สำนักหอสมุดกลาง_พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

THAI TELEVISION CHANNEL 3 HEADQUARTER

นางสาว พิรุฬห์รัตน์ บุริประเสริฐ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 31298
วัน, เดือน, ปี 2 ก.ย. 2541

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

ภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปีการศึกษา 2540 - 2541

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี

สถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

(ผศ. เอกพงษ์ จุลเสนีย์)

คณบดี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

ผศ. เอกพงษ์	จุลเสนีย์	ประธานกรรมการ
ดร. สมชาย	ศรีสมพงษ์	รองประธานกรรมการ
อ. ธีระศักดิ์	อินทรประสงค์	รองประธานกรรมการ
ผศ. ปรีชญา	รังสิรักษ์	กรรมการ
อ. วัชรี	วัชรสินธุ์	กรรมการ
อ. พิเชษฐ์	โศวิทยสกุล	กรรมการและเลขานุการ

(ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์)

(ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ สำนักงานใหญ่ สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3
THAI TELEVISION CHANNEL 3 HEADQUARTER

นักศึกษา นางสาว พิรุฬห์รัตน์ บุริประเสริฐ
ภาควิชา สถาปัตยกรรม
ปีการศึกษา 2540 - 2541

บทคัดย่อ

ความเป็นมาของโครงการ

สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ดำเนินงานในรูปบริษัทเอกชน คือ บริษัทบางกอก เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด ซึ่งปัจจุบันรวมอยู่ในกลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์จำกัด (มหาชน) ได้เช่าสำนักงานและห้องส่งผลิตรายการข่าวที่อาคารวานิช 1 และ 2 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพฯ ส่วนอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ ได้ตั้งอยู่บริเวณถนนเพชรเกษม กิโลเมตรที่ 13 หนองแขม กรุงเทพฯ

กลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์จำกัด (มหาชน)ร่วมกับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย มีความประสงค์จัดสร้างอาคารสำนักงานใหญ่และสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ ณ. ที่ดินเนื้อที่ประมาณ 22 ไร่ บนถนนพระราม 9 กรุงเทพฯ เนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- สำนักงานบริหารที่เช่าอาคารวานิช 2 นั้นไม่สามารถขยายตัวตามความต้องการในการพัฒนาทั้งบุคลากรและเทคโนโลยีทางโทรคมนาคม และประสพปัญหาการจราจรที่ค่อนข้างหนาแน่นตลอดวันจึงไม่สะดวกในการติดต่อทางด้านธุรกิจ
- อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ อยู่ห่างไกลจากสำนักงานบริหารทำให้ขาดความสัมพันธ์ทางด้านการประสานงานกัน ประกอบกับทางเข้าลึกไม่เด่นชัด อีกทั้งทางสัญจรของส่วนบริการแคบไม่สะดวกในการขนย้ายฉากและอุปกรณ์ไปยังห้องส่ง นอกจากนี้สัญญาเช่าลิขสิทธิ์ในการออกอากาศรายการโทรทัศน์ทางช่อง 3 จะสิ้นสุดลงในปีพ.ศ. 2563 พร้อมกับเงื่อนไขที่จะต้องส่งมอบสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ เดิมให้กับสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ ช่อง 9 อ.ส.ม.ท.

วัตถุประสงค์ของโครงการ

ส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยีทางโทรคมนาคมสมัยใหม่และแก้ปัญหาของโครงการเดิมดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

- ศึกษาการวางผังของกลุ่มอาคารที่เหมาะสมกับโครงการ
- ศึกษาการออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่และจัดกลุ่มพื้นที่ใช้สอยในอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯส่วนกลาง (กรุงเทพมหานคร) ไม่รวมส่วนภูมิภาคจำนวน 31 สถานี
- จัดเตรียมพื้นที่ติดตั้งเสาอากาศถ่ายทอดสัญญาณไมโครเวฟผ่านระบบดาวเทียมไทยคม

องค์ประกอบของโครงการ

อาคารสำนักงานใหญ่ (TOWER A)	จำนวน 34 ชั้น	พื้นที่ = 45,833 ตร.ม.
อาคารสำนักงานฝ่ายปฏิบัติการและเทคนิค (TOWER B)	จำนวน 12 ชั้น	พื้นที่ = 12,218 ตร.ม.
อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์	จำนวน 3 ชั้น	พื้นที่ = 4,869 ตร.ม.
อาคารหอประชุมขนาด 500 ที่นั่ง	จำนวน 2 ชั้น	พื้นที่ = 1,806 ตร.ม.
อาคารจอดรถ	จำนวน 10 ชั้น	พื้นที่ = 18,133 ตร.ม.

ที่ตั้งโครงการ

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บนที่ดินขนาดประมาณ 22 ไร่ ติดกับถนนสาธารณะแยกจากถนนพระราม 9 เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร

ทิศเหนือ	ติดกับถนนสาธารณะกว้าง 18 เมตร
ทิศตะวันออก	ติดที่ดินส่วนบุคคลและศูนย์การค้าถนนรอยัลซิตี้อเวนิว (อาร์.ซี.เอ.)
ทิศใต้	ติดกับที่ดินของบริษัท ซิตี้ เรียลตี้ จำกัด
ทิศตะวันตก	ติดกับถนนสาธารณะกว้าง 14 เมตร

งานระบบของโครงการ

ระบบประหยัดพลังงาน

- การวางผังกลุ่มอาคาร วางผังอาคารโดยให้ด้านสกัดของอาคารอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ทิศตะวันตก โดยจัดกลุ่มอาคารให้มีร่มเงาต่อกันและการจัด LAND SCAPE ภายในโครงการให้มีบรรยากาศร่มรื่น
- การออกแบบสถาปัตยกรรม กำหนดรูปทรงของอาคารเพื่อลดอัตราส่วนพื้นที่ผิวอาคารต่อปริมาตรอาคาร และการเลือกใช้วัสดุประกอบอาคารที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศโดยรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทางด้านวิศวกรรมงานระบบ เลือกใช้งานระบบต่างๆที่สนองตอบความต้องการในการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและมีการควบคุมในการปิด-เปิด ตั้งเวลาการทำงานของระบบต่างๆในอาคารโดยใช้คอมพิวเตอร์คำนวน

ระบบโครงสร้าง

- อาคารสำนักงาน (TOWER A,B)ใช้ระบบ FLAT SLAB & CORE โดยใช้เสา ค.ส.ล.และพื้นคอนกรีตอัดแรงระบบ POST TENSION ผนังภายนอก CURTAIN WALL ฐานรากชนิดเสาเข็มเจาะ
- อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ เสาประกอบเหล็กรูปพรรณกับคอนกรีต และพื้นคอนกรีตอัดแรงระบบ POST TENSION ผนังคอนกรีต 2 ชั้น หลังคาโครง TRUSS เหล็กชนิดโค้งครึ่งดันธนูและหลังคาแบบ FLAT SLAB
- อาคารหอประชุม ระบบเสาคาน ค.ส.ล. พื้นค.ส.ล. หล่อกับที่ หลังคาโครง TRUSS เหล็กชนิดโค้งวางพาด 2 ทางและหลังคาแบบ FLAT SLAB
- อาคารจอดรถ เสา ค.ส.ล.และพื้นคอนกรีตอัดแรงระบบ POST TENSION ชนิดหัวเสามี DROP PANEL

ระบบเครื่องกลและสื่อสารภายในอาคาร

- ระบบควบคุมอาคาร ระบบ BUILDING AUTOMATION SYSTEM : BAS
- ระบบโทรคมนาคม ระบบโครงข่ายบริการสื่อสารร่วมดิจิตอล (ISDN) ย่านความถี่กว้าง ร่วมกับระบบดิจิตอล PBX และระบบสายอากาศโทรทัศน์ เอฟเอ็ม
- ระบบลิฟต์

อาคารสำนักงานใหญ่ (TOWER A)

ประกอบด้วยลิฟต์โดยสารจำนวน 8 ตัว ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ HIGH ZONE จำนวน 4 ตัว (ชั้นระดับพื้น - ชั้นที่ 33) และ LOW ZONE จำนวน 4 ตัว (ชั้นระดับพื้น - ชั้นที่17)ลิฟต์ขนของและดับเพลิงในตัวเดียวกัน จำนวน 1 ตัว (ชั้นใต้ดิน - ชั้นหลังคา)

อาคารสำนักงานฝ่ายปฏิบัติการและเทคนิค (TOWER B)

ประกอบด้วยลิฟต์โดยสารจำนวน 4 ตัว และลิฟต์ขนของและดับเพลิงในตัวเดียวกัน จำนวน 1 ตัว (ชั้นใต้ดิน - ชั้นหลังคา)

อาคารจอดรถ

ประกอบด้วยลิฟต์โดยสารจำนวน 2 ตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

- ระบบไฟฟ้า ระบบไฟฟ้าแรงสูงลดค่าความต่างศักย์โดยหม้อแปลงไฟฟ้าขนาดต่างๆ ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองและอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายไฟฟ้าและแผงควบคุมไฟฟ้าทุกชั้นในบริเวณ CORE
- ระบบแสงสว่าง ส่วนสำนักงาน,อาคารหอประชุม, อาคารจอดรถ ,ทางเดินและบริเวณทั่วไปในโครงการใช้แสงธรรมชาติร่วมกับแสงประดิษฐ์ ส่วนห้องส่งผลิตรายการ, ห้องส่งข่าว และห้องควบคุมเทคนิคต่างๆใช้แสงประดิษฐ์ที่มีการควบคุมแสงคงที่

ระบบปรับอากาศ

ใช้ระบบ Central Water Cooled Centrifugal Chiller ทั้งโครงการ โดยมีห้องเครื่อง Chiller อยู่ที่ชั้นใต้ดินอาคารสำนักงาน (TOWER A,B) เดินท่อจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องเป่าลมเย็นในส่วนต่างๆ ของอาคาร และติดตั้ง Cooling Tower ที่หลังคาอาคารจอดรถ

ระบบสุขาภิบาล

- ระบบการจ่ายน้ำของอาคาร ระบบจ่ายผสมโดยสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินไปถังเก็บน้ำชั้นที่ 18 ,ถังเก็บน้ำชั้นหลังคา การจ่ายน้ำแยกเป็น LOW ZONE และ HIGH ZONE ตามลำดับ
- ระบบระบายน้ำภายในอาคาร ระบบแยกท่อน้ำโสโครกและน้ำเสีย
- ระบบระบายน้ำฝน ติดตั้งช่องระบายน้ำฝน,รางน้ำบริเวณหลังคา ต่อท่อระบายน้ำฝนลงสู่บ่อพักน้ำโดยรอบโครงการก่อนระบายออกสู่ท่อสาธารณะ
- ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศชนิดตะกอนเร่งโดยมีการแยกน้ำเสียจากส่วนบริการอาหารผ่านบ่อดักไขมันก่อนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ระบบกำจัดขยะ ส่วนอาคารสำนักงาน(TOWER A,B) มีปล่องทิ้งขยะ และบริเวณทั่วไปในโครงการใช้ถังขยะชนิดถังคู่แยกขยะเปียกและแห้ง เก็บรวบรวมขยะทั้งหมดไว้ที่ห้องเก็บขยะบริเวณชั้นล่างอาคารจอดรถเพื่อรอรถเทศบาลรับบับไปกำจัดที่โรงกำจัดขยะอ่อนนุช

ระบบป้องกันอัคคีภัย

ติดตั้งอุปกรณ์ส่งสัญญานจากคน , อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนชนิดตรวจจับอัตราการเพิ่มอุณหภูมิแบบอัตโนมัติ และติดตั้งระบบดับเพลิงภายในอาคารต่างๆ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อาคารสำนักงาน (TOWER A,B)ใช้ระบบท่อยืนชนิดเปียกและติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (F.H.C.) บริเวณ CORE ในทุกชั้นของอาคาร

- อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯและห้องส่งผลิตรายการต่างๆ ใช้ระบบดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งแบบ ABS , ชนิด $C0_2$ สำหรับห้องไฟฟ้า

- อาคารหอประชุม ใช้ระบบท่อยืนชนิดเปียกและติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (F.H.C.)

