

# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน กรมที่ดิน



---

นำเสนอ โดย  
กรมที่ดิน

ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

---

โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน  
กรมที่ดิน

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

(ส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด CCTV)

# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

---



# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

---

## ๒. วัตถุประสงค์ และเป้าหมายของโครงการ

### ๒.๑ วัตถุประสงค์

- ๑) เพื่อก่อสร้างอาคารสร้างความมั่นคงของระบบสารสนเทศที่ดินเมื่อเกิดภัยพิบัติและเหตุการณ์ไม่คาดคิดกับระบบสารสนเทศที่ดินในปัจจุบัน
- ๒) เพื่อการบริหารจัดการในส่วนกลางและสร้างความเชื่อมั่นในการบริการประชาชนในส่วนภูมิภาคได้อย่างต่อเนื่องปราศจากการสะดุดหรือหยุดชะงัก รวดเร็วและถูกต้อง
- ๓) เพื่อเสริมสร้างศักยภาพทางเทคโนโลยีและการทำงานที่มีประสิทธิภาพของกรมที่ดิน

### ๒.๒ เป้าหมายของโครงการ

มีอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดินเพื่อความมั่นคงของระบบสารสนเทศ จำนวน ๑ แห่ง

# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

---

## ๔.๑ ลักษณะงานปัจจุบัน

กรมที่ดินเป็นหน่วยงานที่อยู่ภายใต้สังกัดกระทรวงมหาดไทยมีหน้าที่ออกหนังสือแสดงสิทธิในที่ดินให้กับราษฎร จัดที่ดินทำกินให้ประชาชนตามประมวลกฎหมายที่ดิน บริการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมเกี่ยวกับที่ดินและอสังหาริมทรัพย์อย่างอื่น โดยปัจจุบันกรมที่ดินมีหน่วยงานในสังกัดกระจายอยู่ทั่วประเทศ โดยได้มีการจัดหาระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อเป็นศูนย์สารสนเทศที่ดิน สำหรับเป็นศูนย์กลางในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการถือครองที่ดินในประเทศไทย ทั้งข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลตัวอักษร ฐานข้อมูลภาพลักษณ์ และฐานข้อมูลแผนที่รูปแปลงที่ดินครอบคลุมที่ดินกว่า ๓๗ ล้านแปลง รวมทั้งระบบโปรแกรมสำหรับการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรม การรังวัดและทำแผนที่ ระบบการเงินและบัญชี ระบบด้านคุ้มครองที่สาธารณประโยชน์ ระบบควบคุมวัสดุและครุภัณฑ์ และระบบบริหารจัดการศูนย์ฯ ซึ่งรองรับการทำงานของสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ จำนวน ๔๖๑ สำนักงาน ผู้มาขอรับบริการ มากกว่าปีละ ๑๓ ล้านราย และจัดเก็บรายได้ส่งให้

# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

---

กระทรวงการคลัง และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปีละกว่า ๑๐๘,๐๐๐ ล้านบาทระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ระบบโปรแกรม และฐานข้อมูลที่ติดตั้งใช้งานในศูนย์สารสนเทศที่ดิน จึงมีความสำคัญมาก ปัจจุบันกรมที่ดินมีระบบฯ และฐานข้อมูล อยู่จำนวน ๒ แห่ง เพื่อช่วยกันรองรับการทำงาน และเป็นศูนย์สำรองระหว่างกันด้วย โดยศูนย์สารสนเทศแห่งที่ ๑ ติดตั้งอยู่ที่อาคารรังวัดและทำแผนที่ กรมที่ดิน ส่วนศูนย์สารสนเทศแห่งที่ ๒ ติดตั้งอยู่ในพื้นที่เช่าของภาคเอกชน ซึ่งจะหมดสัญญาเช่าในกลางเดือนมิถุนายน ๒๕๖๕ โดยมีอัตราค่าเช่า เดือนละกว่า ๑ ล้านบาท



# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

## ๔.๓ ปัญหาอุปสรรคในการปฏิบัติงาน

ปัจจุบันศูนย์สารสนเทศแห่งที่ ๑ ติดตั้งอยู่ที่อาคารรังวัดและทำแผนที่ กรมที่ดิน ส่วนศูนย์สารสนเทศแห่งที่ ๒ ติดตั้งอยู่ในพื้นที่เช่าของภาคเอกชน ซึ่งจะหมดสัญญาเช่าในกลางเดือนมิถุนายน ๒๕๖๕ โดยมีอัตราค่าเช่าเดือนละกว่า ๑ ล้านบาท

กรมที่ดินพิจารณาแล้วศูนย์สารสนเทศที่ดินจะต้องมีความมั่นคง และปลอดภัย เนื่องจากข้อมูลที่จัดเก็บมีความสำคัญมาก และมีมูลค่าสูง จึงเห็นควรสร้างอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดินในพื้นที่ศูนย์ฝึกข้าราชการกรมที่ดิน บางขุนเทียน กรมที่ดินจึงจัดทำโครงการสร้างศูนย์สารสนเทศที่ดินเพื่อใช้เป็นสถานที่ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ ระบบงานและฐานข้อมูลซึ่งได้จัดหาจากโครงการพัฒนาระบบสารสนเทศที่ดิน (ระยะที่ ๒) แล้ว

## ๔.๔ ระบบงานที่ขออนุมัติ

เป็นการขออนุมัติจัดจ้างดำเนินการสร้างอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน เป็นอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ๒ ชั้น พร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าระบบไฟฟ้าสำรอง ระบบปรับอากาศ ระบบรักษาความปลอดภัย และระบบดับเพลิงตามมาตรฐานการสร้างศูนย์ข้อมูล (Data Center) ซึ่งมีส่วนที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ซึ่งเป็นส่วนประกอบของระบบต่างๆ ในอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน

## วงเงินค่าใช้จ่าย

---

เงินงบประมาณ ทั้งโครงการ 403,407,400 บาท (งบผูกพัน 3 ปี)

ปี 2564                      จำนวน      80,681,500 บาท

ปี 2565                      จำนวน      50,123,500 บาท

ปี 2566                      จำนวน      272,602,400 บาท

เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด 32,555,182 บาท



# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

## ๔.๕ ลักษณะการขออนุมัติ

เป็นการขออนุมัติจัดจ้างดำเนินการสร้างอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน ซึ่งมีส่วนของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ๑) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป จำนวน ๘๖ ชุด
- ๒) กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคารสำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป จำนวน ๑๖ ชุด
- ๓) อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๓๒ ช่อง จำนวน ๘ ชุด
- ๔) อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง จำนวน ๑๐ ชุด
- ๕) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๕ ชุด
- ๖) อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง จำนวน ๑ ชุด
- ๗) ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U) จำนวน ๑๑ ชุด
- ๘) เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๒ จำนวน ๒ ชุด

# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

---

๙) ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server)

สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย จำนวน ๒ ชุด

๑๐) จอภาพแบบวีดีโอวอลล์ (Video Wall) ขนาด ๕๕ นิ้ว จำนวน ๘ ชุด

๑๑) เครื่องควบคุมวีดีโอวอลล์ (Video Wall Controller) จำนวน ๒ ชุด

๑๒) โปรแกรมบริหารจัดการระบบควบคุมการเข้า-ออก จำนวน ๑ ชุด

๑๓) โปรแกรมบริหารจัดการระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด

๑๔) เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ ขนาด 250kVA ชนิดระบบจ่ายไฟต่อเนื่อง  
แบบจานหมุน (Flywheel Uninterruptible Power Supply)

