MDI/MDIX
- 16.4 มีคุณสมบัติ Switch Capacity 32 Gbps หรือดีกว่า
- 16.5 มีสัญญาณไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน

17. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) สำหรับคอมพิวเตอร์ห้องควบคุม

- 17.1 ต้องสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ 1150VA / 630W หรือมากกว่า
- 17.2 ต้องเป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า UPS ชนิด Line Interactive
- 17.3 ควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์
- 17.4 ต้องมี Stabilizer สำหรับปรับแรงดันอัตโนมัติ
- 17.5 สามารถแสดงค่าแรงดันไฟฟ้าขาเข้าและขาออก
- 17.6 สามารถแสดงสถานะของ UPS ได้ครบถ้วน เช่น Line Mode, Battery Mode, Low Battery และ Fault
- 17.7 สามารถแสดงระดับประจุของแบตเตอรี่ (Battery Level)
- 17.8 สามารถแสดงระดับปริมาณโหลด (Load Level)
- 17.9 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 40 °C
- 17.10 สามารถใช้งานร่วมกับแรงดันไฟฟ้าขาเข้า 220 Vac และ สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออก 220 Vac ได้
- 17.11 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่รองรับมาตรฐาน ISO 9001:2008, ISO 14001:2004 และ มอก.1291-2545 หรือดีกว่า

18. ซอฟต์แวร์สำหรับบริหารจัดการและจัดเก็บรายได้จากพื้นที่จอดรถ (Parking management software & Report)

- 18.1 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถระบุข้อมูลพื้นฐานของหน่วยงานหรือเจ้าของพื้นที่ได้ เช่น ชื่อสถานที่ หรือ ชื่อ บริษัท ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เลขประจำตัวผู้เสียภาษี พิกัดสถานที่ (GPS) เวลาเปิดและปิดให้บริการ
- 18.2 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถระบุลักษณะพื้นที่หรือโครงสร้างของพื้นที่จอดรถได้ เช่น ชื่อ อาคาร หมายเลข ประจำชั้น และโซนหรือพื้นที่การให้บริการ
- 18.3 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถ เพิ่ม ลด และ แก้ไข ผู้ใช้งาน (User) รหัสผ่าน (Password) และ สิทธิ์การใช้งาน (Permission) ได้
- 18.4 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถกำหนดอัตราค่าจอดรถและเงื่อนไขได้อย่างน้อยดังนี้
 - (1) อัตราค่าบริการทั่วไป
 - (2) อัตราค่าบริการในช่วงเวลาพิเศษ
 - (3) อัตราค่าบริการค่าจอดรถค้างคืน
 - (4) ระยะเวลาที่ไม่คิดค่าบริการ
 - (5) ระยะเวลาในการหวนเวลาสำหรับคิดค่าบริการในชั่วโมงถัดไป
 - (6) สามารถกำหนดค่าบริการในพื้นที่หรือแต่ละโซนให้แตกต่างกันได้

- 18.5 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถ เพิ่ม ลด และ แก้ไข เงื่อนไขการประทับตราส่วนลด (Discount Stamp) ได้ โดยสามารถกำหนดได้ทั้ง แบบชั่วโมง และ เป็นแบบนาฬิกา
- 18.6 ระบบสามารถให้บริการประทับตราส่วนลดด้วย เครื่องประทับตราส่วนลดอิเล็กทรอนิกส์ (E-Stamp) และสามารถให้บริการประทับตราส่วนลดด้วยเว็บแอสตมป์ (WEB stamp)
- 18.7 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถจัดการบัตร โดยเพิ่ม ลด และ แก้ไข บัตรสมาชิก (member card) และ ผู้มาติดต่อ (Visitor card) ได้
- 18.8 รายงานภาษีขาย ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ รหัสช่องทาง รหัสเครื่องคิดเงิน เลข ใบกำกับภาษี หมายเลขบัตร หมายเลขทะเบียนรถ วันที่เวลาที่เข้า วันเวลาที่ออก ระยะเวลาที่อยู่ในพื้นที่จอด ค่าบริการจอดรถ และ ภาษีมูลค่าเพิ่ม
- 18.9 รายงานสรุปภาษีขาย ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ รหัสช่องทางรหัสเครื่องคิดเงิน วันที่ เลขที่ใบกำกับภาษีเริ่มต้น เลขที่ใบกำกับภาษีสิ้นสุด จำนวนค่าบริการ และ ภาษีมูลค่าเพิ่ม
- 18.10 รายงานสรุปรายได้ประจำวัน ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ วันที่สรุปรายได้ รหัสช่องทาง หรือชื่อผู้ที่ทำรายการ ค่าจอด และ ส่วนลด
- 18.11 รายงานการเข้ากะ ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ รหัสช่องทาง รหัสเครื่องคิดเงิน รหัส เจ้าหน้าที่ ชื่อเจ้าหน้าที่ หมายเลขกะ วันเวลาที่เข้ากะ วันเวลาที่ออกกะ และ ระยะเวลา การทำงาน
- 18.12 รายงานข้อมูลสมาชิก ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ รหัสสมาชิก ชื่อ-สกุลของสมาชิก รหัส บัตรสมาชิก วันเริ่มใช้งานวันหมดอายุ และ สถานะบัตร
- 18.13 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแสดงรายการสถานะบัตรของสมาชิกได้ (Member List)
- 18.14 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแสดงรายงานแสดงสถิติจำนวนรถที่จอด โดยสามารถแยกตาม ระยะเวลา (Duration) ที่จอด
- 18.15 รายงานรายละเอียดการจอดรถ ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ รหัสบัตร เลขทะเบียนรถ วันที่เข้าพื้นที่จอด ชื่อหรือหมายเลขช่องทางที่เข้า วันที่ออกจากพื้นที่จอด ชื่อหรือ หมายเลขช่องทางที่ออก ระยะเวลาจอด เลขที่ใบกำกับภาษี ค่าปรับบัตรหายจำนวนเงิน ที่ชำระเงิน ภาพถ่ายที่ทางเข้า และ ภาพถ่ายที่ทางออก
- 18.16 รายงานกรณีที่มีการเปิดไม้กั้นฉุกเฉิน ต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้ เลขทะเบียนรถ วัน เวลาที่เข้า ชื่อ หรือ รหัสช่องทางที่เข้า เหตุผลที่เปิดไม้กั้นฉุกเฉิน และภาพถ่ายผู้ขับหรือ ภาพถ่ายหน้ารถจากช่องทางเข้าหรือช่องทางออก
- 18.17 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแสดงภาพถ่ายใบหน้าผู้ขับและภาพถ่ายทะเบียนหน้ารถได้

- 18.18 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแสดงรายละเอียดการใช้งานตราประทับได้ โดยมีข้อมูลอย่างน้อยดังนี้
วันเวลาที่เข้า วันเวลาที่ออก ช่วงเวลาที่ใช้บริการพื้นที่จอดรถ หมายเลข ทะเบียน และรหัสตราประทับ (Stamp Code)
- 18.19 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถแสดงรายงาน จำนวนรถเข้า และ ออกตามช่วงเวลา ได้
- 18.20 ซอฟต์แวร์ต้องสามารถทำการส่งออก (Export) รายงานต่างๆเป็นรูปแบบ ไฟล์ Excel และ PDF ได้เป็นอย่างน้อย

19. ระบบนำทางที่จอดรถ (Parking Guidance System : PGS)