- อาคารจอดรถ ใช้ระบบท่อยืนชนิดเปียกและติดตั้งตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (F.H.C.) และระบบดับเพลิงแบบมือถือชนิดผงเคมีแห้งแบบ ABS

ระบบป้องกันฟ้าผ่า

- อาคารสำนักงาน (TOWER A,B) ใช้ระบบ Faraday Cage

- อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ,อาคารหอประชุม,อาคารจอดรถ ใช้แผ่นทองแดงเป็นอุปกรณ์หลักล่อฟ้า และติดตั้งสายตัวนำลงดิน , หลักสายดิน

ระบบควบคุมและถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์

- รับสัญญานไมโครเวฟและสัญญานดาวเทียมจากดาวเทียมไทยคม 2 (78.5 องศาตะวันออก) โดยใช้อุปกรณ์จานสายอากาศ (จานดาวเทียม) ที่ติดตั้งอยู่บริเวณหลังคาอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ

- ส่งสัญญานคลื่นวิทยุไมโครเวฟขนานไปกับพื้นดินโดยใช้ความถี่ย่าน VHF ชนิด Low- band ความถี่ 54 - 61 MHz โดยเครื่องส่งโทรทัศน์ ผ่านสายส่งกำลังและส่งสัญญานออกอากาศที่ปลายเสาอากาศ ซึ่งมีความสูง 180 เมตร

หมายเหตุ : การออกแบบแยกโครงสร้างฐานรากเสาอากาศออกจากโครงสร้างอาคารสำนักงานใหญ่ทำให้สามารถเปลี่ยนแปลงความสูงของเสาอากาศได้ในอนาคต เนื่องจากอยู่ในระหว่างขออนุญาติส่งคลื่นวิทยุความถี่ย่าน UHF แทนระบบส่งสัญญานแบบเดิม

ระบบฉาก

ใช้ระบบฉาก CYCLORAMA สำหรับห้องส่งผลิตรายการ (A1,A2) และระบบฉาก FLAT FRAMED SCENERY สำหรับห้องส่งผลิตรายการ (B1,B2) , ห้องส่งข่าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันเสียง

- ภายนอกอาคาร ตำแหน่งอาคารหลีกเลี่ยงจากต้นกำเนิดเสียงรบกวนนอกจากนี้ทำ bunger ดินให้ถนนภายนอกโครงการอยู่ต่ำกว่า และการทำสนามหญ้ารวมทั้งปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเพื่อดูดซึมซับเสียง
- ภายในอาคาร ป้องกันเสียงโดยยกหลังคาสูงให้มีพื้นที่ว่างระหว่างหลังคากับฝ้าเพดาน ,พื้นบุกระเบื้องยางหรือพรม และผนังบุเซฟวิ่งบอรด์เพื่อดูดซึมซับเสียง , การฉาบหรือพ่นสเปรย์บนผนังและฝ้าเพดาน , การทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้น ,การออกแบบโครงสร้างอาคารให้มีช่องว่างเพื่อป้องกันการเดินทางของเสียงผ่านวัสดุโครงสร้างและการทำ Sound Lock

ข้อปัญหา

เนื่องจากในปัจจุบัน การสื่อสารมวลชนที่สามารถเข้าถึงผู้รับชมได้อย่างใกล้ชิดที่สุดคือรายการโทรทัศน์ ทำให้มีอิทธิพลสูงต่อประชาชนทั่วไปที่รับชมรายการโทรทัศน์ กลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน) เป็นหน่วยงานเอกชนที่ประกอบธุรกิจทางด้านบันเทิงต่างๆซึ่งทำหน้าที่สื่อสารข้อมูล และความบันเทิงให้แก่ประชาชนทั่วไป การพัฒนาเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการสื่อสารจากระบบอนาลอกสู่ระบบดิจิตอลและอุปกรณ์อิเลกทรอนิคส์ต่างๆเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง การนำพลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติมาตอบสนองความสะดวกสบายทางด้านเทคโนโลยีจึงยากที่จะหลีกเลี่ยง เพื่อเป็นการพัฒนาระบบโทรคมนาคมสมัยใหม่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นโดยคำนึงถึงการพัฒนาเทคโนโลยีควบคู่ไปกับการประหยัดพลังงาน โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 จึงได้กำเนิดขึ้น

วิธีการวิจัย

1. การศึกษาและทำการรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ข้อปัญหาต่างๆที่เกี่ยวเนื่องกับโครงการ เพื่อนำไปสู่การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษาโครงการ
2. ศึกษาความต้องการและพฤติกรรมในการใช้โครงการของผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการ เพื่อกำหนดองค์ประกอบของโครงการ
3. การศึกษารายละเอียดทางกายภาพและความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เทศบัญญัติ งานระบบและตัวอย่างอาคารที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการ มาวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางในการออกแบบสถาปัตยกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิจัย

1. โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 เป็นโครงการที่เกิดขึ้นจากความต้องการในการขยายตัวด้านการพัฒนาทั้งบุคลากรและเทคโนโลยีทางโทรคมนาคมสมัยใหม่ เพื่อมุ่งส่งเสริมการพัฒนาทางด้านธุรกิจประกอบกับการให้บริการสาธารณะชนทางด้านการสื่อสารโทรคมนาคม
2. การออกแบบวางผังกลุ่มอาคารต่างๆในโครงการคำนึงถึงสภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพโดยเน้นการประหยัดพลังงานทั้งภายในและภายนอกอาคาร รวมทั้งการวางตำแหน่งอาคารให้มีความสัมพันธ์กันในด้านประโยชน์ใช้สอยในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆของโครงการและความสะดวกในการสัญจรทั้งภายในและภายนอกโครงการ
3. การออกแบบรูปทรงของอาคารคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆและการสัญจรภายในอาคาร โดยกำหนดรูปทรงอาคารภายในโครงการให้มีความกลมกลืนและมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน การสร้างสรรค์ที่ว่าง (space) ภายในที่ตั้งโครงการให้มีความสัมพันธ์กับภายนอกโครงการในลักษณะ URBAN SCALE

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากโครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าจำนวนมากประกอบกับการก่อสร้างอาคารสูงและอาคารขนาดใหญ่ในโครงการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียงและมีผลกระทบต่อความเป็นเมืองอย่างมาก โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 จึงเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ในการศึกษาแนวทางด้านการวางผัง การออกแบบสถาปัตยกรรม เพื่อตอบสนองการพัฒนาเทคโนโลยีควบคู่ไปกับการประหยัดพลังงานและการให้บริการสาธารณะชนโดยคำนึงถึงผลกระทบของโครงการในด้านสภาพแวดล้อมบริเวณโดยรอบโครงการและการวางผังกลุ่มอาคารควรคำนึงถึงผังเมืองโดยรวม

ข้าพเจ้ามีความคิดเห็นว่าอาคารสูงเป็นอาคารขนาดใหญ่ที่แสดงออกถึงการตอบสนองความเจริญทางเศรษฐกิจ ความเจริญทางเทคโนโลยีก่อสร้างและก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมสภาพสังคมในหลายๆด้านเพราะอาคารสูงนั้นสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล จากการที่คนจำนวนมากมีความจำเป็นต้องมาอยู่ร่วมกันในอาคารสูง ดังนั้นการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความปลอดภัยและตอบสนองคนที่อยู่ภายในอาคารให้มีสภาพชีวิตที่ดี การออกแบบที่ปฏิบัติตามกฎหมายต่างๆอย่างเคร่งครัดนั้นยังไม่เพียงพอ สถาปนิกและผู้ที่มีส่วนในการสร้างอาคารรวมทั้งเจ้าของโครงการไม่ควรมุ่งหวังผลประโยชน์ทางธุรกิจแต่เพียงอย่างเดียว ข้าพเจ้าเชื่อว่าการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าเกิดจากบุคคลที่มีส่วนในการสร้างงานสถาปัตยกรรมนั้นๆ มีภูมิปัญญา ความสามารถ ประกอบกับมีจิตสำนึกที่ดีและมีความรับผิดชอบต่อสังคมอย่างพอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาจัดทำวิทยานิพนธ์ โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์และความร่วมมือจากบุคคลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐบาลและเอกชนดังต่อไปนี้

ดร. สมชาย ศรีสมพงษ์ อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. สมศักดิ์ ธรรมเวชวิถี อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายกัมปนาท พัฒนกิจเรืองชัย

บุคคลและหน่วยงานที่อนุเคราะห์ข้อมูลของโครงการ

คุณประวิทย์ มาลีนนท์ กรรมการรองผู้จัดการ บ.บางกอกเอ็นเตอร์เทนเมนต์ จำกัด

คุณพยนต์ ยุทธไตร ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการ บ.บางกอกเอ็นเตอร์เทนเมนต์ จำกัด

คุณบริสุทธิ์ บูรณะสัมฤทธิ หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ บ.บางกอกเอ็นเตอร์เทนเมนต์ จำกัด

คุณสุรเดช กมลเนตรพิสุทธ์ CHIF OF VIDEO TAPE DIVISION บริษัท บางกอกเอ็นเตอร์เทนเมนต์ จำกัด

คุณพิภพ ทองอารีย์ หัวหน้าแผนกรถถ่ายทอด สถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

คุณสุภชัยและเจ้าหน้าที่สถานีโทรทัศน์ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์ กระทรวงมหาดไทย

คุณปรีชา แดงสมุทร หัวหน้างานตรวจสอบ กองแบบแผน ฝ่ายบำรุงรักษา การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

คุณธนชัย ศิริสัมพันธ์ สถาปนิกกองก่อสร้างและบำรุงรักษา กรมการบินพาณิชย์

คุณชาญณรงค์ เชื้อเจริญ ผู้จัดการงานระบบโทรคมนาคม บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย สังกัดกระทรวงคมนาคม

เจ้าหน้าที่สำนักผังเมืองกรุงเทพมหานคร

คณะนักศึกษารหัส 28 ที่ให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มกำลัง

นายพีรสุต สุวรรณถยะวิทย์

นางสาวศรัณยา แก้วกาญจน์ *

นายโยธิน อาทรกิจวัฒน์*

นางสาวพัชราวลี แก้วสุวรรณ

นางสาวปัณฑ์ชนิต ศรีจำนง

น้องรหัสปีหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บุคคลที่ให้ความอนุเคราะห์คำแนะนำที่เป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้า