จำนวน ๒ ชุด

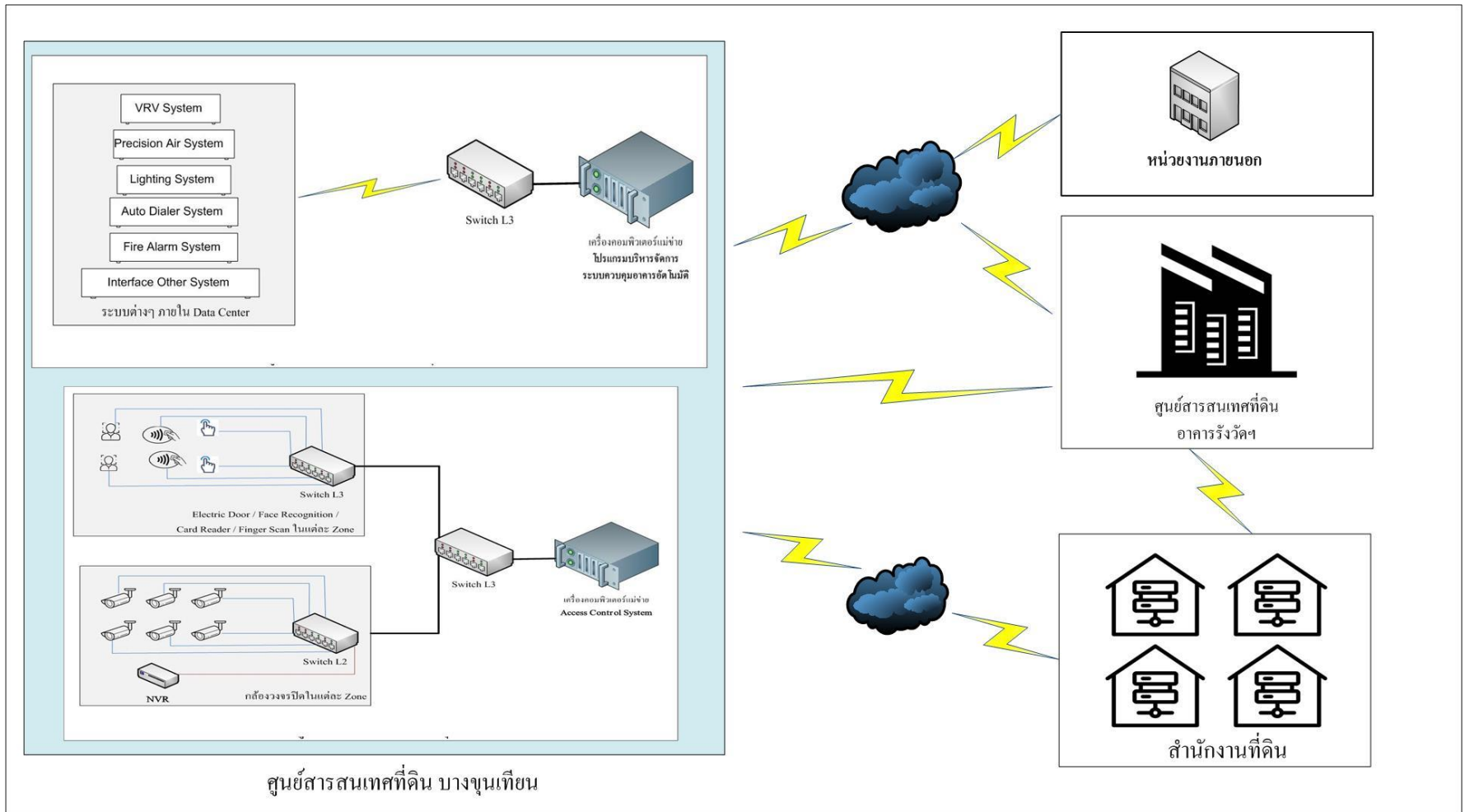
# ศูนย์สารสนเทศที่ดิน

## ๔.๙.๑ แผนการดำเนินงาน

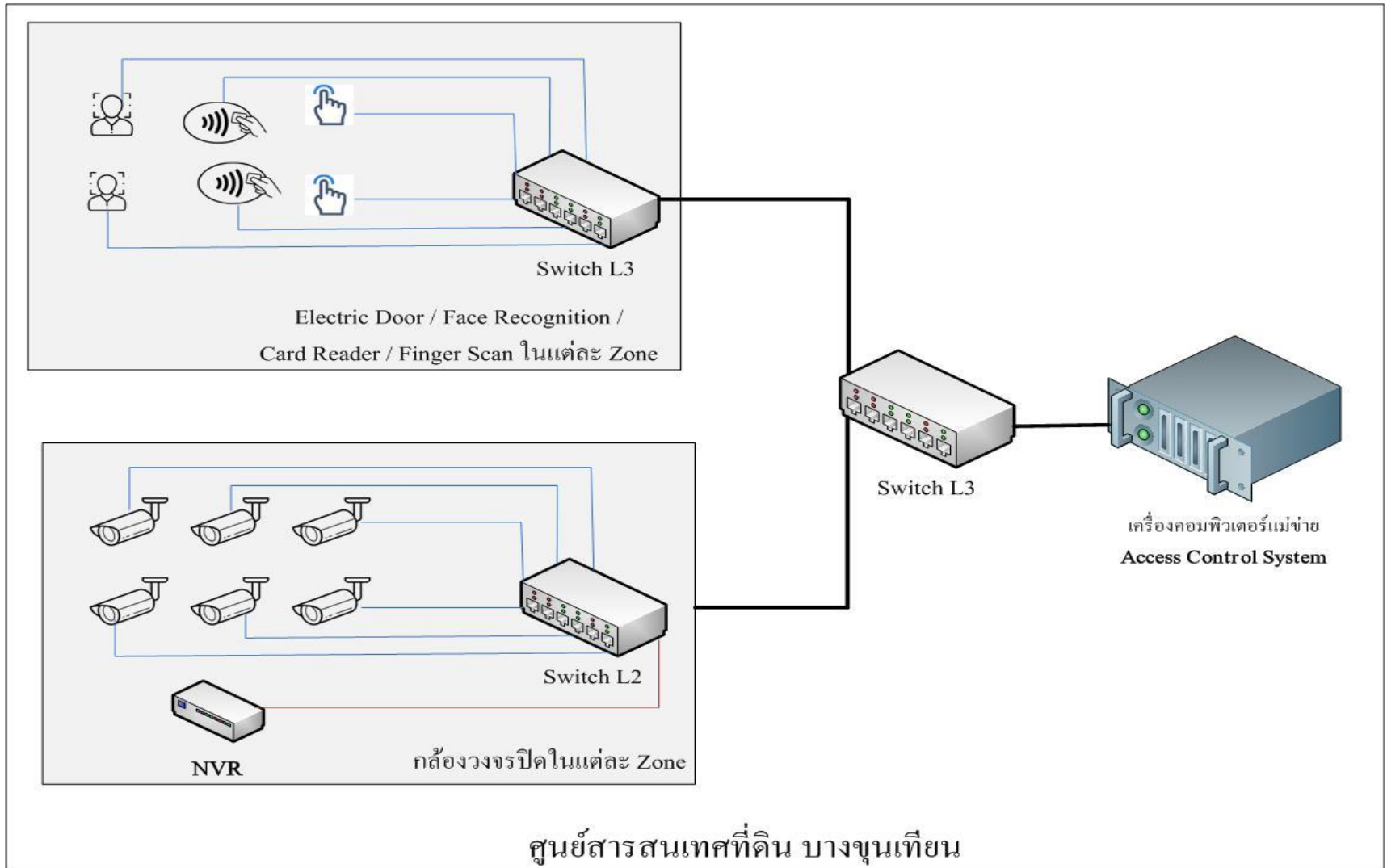
ปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

ลำดับ	กิจกรรม	ปี ๒๕๖๓		ปี ๒๕๖๔				ปี ๒๕๖๕			ผู้ดำเนินการ
		เดือน ๙	เดือน ๑๐-๑๒	เดือน ๑-๓	เดือน ๔-๖	เดือน ๗-๙	เดือน ๑๐-๑๒	เดือน ๑-๓	เดือน ๔-๖	เดือน ๗-๙	
๑.	คณะกรรมการประชุมพิจารณาจัดทำแบบรูปรายการและกำหนดราคากลาง สำหรับโครงการฯ										สทส. กองพัสดุ และหน่วยงาน ต่างๆ
๒.	ดำเนินการก่อสร้างอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน										สทส. กองพัสดุ ผู้รับจ้าง
๓.	เตรียมความพร้อมและจัดเตรียมสถานที่ติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)										สทส. กองพัสดุ ผู้รับจ้าง
๓.	ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) พร้อมทดสอบการใช้งาน										สทส. ผู้รับจ้าง
๔.	ทดสอบการใช้งาน										สทส. ผู้รับจ้าง

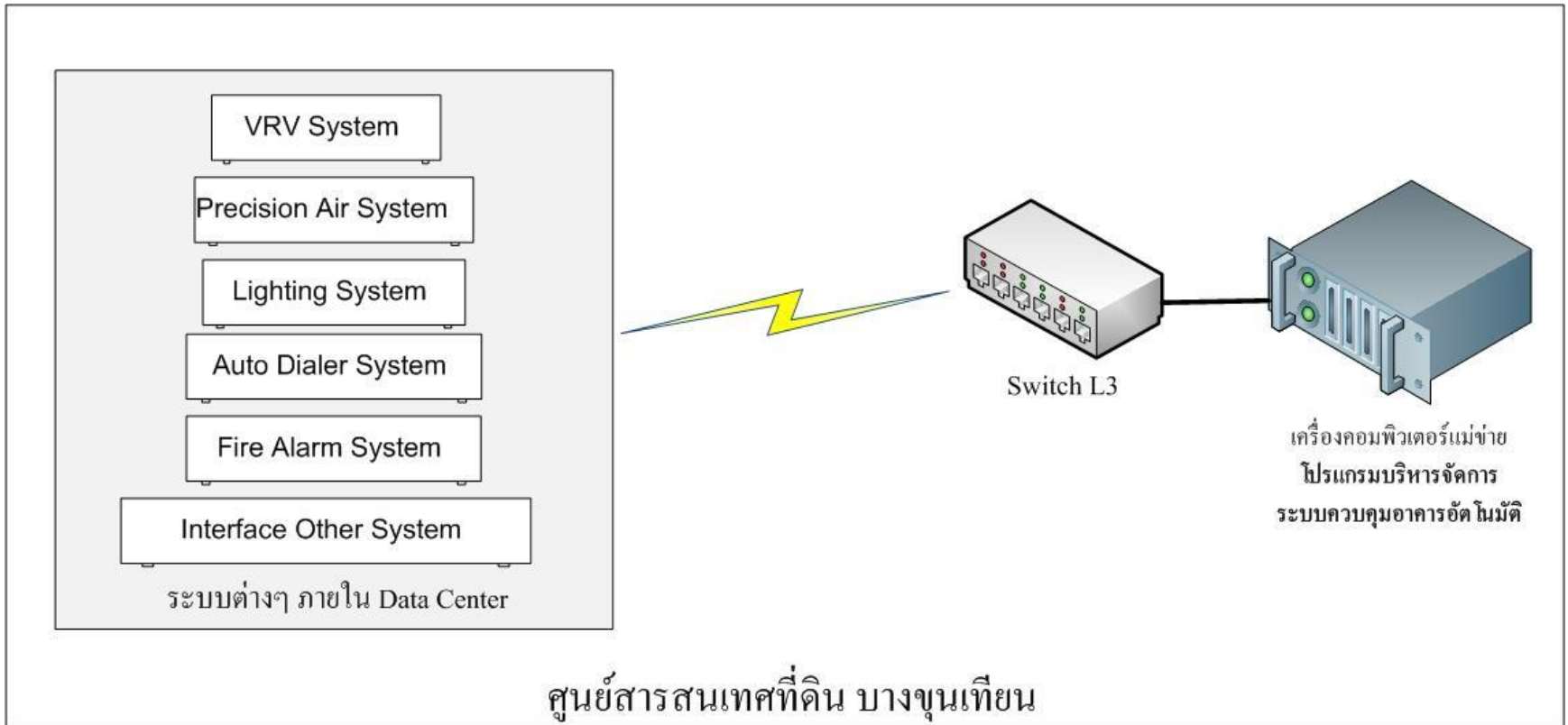
# การเชื่อมโยงระหว่างศูนย์สารสนเทศที่ดินทั้ง ๒ แห่ง และสำนักงานที่ดิน



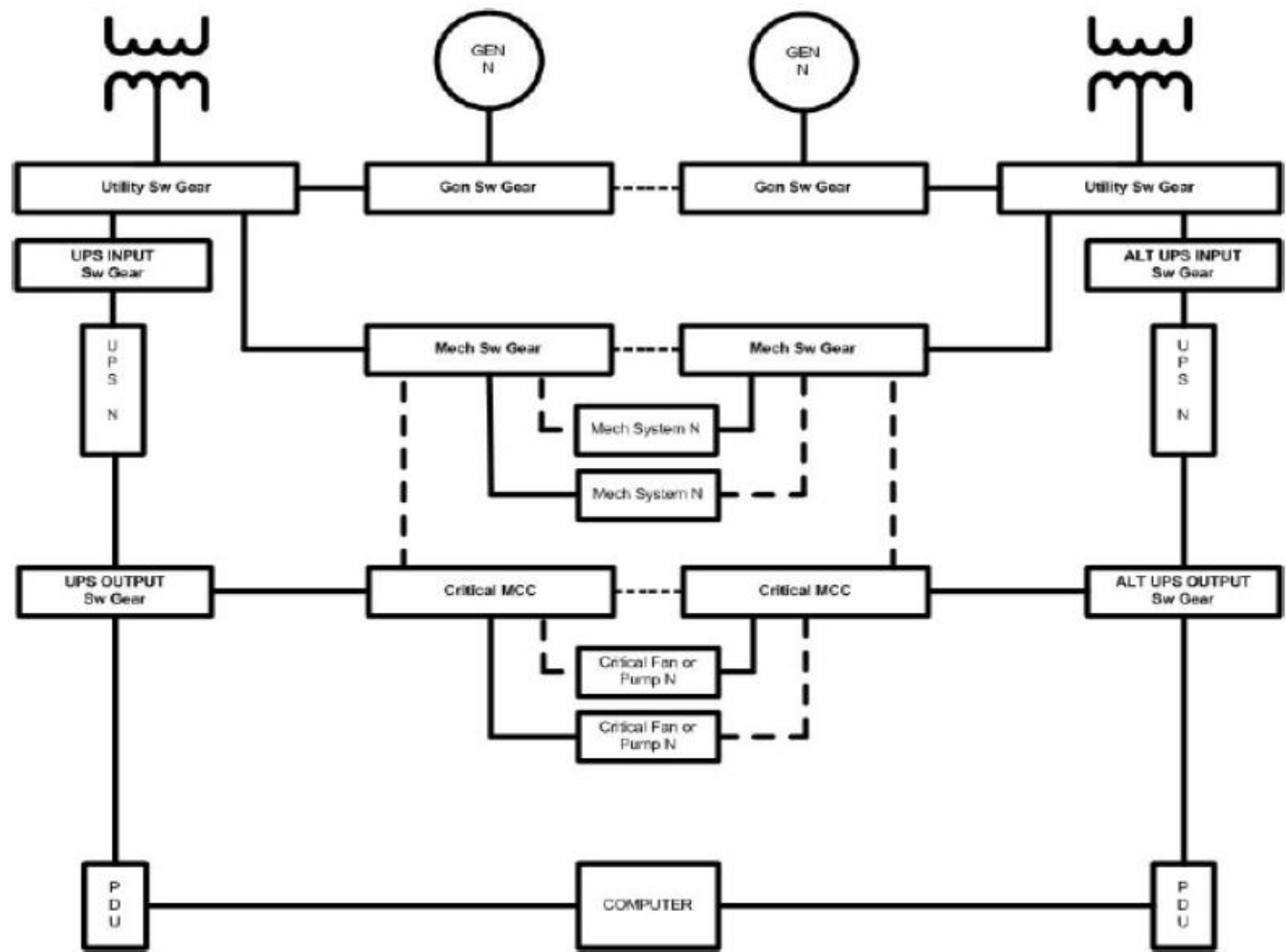
การเชื่อมโยงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับระบบควบคุมการเข้า-ออก (Access Control System) และกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV) ในอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน



# การเชื่อมโยงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมอาคารอัตโนมัติ (BAS) ในอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน



# การเชื่อมต่อเครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติเข้ากับระบบไฟฟ้า





แบบรายงานสรุปโครงการเพื่อพิจารณาความเหมาะสมของคุณลักษณะเฉพาะและราคา (ก่อนการจัดทำ)

ชื่อโครงการ โครงการก่อสร้างอาคารศูนย์สารสนเทศที่ดิน กรมที่ดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

รวมวงเงินโครงการ ๔๐๓,๔๐๗,๔๐๐ บาท (สี่ร้อยสามล้านสี่แสนเจ็ดพันสี่ร้อยบาทถ้วน) จำนวนเงินส่วนที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ๓๒,๕๕๕,๑๕๐ บาท (สามสิบสองล้านห้าแสนห้าหมื่นห้าพันหนึ่งร้อยแปดสิบบาทถ้วน)

ส่วนที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

กรณีตรวจความเกณฑ์ของกระทรวงดิจิทัลฯ หรือเกณฑ์ที่ส่วนราชการอื่นประกาศกำหนด

ลำดับ	รายการ	ชื่อตามเกณฑ์ (ชื่อเกณฑ์/ชื่อหน่วยงาน ที่ประกาศกำหนดเกณฑ์)	ราคาตามเกณฑ์	ราคาอ้างอิง	จำนวน	วงเงินรวม
๑.	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายในอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป	ข้อ ๓ (CCTV)	๑๖,๐๐๐	๑๖,๐๐๐	๘๖	๑,๓๗๖,๐๐๐
๒.	กล้องโทรทัศน์วงจรปิดชนิดเครือข่าย แบบมุมมองคงที่สำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร สำหรับใช้ในงานรักษาความปลอดภัยทั่วไป	ข้อ ๔ (CCTV)	๒๒,๐๐๐	๒๒,๐๐๐	๑๖	๓๕๒,๐๐๐
๓.	อุปกรณ์บันทึกภาพผ่านเครือข่าย (Network Video Recorder) แบบ ๓๒ ช่อง	ข้อ ๑๒ (CCTV)	๑๒๐,๐๐๐	๑๒๐,๐๐๐	๘	๙๖๐,๐๐๐
๔.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE (PoE L๒ Switch) ขนาด ๑๖ ช่อง	ข้อ ๑๔ (CCTV)	๑๕,๐๐๐	๑๕,๐๐๐	๑๐	๑๕๐,๐๐๐
๕.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๓ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง	ข้อ ๓๔ (MDES)	๑๒๐,๐๐๐	๑๒๐,๐๐๐	๕	๖๐๐,๐๐๐
๖.	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง	ข้อ ๓๒ (MDES)	๖,๐๐๐	๖,๐๐๐	๑	๖,๐๐๐
๗.	ตู้สำหรับจัดเก็บเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบที่ ๒ (ขนาด ๔๒U)	ข้อ ๒๙ (MDES)	๒๒,๐๐๐	๒๒,๐๐๐	๑๑	๒๔๒,๐๐๐
๘.	เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย แบบที่ ๒	ข้อ ๒ (MDES)	๓๕๐,๐๐๐	๓๕๐,๐๐๐	๒	๗๐๐,๐๐๐
๙.	ชุดโปรแกรมระบบปฏิบัติการสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) สำหรับรองรับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย	ข้อ ๗๑ (MDES)	๒๘,๐๐๐	๒๘,๐๐๐	๒	๕๖,๐๐๐
รวมจำนวนเงินตามเกณฑ์						๔,๔๔๒,๐๐๐

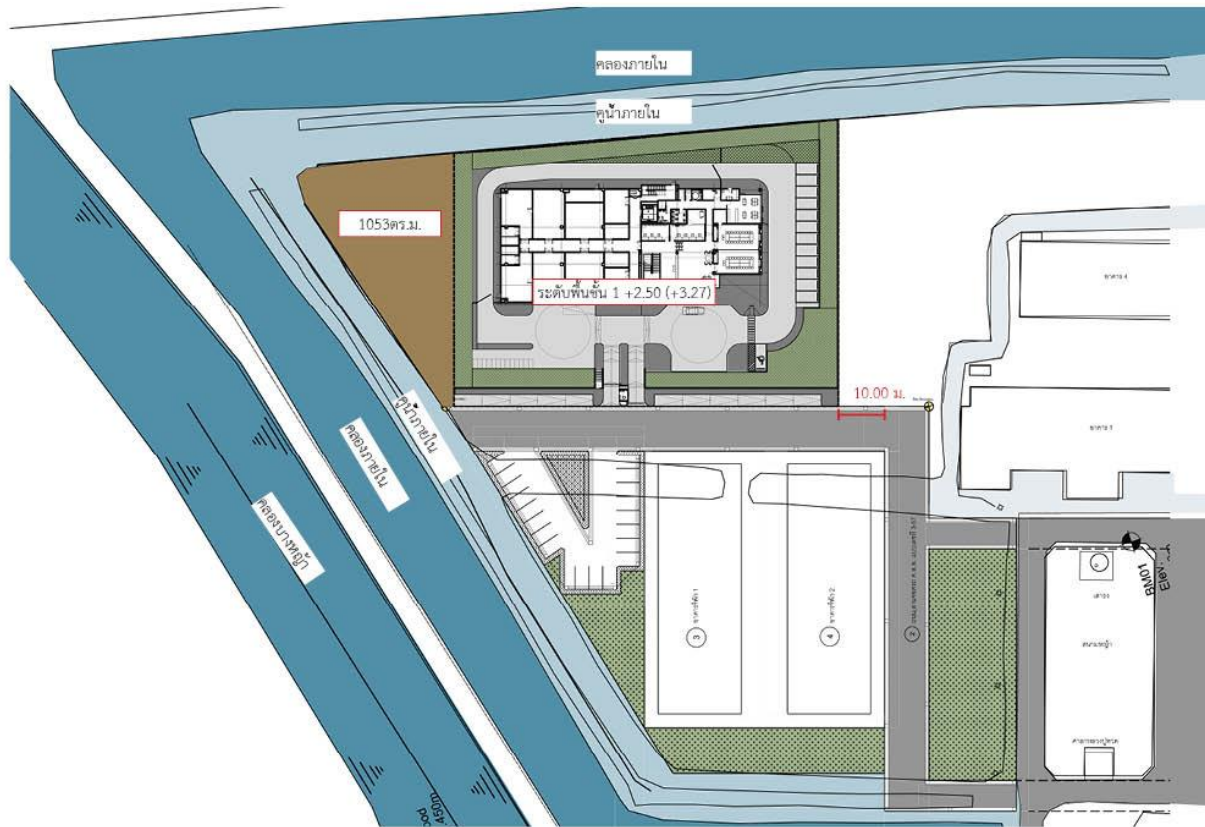
กรณีไม่มีราคาตามเกณฑ์ของกระทรวงดิจิทัลฯ หรือเกณฑ์ที่ส่วนราชการอื่นประกาศกำหนด

ลำดับ	รายการ	การสืบราคาจากท้องตลาด รวมทั้งเว็บไซต์ต่าง ๆ (เปรียบเทียบอย่างน้อย ๓ ราย / ๓ ยี่ห้อ รวมทั้งเว็บไซต์อย่างน้อย ๑ เว็บไซต์)				ราคาอ้างอิง	จำนวน	วงเงินรวม	หมายเหตุ
๑.	จอภาพแบบวีดีโอวอลล์ (Video Wall) ขนาด ๕๕ นิ้ว	บริษัท โทรนิกา จำกัด ยี่ห้อ SAMSUNG รุ่น LH๕๕ UHFHLBB/XP	บริษัท เซนรอน จำกัด ยี่ห้อ NEC รุ่น X๕๕๕UNS	บริษัททีไอเอ็น โซลูชัน จำกัด ยี่ห้อ LG รุ่น ๕๕VM๕E	<a href="https://www.commercialdisplayworks.com/v55VM5E.asp">https://www.commercialdisplayworks.com/v55VM5E.asp</a>	๑๐๔,๐๖๓	๘	๑,๐๒๗,๒๐๐	อัตราแลกเปลี่ยน USD วันที่ 20 ส.ค.2564 33.3 บาท : 1 ดอลลาร์ (ราคาไม่รวมค่าภาษี ค่าขนส่ง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ)
	ราคา	๑๓๓,๗๕๐	๑๓๙,๑๐๐	๑๒๘,๔๐๐		๑๒๘,๔๐๐			
๒.	เครื่องควบคุมวีดีโอวอลล์ (Video Wall Controller)	บริษัท โทรนิกา จำกัด ยี่ห้อ DATAPATH รุ่น FX๔	บริษัท เซนรอน จำกัด ยี่ห้อ Chreston รุ่น HD-MD๔X๔-๔KZ-E	บริษัททีไอเอ็น โซลูชัน จำกัด ยี่ห้อ ATEN รุ่น VM๕๕๐๔H	<a href="http://avlthailand.com/product/detail-272841.html">http://avlthailand.com/product/detail-272841.html</a>	๑๐๐,๓๐๐	๒	๒๐๐,๖๐๐	ราคาในเว็บไซต์ยังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ค่าขนส่ง และค่าใช้จ่ายอื่นๆ
	ราคา	๒๓๕,๔๐๐	๑๘๙,๓๙๐	๑๙๒,๖๐๐		๑๘๙,๓๙๐		๓๗๘,๗๘๐	

๓.	โปรแกรมบริหารจัดการระบบควบคุมการเข้า-ออก	บริษัทแอนเดน คอร์ปอเรชั่น จำกัด ยี่ห้อ Hikvision รุ่น HIKCentral Professional	บริษัทโซท์เพรพพาเรชั่น แมนเนจเม้นท์ จำกัด ยี่ห้อ MFGVII รุ่น Koala	บริษัทคอนกรี เอ็นจิเนียริง จำกัด ยี่ห้อ SUPREMA รุ่น Riostarke	https://www.supremainc.com/en/platform/hybrid-security-platform-biostar-2.asp				
ราคา		๕๓๕,๐๐๐	๔๘๑,๕๐๐	๔๘๑,๕๐๐	-	๔๘๑,๕๐๐	๑	๔๘๑,๕๐๐	
๔.	โปรแกรมบริหารจัดการระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ	บริษัทแอนเดน คอร์ปอเรชั่น จำกัด ยี่ห้อ TRANE รุ่น Tracer Ensemble	บริษัทโซท์เพรพพาเรชั่น แมนเนจเม้นท์ จำกัด ยี่ห้อ Honeywell รุ่น EBI R๖๐๐	บริษัทฮับบีเวลล์ ซิสเต็มส์ (ไทยแลนด์) ยี่ห้อ Honeywell รุ่น EBI R๖๐๐	https://www.trane.com/commercial/asia-pacific/au/en/controls/enterprise-management/tracer-ensemble.html				
ราคา		๕๔๕,๗๐๐	๖๔๒,๐๐๐	๕๔๕,๗๐๐	-	๕๔๕,๗๐๐	๑	๕๔๕,๗๐๐	
๕.	เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ ขนาด 250kVA ชนิดระบบจ่ายไฟต่อเนื่องแบบจานหมุน (Flywheel Uninterruptible Power Supply)	บริษัท คอนกรี เอ็นจิเนียริง จำกัด ยี่ห้อ Piller รุ่น CPM 300	บริษัทโซท์เพรพพาเรชั่น แมนเนจเม้นท์ จำกัด ยี่ห้อ Active Power CLEANSOURCE รุ่น XT225IG	บริษัท ซินโดม อิเล็กทรอนิกส์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ยี่ห้อ GE รุ่น SG UPS MODULES	https://www.activepower.com/en-GB/cleansource-xt				
ราคา		๑๕,๕๑๕,๐๐๐	๑๒,๘๕๐,๐๐๐	๑๓,๗๑๐,๐๐๐	-	๑๒,๘๕๐,๐๐๐	๒	๒๕,๖๘๐,๐๐๐	
รวมจำนวนเงินกรณีไม่มีเกณฑ์									๒๘,๑๑๓,๑๘๐
รวมจำนวนเงินส่วนที่เป็นอุปกรณ์คอมพิวเตอร์									๓๒,๕๕๕,๑๘๐