- 19.1 อุปกรณ์ตรวจจับรถยนต์ตามช่องจอด
- (1) ต้องเป็นแบบ Ultrasonic Sensor
 - (2) ต้องมีการส่งสัญญาณสื่อสารแบบ RS485
 - (3) ต้องมีระยะการตรวจจับได้ ที่ความสูงไม่น้อยกว่า 3500 mm. นับจากพื้นช่องจอด
 - (4) ต้องมีอัตราการใช้พลังงาน ไม่เกิน 0.8 W
 - (5) ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ 0 °C ถึง 60 °C หรือดีกว่า
- 19.2 ไฟแสดงสถานะช่องจอด
- (1) ต้องเป็นชนิด LED Indicator
 - (2) LED ต้องสามารถส่องแสง สีเขียว ได้ เพื่อแสดงสถานะที่จอดว่าง
 - (3) LED ต้องสามารถส่องแสง สีแดง ได้ หรือ เป็นไม่ส่องแสง เพื่อแสดงสถานะช่องจอดที่ไม่ว่าง (หรือเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต)
 - (4) ต้องมีมุมมองไม่น้อยกว่า 180 องศา
 - (5) อุปกรณ์ต้องเป็นวัสดุพลาสติก ชนิด ABS หรือดีกว่า
 - (6) ต้องสามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ 0 °C ถึง 60 °C หรือดีกว่า
- 19.3 ป้ายแสดงช่องจอดว่าง (ป้ายโซน) ติดตั้งในพื้นที่จอดรถ
- (1) ต้องเป็นป้าย Hoisting Guidance Display Screen หรือเป็นป้ายชนิด 3 Digit Zone Display หรือ 6 Digit Zone Display หรือดีกว่า
 - (2) ต้องสามารถแสดงผลด้วยหลอดไฟ LED
 - (3) ต้องสามารถแสดงช่องจอดว่างเป็น ตัวเลข 3 หลักได้ หรือดีกว่า
 - (4) สามารถแสดงลูกศรเพื่อนำทางไปโซนที่ว่างได้
 - (5) ส่งสัญญาณสื่อสารแบบ RS485
 - (6) สามารถใช้งานได้ที่อุณหภูมิ 0 °C ถึง 60 °C หรือดีกว่า
 - (7) สามารถใช้งานได้รับแรงดันไฟฟ้า 24 VDC หรือเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

19.4 ป้ายแสดงช่องจอดว่าง (ป้ายหลัก) ติดตั้งที่ทางเข้าพื้นที่จอดรถ

- (1) ต้องเป็นป้าย Entry Parking Guidance Display Screen หรือ PGS Main display หรือ Free Lot Display หรือดีกว่า
- (2) ต้องสามารถแสดงผลด้วยหลอดไฟ LED
- (3) ต้องสามารถแสดงช่องจอดว่างเป็น ตัวเลข 3 หลักได้ หรือดีกว่า
- (4) ต้องสามารถแสดงช่องจอดว่างได้อย่างน้อย 3 บรรทัด (3 lines Display) หรือดีกว่า
- (5) ต้องสามารถสื่อสารสัญญาณแบบ RS485 หรือ Ethernet หรือ LAN หรือ TCP/IP ได้ หรือดีกว่า
- (6) สามารถใช้งานกับแรงดันไฟฟ้า 220VAC 50Hz ได้

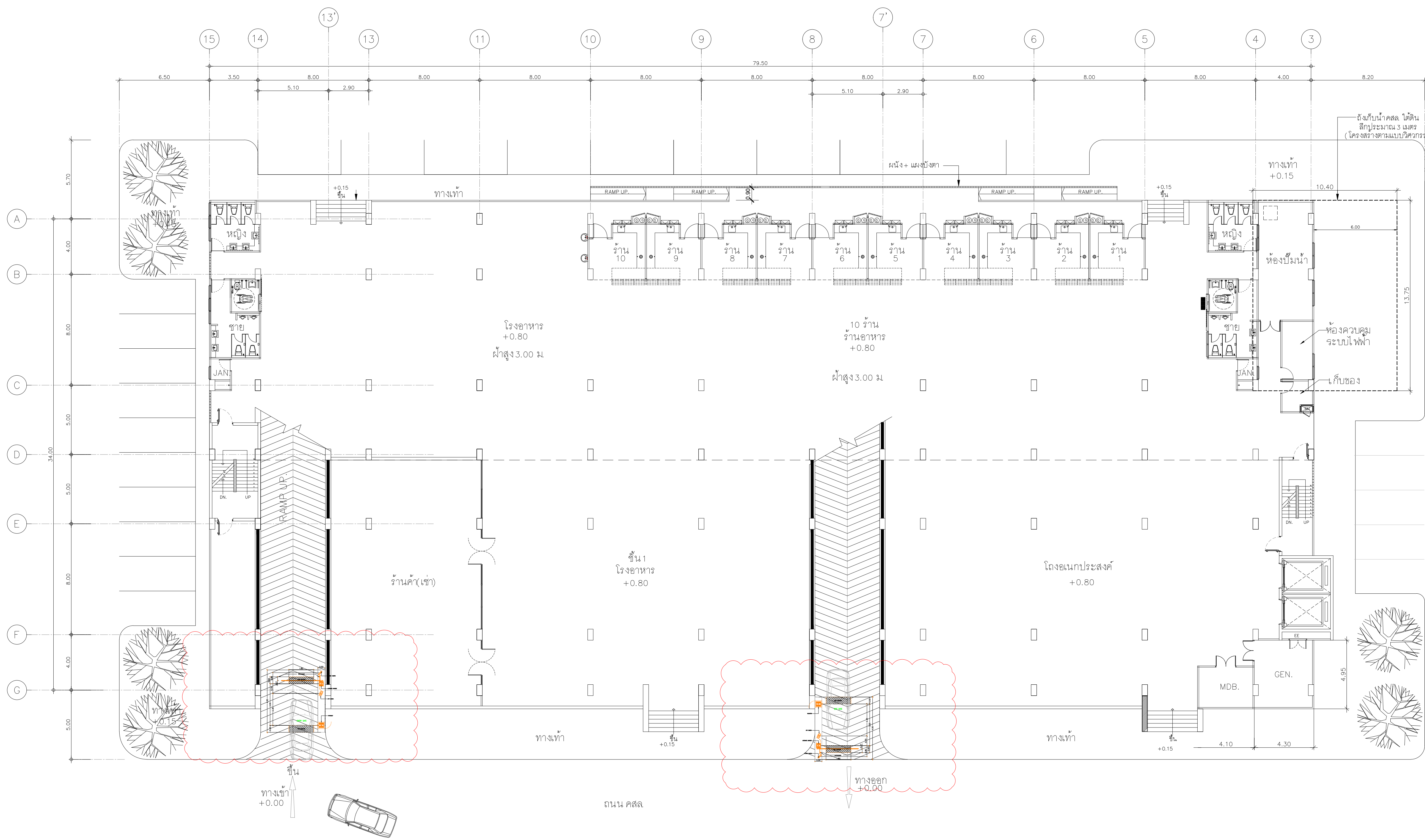
19.5 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบนำทางที่จอดรถ

- (1) เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Core i3 หรือดีกว่า
- (2) หน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 4 GB หรือดีกว่า
- (3) หน่วยความจำ Hard disk ไม่น้อยกว่า 500 GB หรือดีกว่า
- (4) มีช่องต่อ USB เพียงพอสำหรับต่อเมาส์ และ คีย์บอร์ด
- (5) สามารถเชื่อมต่อกับจอแสดงผลภาพด้วย VGA หรือ HDMI หรือ Display Port หรือดีกว่า
- (6) มีช่องต่อ Ethernet network หรือช่องต่อ LAN 29.5.7. ต้องติดตั้งโปรแกรม Microsoft Windows OS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