ผศ. สุภาวดี รัตนมาศ

อาจารย์ สุพัฒน์ บุณยฤทธิกิจ

นายชนินท์ เขียวสนั่น

นักศึกษาคณะสถาปัตยกรรมที่มีน้ำใจให้ความช่วยเหลือในการทำงาน

นายมงกุฎ พันพึ่ง

นายวศิน ธรรมานุบาล

นายยุธนา เลิศรมยานันท์

นางสาวศศิวิมล ชัยรัตนานนท์

นางสาวณฐิยา ทองมี *

นางสาวนลิน วัชราพฤกษ์

นายสมคิด ศิระวุฒิ

นายชัยพร ชานลิ้มเจริญ

นายสมมนต์ เครืองาม

นายสุชล มัลลิกะมาลย์

ขอขอบพระคุณอย่างที่สุดสำหรับคุณพ่อ คุณแม่ บุคคลในครอบครัวที่น่ารักรวมทั้งบุคคลที่เป็นกำลังใจเสมอในระหว่างการทำงาน

และบุคคลอื่นๆที่ให้ความช่วยเหลือแต่มิได้กล่าวถึงในที่นี้

นางสาว พิรุฬห์รัตน์ บุริประเสริฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก - ช
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ	
บทที่	
1. **บทนำ**	1 - 12
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ	3
1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ	4
1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ	6
1.6 ประวัติและความเป็นมาของสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3	7
2. **ศึกษาลักษณะการดำเนินงานและกำหนดรายระเอียดโครงการ**	13 - 91
2.1 โครงสร้างการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์	13
2.2 อัตรากำลังของเจ้าหน้าที่โครงการ	18
2.3 การวิเคราะห์หาองค์ประกอบของโครงการ	19
2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของโครงการ	45
2.5 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ	48
2.6 สรุปพื้นที่ใช้สอยของโครงการ	82
2.7 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร	87
3. การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ	92 - 105
3.1 สภาพที่ตั้งโครงการในปัจจุบันและความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ	92
3.2 ศึกษาและวิเคราะห์กายภาพของที่ตั้งโครงการ	99
4. การวิเคราะห์งานระบบที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร	106-198
4.1 ระบบประหยัดพลังงาน	106
4.2 ระบบโครงสร้าง	117
4.3 ระบบเครื่องกลและสื่อสารภายในอาคาร	126
4.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง	137
4.5 ระบบปรับอากาศ	147
4.6 ระบบระบายอากาศ	153

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ระบบสุขาภิบาล 158
4.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย 165
4.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า 182
4.10 ระบบควบคุมและถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์ 188
4.11 ระบบฉาก 193
4.12 ระบบเสียงและการป้องกัน 196
5. ตัวอย่างอาคาร 199-221
5.1 ตัวอย่างอาคารภายในประเทศ 199
5.2 ตัวอย่างอาคารภายนอกประเทศ 212
6. สรุปการออกแบบของโครงการ 222-228
6.1 การวางผังบริเวณ 222
6.2 การจัดระบบสัญจรของผู้ใช้อาคารและรถ 222
6.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม 223
6.4 ภาพถ่ายงานสถาปัตยกรรมและหุ่นจำลอง 224
บรรณานุกรม 229
ภาคผนวก
ก. กฎหมายและเทศบัญญัติที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร
ข. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ
ค. กลุ่มบริษัท บี อี ซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ดำเนินงานในรูปบริษัทเอกชน คือ บริษัท บางกอก เอนเตอร์เทนเมนต์ จำกัด ซึ่งปัจจุบันรวมอยู่ในกลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)ร่วมกับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย มีความประสงค์จะจัดสร้างอาคารสำนักงานใหญ่และสถานีถ่ายทอดสัญญาณ ณ ที่ดินติดกับบริเวณ อาร์ .ซี .เอ บนถนนพระราม 9 กรุงเทพมหานคร บนที่ดินเนื้อที่ประมาณ 22 ไร่ ซึ่งเดิมแยกอาคารสถานีห้องส่งกับส่วนสำนักงานบริหารออกจากกัน โดยเช่าอาคารสำนักงานอยู่ที่อาคารวานิชซึ่งตั้งอยู่ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพมหานคร ส่วนอาคารห้องส่งของสถานีตั้งอยู่ที่บริเวณถนนเพชรเกษม กม .ที่ 19 แขวงหลักสอง เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร ซึ่งห่างจากถนนจรัญสนิทวงศ์ประมาณ 13 กม.

เนื่องจากการขยายตัวทางด้านธุรกิจโทรทัศน์ในปัจจุบันมีเพิ่มมากขึ้นด้วยสาเหตุที่ช่วง พ.ศ. 2534 ทางรัฐบาลได้ประกาศยกเลิกการจำกัดเวลาการถ่ายทอดออกอากาศของสถานีโทรทัศน์ ทำให้มีการขยายตัวและความต้องการทางด้านการผลิตรายการเพิ่มขึ้นเพื่อจะได้เพียงพอกับช่วงเวลาดังกล่าว จึงทำให้มีการพัฒนาทั้งทางด้านบุคคลากรและเทคโนโลยีการสื่อสารเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ดังนั้นการที่อาคารสำนักงานส่วนบริหารซึ่งตั้งอยู่ที่อาคารวานิชจะขยายตัวตามสภาพความต้องการนั้นเป็นไปได้ลำบากเพราะพื้นที่ใช้สอยไม่เพียงพอต่อความต้องการ และจากการที่อาคารสำนักงานส่วนบริหารและอาคารห้องส่งแยกจากกันโดยเด็ดขาดทำให้ขาดความสำพันธ์ด้านการประสานงานกันทางกิจกรรม ทางด้านการจัดการ ประกอบกับลักษณะที่ตั้งของสถานีเดิมมีปัญหาคือ สถานที่ตั้งอยู่ไกลจากการติดต่อทางด้านธุรกิจโทรทัศน์ อีกทั้งข้อบกพร่องของตัวอาคารห้องส่งเดิมกล่าวคือทางสัญจรของส่วนบริการคับแคบและจำกัดทำให้ไม่สะดวกในการขนย้ายฉากและอุปกรณ์

จึงสมควรที่จะนำเอาระบบการจัดการในส่วนบริหารและส่วนสถานีห้องส่งรวมไว้ที่เดียวกันเพื่อความสะดวกในการบริหารและประสานงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นจึงเสนอที่จะจัดตั้งสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 ขึ้นใหม่ให้ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับความต้องการในปัจจุบันมากขึ้น โดยเสนอเป็นหัวข้อในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง3 เป็นโครงการที่มีวัตถุประสงค์ทางด้านนโยบายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานด้านโทรทัศน์ เพื่อตอบสนองต่อชุมชนโดยส่วนรวมในลักษณะของการให้บริการสาธารณะชน ช่วยพัฒนาส่งเสริมชุมชนและสนองความต้องการในด้านต่างๆดังนี้

ความต้องการด้านนโยบายของรัฐ

เพื่อเป็นเครื่องมือในการเผยแพร่ข่าวสารและโฆษณาในหน่วยงานหรือภาระกิจของรัฐบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ กล่าวคือ

- เสริมสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างรัฐกับประชาชน หรือบุคคลต่อบุคคลอันเป็นผลต่อเสถียรภาพของประเทศ
- ส่งเสริมการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

ความต้องการด้านการศึกษาและสังคม

เพื่อเป็นแหล่งที่ให้ข่าวสารสาระทางการศึกษาและเผยแพร่ความรู้อันเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีพและพยุงฐานะทางสังคม

- เป็นที่ตั้งของสถานีถ่ายทอดสัญญาณรายการและข่าวสารสำคัญจากกรุงเทพมหานครไปยังส่วนภูมิภาค

ความต้องการทางด้านเศรษฐกิจ

เพื่อเสนอปัญหาเศรษฐกิจของประเทศได้โดยสะดวกรวดเร็วและถูกต้องทั้งภายในประเทศและนอกประเทศ

- เป็นศูนย์กลางการแลกเปลี่ยนข่าวสารระหว่างประเทศในภาคพื้นเอเชียและแปซิฟิก

ความต้องการทางด้านสันทนาการ

ให้ความบันเทิงแก่ประชาชนในแนวทางที่เป็นการส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม

- เป็นศูนย์รวมของชุมชนที่ให้ประโยชน์ทั้งด้านความรู้และความบันเทิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษาโครงการ

- ศึกษาการออกแบบอาคารให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพที่ตั้งโครงการ
- ศึกษาระบบโครงสร้างอาคารสูงและงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- ศึกษาระบบการสัญจรของผู้มาใช้โครงการ รถ และรถบริการให้มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับเนื้อที่ประโยชน์ใช้สอยทั้งภายในและภายนอก
- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้โครงการและที่เกี่ยวข้องในประเภทต่างๆ
- ศึกษาระบบการจัดการโครงการที่มีอยู่เดิมรวมทั้งอาคารตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายกันกับโครงการ
- ศึกษาการเข้าถึงโครงการโดยพิจารณาความเหมาะสมของตำแหน่งและทิศทางของพื้นที่โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตและองค์ประกอบของโครงการ

องค์ประกอบของโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. อาคารสำนักงานใหญ่
2. อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์
3. ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ

<u>รายละเอียดของโครงการจะแบ่งออกเป็นส่วนหลัก ๆ คือ</u>

- ส่วนอาคารสำนักงานใหญ่ ประกอบด้วย

- ฝ่ายบริหาร
- ฝ่ายการเงิน
- ฝ่ายบัญชี
- ฝ่ายธุรการ
- ฝ่ายแผนงานและวิชาการ
- ฝ่ายโฆษณา
- ฝ่ายประชาสัมพันธ์
- ห้องเครื่องส่ง
- ที่ตั้งเสาอากาศถ่ายทอดสัญญาณ

-ส่วนอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ ประกอบด้วย

- สำนักงานผู้บริหารสถานีวิทยุโทรทัศน์
- ฝ่ายรายการ
- ฝ่ายผลิตรายการ
- ฝ่ายข่าว
- ฝ่ายออกอากาศ
- ฝ่ายศิลปกรรม
- ฝ่ายเทคนิคโทรทัศน์
- ฝ่ายควบคุมอุปกรณ์และซ่อมบำรุง
- ฝ่ายวิศวกรรม
- ฝ่ายไฟฟ้ากำลัง
- ฝ่ายสถานีวิทยุกระจายเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ห้องส่งฝ่ายผลิตรายการ (PRODUCTION STUDIO)
- ห้องส่งฝ่ายข่าว (NEWS STUDIO)
- โรงปฏิบัติการฝ่ายศิลปกรรม (ART & SCENERY WORK SHOP)
- โรงเก็บฉาก (SCENERY STORAGE)
- ห้องเครื่องไฟฟ้า
- ห้องเครื่องปรับอากาศ
- ห้องเครื่องปั้ม
- ห้องควบคุมสัญญานดาวเทียม

- ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ ประกอบด้วย

- หอประชุม
- อาคารที่จอดรถ
- ส่วนบริการอาหาร
- ส่วนบริการพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ขอบเขตของการศึกษาโครงการ

โครงการอาคารสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 นี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาแนวทางการออกแบบอาคารสำนักงานใหญ่ที่ได้มาตรฐานและสอดคล้องกับความต้องการในการบริหารงาน โดยศึกษาการออกแบบเฉพาะอาคารสำนักงานใหญ่และจัดกลุ่มพื้นที่ใช้สอยในส่วนสถานีถ่ายทอดส่วนกลางไม่รวมส่วนภูมิภาค ศึกษาในด้านสภาพทั่วไปของสถานี การจัดองค์กร และการดำเนินงานของสถานีฯ โดยสังเขป รวมทั้งจัดเตรียมพื้นที่ติดตั้งเสาอากาศขนาดใหญ่ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาการให้บริการถ่ายทอดสัญญาณของโครงการ

<u>กำหนดขอบเขตของการศึกษาโครงการดังนี้</u>

1. ศึกษาลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ การเข้าถึงโครงการ สภาพภูมิอากาศ การจัดวางตำแหน่งกลุ่มอาคารที่เหมาะสมกับสภาพที่ตั้งโครงการและสภาพภูมิอากาศ

2. ศึกษาการออกแบบพื้นที่ใช้สอยเฉพาะในส่วนของอาคารสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง3 และศึกษาการจัดกลุ่มประโยชน์ใช้สอยโดยสังเขปของส่วนสถานีถ่ายทอดสัญญานฯให้สอดคล้องกับการใช้งานที่มีช่วงเวลาต่างกัน

3. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร ระบบสัญจร ให้สอดคล้องกับพื้นที่ใช้สอยทั้งภายในอาคารและภายนอกอาคาร

4. ศึกษาการออกแบบระบบโครงสร้างอาคารสูงในส่วนสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3

5.ศึกษางานระบบที่เกี่ยวข้องกับโครงการโดยสังเขปได้แก่ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบสัญญานเตือนภัย ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบควบคุมและถ่ายทอดสัญญาณโทรทัศน์ ฯลฯ

6. ศึกษาข้อกำหนดทางกฎหมายในการออกแบบอาคารที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประวัติและการดำเนินการสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

ประวัติ

กิจการโทรทัศน์ในประเทศไทยเริ่มขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2494 โดยคณะรัฐมนตรีอนุมัติให้กรรมการประชาสัมพันธ์ดำเนินการจัดตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ขึ้นเพื่อให้เป็นเครื่องมือประชาสัมพันธ์ของรัฐบาล แต่เนื่องจากปัญหาด้านงบประมาณการจัดตั้งในครั้งนั้นจึงถูกระงับ

ต่อมาในปี 2498 บริษัทไทยโทรทัศน์จึงกำเนิดขึ้นโดยมีทุนครั้งแรกกำหนดได้ 25 ล้านบาท ได้แบ่งออกเป็นหุ้น 25,000 หุ้น หน่วยงานที่ซื้อหุ้นมากที่สุดคือกรมประชาสัมพันธ์ รองลงมาคือกระทรวงการคลัง โรงงานยาสูบ กองทัพบก กองทัพเรือ กองทัพอากาศ กรมตำรวจ สำนักงานสลากกินแบ่งรัฐบาล และโรงงานสุราบางยี่ขัน โดยมีอาคารที่ทำการที่บางขุนพรมพร้อมห้องส่ง บริษัทไทยโทรทัศน์ได้ชื่อว่า " สถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 4 " หรือเรียกสั้นๆว่า " HTS - TV " รายการที่ออกอากาศยึดหลัก 4 ประการคือ ให้ข่าวสารและให้ความรู้ , ให้การศึกษา , ให้ความบันเทิงและส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมไทย

10 พฤษจิกายน 2510 บริษัทบางกอกเอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด ได้จดทะเบียนจัดตั้งเป็นบริษัทจำกัด

4 มีนาคม 2511 ได้ลงนามในสัญญาร่วมดำเนินกิจการส่งโทรทัศน์ในนามสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 กับบริษัทไทยโทรทัศน์

พ.ศ. 2512 สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้เริ่มวางศิลาฤกษ์ ณ. บริเวณกิโลเมตรที่ 19 ถนนเพชรเกษม แขวงหนองค้างพลู เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร และได้ก่อสร้างอาคารสถานีเป็นตึกสูง 4 ชั้น ตั้งอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 6 ไร่เศษ มีห้องส่ง 4 ห้อง โดยแต่ละห้องส่งจะมีห้องควบคุมเฉพาะของตน (เป็นสถานีโทรทัศน์แห่งเดียวในขณะนั้นที่มีการติดตั้งไซโครามาเพื่อทำให้เกิดความชัดลึกและเปลี่ยนสีของฉากได้)

พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์เครื่องรับส่งโทรทัศน์และเสาอากาศจนแล้วเสร็จ เมื่อประมาณต้นเดือนมีนาคม 2513 เป็นเครื่องส่งโทรทัศน์ขนาด 25 กิโลวัตต์ 2 เครื่องขนานกัน กำลังส่งรวม 50 กิโลวัตต์ สายอากาศขยาย 13 เท่ากำลังออกอากาศที่ปลายเสา 650 กิโลวัตต์ทางช่อง - ด้วยระบบ CCIR PAL 625 เส้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความถี่ 54-61 เมกกะเฮิร์ซ์ เสาอากาศเครื่องส่งโทรทัศน์ สูง 250 ม. และเครื่องส่งวิทยุมัลติเพล็กซ์ กำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ ความถี่ 105.5 เมกกะเฮิร์ตซ์

26 มีนาคม 2513 ได้เริ่มแพร่ภาพอย่างเป็นทางการ การแพร่ภาพออกอากาศในระยะแรกของสถานีสามารถให้บริการได้เฉพาะเขตกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียงรวม18จังหวัด หรือเท่ากับประมาณ 20.64 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศไทย

การดำเนินการ

เนื่องจากสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง3 เป็นสถานีโทรทัศนีที่เปิดขึ้นแล้วหลังสุดในกระบวนสถานีโทรทัศน์ส่วนกลาง จึงเสียเปรียบในด้านการดำเนินการหลายประการ เช่น ทางด้านการตลาด ด้านผู้ชมซึ่งส่วนใหญ่จะชื่นชอบรายการของช่อยอื่นอยู่แล้ว อีกทั้งคลื่นส่งยังอยู่ในช่องแบนด์ต่ำ คลื่นสัญญานจึงถูกรบกวนได้ง่าย และยิ่งไปกว่านั้น จากการปรับสายอากาศไม่ถูกทิศทาง หรือไม่ได้ติดตั้งแผงสายอากาศที่จะรับสัญญานช่อง 3 โดยเฉพาะ ทำให้รับภาพได้ไม่ชัดเจน และเนื่องจากประสบการณ์ในการดำเนินงานของสถานียังน้อย การวางรูปแบบรายการจึงหลากหลาย และมีการเปิดให้ผู้จัดอิสระเข้ามาจัดรายการ จึงไม่สามารถควบคุมคุณภาพให้เป็นไปตามเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งส่งผลให้สถานีไม่อยู่ในความสนใจของผู้ชมเท่าที่ควร

พ.ศ. 2514 ทางสถานีได้พยายามปรับปรุงรายการและริเริ่มการจัดทำนิตยสารรายการโทรทัศน์แจกฟรีแก่ผู้ชมเป็นสถานีแรก

พฤษภาคม 2515 ทางสถานีได้รื้อโครงสร้างของรายการที่เคยดำเนินการทั้งหมด และได้นำรายการภาพยนตร์ชุดจากต่างประเทศและภาพยนตร์เรื่องยาวที่สร้างขึ้นมาสำหรับฉายทางโทรทัศน์โดยเฉพาะมาบรรจุในรายการ ทำให้รายการภาพยนตร์ต่างประเทศกลายเป็นเอกลักษณ์ของช่อง 3 และรายการได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

พ.ศ. 2516 ทีวีสีช่อง 3 ได้พัฒนาไปสู่ความก้าวหน้าของวงการโทรทัศน์ด้านบันเทิงเริงรมย์

พ.ศ. 2519 โครงการผลิตรายการละครได้มีการรื้อฟื้นขึ้นมาอีกครั้งหนึ่ง หลังงจากที่ยุบเลิกไปเมื่อปี 2515 เพราะการแสดงสดออกอากาศมีการบอกบทที่มักจะมีเสียงผู้บอกบทเล็ดลอดออกอากาศ ทางสถานีจึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดหลักการไว้ให้ผู้แสดงศึกษาบทก่อนล่วงหน้าอย่างลึกซึ้ง มีการซ้อมการแสดงและท่องบทโดยไม่ต้องอาศัยการบอกบท และทำการบันทึกเทปโทรทัศน์ไว้ล่วงหน้าก่อนนำออกอากาศ

3 กุมภาพันธ์ 2520 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้ยุบเลิกบริษัทไทยโทรทัศน์จำกัด และให้โอนกิจการทั้งปวงให้กับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย ซึ่งรวมถึงสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ที่บริษัทบางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นท์ จำกัด ได้ร่วมลงทุนดำเนินกิจการอยู่ในขณะนี้ด้วย

ธันวาคม 2520 ทางสถานีได้จัดทำนิตยสารรายการโทรทัศน์ฉบับภาษาอังกฤษเผยแพร่โดยการแทรกในหนังสือพิมพ์รายวันฉบับภาษาอังกฤษ และจัดทำนิตยสารรายการโทรทัศน์ฉบับภาษาจีนออกมาเผยแพร่โดยการแทรกในหนังสือพิมพ์รายวันฉบับภาษาจีน

พ.ศ. 2521 ทางสถานีได้นำรายการเพื่อการศึกษามาดำเนินการซึ่งนับได้ว่าเป็นต้นแบบของรายการโทรทัศน์เพื่อการศึกษาอย่างแท้จริง

เมื่อวันที่ 17 กรกฎาคม 2521 เวลา 20:21 น. สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้นำรายการ " ข่าวดาวเทียม " มาออกอากาศเป็นสถานีแรกของประเทศไทย โดยการถ่ายทอดข่าวสดโดยตรงจากแหล่งข่าวต่างประเทศทั่วทุกมุมโลกผ่านดาวเทียม

พ.ศ. 2522 ได้มีการนำภาพยนตร์ชุดสั้น (Mini Siries) เข้ามาฉายเพิ่มมากขึ้น และรายการด้านกีฬาได้นำรายการอเมริกันฟุตบอลมาเสนอเป็นครั้งแรกในประเทศไทย

29 พฤศจิกายน 2523 ได้ริเริ่มจัดตั้ง " สถาบันศิลปะการแสดง " ขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะยกระดับด้านการแสดง ซึ่งทางสถานีฯให้การอบรมฟรี

พ.ศ. 2524 ทางสถานีได้ร่วมกับโทรทัศน์รวมการเฉพาะกิจแห่งประเทศไทย จัดการถ่ายทอดสดการแข่งขันฟุตบอลโลกจากสเปนอย่างเป็นกิจลักษณะขึ้นมาเป็นครั้งแรก

1 มีนาคม 2527 สโลแกน " คุ้มค่าทุกนาที ดูทีวีสีช่อง 3 " ได้นำออกอากาศครั้งแรก

พ.ศ. 2528 ทางช่อง 3 ได้รับการทาบทามจากบริษัท มิสเวิลด์ ประเทศอังกฤษ ให้เป็นตัวแทนรับลิขสิทธิ์ร่วมกิจกรรมในการจัดการประกวดมิสไทยแลนด์เวิลด์ขึ้นในประเทศไทย เพื่อเป็นตัวแทนประเทศไทยเข้าร่วมประกวดนางงามโลกที่ประเทศอังกฤษ