ส่วนที่เป็นอุปกรณ์อื่นๆ				
ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน	จำนวน	จำนวนเงินรวม
-				
รวมจำนวนเงินส่วนที่เป็นอุปกรณ์อื่น ๆ				๐
รวมวงเงินโครงการ				๓๒,๕๕๕,๑๘๐

# ผังบริเวณ



## จำนวนตู้คอมพิวเตอร์ และจำนวนตู้แม่ข่าย

---

Main	Quantity	Density
Server	45	5,000 W
Network	24	3,500 W
Sum		305 kW
DR Colocation	Quantity	Density
Server	Min 30++	
Network	Min 5-10	

# Data Center General Information

---

Area	3,000 Sq.m.		
Transformer	1,250 kW	2 Sets	
Generator	1,250 kW	2 Sets	
UPS Flywheel	450 kW	2 Sets	
CRAC <small>(Computer room air condition)</small>	450 kW	80kW	8 No. 2 Stand by
Rack Server	45 Racks		
Rack Network	24 Racks	(incl BMS, etc)	
Rack Server Density	5,000 Watt / Rack		
Rack Network Density	3,500 Watt / Rack		

# ระดับ Tier หรือ Rating ที่ต้องการ

---

Electrical System : Uptime Tier 4

Mechanical System : Uptime Tier 3

Telecommunication System : TIA 942-B Rate 3

# Uptime Institute Tier Classification

---

	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Active Capacity Components to Support the IT Load	N	N+1	N+1	N After any Failure
Distribution Paths	1	1	1 Active and 1 Alternate	2 Simultaneously Active
Concurrently Maintainable	No	No	Yes	Yes
Fault Tolerance	No	No	No	Yes
Compartmentalization	No	No	No	Yes
Continuous Cooling	No	No	No	Yes



# Uptime Institute Classification

## Electrical : Tier IV Configuration (Fault Tolerant)

- การออกแบบให้ศูนย์คอมพิวเตอร์มีความเสถียรภาพ และสามารถซ่อมบำรุงได้ง่ายจะต้องทำการพิจารณาการออกแบบระบบไฟฟ้า ระดับ Tier IV

Illustration 3: Illustrative Electrical System Topology - Tier III

Note: This diagram illustrates a Tier III electrical distribution concept. Note the additional (redundant) equipment required to move from Tier II to Tier III. This diagram should not be interpreted to represent a standard nor compliant electrical system topology or a solution fulfilling any particular set of requirements.

Tier Certification requires consistent application of Tier concepts to all relevant critical subsystems that comprise data center site infrastructure.

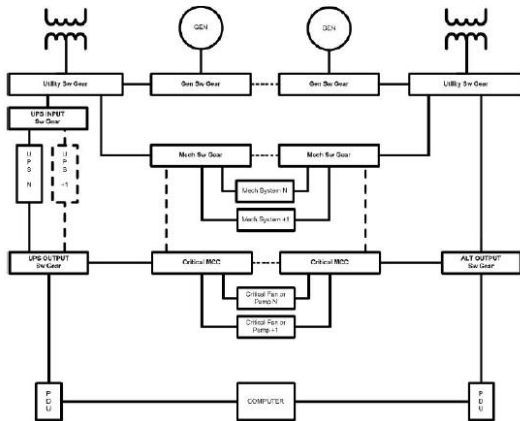
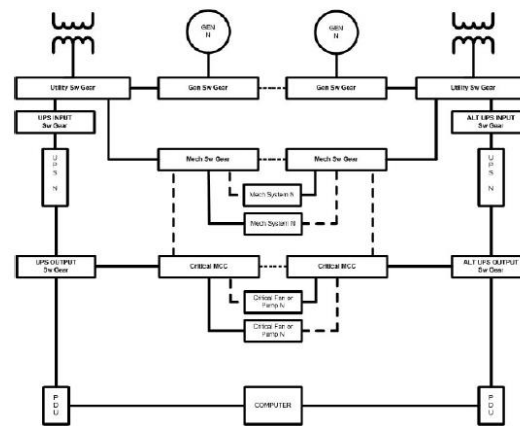


Illustration 4: Illustrative Electrical System Topology - Tier IV

Note: This diagram illustrates a Tier IV electrical distribution concept. Note the additional (redundant) equipment required to move from Tier III to Tier IV. This diagram should not be interpreted to represent a standard nor compliant electrical system topology or a solution fulfilling any particular set of requirements. Omitting the redundant UPS modules would not change the Tier IV rating.

Tier Certification requires consistent application of Tier concepts to all relevant critical subsystems that support the computer room.



# ระบบไฟฟ้า

---

ELECTRICAL SYSTEM

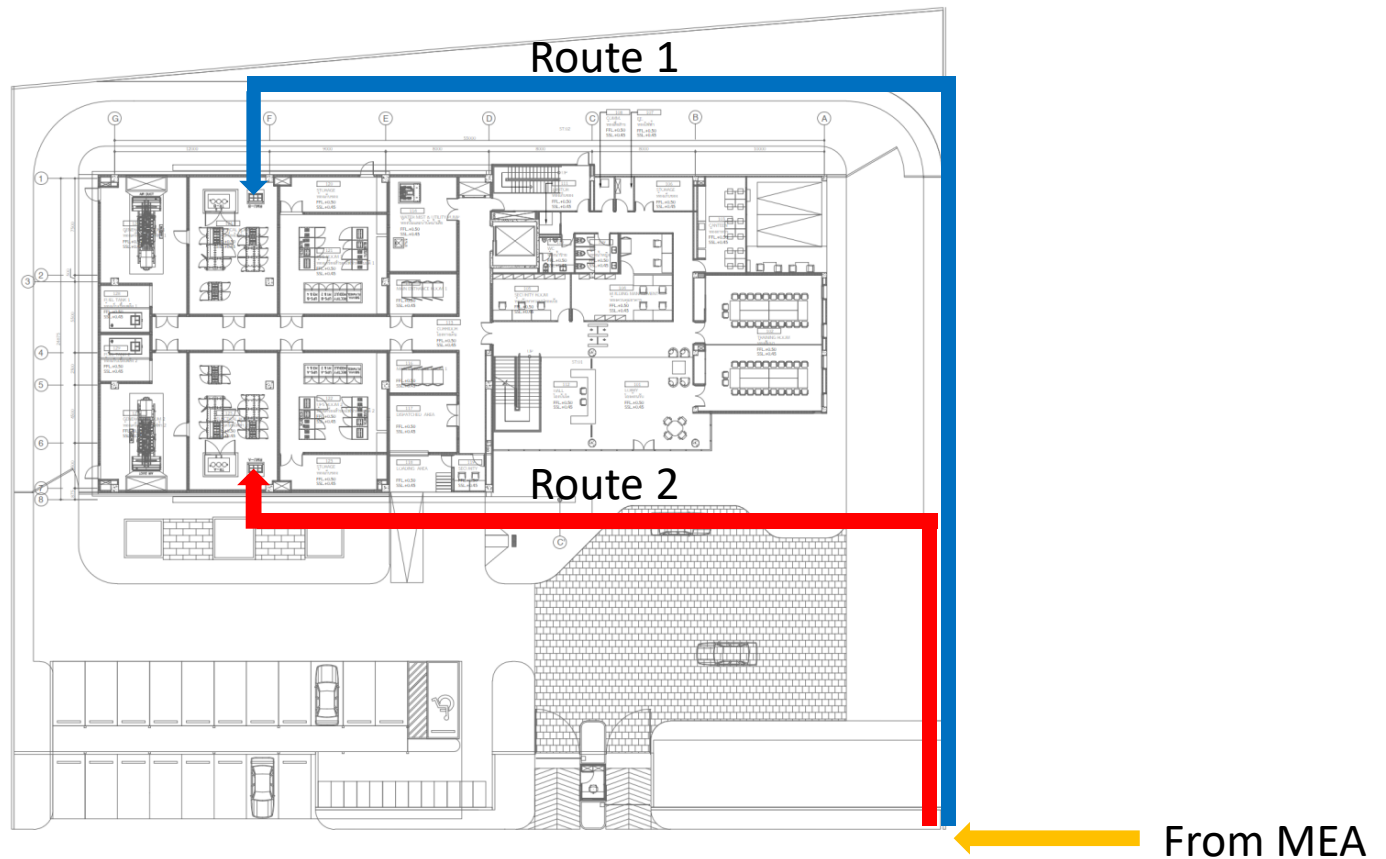
# ระบบไฟฟ้ากำลัง

---

## ระบบไฟฟ้าประกอบด้วย

- หม้อแปลงไฟฟ้าแบบแห้ง 1,250 kW
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองแบบ DDC Rate 1,250 kW
- เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (UPS)
  - แบบจานหมุน (Flywheel UPS) 225 kW
- ระบบสายล่อฟ้า และระบบสายลงดิน

# ทางเข้าระบบไฟฟ้าหลัก ระบบไฟฟ้ากำลัง



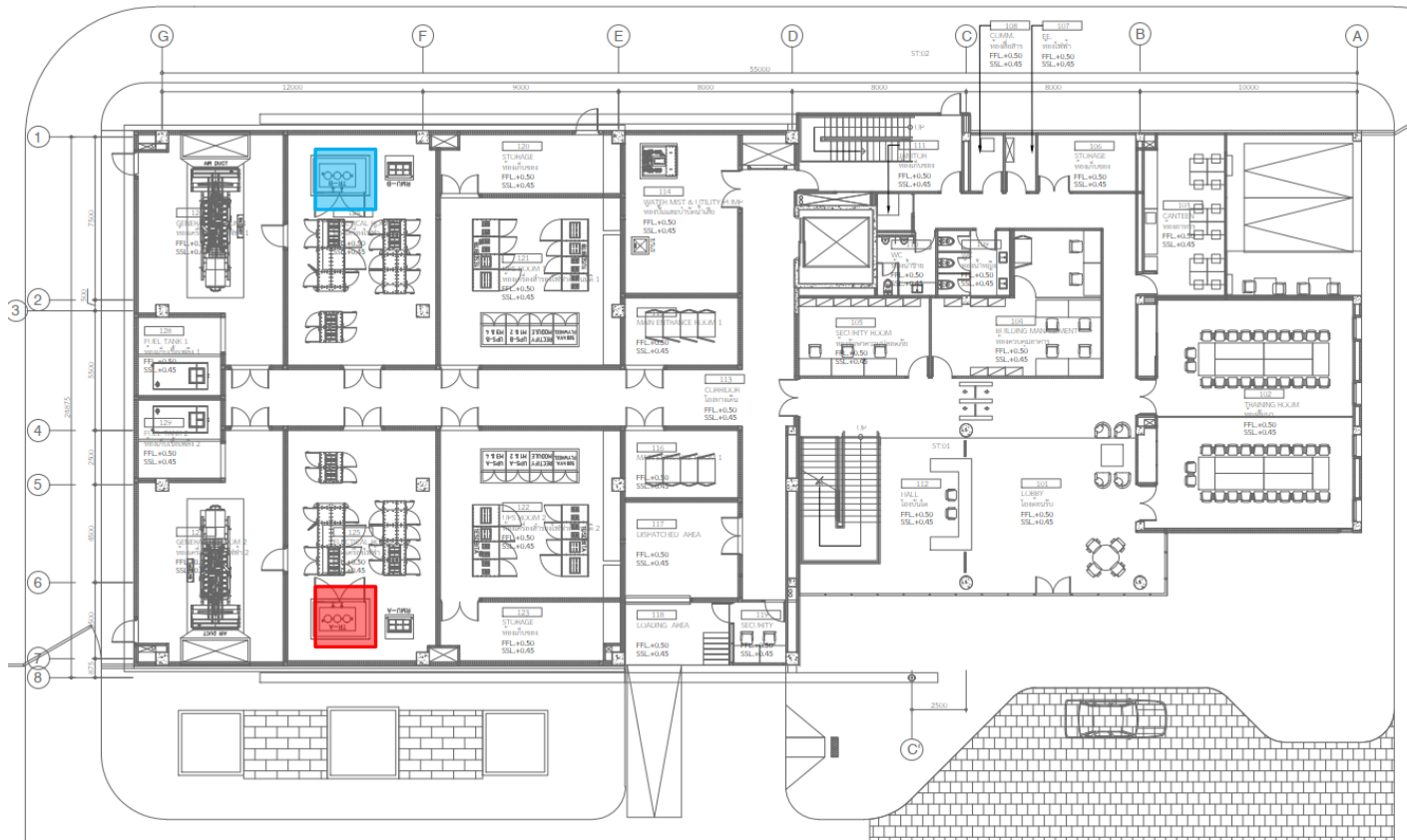
# หม้อแปลงไฟฟ้า (Dry Type) ระบบไฟฟ้ากำลัง