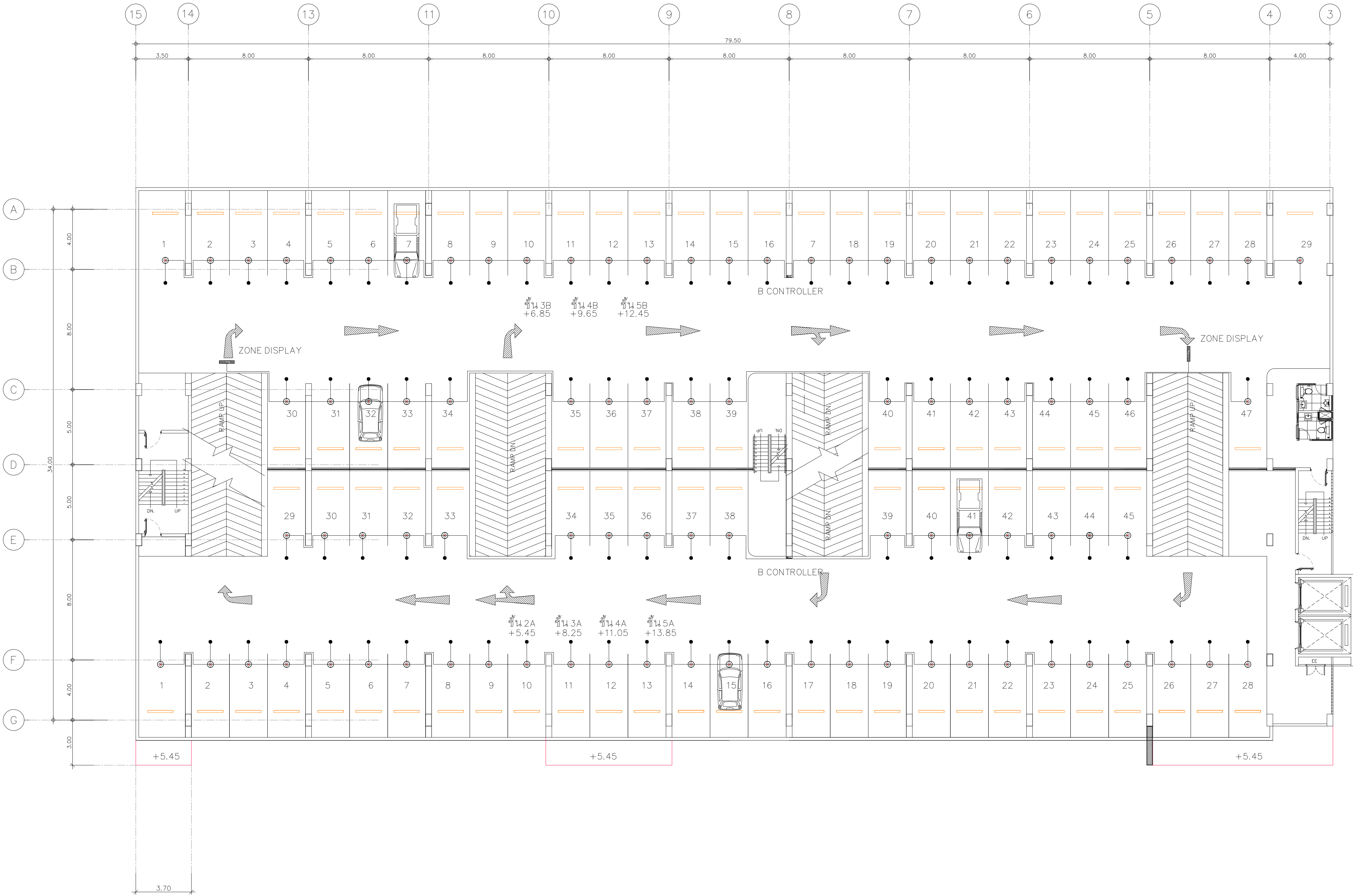
การติดตั้ง

- 1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาติดตั้งพร้อมให้บริการ สายสัญญาณ สายไฟฟ้า อุปกรณ์ติดตั้ง วัสดุสิ้นเปลือง หรืออุปกรณ์เพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งอุปกรณ์ และระบบต่างๆ เพื่อให้ ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และหากอุปกรณ์ใดที่ไม่อยู่ในข้อกำหนดนี้ แต่มี ความจำเป็นต้องใช้เพื่อให้ระบบทั้งหมดทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ให้ถือเป็นความ รับผิดชอบของผู้รับจ้างในการจัดหาและให้บริการ อุปกรณ์ ดังกล่าว โดยถือให้รวมอยู่ในราคาที่ เสนอและต้องจัดหาพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ดังกล่าวจำนวนให้ เพียงพอสอดคล้องกับจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งโดยเป็นไปตามมาตรฐาน
- 2 สายนำสัญญาณต่างๆ ที่ติดตั้งภายในอาคารให้เดินในรางท่อหรือรางร้อยสายสำหรับเดินสายไฟและ สัญญาณส่วนสายไฟภายในอาคารให้เดินในรางท่อหรือรางร้อยสายสำหรับเดินสายไฟ และ สายสัญญาณเช่นเดียวกัน โดยห้ามทำการติดตั้งสายไฟพร้อมกับสายสัญญาณภาพ