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

27 มกราคม 2529 สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้ย้ายสำนักงานจากที่ทำการเดิมถนนเพชรบุรีตัดใหม่ มาอยู่ที่อาคารวานิช1 หัวมุมถนนวิทยุ เพื่อรองรับการขยายงานและรวมส่วนงานที่กระจายอยู่ถึง 3 จุดคือ ตัวสถานีที่หนองแขม ห้องส่งชั้น 8 อาคารโรบินสัน และสำนักงานใหญ่ มาไว้ที่เดียวกัน

1 เมษายน 2529 องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทยได้อนุมัติให้ทางสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 แยกรายการข่าวไปดำเนินการเอง หลังจากที่มีการเสนอข่าวร่วมกันมากว่า 5 ปี

บริษัทบางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด ได้ร่วมมือกับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทยวางแผนขยายเครือข่ายโทรทัศน์ และคณะรัฐมนตรีได้มีมติเห็นชอบในหลักการดังกล่าว ที่จะให้ประชาชนส่วนกลางและส่วนภูมิภาคมีความเท่าเทียมกันในการรับบริการทางด้านข่าวสารความรู้ และความบันเทิงจากโทรทัศน์ด้วยความรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

16 กรกฎาคม 2530 บริษัทบางกอกเอ็นเตอร์เทนเมนต์ จำกัด จึงได้ลงนามในสัญญาขยายเครือข่ายโทรทัศน์ทั่วประเทศกับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทยภายใต้เงื่อนไข ให้ดำเนินการจัดตั้งสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ในส่วนภูมิภาค จำนวน 22 สถานี โดยแต่ละแห่งจะต้องติดตั้งเครื่องส่งและอุปกรณ์โทรทัศน์ให้ออกอากาศได้ทั้ง 3 และช่อง 9 ให้แล้วเสร็จภายใน 5 ปี และสถานีเครื่องส่งโทรทัศน์ทั้ง 22 แห่งนี้ จะรับสัญญานจากสถานีหลักในกรุงเทพมหานคร ผ่านระบบดาวเทียมอิลเทลเซท และเครื่องรับสัญญานไมโครเวฟจากดาวเทียมของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

โดยสัญญาดังกล่าวนี้บริษัท บางกอกเอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด เป็นผู้ดำเนินงานด้านสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ต่อไปเป็นเวลา 30 ปี ระหว่างวันที่ 26 มีนาคม 2533 ถึงวันที่ 25 มีนาคม 2563 โดยเป็นเจ้าของเวลาออกอากาศทั้งหมด และมีหน้าที่จัดผังรายการออกอากาศให้เหมาะสม เพื่อให้มีจำนวนผู้ชมสูงสุดในแต่ละวัน บริษัททำการผลิตรายการประเภทข่าวด้วยตนเอง แต่สำหรับรายการประเภทบันเทิงต่างๆ เช่น ละครโทรทัศน์ รายการทอล์คโชว์ วาไรตี้โชว์ ภาพยนตร์ต่างประเทศ เป็นต้น จะร่วมผลิตรายการกับผู้ผลิตรายอื่น

การขยายเครือข่ายรายการโทรทัศน์ทั้ง 22 แห่ง ได้กำหนดระยะเวลาให้สั้นลงเหลือ 2 ปี 2 เดือน โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะแรก (แพร่ภาพ 4 มิย. 31) จำนวน 5 สถานี ได้แก่สถานีจังหวัดเชียงใหม่ ขอนแก่น ระยอง นครราชสีมา และสงขลา

ระยะสอง (แพร่ภาย 1 กย. 31) จำนวน 3 สถานี ได้แก่สถานีจังหวัดอุบลราชธานี นครสวรรค์ สุโขทัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(แพร่ภาพ ธค. 31) จำนวน 7 สถานี ได้แก่สถานีจังหวัดเชียงราย หนองบัวลำภู สกลนคร สุรินทร์ สุราษฎร์ธานี ภูเก็ต ยะลา

ระยะสาม (แพร่ภาพ กค. 32) จำนวน 7 สถานี ได้แก่สถานีจังหวัดเพชรบูรณ์ ลำปาง ชุมพร นครศรีธรรมราช ประจวบคีรีขันธ์ สระแก้ว ตราด

และได้ออกอากาศครบทั้ง 22 สถานี เมื่อเดือนกรกฎาคม 2532 ซึ่งเป็นผลทำให้สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ในส่วนกลางและสถานีเครือข่าย 22 สถานี สามารถแพร่ภาพออกอากาศครอบคลุมพื้นที่ได้ถึง 405,093 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 80.4 ของพื้นที่ประเทศไทย

แต่ปรากฏว่ายังคงมีพื้นที่บางแห่งที่รับสัญญานจากสถานีเครือข่ายไม่ได้ เพราะมีสภาพภูมิประเทศเป็นภูเขา หรือบางพื้นที่รับสัญญานโทรทัศน์ได้แต่ไม่ดี จึงได้จัดตั้งสถานีเครือข่ายบริการโทรทัศน์เพื่อเสริมจุดบริการขึ้นอีก 9 สถานี สามารถแพร่ภาพออกอากาศได้เมื่อกลางปี 2534 ซึ่งเป็นผลทำให้สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3ที่กรุงเทพมหานครและสถานีเครือข่ายอีก 31 สถานีสามารถแพร่ภาพออกอากาศครอบคลุมพื้นที่ได้ถึง 452,093 ตารางกิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 89.7 ของพื้นที่ประเทศไทย และสามารถให้บริการประชาชนได้ถึงประมาณ 52.96 ล้านคน หรือเท่ากับร้อยละ 96.3 ของประชาชนทั่วประเทศ

บริษัทบางกอก เอนเตอร์เทนเม้นท์ จำกัด ผู้ดำเนินกิจการสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้เข้ารวมอยู่ในกลุ่มบริษัท บีอีซีเวิลด์ จำกัด (มหาชน) สำนักงานใหญ่ปัจจุบัน ตั้งอยู่ที่ 1126/1 อาคารวานิช ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นที่ทำการของคณะผู้บริหารและฝ่ายต่างๆ

มีนาคม 2534 รัฐบาลได้ยกเลิกคำสั่งห้ามเกี่ยวกับกำหนดเวลาแพร่ภาพของสถานีโทรทัศน์ซึ่งส่งผลให้สถานีโทรทัศน์สามารถออกอากาศได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ปี 2538 สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้ปรับเปลี่ยนการส่งสัญญานโทรทัศน์ไปยังสถานีเครือข่ายจากที่เคยส่งผ่านระบบดาวเทียมอินเทลเซท มาส่งผ่านระบบดาวเทียมไทยคมแทน โดยในส่วนของสถานีวิทยุกระจายเสียง เอฟ.เอ็ม. ความถี่ 105.5 เมกกะเฮิร์ตซ์ ได้ทำการติดตั้งเครื่องส่งวิทยุเอฟ.เอ็ม. ของ ROHDE & SCHWARZ กำลังส่ง 10 กิโลวัตต์ เครื่องใหม่ และเครื่องปรับปรุงเครื่องส่งวิทยุเอฟ.เอ็ม.ของเดิมให้มีคุณภาพมากขึ้น สามารถใช้ส่งออกอากาศได้เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม 2538

สำหรับสถานีส่วนภูมิภาคได้ทำการปรับปรุงด้านกำลังส่ง ทั้งระบบเครื่องส่งโทรทัศน์ และระบบสายโทรทัศน์ โดยเพิ่มความสูงจากเดิมอีก 10 เมตร และนำระบบ 2 CHANNEL COMBINER ซึ่งเป็นเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่สุดมาใช้เนื่องจากเป็นสถานีออกอากาศทางช่องความถี่ต่ำ นับเป็นสถานีแห่งแรกของโลกที่ใช้ระบบสายอากาศ COMMON ANTENNA ความถี่ต่ำทั้ง 2 ช่องออกอากาศพร้อมกัน เมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 2538

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18 กรกฎาคม 2539บริษัท บีอีซีเวิลด์ จำกัด (มหาชน) ได้นำหุ้นของบริษัทเข้าทำการซื้อขายในตลาดหลัก ทรัพย์แห่งประเทศไทย

ทางสถานีได้มีการปรับปรุงรายการในด้านการออกอากาศและผลิตรายการ โดยนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาเสริมเพื่อให้มีประสิทธิภาพอย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา เช่น

- อุปกรณ์สร้างภาพพิเศษระบบดิจิตอล (Digital Picture Manipulation) สามารถสร้างภาพในระบบสามมิติ และใช้ร่วมกับอุปกรณ์ผลิตตัวอักษรโดยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อผลิตไตเติ้ลรายการต่างๆ
- อุปกรณ์ ENG สำหรับถ่ายทำข่าว
- จัดสร้างรถผลิตรายการ
- ปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์แสงภายในห้องส่งใหญ่ที่หนองแขม และระบบแสงไซโครามา
- เพิ่มอุปกรณ์ไมโครเวฟ ชนิดเคลื่อนที่ 5 ชุด
- ติดตั้งจานรับสัญญาณดาวเทียมเพิ่มอีก 1 ชุด
- จัดสร้างอาคารศูนย์เชื่อมโยงและถ่ายทอดสัญญาณดาวเทียมแยกต่างหากมาจากอาคารสถานี
- ฯลฯ