---

- หม้อแปลงไฟฟ้าแบบ มีประสิทธิภาพสูง เพื่อที่จะทำให้ประหยัดพลังงาน
- หม้อแปลงเป็นแบบแห้ง ติดตั้งภายในอาคารพร้อมตู้ครอบ
- ขนาด 1,250 kW



# ตำแหน่งหม้อแปลงไฟฟ้า



# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ระบบไฟฟ้ากำลัง

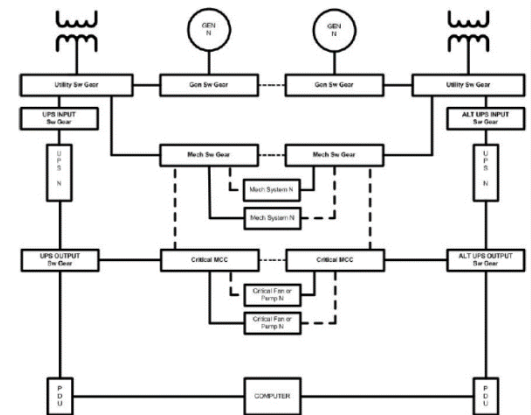
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบ Continuous Rate สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องทำการหยุดพัก
- ขนาด 1,250 kW
- ถังเก็บน้ำมันสำรองขนาด 4,000 ลิตร
- สามารถใช้งานได้ประมาณ 12 ชั่วโมง

Fuel Consumption		
100% Load with Fan	447.0 L/hr	118.1 gal/hr
75% Load with Fan	335.7 L/hr	88.7 gal/hr
50% Load with Fan	233.6 L/hr	61.7 gal/hr
25% Load with Fan	137.6 L/hr	36.3 gal/hr



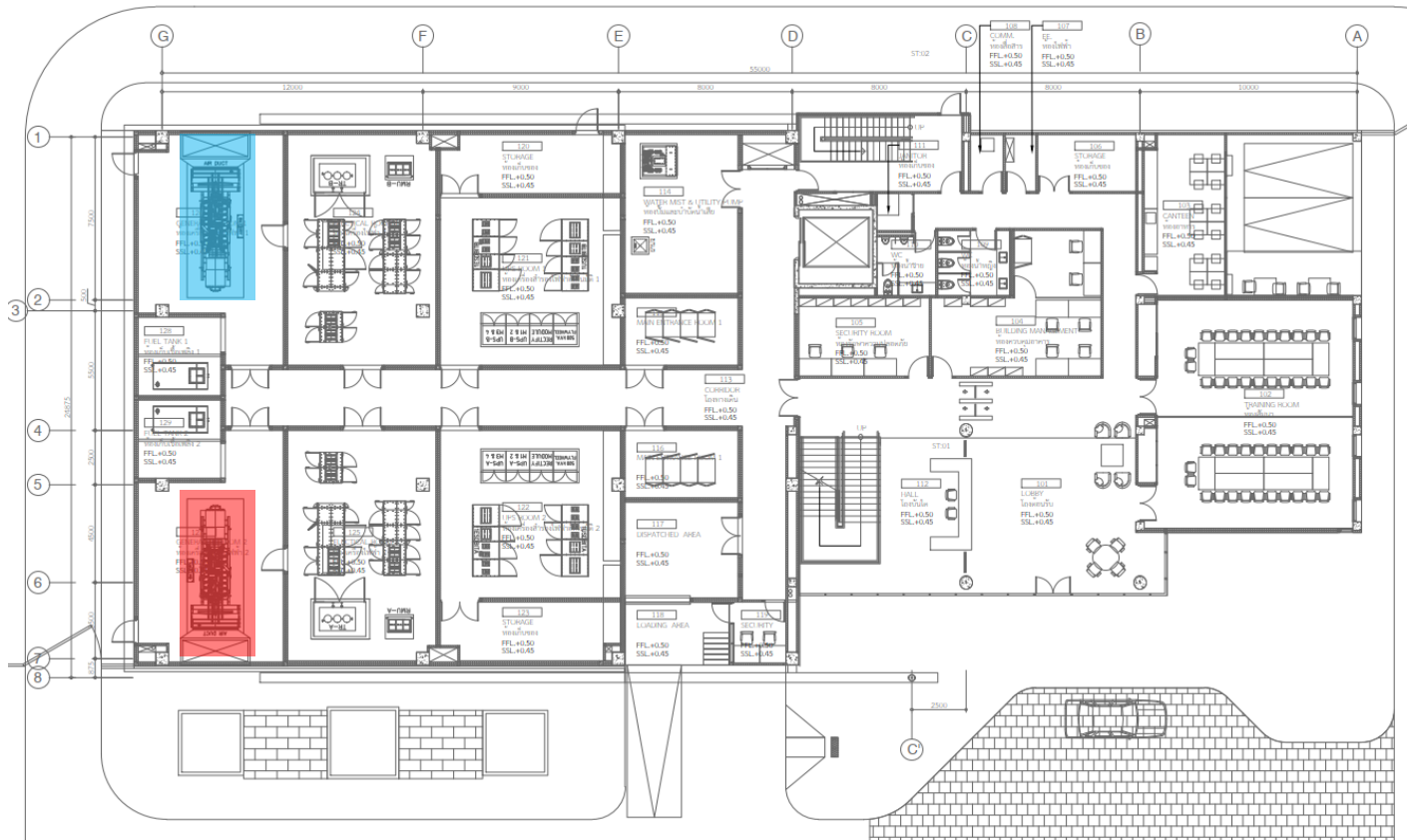
Engine Generator Requirements	Tier I	Tier II	Tier III	Tier IV
Rating to Support design load	Any; up to nameplate rating to support design load	Any; up to nameplate rating to support design load	Capable of supporting design load for unlimited hours at site conditions	Capable of supporting design load for unlimited hours at site conditions
Continuous			Full nameplate capacity	
Prime	No additional requirement for hours of operation limitations		Option 1: 70% of nameplate capacity Option 2: Larger capacity than Option 1 with manufacturer letter	
Standby			Can be used for Tier III and Tier IV with manufacturer letter; Tier Certification capacity dependent on manufacturer letter	
Derating for Site Conditions	Additional derating may be required due to site conditions (ambient temperatures, elevation)—consult manufacturer requirements			