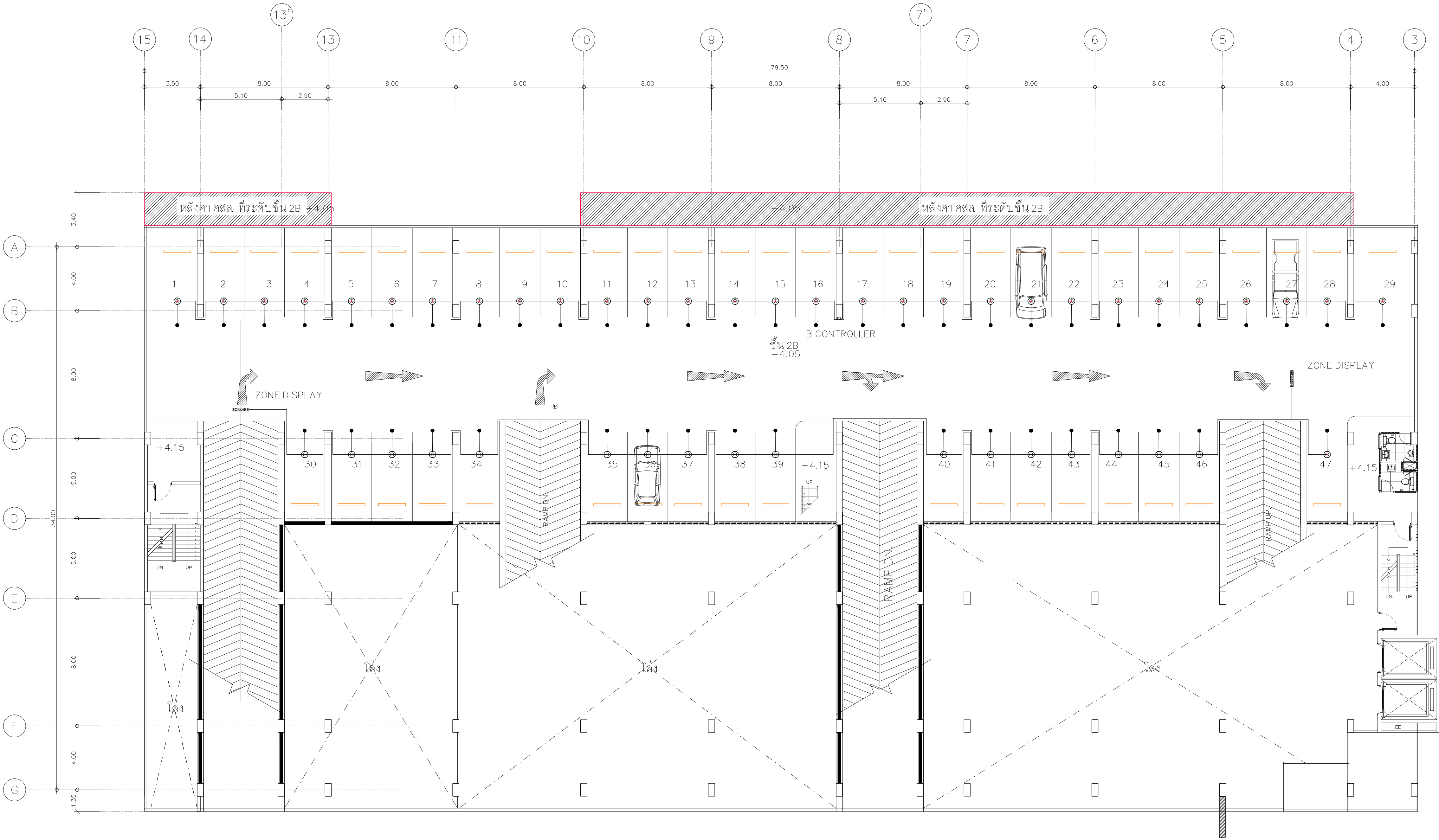
- 3 การติดตั้งการเดินสายสัญญาณควบคุมสายสัญญาณภาพของระบบให้เป็นไปตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตรวมถึงการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าสำหรับแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Power Supply) ของระบบโดยต้องเดินสายในท่อร้อยสายตามมาตรฐาน งานติดตั้งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของพื้นที่
- 4 การเดินสายสัญญาณและสายไฟต้องเดินแยกท่อ และสายสัญญาณแต่ละเส้นจะต้องมีแผ่นป้ายกำกับหมายเลขรหัสหรือบล็อกสายไฟ ติดกับสายสัญญาณทั้งหัวและท้าย ทุกๆเส้น อย่างแข็งแรง
- 5 ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมโครงการสร้างอาคารสถานที่ภายหลังการเดินสายทุกๆสถานที่ที่การรื้อโครงสร้างเพื่อการเดินสาย หรือมีรอยเปราะเปื้อนอันเนื่องมาจากการติดตั้ง ต้องซ่อมแซมทาสี ให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยดังเดิม
- 6 อุปกรณ์ต้องสามารถใช้งานกับระบบไฟฟ้าตามมาตรฐานของไทยได้ ระบบไฟฟ้า 220V AC 50Hz และปลั๊กไฟทุกรายการจะต้องเป็นชนิด 3 ขา (มีขาสำหรับสายดิน)
- 7 ท่อสำหรับติดตั้งสายสัญญาณภายในอาคารต้องเป็นท่อโลหะชนิด EMT พร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบท่อที่เป็นโลหะ
- 8 ท่อสำหรับติดตั้งสายสัญญาณภายนอกอาคารต้องเป็นท่อโลหะชนิด IMC พร้อมด้วยอุปกรณ์ประกอบท่อที่เป็นโลหะ
- 9 สายสัญญาณสำหรับเชื่อมต่อโครงข่ายภายใน (Local Area Network: LAN) ต้องเป็นชนิด UTP CAT6 หรือดีกว่า
- 10 สายไฟฟ้าชนิดใช้ภายในอาคารต้องเป็น THW ขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 sq.mm หรือดีกว่า
- 11 สายไฟฟ้าชนิดใช้ภายนอกอาคารต้องเป็น VCT 3 core ขนาดไม่น้อยกว่า 1.0 sq.mm หรือดีกว่า