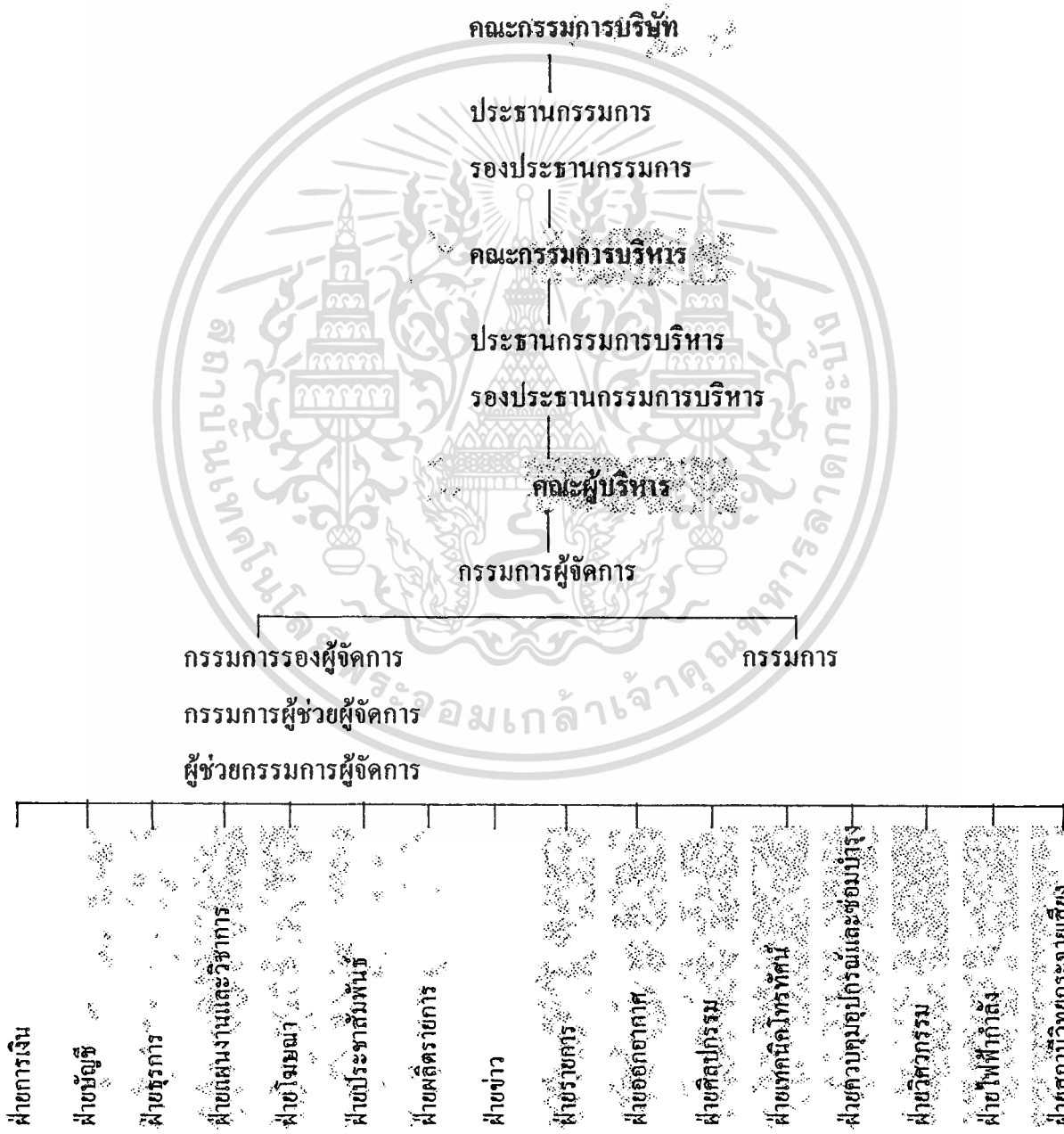
เพื่อพัฒนาวงการโทรทัศน์ โดยมีชุดมุ่งหมายเข้าไปสู่การเป็นผู้นำด้านธุรกิจสื่อสารทางสถานีโทรทัศน์และความบันเทิง อันจะเกิดประโยชน์ให้กับประเทศชาติและประชาชนโดยส่วนรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ศึกษาลักษณะการดำเนินงานและกำหนดรายระเอียดโครงการ

2.1 โครงสร้างการบริหารงานวิทยุโทรทัศน์



1 สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง3 , ครบรอบ27ปี , (กรุงเทพฯ : 2540) 26-28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานบริหาร
ฝ่ายบริหาร
ฝ่ายการเงิน
ฝ่ายบัญชี
ฝ่ายธุรการ
ฝ่ายแผนงานและวิชาการ
ฝ่ายโฆษณา
ฝ่ายประชาสัมพันธ์
สำนักงานฝ่ายปฏิบัติการ
ฝ่ายผลิตรายการ
ฝ่ายข่าว
ฝ่ายรายการ
ฝ่ายออกอากาศ
ฝ่ายศิลปกรรม
ฝ่ายสถานีวิทยุกระจายเสียง
สำนักงานฝ่ายเทคนิค
ฝ่ายเทคนิคโทรทัศน์
ฝ่ายควบคุมอุปกรณ์และซ่อมบำรุง
ฝ่ายวิศวกรรม
ฝ่ายไฟฟ้ากำลัง

ตารางที่ 2.1 : แสดงองค์ประกอบและหน้าที่ขององค์ประกอบในโครงการ[2]

องค์ประกอบ	หน้าที่	หมายเหตุ
1. ฝ่ายบริหาร	- ดำเนินการจัดการควบคุมดูแลการทำงานของฝ่ายต่างๆ เพื่อรับทราบถึงความก้าวหน้าในการดำเนินงาน - วางแผนระบบการทำงานให้มีประสิทธิภาพ	- คณะกรรมการบริษัท - คณะกรรมการบริหาร - คณะผู้บริหาร
2. ฝ่ายการเงิน	- ทำหน้าที่ด้านการเงินและดูแลในเรื่องของการเบิกจ่ายเงินเดือน เบี้ยเลี้ยงสวัสดิการแก่เจ้าหน้าที่	- แผนกการเงิน
3. ฝ่ายบัญชี	- ทำหน้าที่ด้านการบัญชี ตรวจสอบบัญชีรายรับรายจ่ายทั้งหมดของบริษัท	- แผนกบัญชี - แผนกพัสดุสถานี
4. ฝ่ายธุรการ	- ให้บริการพิมพ์เอกสาร จัดซื้อและเบิกจ่ายพัสดุภัณฑ์ รวมทั้งยานพาหนะ	- แผนกการพนักงาน - แผนกสารบรรณ - แผนกพิมพ์เอกสาร - แผนกจัดซื้อ - แผนกพัสดุภัณฑ์ - แผนกยานพาหนะ - แผนกบริการ - แผนกสถานที่ - แผนกประชาสัมพันธ์สำนักงาน - แผนกประชาสัมพันธ์รับโทรศัพท์
5. ฝ่ายแผนงานและวิชาการ	- มีหน้าที่ศึกษาและพัฒนาระบบงานใหม่เพื่อสนับสนุนระบบงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น - ดูแลการจัดการระบบฐานข้อมูลของบริษัทและนำข้อมูลมาประมวลวิเคราะห์ความถูกต้องเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ	- แผนกประมวลและวิเคราะห์ - แผนกจัดหาระบบฐานข้อมูล - แผนกประสานงานและวางแผน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[2] สัมภาษณ์ คุณบริฤทธิ์ บูรณะสัมฤทธิ์ (หัวหน้าฝ่ายประชาสัมพันธ์ บริษัทบางกอกเอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด), 29 สิงหาคม 2540

6. ฝ่ายโฆษณา	- รับผิดชอบหารายได้จากการโฆษณาในรายการของสถานีฯ รายได้อื่นจากการออกอากาศของสถานีฯ รวมถึงรายการที่มีข้อตกลงร่วมกับเจ้าของรายการ - ให้ข้อมูลข่าวสารรายระเอียดตลอดจนการเปลี่ยนแปลงรายการต่างๆของทางสถานีให้แก่บรรดาลูกค้า โดยมีการประสานงานระหว่างบริษัทกับลูกค้าทั้งทางตรงและทางอ้อม	- แผนกขายโฆษณา - แผนกใบสั่งโฆษณา - แผนกสัญญาโฆษณา - แผนกตรวจสอบโฆษณา - แผนกแผนผังรายการโฆษณา - แผนกข่าวธุรกิจ - แผนกกราฟฟิค
7. ฝ่ายประชาสัมพันธ์	- ทำหน้าที่เผยแพร่ ส่งเสริมและประชาสัมพันธ์เพื่อเสริมสร้างภาพพจน์และกิจการของบริษัทให้มีประสิทธิภาพสูงสุดด้วยการส่งเสริมและเผยแพร่รายการต่างๆของสถานีฯ บทบาทของบุคคลากรและศิลปินในสังกัดตลอดจนกิจกรรมต่างๆระหว่างบริษัทกับประชาชนกลุ่มต่างๆอย่างสม่ำเสมอ	- แผนกนิตยสาร - แผนกบรรณารักษ์ - แผนกสมาชิก - แผนกส่งเสริมรายการ - แผนกช่างภาพ - แผนกสื่อสารมวลชน
8. ฝ่ายผลิตรายการ	- ผลิตรายการต่างๆให้ทางสถานี - ประสานงานกับบริษัทผู้ผลิตรายการภายนอกเพื่อส่งรายการให้ทางสถานีฯ	- แผนกกำกับรายการ - แผนกกำกับเวที - แผนกกำกับบท - แผนกกล้องโทรทัศน์ - แผนกแสง - แผนกเสียง - แผนกบันทึกเทปโทรทัศน์ - แผนกประสานงาน - แผนกบทละครและภาพยนต์ - แผนกสร้างสรร - แผนกสต็อกรายการ
9. ฝ่ายข่าว	- นำเสนอข่าวสารที่ครอบคลุมสถานการณ์ที่เกิดขึ้นประจำวันทั้งในประเทศและต่างประเทศทางด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม กีฬา ด้วยความถูกต้องและรวดเร็ว	- แผนกข่าวในประเทศ - แผนกข่าวต่างประเทศ - แผนกช่างภาพ - แผนกธุรการและประมวลภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ฝ่ายรายการ	- รับผิดชอบด้านการจัดผังรายการประจำเดือน เลือกสรรรายการต่างที่น่าสนใจ ภาพยนต์ไทยและต่างประเทศ รวมทั้งรายการถ่ายทอดสดมานำเสนอแก่ผู้ชม - ทำหน้าที่ประสานงานกับฝ่ายต่างๆเพื่อการโฆษณาประชาสัมพันธ์รายการใหม่ที่จะนำมาเสนอ	- แผนกสัญญาภาพยนต์ - แผนกบทภาพยนต์ - แผนกตรวจสอบภาพยนต์ - แผนกกำหนดรายการ - แผนกพิธีกร - แผนกควบคุมสต็อก
11. ฝ่ายออกอากาศ	- กำกับดูแลและติดตามการออกอากาศของรายการต่างๆและการโฆษณาสินค้าให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้	- แผนกกำกับการออกอากาศ - แผนกควบคุมเวลาและประสานงาน - แผนกพัสดุออกอากาศ - แผนกฟิลม์บทพากย์ - แผนกผู้ประกาศ - แผนกอ่านข่าว - แผนกผู้อ่านสไลด์
12. ฝ่ายศิลปกรรม	- รับผิดชอบในการสนับสนุนการผลิตรายการโดยการออกแบบตกแต่ง สร้างฉาก ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ตามที่กำหนดไว้	- แผนกออกแบบ - แผนกกราฟฟิค - แผนกช่างสีและช่างปั้น - แผนกสร้างและประกอบฉาก
13. ฝ่ายเทคนิคโทรทัศน์	- สนับสนุนการผลิตรายการ การออกอากาศงานเทคนิคภาพและเสียง ติดตั้งวิทยุและโทรทัศน์ - ประสานงานด้านเทคนิคกับโทรทัศน์รวมการเฉพาะกิจและการถ่ายทอดรายการนอกสถานีฯ	กองเทเลซีน - แผนกเครื่องฉาย - แผนกควบคุม - แผนกพัสดุ กองห้องส่ง - แผนกช่างเทคนิค - แผนกรถถ่ายทอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