Table 1: Tier Requirements Summary—Engine Generators





# เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง



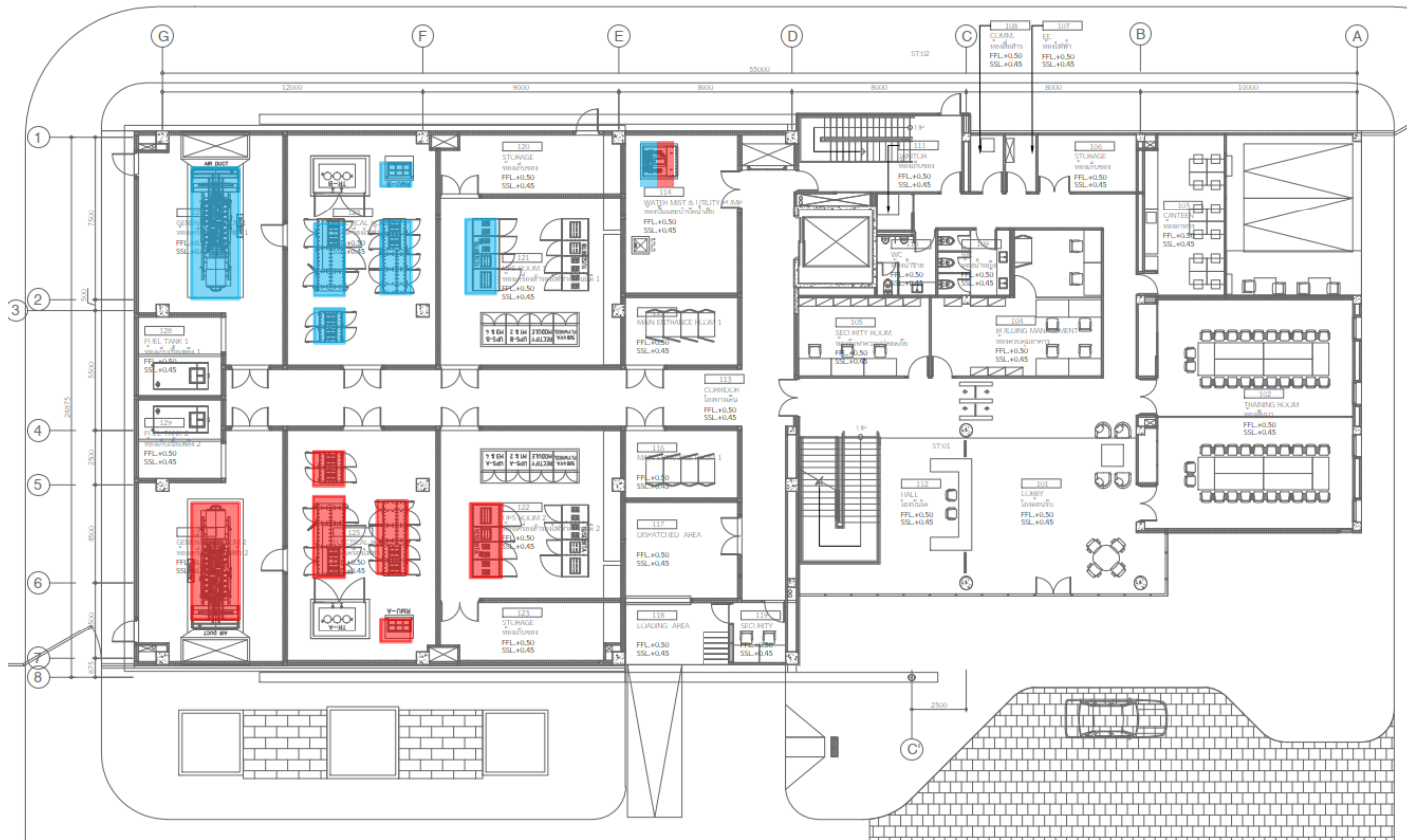
# Essential Power Distribution

---

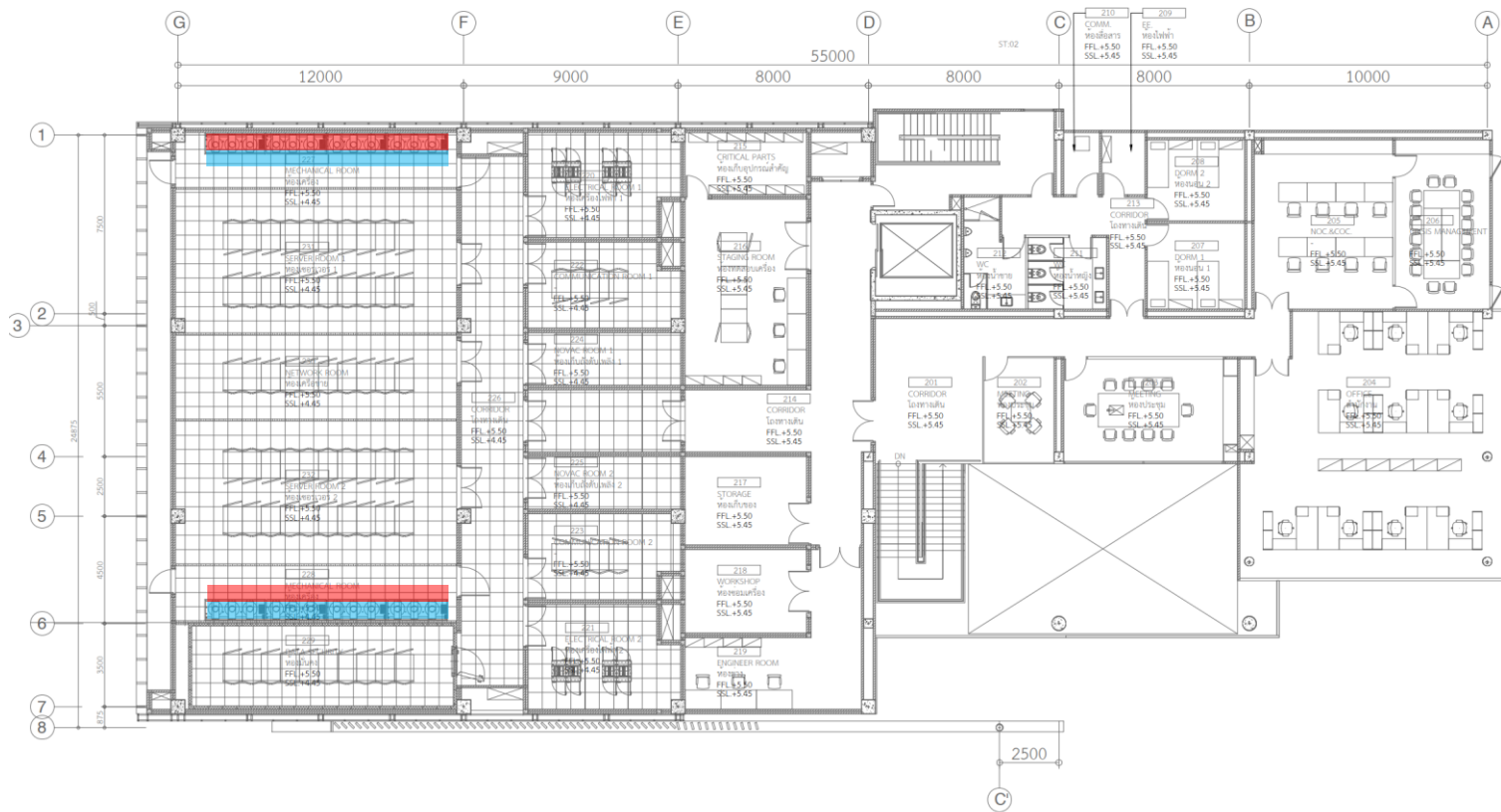
อุปกรณ์ที่ได้รับไฟฟ้าสำรองจาก 2 แหล่งจ่าย

- เครื่องสูบน้ำประปา
- เครื่องสูบน้ำดับเพลิงด้วยหมอกน้ำ
- เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น
- เครื่องปรับอากาศภายในห้องสำคัญ เช่นห้องเครื่องไฟฟ้า
- ลิฟต์โดยสาร
- ลิฟต์ขนของ
- ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเครือข่าย

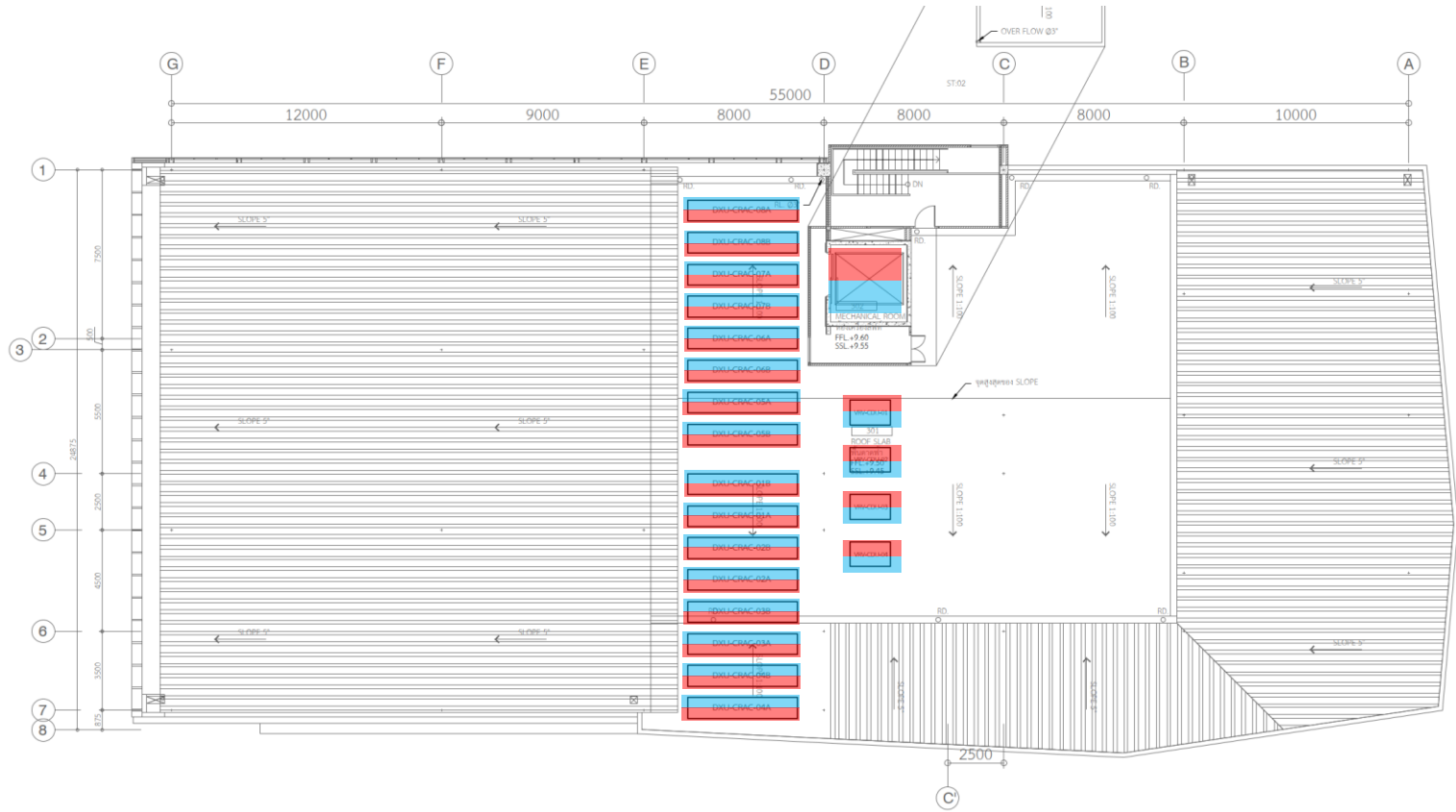
# Essential Power Distribution



# Essential Power Distribution



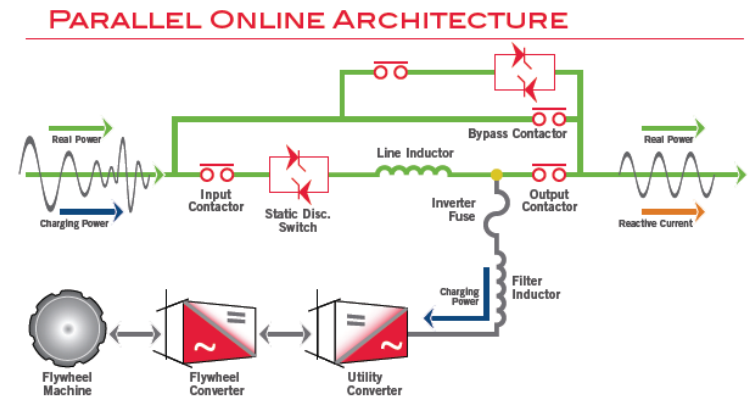
# Essential Power Distribution





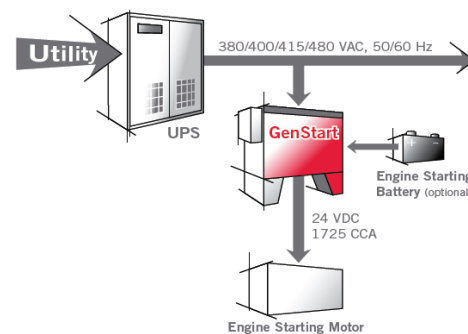
# เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (Flywheel UPS)

- เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (Flywheel UPS)
- Parallel Online
- ไม่ต้องทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่
- ปรับแต่งกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้าสู่ระบบโดยอัตโนมัติ



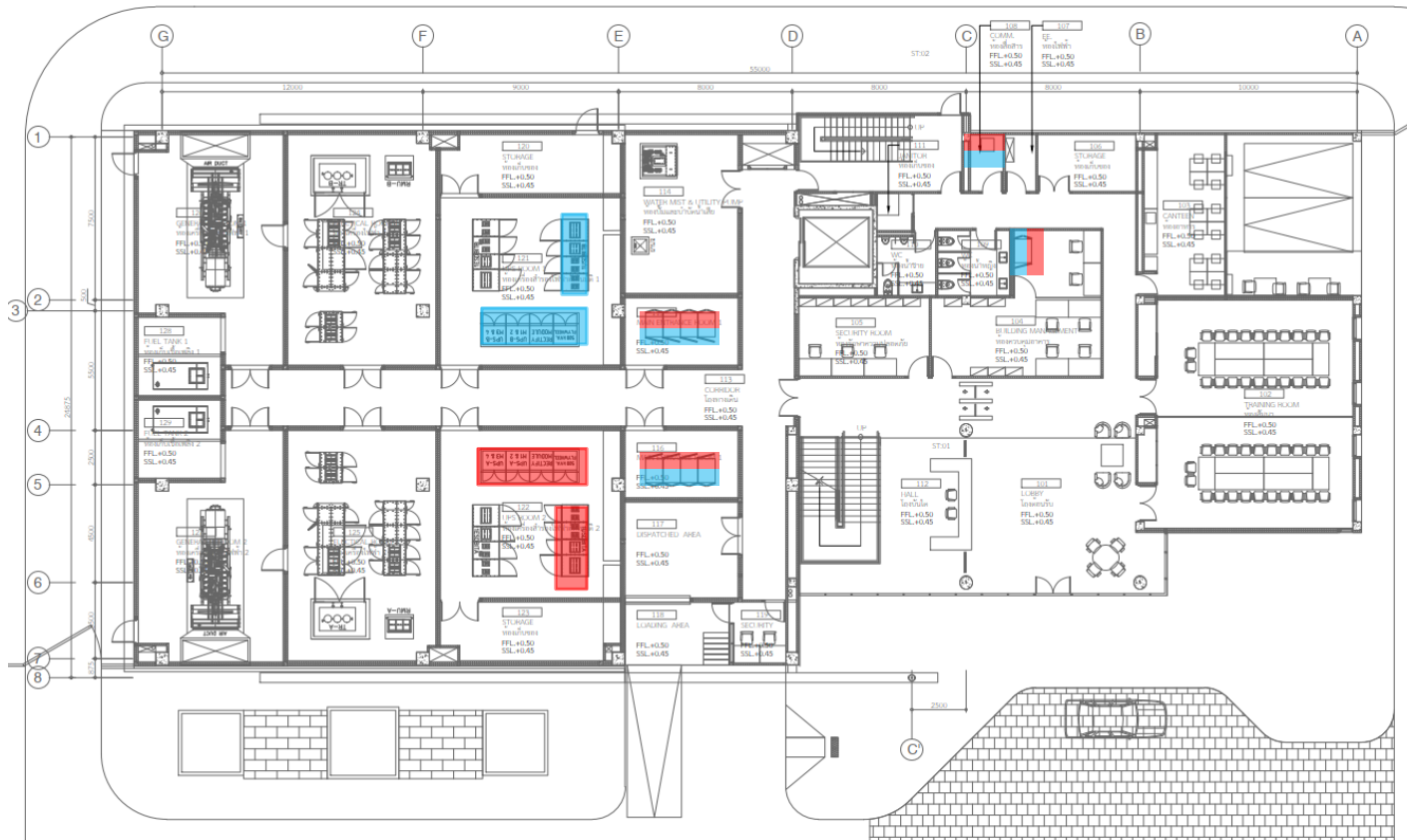
# เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (Flywheel UPS)