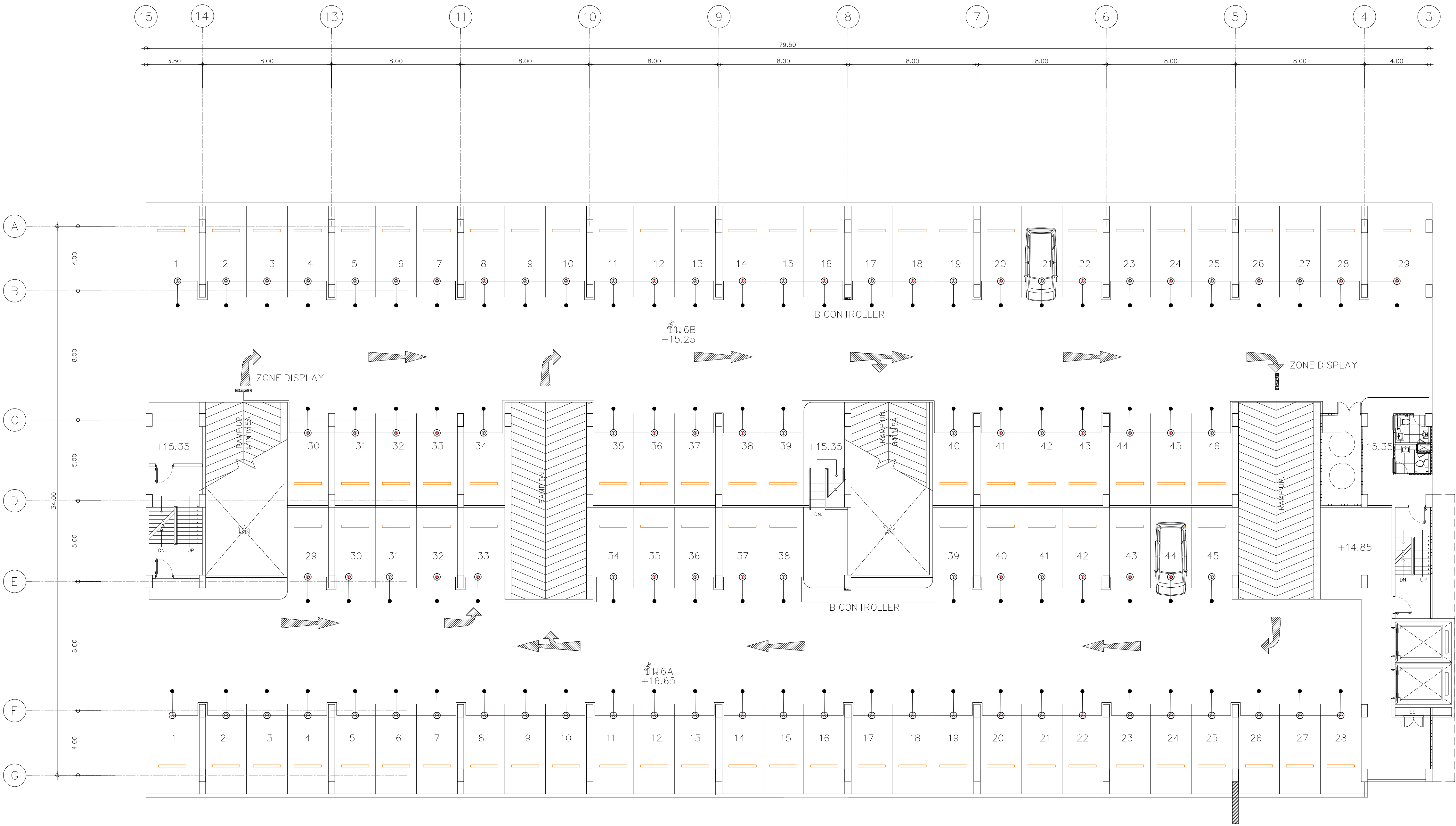
ผังพื้นที่ 1



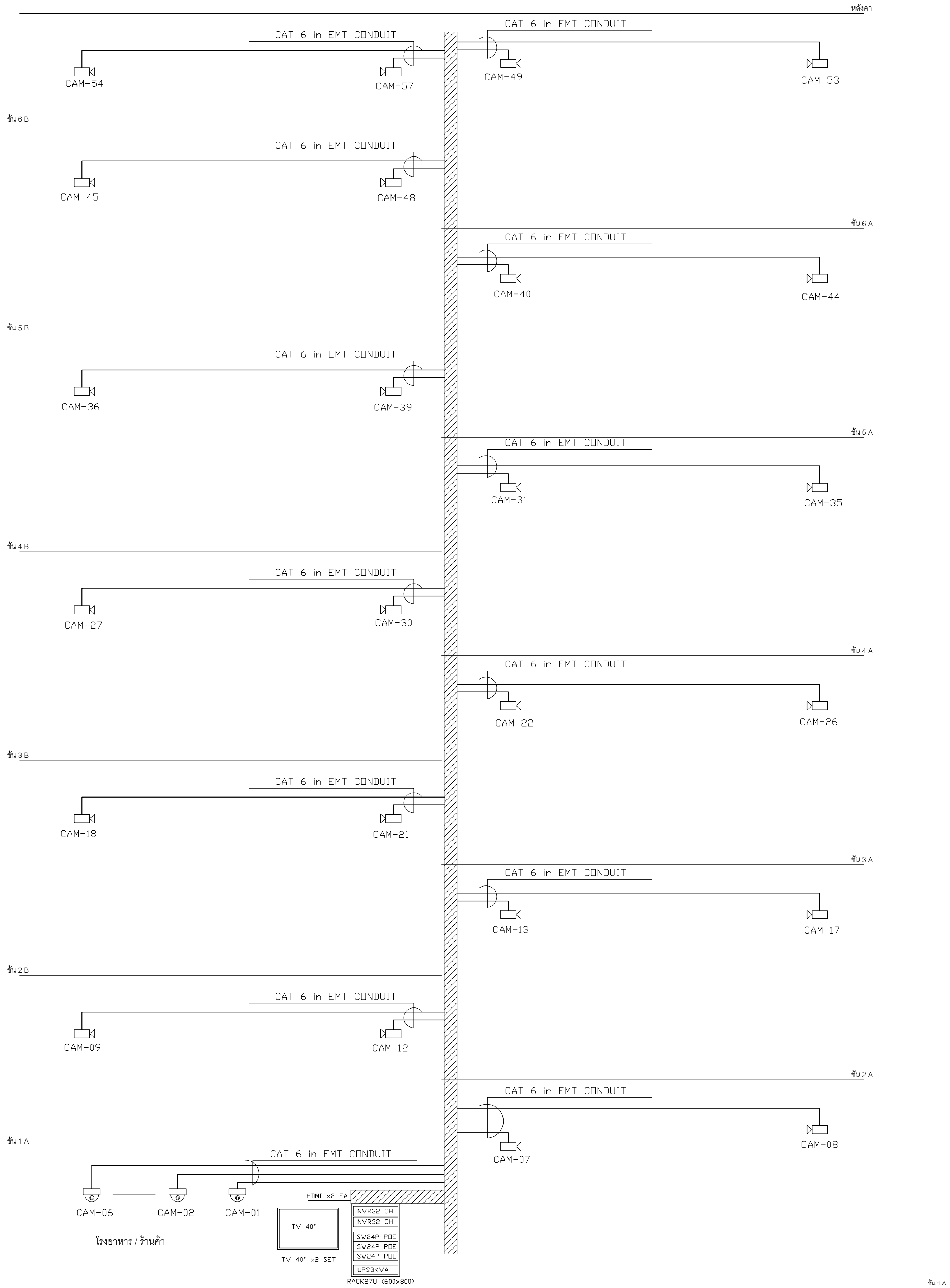
ผังพื้นที่ 2A-5B



ผังพื้นที่ 2B



ผังพื้นที่ 6A-6B



ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

1. การติดตั้งทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาอุปกรณ์ระบบโทรทัศน์วงจรปิดและอื่น ๆ ตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในรายการประกอบแบบและแบบรายละเอียดการก่อสร้าง

- 1.1 ระบบโทรทัศน์วงจรปิดต้องเป็นระบบภาพสี ชนิด รูปแบบและจำนวนกล้องจับภาพให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ โดยที่อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ สำหรับระบบต้องมีความเหมาะสมกับจำนวนของกล้องจับภาพ
- 1.2 กล้องวงจรปิดทุกตัวจะต้องกำหนด หมายเลขกล้อง ให้สอดคล้องกับจำนวนกล้อง และ จัดที่ติดตั้ง ด้วย Label ที่ติดไว้ที่พื้นข้างหรือ ฐานของกล้อง
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย จากโรงงานผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือตัวแทนเจ้าของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ เพื่อแสดงถึงศักยภาพของผู้รับจ้างในการดำเนินงาน และรับรองคุณภาพสินค้าว่าเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งาน

2. ข้อกำหนดทางเทคนิค

ในกรณีที่แบบได้กำหนดรูปแบบของอุปกรณ์ในระบบไว้ให้ อุปกรณ์เหล่านั้นมีคุณสมบัติทางเทคนิคอย่างน้อยตามกำหนดต่อไปนี้ :-

- 2.1 กล้องวงจรปิดแบบ IP Dome Camera Vari-focal Lens ความละเอียดภาพ 2.0 ล้านพิกเซล
- 2.1.1 เซ็นเซอร์รับภาพขนาด 1/3" CMOS
- 2.1.2 ความละเอียดภาพ 30fps ที่ 1920 ×1080 Pixels
- 2.1.3 ความไวแสง Color: 0.1 Lux และ B/W 0.04 Lux
- 2.1.4 มีระบบ Day/Night IR cut filter, IR LEDs
- 2.1.5 มีการทำงานแบบ AGC (Automatic Gain Control)
- 2.1.6 รองรับ Protocol : IPv6 : TCP/IP, UDP/IP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, SMTP, DNS, NTP, SNMPv1/v2/v3,DHCPv6, RTP, MLD, ICMP, ARP, IEEE 802.1X, DmServ, MQTT, LLDP
- 2.1.7 มีระบบ Back up ด้วย Memory card (SDXC/SDHC/SD Memory Card)
- 2.1.8 การเชื่อมต่อ 10 Base-T , 100Base-Tx, RJ-45

2.3 เครื่องบันทึกภาพระบบเครือข่าย (Network Disk Recorder) มีคุณสมบัติดังนี้

- 2.3.1 จำนวนเชื่อมต่อตัวกล้อง IP camera ได้ 32 Cameras
- 2.3.2 รองรับกล้องที่ความละเอียดสูงสุด 6MP
- 2.3.3 รองรับการบันทึกแบบ H.265(HEVC), H.264 และ JPEG
- 2.3.4 มี Maximum Recording Rate 384 Mbps
- 2.3.5 มีอัตราการเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวน 2 ช่อง และรองรับความละเอียด สูงสุดที่ 4k จำนวน 1 ช่อง
- 2.3.6 รองรับ HDD ได้สูงสุด 1,296 TB HDD
- 2.3.7 รองรับการเชื่อมต่อ USB 2.0 จำนวน 1 ช่อง
- 2.3.8 รองรับระบบไฟฟ้า AC 100 V ~ 240 V, 50/60 HZ
- 2.3.9 ทำงานภายใต้อุณหภูมิ -0 ~ 45 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 5%-90%

2.4 ระบบบริหารจัดการระบบรักษาความปลอดภัย จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 2.4.1 เป็นซอฟต์แวร์ออกแบบมาเพื่อเป็นศูนย์กลางการบริหารจัดการระบบโทรทัศน์วงจรปิด โดยรองรับอุปกรณ์ IP Camera
- 2.4.2 สามารถรองรับการเข้ารหัส และถอดรหัส ด้วยเทคโนโลยี H.264 และ H.265 ได้เป็นอย่างดี
- 2.4.3 สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์กล้องโทรทัศน์วงจรปิดได้ทั้งสองภายในเครือข่ายเดียวกัน และตั้งชื่อให้ผ่านมาตรฐาน ONVIF หรือดีกว่า
- 2.4.4 ระบบสามารถทำการวิเคราะห์วีดิโออัจฉริยะ(Intelligent Video Analysis) ได้ในสถานการณ์ต่างๆเช่น LPR (License Plate Recognition) เป็นต้น