14. ฝ่ายควบคุมอุปกรณ์และซ่อมบำรุง	- ควบคุมทะเบียนจำนวนอุปกรณ์ ทะเบียนประวัติอุปกรณ์ การเบิกจ่ายอะไหล่ประเภทไฟฟ้า บันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานซ่อมบำรุงรักษา - ให้การบริการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือประเภทใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิคส์แก่หน่วยงานต่างๆ	- แผนกทะเบียนประวัติและอุปกรณ์ - แผนกควบคุมการเบิกจ่ายอะไหล่ประเภทไฟฟ้า - แผนกซ่อมบำรุง
15. ฝ่ายวิศวกรรม	- ทำหน้าที่ปรับปรุงงานขยายสถานีเครือข่ายทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค - ดูแลงานเทคนิค วิทยุสื่อสาร การออกอากาศ ควบคุมระบบการสื่อสารดาวเทียมภาคพื้นดิน ระบบการถ่ายทอดสัญญาณไมโครเวฟเพื่อการเชื่อมโยงสัญญาณออกอากาศของสถานีเครือข่ายทั่วประเทศ	กองมาสเตอร์คอนโทรล - แผนกกำกับภาพ - แผนกกำกับเสียง - แผนกรับ - ส่งไมโครเวฟ กองเครื่องส่ง - แผนกเครื่องส่งโทรทัศน์ - แผนกเครื่องส่งเอฟ.เอ็ม. - แผนกอุปกรณ์เครื่องส่ง
16. ฝ่ายไฟฟ้ากำลัง	- รับผิดชอบงานด้านไฟฟ้ากำลัง ไฟฟ้าแสงสว่าง เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง - บริการงานติดตั้งเครือข่ายสื่อสารภายใน	- แผนกไฟฟ้าแสงสว่างและไฟฟ้ากำลัง - แผนกเครื่องปรับอากาศ
17. ฝ่ายสถานีวิทยุกระจายเสียง	รับผิดชอบการกระจายเสียงออกอากาศในระบบเอฟ. เอ็ม. ความถี่ 95.5 , 105 , 105.5MHZ.	- แผนกควบคุมรายการวิทยุ - แผนกผลิตรายการวิทยุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

31298

2.2 อัตตรากำลังของเจ้าหน้าที่โครงการ

ตารางที่ 2.2 : แสดงจำนวนเจ้าหน้าที่ บริษัทบางกอกเอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด[2]

ฝ่าย	จำนวน
บริหาร	44
การเงิน	11
บัญชี	26
ธุรการ	115
แผนงานและวิชาการ	4
โฆษณา	41
ประชาสัมพันธ์	22
ผลิตรายการ	204
ข่าว	271
รายการ	29
ออกอากาศ	20
ศิลปกรรม	19
เทคนิคโทรทัศน์	93
ควบคุมอุปกรณ์และซ่อมบำรุง	11
วิศวกรรม	112
ไฟฟ้ากำลัง	20
สถานีวิทยุกระจายเสียง	16
รวม	**1,059**

[2] ฝ่ายประชาสัมพันธ์ , บริษัทบางกอกเอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด , 11 กันยายน 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนสนับสนุนห้องส่ง (Studio Support Facilities)
- ฉาก (Scenery)
- สำนักงาน (Office)
- สถานีวิทยุกระจายเสียง (Radio Boadcasting Station)
- ส่วนสนับสนุนนอกอาคาร (Facilities For Outside Program Origination)
- ห้องอุปกรณ์เครื่องกลต่างๆ (Mechanical Equipment Room)

2. องค์ประกอบของโครงการที่พิจารณาจากความต้องการจากหลักการพื้นฐานเพื่อการเสริมสร้างความสมบูรณ์ของโครงการ ได้แก่

- ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ ประกอบด้วย
  - อาคารหอประชุม
  - ส่วนที่จอดรถ
  - ส่วนบริการอาหาร
  - ส่วนบริการพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.1 วิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารสำนักงานใหญ่

ส่วนสำนักงานของโครงการเป็นส่วนที่มีรายละเอียดของความต้องการในการใช้สอยแตกต่างกันไปตามหน้าที่และมีความสัมพันธ์กันในการติดต่อกัน ดังนี้

1. โถงทางเข้าหลัก (Main Entrance Hall)

หน้าที่ เป็นส่วนแรกที่ผู้ใช้อาคารจะต้องผ่านเพื่อกระจายไปยังส่วนต่างภายในอาคาร โดยทั่วไปโถงทางเข้าหลักมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

- จุดต้อนรับและให้บริการสอบถาม
- ส่วนพักคอย (waiting area)
- ตู้โทรศัพท์สาธารณะ
- ป้ายชื่อสำนักงานติดผนังเพื่อแสดงตำแหน่งชั้นของสำนักงานต่างๆในอาคาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับทางเข้าหลักของโครงการ และสามารถติดต่อไปยังอาคารจอดรถได้สะดวก

หมายเหตุ

- ที่ตั้งของโถงทางเข้าต้องสามารถมองเห็นทั้งทางเข้า โถงลิฟต์และส่วนสาธารณะอื่นๆได้
- เนื่องจากเป็นจุดที่มีการบริการคนจำนวนมากจึงต้องมียามรักษาความปลอดภัย
- ต้องมีผังแสดงเส้นทางหนีไฟภายในอาคารติดแสดงไว้

2. โถงทางเข้ารอง (Sub - Entrance Hall)

หน้าที่ เป็นทางผ่านของส่วนบริการอาคารเพื่อกระจายการบริการไปยังส่วนต่างภายในอาคาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับที่จอดรถบริการของโครงการ บันไดหนีไฟ และสามารถติดต่อไปยังส่วนบริการอื่นๆได้สะดวก

3. ส่วนบริการสำนักงาน (Service Core)

ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยต่างๆดังนี้

3.1 โถงลิฟต์

หน้าที่ บริการสัญจรทางตั้งสำหรับผู้ใช้อาคารไปยังส่วนต่างภายในอาคาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงทางเข้าหลักโดยตรงและสามารถติดต่อไปยังโถงทางเข้ารอง (ส่วนบริการ)ได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ - ลิฟต์โดยสาร (PASSENGER ELEVATOR)
- ลิฟต์สำหรับผู้บริหาร (EXCLUSIVE LIFT)
- ลิฟต์บริการ (SERVICE ELEVATOR) สำหรับขนส่งของ
(โครงการนี้ใช้ลิฟต์บริการและลิฟต์สำหรับพนักงานดับเพลิง (FIREMAN'S LIFT) เป็นตัวเดียวกัน)

หมายเหตุ - ที่ตั้งของโถงลิฟต์ต้องสามารถกระจายคนออกจากโถงได้เร็วที่สุดและมีระยะสั้นที่สุดไปยังส่วนทำงาน

3.2 บันได (Stair)

หน้าที่ บริการสัญจรทางตั้งในระหว่างชั้นใกล้ๆสำหรับผู้ใช้อาคารไปยังส่วนต่างภายในอาคาร หรือหมายรวมถึงการใช้เป็นทางหนีไฟอีกกรณีหนึ่งด้วย

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงทางเข้าหลักโดยตรงและสามารถติดต่อไปยังโถงทางเข้ารอง (ส่วนบริการ)ได้สะดวก

หมายเหตุ - จากการศึกษาของ DR. WLDOOL & DR.G LEHRMANN ขนาดขั้นบันไดที่เหมาะสมลูกตั้ง 170 มม. และลูกนอน 290 มม.
- สำหรับบันไดหนีไฟควรจัดให้มีอย่างเพียงพอที่จะใช้ระบายคนลงได้ทันที โดยจัดวางให้จุดห่างที่สุดที่จะมาถึงบันไดหนีไฟเท่ากับ 30.5 เมตร(นอกระยะนี้ต้องมีบันไดหนีไฟเพิ่มขึ้นอีก)

3.3 ห้องน้ำ - ส้วม (Toilet)

หน้าที่ บริการบุคคลทั่วไปที่มาติดต่อและพนักงานบริษัทโดยแยกส่วนชาย - หญิง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงลิฟต์และบันได

3.4 ห้องเก็บเครื่องมือ (Janitor Room)

หน้าที่ เก็บอุปกรณ์ทำความสะอาดของพนักงานดูแลอาคาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องน้ำ - ส้วมเพื่อการเดินท่อน้ำได้สะดวกและประหยัด

3.5 ห้องหน่วยเครื่องแอร์ (A.H.U.)

หน้าที่ เป็นห้องที่มีการควบคุมความเย็นและจ่ายความเย็นไปยังส่วนต่างๆในแต่ละชั้นของอาคาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องน้ำ - ส้วมเพื่อการเดินท่อน้ำได้สะดวกและประหยัด

หมายเหตุ อาจออกแบบให้แต่ละสำนักงานมีห้องหน่วยเครื่องแอร์เป็นของส่วนตัวเพื่อควบคุมในการประหยัดพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ส่วนสำนักงาน (Office area)

สำหรับโครงการนี้สามารถแบ่งส่วนสำนักงานได้ดังนี้

4.1 สำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3

หน้าที่ เป็นที่ทำงานของหน่วยงานต่างๆของบุคคลากรในสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 โดยมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

- ห้องประธานกรรมการบริหาร
- ห้องรองประธานกรรมการบริหาร
- ห้องกรรมการบริหาร
- ห้องที่ปรึกษา
- ห้องกรรมการผู้จัดการ
- ห้องกรรมการรองผู้จัดการ
- ห้องเลขานุการ
- ห้องหัวหน้าฝ่าย
- ห้องหัวหน้าแผนก
- พื้นที่ทำงานของพนักงานบริษัท
- ห้องประชุม
- pantry
- ห้องเก็บของ
- พื้นที่ถ่ายเอกสาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงลิฟต์โดยตรงและส่วนบริการสำนักงานอื่นๆได้สะดวก

4.2 สำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัทในกลุ่มบริษัท บี อี ซี เวิลด์ จำกัดมหาชนและบริษัททั่วไป

หน้าที่ เป็นที่ทำงานของหน่วยงานต่างๆของบุคคลากรในสำนักงานทั่วไป

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงลิฟต์โดยตรงและส่วนบริการสำนักงานอื่นๆได้สะดวก

หมายเหตุ มีการออกแบบพื้นที่ทำงานให้มีความยืดหยุ่นในการจัดวางหรือเคลื่อนย้ายเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์สำนักงานอื่นๆได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ห้องเครื่องและห้องควบคุมระบบต่างๆ

ห้องเครื่องและห้องควบคุมระบบต่างๆในอาคารสำนักงานใหญ่ประกอบด้วย

5.1 ห้องเครื่องลิฟต์ (Elevator Machine Room)

หน้าที่ เป็นห้องเครื่องควบคุมการทำงานของลิฟต์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงลิฟต์โดยตรง

หมายเหตุ มีตำแหน่งอยู่ส่วนบนสุดของอาคาร (เหนือปล่องลิฟต์)

5.2 ห้องเครื่องไฟฟ้า (Transformer Room)

หน้าที่ เป็นห้องควบคุมไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารสำนักงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับส่วนบริการสำนักงานโดยมีการเดินสายไฟผ่านช่องท่อไฟฟ้า

อุปกรณ์ - แผงควบคุมไฟฟ้า (Main Distribution Board)
- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (ใช้น้ำมัน)

5.3 ห้องอุปกรณ์โทรศัพท์ (Telephone Equipment Room)

หน้าที่ เป็นศูนย์รวมการติดต่อสื่อสารระหว่างห้องทำงานต่างๆในอาคารสำนักงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อในด้านบริการสื่อสารกับห้องทำงานต่างๆในอาคาร

5.4 ห้องเครื่องแอร์ (Central Chiller Water Machine Room)

หน้าที่ เป็นห้องเครื่องระบบปรับอากาศที่ใช้ในอาคารสำนักงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับส่วนบริการสำนักงานโดยมีการเดินท่อผ่านหน่วยเครื่องแอร์ที่อยู่ในชั้นต่างๆของอาคาร

อุปกรณ์ - Chiller Water Machine
- หอผึ่งน้ำ (Coolling Tower)

หมายเหตุ ที่ตั้งของหอผึ่งน้ำต้องจัดให้มีการระบายความร้อนออกสู่ภายนอกได้อย่างสะดวก