- Generator Starter
- แบ่งไฟฟ้าจากระบบ UPS มาทำการสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ลดความเสี่ยงของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ลดความเสี่ยงของแบตเตอรี่เสื่อม

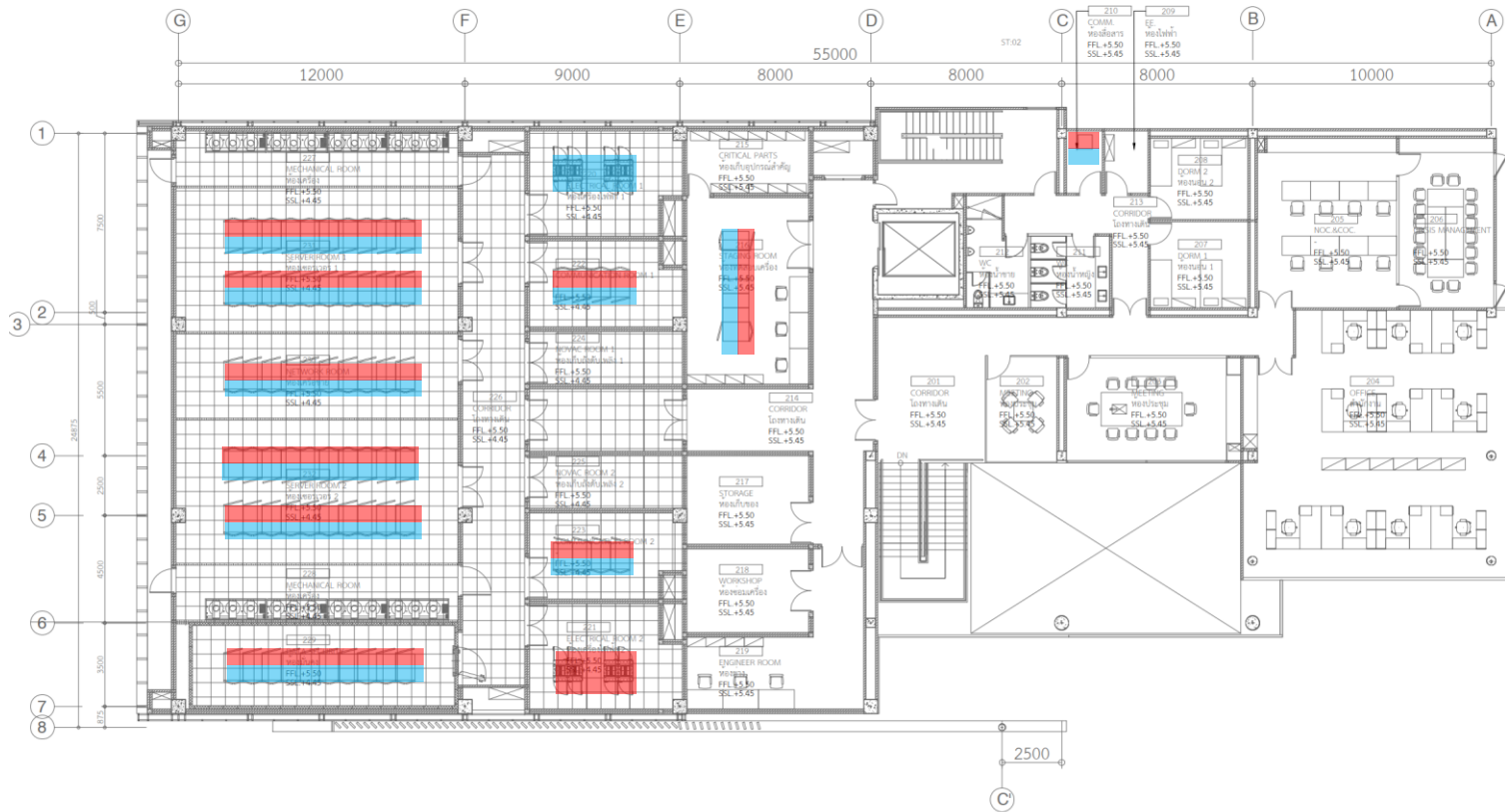




# เครื่องสำรองไฟฟ้าอัตโนมัติ (Flywheel UPS)



# UPS Power Distribution



# เปรียบเทียบการใช้งาน (Flywheel UPS VS Static UPS)

Flywheel UPS	Static UPS
- ใช้เทคโนโลยี FlyWheel ไม่ใช้ Battery ในการ Backup Time	- ใช้ Battery ในการ Back-up Time
- ราคาติดตั้งสูงกว่า 50%	- ราคาต่ำกว่า
- ไม่ต้องเปลี่ยน Battery ตามรอบ 3-5 ปี	- เปลี่ยน Battery ตามรอบ 3-5 ปี (เปลี่ยนครั้งที่ 2 จะเท่ากับ Dynamic)
- Life TIME 15 ปี +	
- คຸ້มทุนในระยะยาว (ประมาณ 8 ปี)	

# เปรียบเทียบด้านค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา (Flywheel UPS VS Static UPS)

	Flywheel UPS	Static UPS
ราคาที่จัดซื้อ	- ประมาณ 12 ล้านบาท	- ประมาณ 8 ล้านบาท
Battery	- ไม่ต้องเปลี่ยน Battery ตามการใช้งาน 3-5 ปี	- เปลี่ยน Battery ตามการใช้งาน 3-5 ปี (เปลี่ยนครั้งที่ 2 จะเท่ากับ Flywheel)
ค่าบำรุงรักษาต่อปี (ประมาณ 10%)	- 1.2 ล้านบาท	- 8 แสนบาท
ค่าบำรุงรักษาเมื่อใช้งานนาน 8 ปี	- 9.6 ล้านบาท (1.2 ล้าน * 8 ปี)	- 14.4 ล้านบาท (8 แสน * 8 ปี) + (ค่า Battery 8 ล้าน) **เปลี่ยน Battery 2 ครั้งๆละ 4 ล้านบาท
เมื่อใช้งานนาน 8 ปี จะลดค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยน Battery ได้ประมาณ 4.8 ล้านบาท		

# เปรียบเทียบ

## (Flywheel UPS VS Static UPS)

Flywheel UPS	Static UPS
- ไม่ต้องเปลี่ยน Battery ตามรอบ 3-5 ปี	- เปลี่ยน Battery ตามรอบ 3-5 ปี (เปลี่ยนครั้งที่ 2 จะเท่ากับ Dynamic)
- ประหยัดพลังงานจากการใช้เครื่องปรับอากาศห้อง Battery ลดโลกร้อน จากการใช้ Battery	- เสียค่าไฟฟ้าให้กับเครื่องปรับอากาศในห้อง battery
- ประหยัดพื้นที่ในการติดตั้ง Battery UPS	- เสียพื้นที่ในการติดตั้ง Battery
- ระยะเวลา Backup time สั้น	- ระยะเวลา Backup-Time นานกว่า
- เสียเรื่องโครงสร้างการรองรับน้ำหนักของ Battery	- เสียเรื่องโครงสร้างการรองรับน้ำหนักของ Battery