2.5 อุปกรณ์ Switch 24 PoE 10/100/1000 มีคุณสมบัติดังนี้

- 2.5.1 มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต)แบบ 10/100/1000 จำนวนไม่น้อยกว่า 24 พอร์ต
- 2.5.2 มีช่องต่อสัญญาณ(พอร์ต) Gigabit Ethernet SFP จำนวนไม่น้อยกว่า 4 พอร์ต
- 2.5.3 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Forwarding Rate ไม่น้อยกว่า 41.66 Mpps
- 2.5.4 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 56 Gbps
- 2.5.5 อุปกรณ์ต้องมีขนาดของ MAC Table ไม่น้อยกว่า 8K
- 2.5.6 สนับสนุนการทำงาน Virtual LAN (VLANs) ตามมาตรฐาน IEEE 802.1Q ได้ 4093 VLANs
- 2.5.7 สามารถทำ VLAN แบบต่าง ๆ ได้เช่น MAC-based VLAN / Management VLAN / Guest VLAN / Unauthenticated VLAN เป็นอย่างน้อย

- 2.1.9 มีระยะโฟกัส (Focal Length) 2.9-7.3mm. หรือดีกว่า
- 2.1.10 ทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิ -10 °C to +50 °C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่า 90%
- 2.1.11 มี ONVIF® Profile G , S และ T
- 2.1.12 รองรับ 12 VDC หรือ PoE 802.3af
- 2.1.13 ได้รับใบแต่งตั้งการสนับสนุน เรื่องการบริการหลังการขายระยะ 1ปี และ การรับประกันของอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการรับประกันจากบริษัท ผู้ผลิตในประเทศไทย

2.2 กล้องวงจรปิดแบบ IP Bullet Camera Vari-focal Lens ความละเอียดภาพ 2.0 ล้านพิกเซล

- 2.2.1 เซ็นเซอร์รับภาพขนาด 1/3" CMOS
- 2.2.2 ความละเอียดภาพ 30fps ที่ 1920 ×1080 Pixels
- 2.2.3 ความไวแสง Color: 0.1 Lux และ B/W 0.04 Lux
- 2.2.4 มีระบบ Day/Night IR cut filter, IR LEDs
- 2.2.5 มีการทำงานแบบ AGC (Automatic Gain Control)
- 2.2.6 รองรับ Protocol : IPv6 : TCP/IP, UDP/IP, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, SMTP, DNS, NTP, SNMPv1/v2/v3,DHCPv6, RTP, MLD, ICMP, ARP, IEEE 802.1X, DmServ, MQTT, LLDP
- 2.2.7 NTP, SNMPv1/v2/v3, UPnP, IGMP, ICMP, ARP, IEEE 802.1X, DmServ, MQTT, LLDP
- 2.2.8 มีระบบ Back up ด้วย Memory card (SDXC/SDHC/SD Memory Card)
- 2.2.9 การเชื่อมต่อ 10 Base-T , 100Base-Tx, RJ-45
- 2.2.10 มีระยะโฟกัส (Focal Length) 2.9-7.3mm. หรือดีกว่า
- 2.2.11 ทำงานได้ภายใต้อุณหภูมิ -10 °C to +50 °C ความชื้นสัมพัทธ์ไม่น้อยกว่า 90%
- 2.2.12 มี ONVIF® Profile G , S และ T
- 2.2.13 รองรับ 12 VDC หรือ PoE 802.3af
- 2.2.14 ได้รับใบแต่งตั้งการสนับสนุน เรื่องการบริการหลังการขายระยะ 1ปี และ การรับประกันของอุปกรณ์ตลอดระยะเวลาการรับประกันจากบริษัท ผู้ผลิตในประเทศไทย

- 2.5.8 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ Static route (IPv4) ได้อย่างน้อย 128 เส้นทาง
- 2.5.9 อุปกรณ์ต้องสามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า 4 กลุ่ม
- 2.5.10 สามารถทำ Port และ VLAN Mirroring ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.11 อุปกรณ์ต้องมี Hardware Queue ไม่น้อยกว่า 8 Queue เพื่อสนับสนุนการทำ QoS
- 2.5.12 สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration (HTTP/HTTPS) และ Telnet ได้เป็นอย่างดี
- 2.5.13 อุปกรณ์ต้องสนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ผ่าน SNMP version 1, 2 และ 3 ได้
- 2.5.14 อุปกรณ์ต้องรองรับมาตรฐาน IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3ab, IEEE802.3ad และ IEEE802.3x
- 2.5.15 อุปกรณ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย

2.6 ตู้เก็บถ่านไฟฟ้าสำรอง มีข้อกำหนดคุณสมบัติดังนี้

- 2.6.1 เป็นผู้เริ่ดประเภทแวนแวนหรือตั้งพื้น ออกแบบสำหรับใช้งานไฟฟ้าสื่อสาร จำนวนขึ้นเพียงพอต่ออุปกรณ์ที่ใช้งานในโครงการ โดยแบบแวนแวนมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และแบบตั้งพื้นมีความกว้างไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และความลึกไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร หรือตามแบบระบุ
- 2.6.2 มีแรงไฟฟ้ที่นี้ได้รับไฟฟ้า 220V ไม่น้อยกว่า 6 Outlet สำหรับแบบแวนหนึ่ง จำนวน 1 ชุด และไม่น้อยกว่า 12 Outlet สำหรับแบบตั้งพื้น จำนวน 1 ชุด หรือตามแบบระบุ
- 2.6.3 มีฟิลเตอร์ระบบอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว สำหรับแบบแวนหนึ่ง และจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ตัว สำหรับแบบตั้งพื้น หรือตามแบบระบุ
- 2.6.4 เป็นผู้เริ่ดที่ผลิตตามมาตรฐาน ISO 9001: 2000

2.7 ระบบสำรองไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง (UPS System) ขนาดไม่น้อยกว่า 3 KVA มีคุณสมบัติดังนี้

- 2.7.1 เครื่องสำรองไฟฟ้ามีขนาด 3000VA/2700Watt
- 2.7.2 ใช้เทคโนโลยี Online Double Conversion
- 2.7.3 แรงดันไฟฟ้าเข้าอยู่ในช่วง 160VAC ~ 300VAC
- 2.7.4 ความถี่ไฟฟ้าเข้าอยู่ในช่วง 50Hz ~ 60Hz
- 2.7.5 แรงดันไฟฟ้าขาออกอยู่ที่ 208, 220, 230, 240VAC
- 2.7.6 ความถี่ไฟฟ้าขาออกอยู่ที่ 50 หรือ 60Hz ± 0.5%
- 2.7.7 ค่าสูญเสียทางไฟฟ้าขาออก (Rated Power Factor) = 0.9
- 2.7.7 ค่าสูญเสียทางไฟฟ้าขาออก (Rated Power Factor) = 0.9
- 2.7.8 ชนิดปลั๊กขาออก IEC C13 จำนวน 8 ช่อง
- 2.7.9 แสดงผลด้วยหน้าจอ LCD
- 2.7.10 ได้รับการรับรองมาตรฐานสินค้า CE,EAC และ RoHS

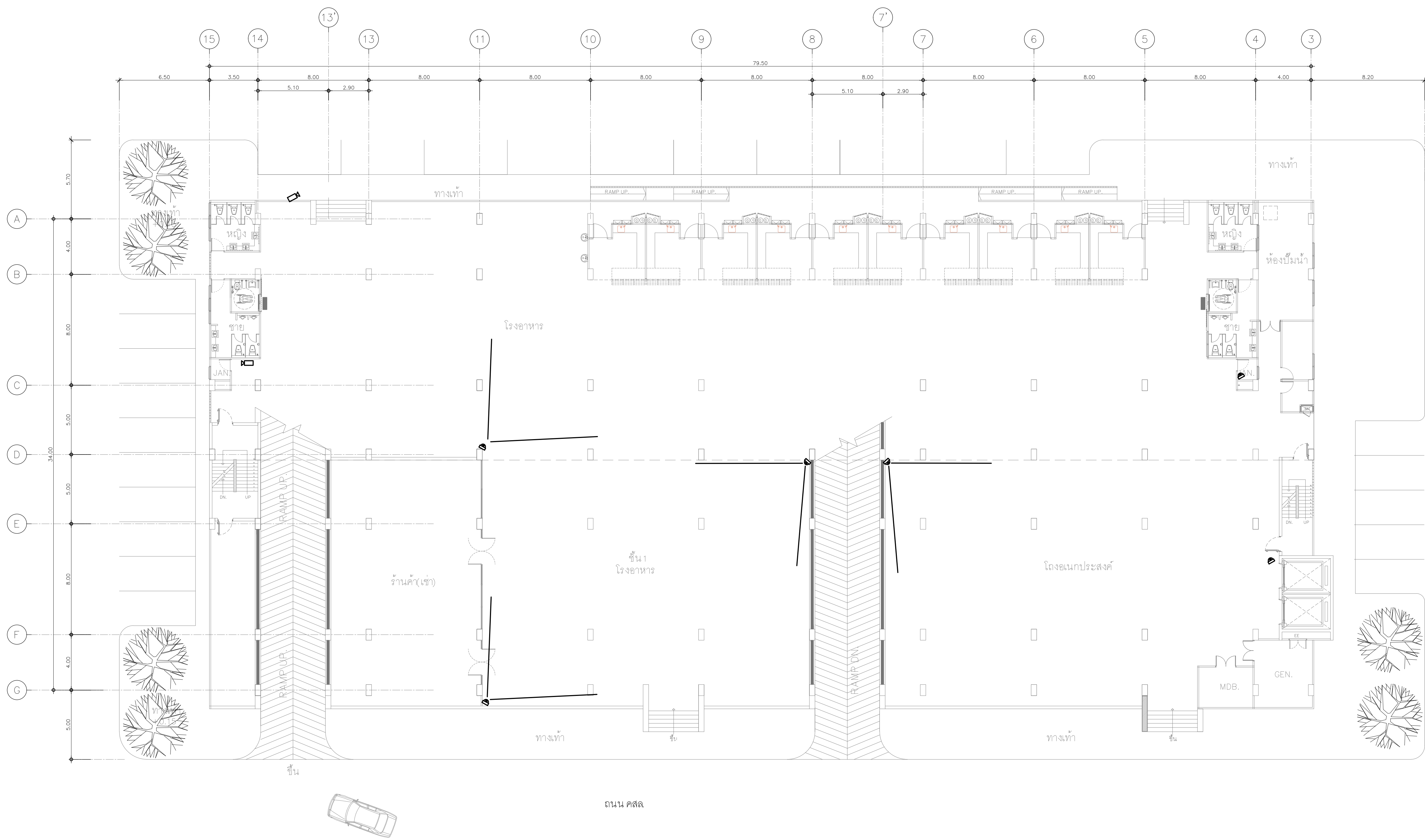
2.8 ที่รีจนาท 32 นิ้ว มีคุณสมบัติดังนี้

- 2.8.1 ระดับความละเอียดแบบ FHD เป็นความละเอียดของจอภาพ
- 2.8.2 แสดงภาพด้วยจอคุณภาพ LED
- 2.8.3 มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อ สัญญาณภาพและเสียง