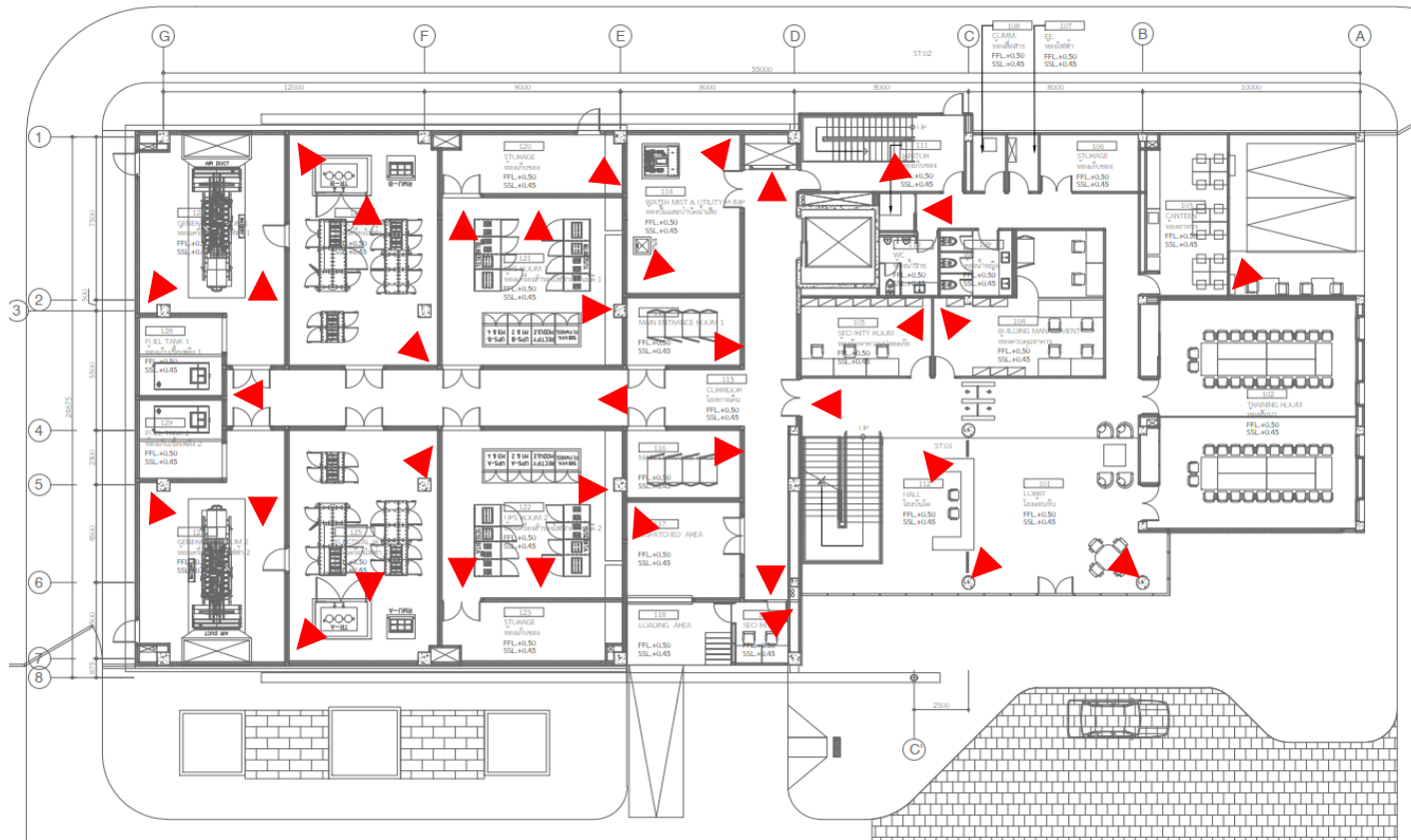
# ระบบกล้องที่วิววงจรปิด

---

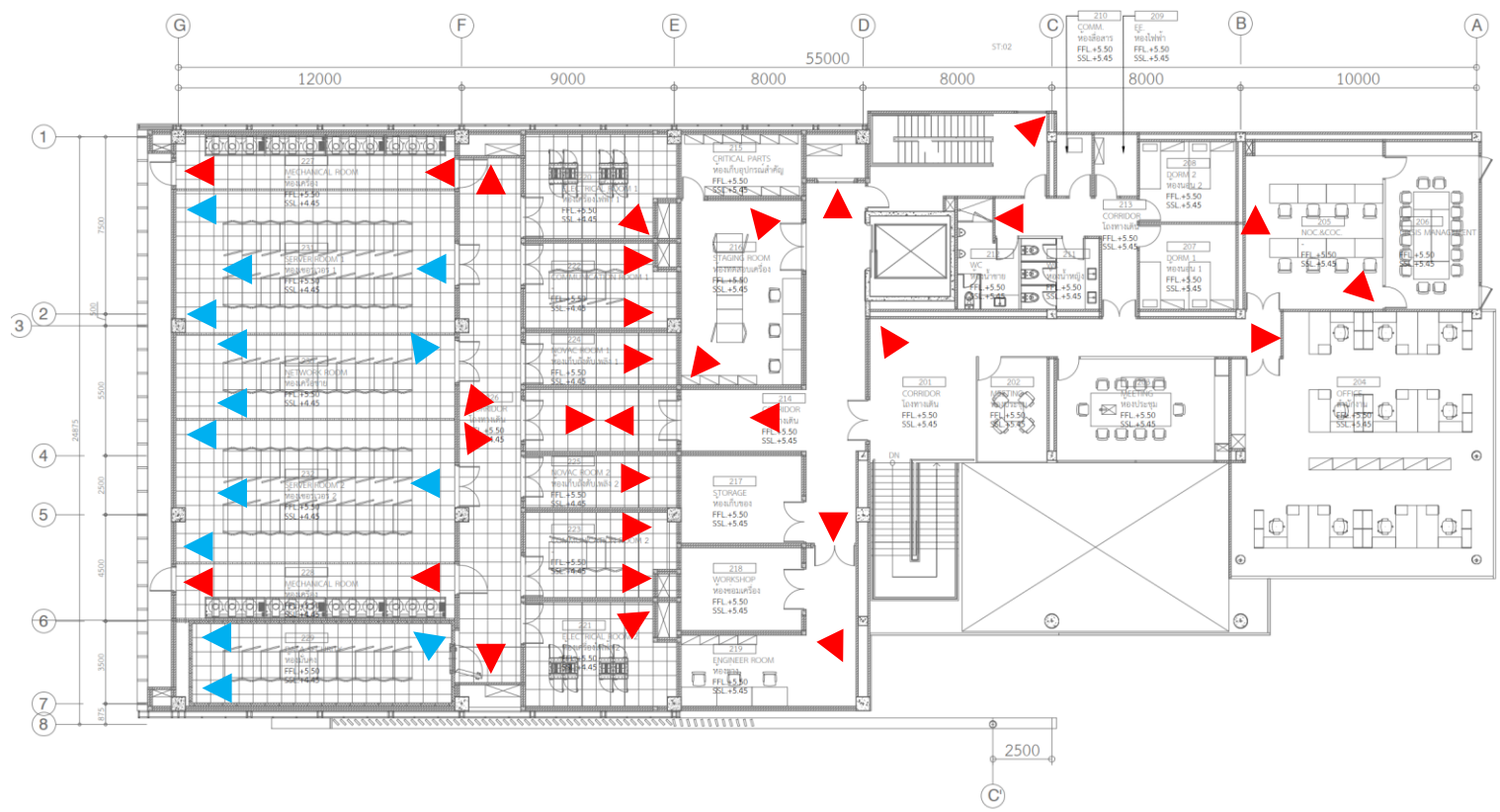
## ระบบรักษาความปลอดภัย

- ระบบกล้องที่วิววงจรปิด (CCTV System)
  - มาตรฐาน TIA-942 2012
  - พื้นที่โดยรอบอาคาร (Perimeter)
  - ประตูทางเข้าออกอาคาร (All entrance)
- ทุกประตูที่มีความสำคัญต่อระบบต่างๆ เช่น
  - ห้องเครื่องไฟฟ้า 1 และ 2
  - ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 1 และ 2
  - ห้องเครื่องไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ 1 และ 2
  - ห้องทางเข้าสายสัญญาณ 1 และ 2
  - ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องเครือข่าย ห้อง Robot
  - พื้นที่แกะกล่อง
  - ทางเข้าสำนักงาน
  - ห้อง NOC
  - ห้อง Security
  - ลิฟท์

# Level 1 (CCTV)

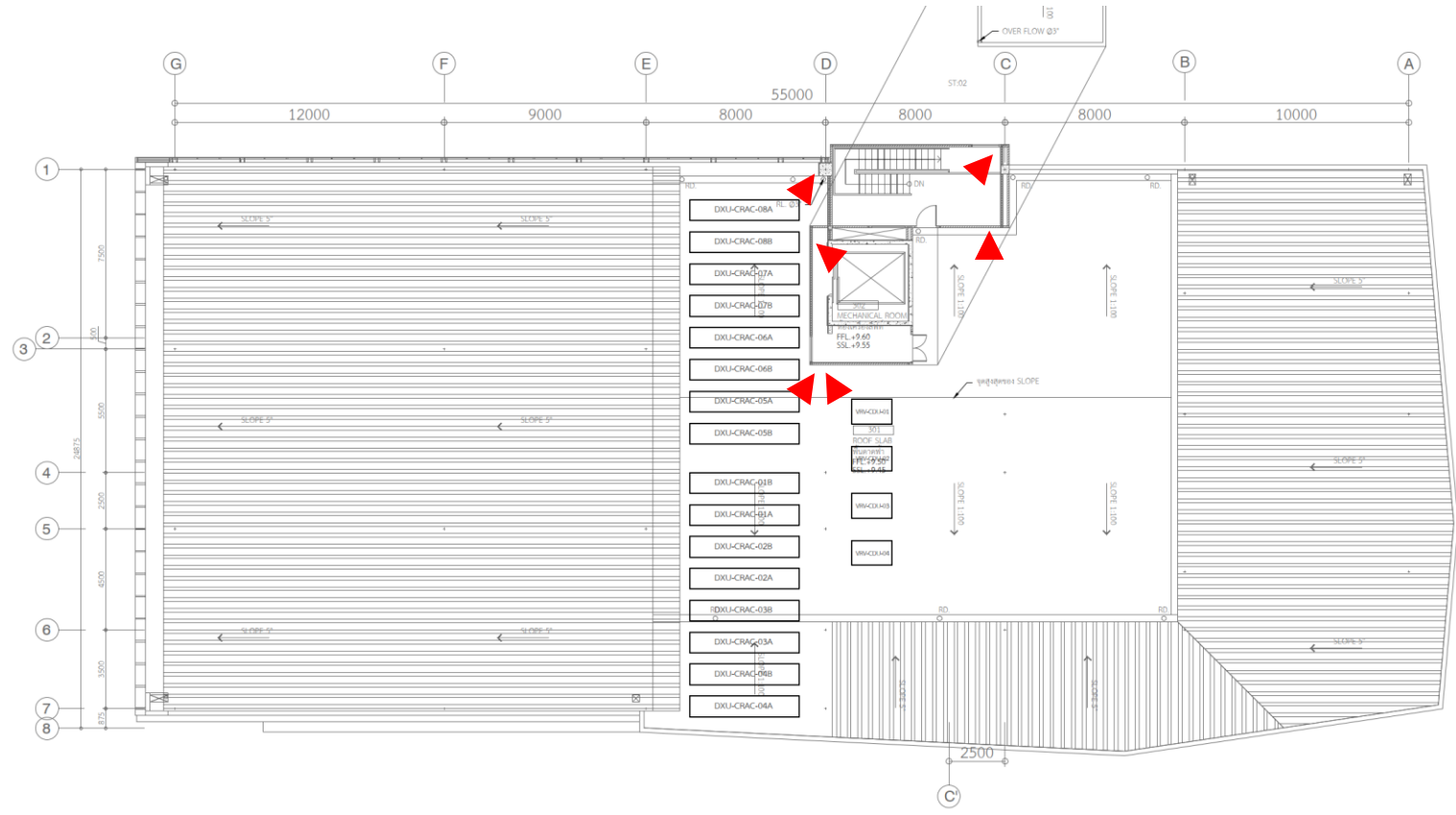


# Level 2 (CCTV)





# Level 3 (CCTV)



# Level outdoor (CCTV)



# ระบบควบคุมอาคาร

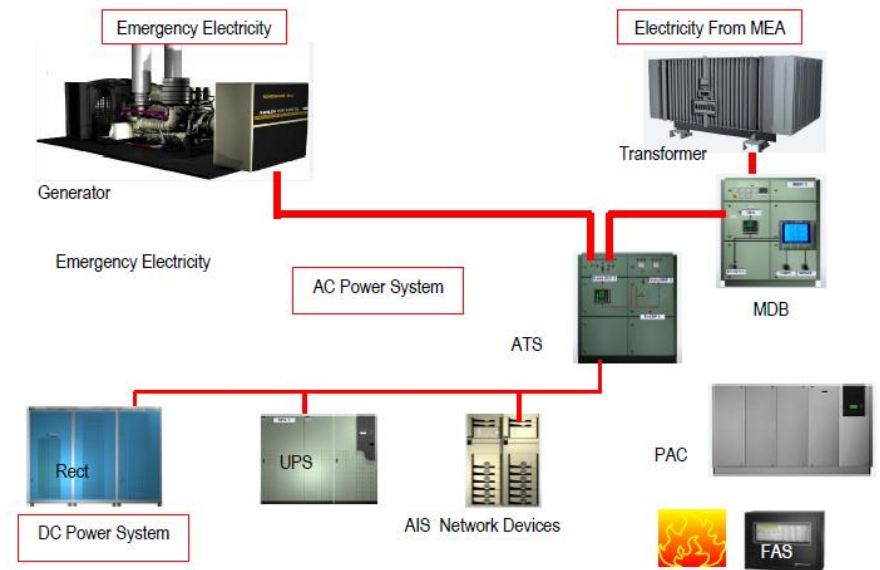
---

BMS SYSTEM

# ระบบควบคุมอาคาร

สามารถควบคุมระบบได้ดังนี้

- ระบบไฟฟ้า
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- เครื่องไฟสำรองอัตโนมัติ
- เครื่องปรับอากาศแบบควบคุมความชื้น
- เครื่องปรับอากาศ
- ระบบดับเพลิงด้วยสารสะอาด
- ระบบตรวจจับต่างๆ



# ระบบควบคุมอาคาร

---

ระบบควบคุม และตรวจสอบระบบต่างๆ มีดังนี้

- ระบบ BAS
- ระบบ ตรวจจับควันไฟ (Fire Alarm System)
- ระบบ ดับเพลิงด้วยสารสะอาด (Fire Suppression System)
- ระบบ ดับเพลิงอัตโนมัติ (Fire Protection System)
- ระบบ ตรวจจับน้ำรั่วซึม (Water Leak Detection System)
- ระบบ ตรวจจับควันความไวสูง (VESDA System)