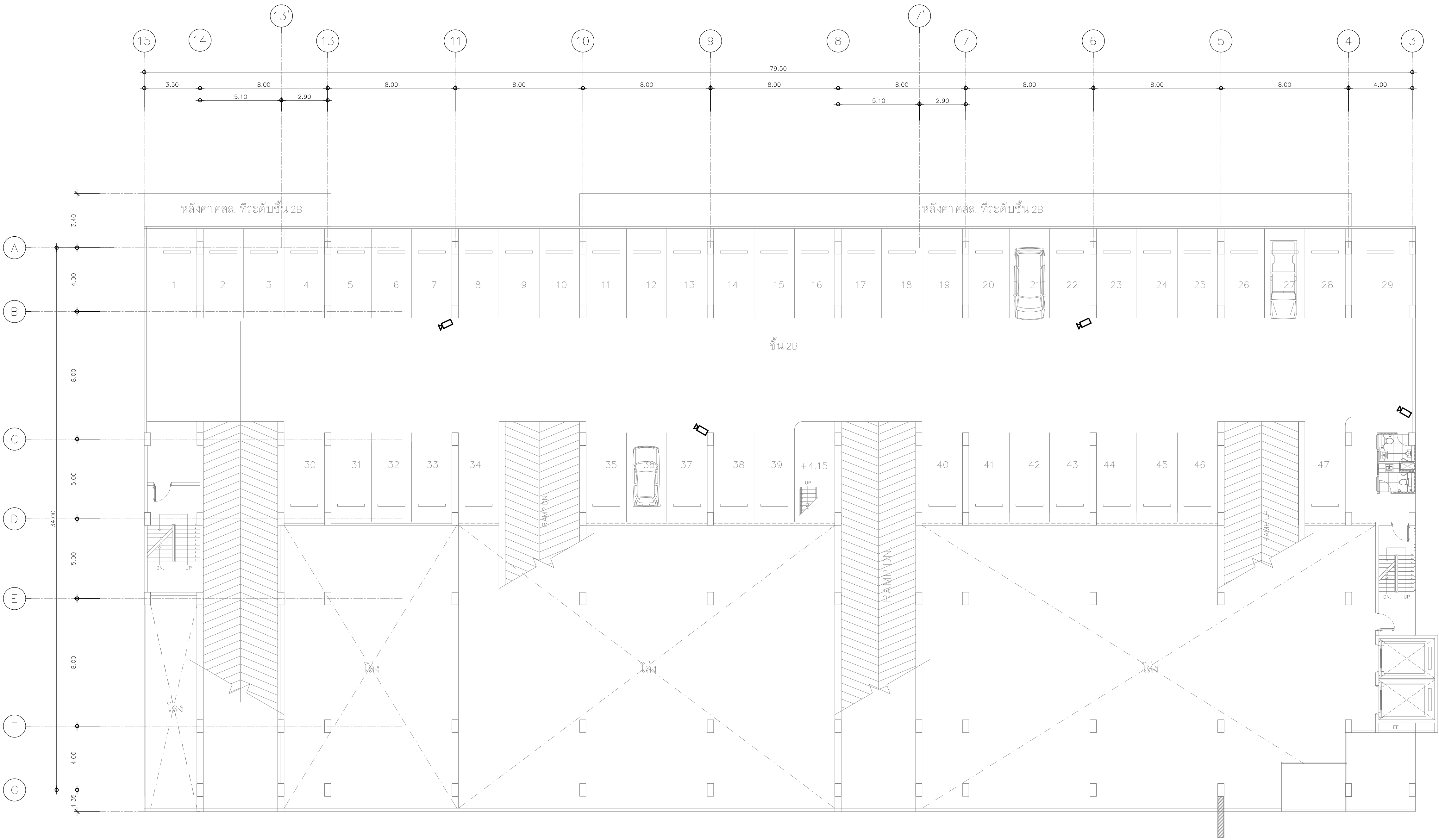
2.9 รายการผลิตภัณฑ์

- 2.9.1 Pelco
- 2.9.2 Bosch
- 2.9.3 iPro

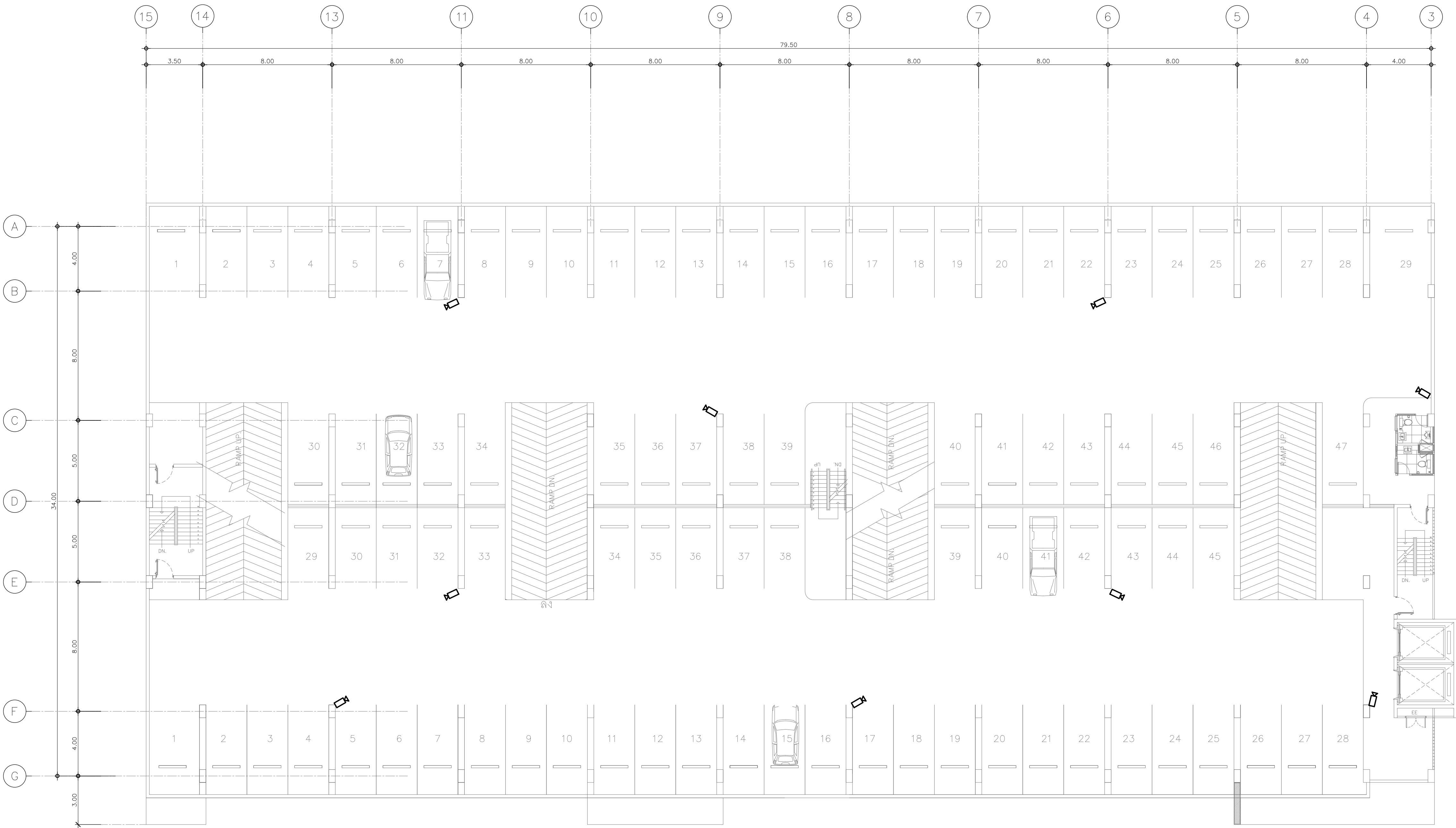
RISER DIAGRAM CAR PARK CCTV



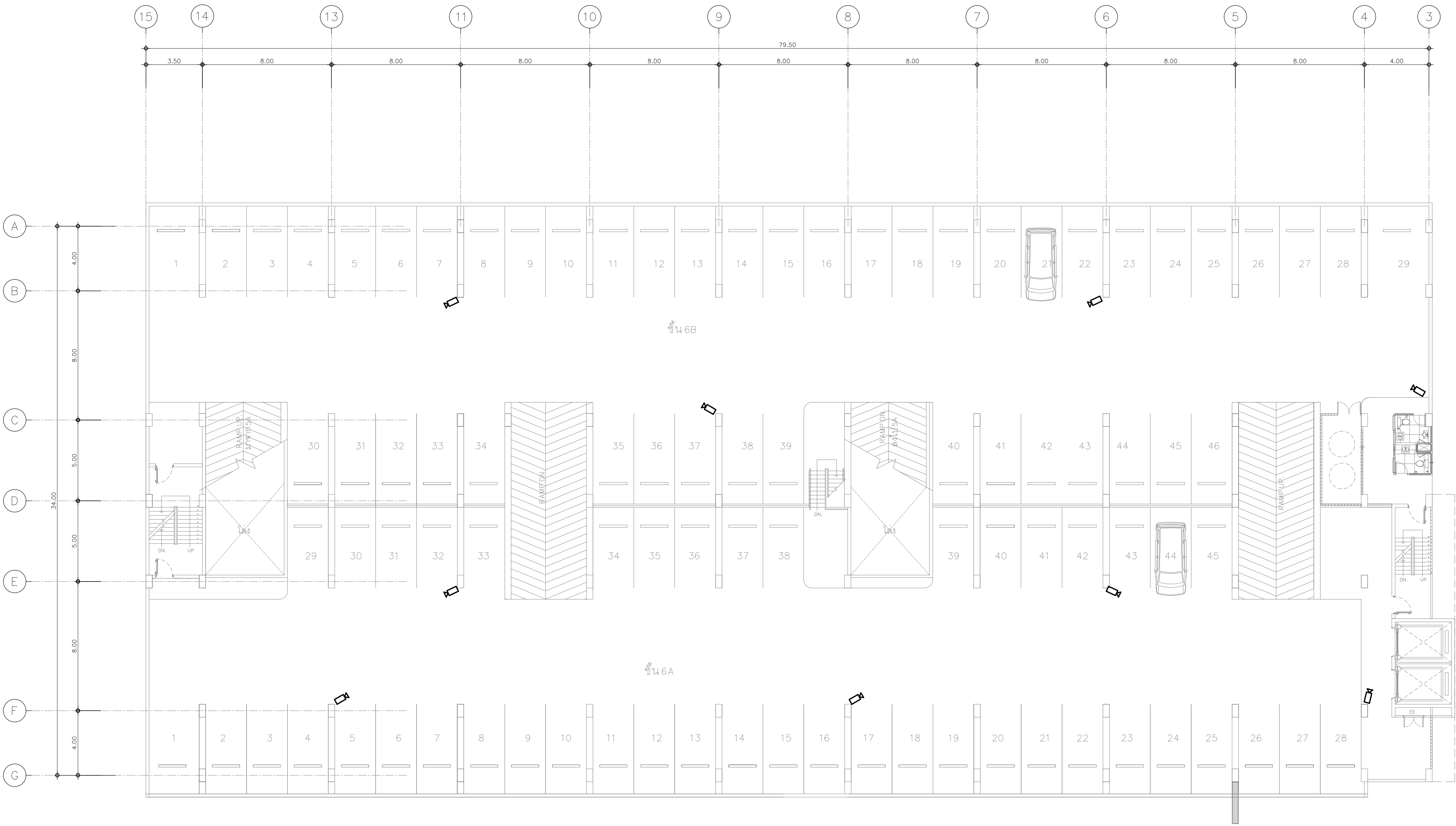
ผังพื้นที่ 1
มาตราส่วน 1:150



ผังพื้นที่ 2B
มาตราส่วน 1:150



ผังพื้นที่ 2A-5B
มาตราส่วน 1:150



ผังพื้นที่ 6A-6B
มาตราส่วน 1:150