5.6 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (Pumbing Room)

หน้าที่ เป็นห้องควบคุมระบบการจ่ายน้ำทั่วไปที่ใช้ในอาคารสำนักงานและรวมถึงน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับถังเก็บน้ำโดยมีการเดินท่อน้ำผ่านช่องท่อประปาเพื่อจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆในอาคาร

5.7 ถังเก็บน้ำ (Supply Water Tank)

หน้าที่ เป็นห้องเก็บน้ำที่ใช้ในอาคารสำนักงานและมีการเก็บสำรองน้ำที่ใช้ในการดับเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเครื่องปั๊มน้ำโดยมีการเดินท่อน้ำผ่านช่องท่อประปาเพื่อจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆในโครงการ

5.8 ห้องควบคุมระบบอาคาร (Building Controller)

หน้าที่ เป็นห้องควบคุมระบบต่างๆในอาคารสำนักงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับส่วนบริการสำนักงานโดยมีการเดินสายไฟผ่านช่องท่อไฟฟ้าไปยังห้องเครื่องต่างๆ

อุปกรณ์ - แผงควบคุมต่างๆ

2.3.2 วิเคราะห์องค์ประกอบของอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์

ส่วนเทคนิคโทรทัศน์เป็นส่วนที่มีรายละเอียดของความต้องการในการใช้สอยแตกต่างกันไปตามหน้าที่และมีความสัมพันธ์กันในการติดต่อกัน ดังนี้

1. ห้องส่งโทรทัศน์ (television studio)

หน้าที่ เป็นห้องที่ใช้ในการถ่ายทำเพื่อผลิตรายการของทางสถานีโทรทัศน์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องควบคุมโดยตรง

อุปกรณ์ - กล้องโทรทัศน์ (Digital Camera)
- Studio Camera
- EFP Camera
- ขาตั้งกล้อง (Studio Pedestal)

- ระบบเสียง
- Audio Mixer ชนิด 16 Input
- Audio Mixer ชนิด 24 Input

- ระบบภาพ
- อุปกรณ์เชื่อมโยงและกระจายสัญญานภาพ (Video Distribution & Router System)
- เครื่องควบคุมสัญญานภาพ (Sync Pulse Generator)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

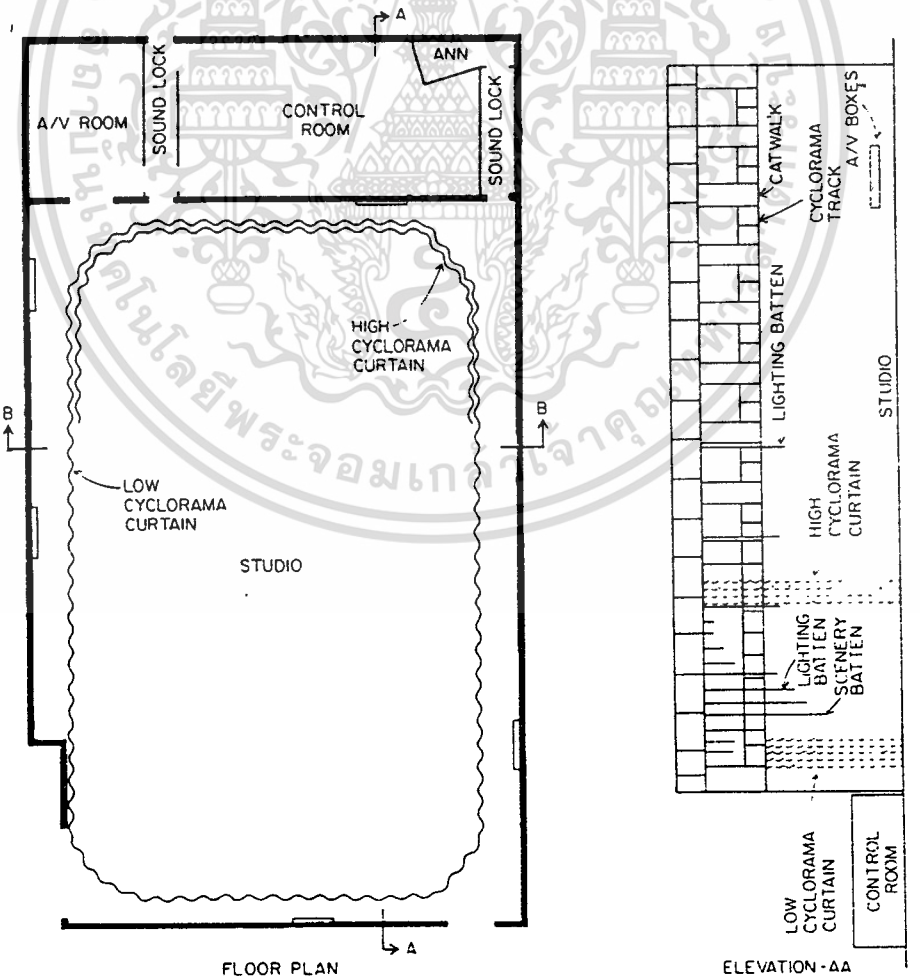
[1] JOSEPH HOROWITZ , P. E. , Manager , Planning & Design , Facilities Engineering Department , Columbia Broadcasting System , Inc. , 967 - 971

- ระบบแสงสว่าง

  - Motorized Hoist
  - Control System For Hoist
  - Spotlight
  - Soft Light
  - Cyclorama Light
  - Lighting Control
  - Memory Light Control

หมายเหตุ - เป็นห้องส่งเอนกประสงค์ซึ่งไม่มีที่นั่งของผู้ชมรายการติดตั้งไว้อย่างถาวร

- ความสูงของเพดานส่วนเวทีการแสดงมีความสูงอย่างน้อย 8 เมตรเพื่อสำหรับติดตั้งระบบแสงสว่าง



แสดงการจัดผังบริเวณของห้องส่งโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

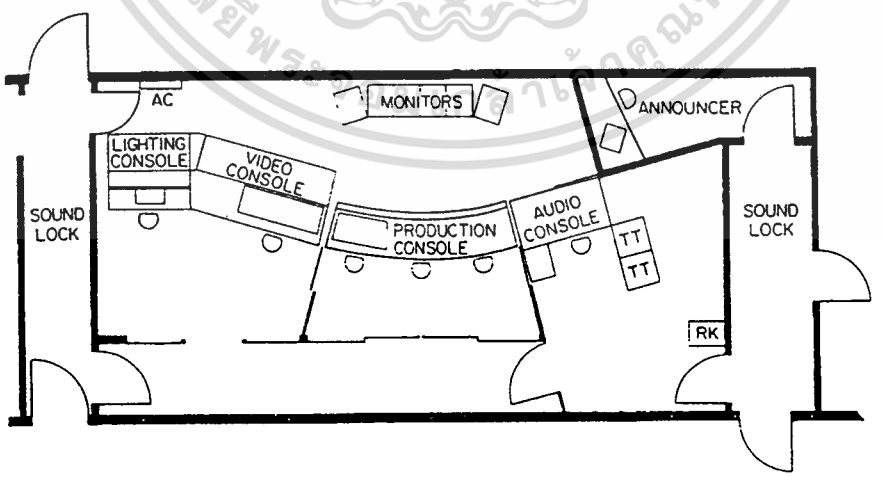
2. ห้องควบคุม (control room)

หน้าที่ เป็นห้องอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์สำหรับจอเครื่องรับการทำงานโทรทัศน์ (monitor) และควบคุมของห้องส่งในการควบคุมเสียง (audio) ภาพ (vidio)และแสงสว่าง (lighting)

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อในด้านเทคนิคกับห้องส่งโดยตรง

อุปกรณ์
- ผนังติดตั้งจอรับสัญญานภาพ
- แผงควบคุมเสียง
- แผงควบคุมภาพ
- แผงควบคุมแสงสว่าง

หมายเหตุ
- ห้องควบคุมต่างๆควรแยกจากส่วนอื่นๆของอาคาร มีจุดเชื่อมต่อน้อยเพื่อควบคุมได้ง่ายและมีการออกแบบให้สนองตอบการทำงานที่รวดเร็ว ประหยัดในการเดินสายไฟของระบบเสียง ภาพ แสง และอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์
- สามารถมองเห็นการปฏิบัติงานในห้องส่งได้โดยสะดวก เพื่อควบคุมตำแหน่งและการทำงานของกล้อง
- มีการออกแบบในการป้องกันเสียงเพื่อไม่ให้เกิดการรบกวนการทำงานของเจ้าหน้าที่



แสดงการติดตั้งอุปกรณ์ในห้องควบคุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนอุปกรณ์เทคนิคต่างๆ (Technical Facilities)

เครื่องมือสนันสนุนขั้นตอนการจัดทำรายการเป็นอุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่และมีความต้องการที่ว่างสำหรับการควบคุมเสียง นอกจากนี้ยังมีความต้องการในการควบคุมปริมาณฝุ่นและควบคุมสภาวะอุณหภูมิแวดล้อมเพื่อการบำรุงรักษาอุปกรณ์เทคนิค โดยรวมเป็นกลุ่มในการจัดเก็บในพื้นที่ศูนย์กลางอุปกรณ์เทคนิค (Central Technical Area : CTA) ซึ่งมีการติดต่อไปยังห้องส่งได้โดยสะดวก ประกอบด้วยห้องต่างๆดังนี้

3.1 ห้องเก็บอุปกรณ์ (Equipment room)

หน้าที่ เก็บอุปกรณ์อิเลคทรอนิคส์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์บันทึกภาพ อุปกรณ์การถ่ายทอด ไมโครโฟน หูฟัง ดวงไฟ เป็นต้น

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อในการขนย้ายอุปกรณ์ไปยังห้องส่งและโรงบำรุงรักษาโดยสะดวกแต่ไม่ต้องการติดต่อกับห้องควบคุมโดยตรง

3.2 ห้องบันทึกรายการ (Vidiotape Recording : VTR)

หน้าที่ เป็นห้องบันทึกรายการจากการถ่ายทำรายการในห้องส่ง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเก็บอุปกรณ์ ห้องควบคุมหลักและห้องเครื่องฉาย

อุปกรณ์
- เครื่องบันทึกภาพ (Video Tape Recorder) ได้แก่
  - Digital Betacam
  - Betacam SP
  - VHS

3.3 ห้องเครื่องฉาย (Telecine)

หน้าที่ เป็นห้องภาพในการผลิตรายการโทรทัศน์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องควบคุมหลักและห้องบันทึกรายการโดยใช้ระบบอินเตอร์คอมหรือโทรศัพท์ภายในนอกจากนี้ยังติดต่อกับห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์

อุปกรณ์
- เครื่องสร้างภาพประกอบ (Digital Video Effect)
- เครื่องวาดภาพและตัวอักษร (Graphic & Character Generator)
- เครื่องฉายภาพยนต์ (television camera) และเครื่องฉายสไลด์ (slide projectors) เพื่อฉายภาพยนต์ขนาด 16มม. และ 35 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ห้องควบคุมหลัก (Master Control)

หน้าที่ เป็นศูนย์กลางในการควบคุมห้องส่งต่างๆในสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่ง

อุปกรณ์ - แผงสวิทช์ควบคุม

- เครื่องตรวจขั้นตอนการออกอากาศ (on - air)

3.5 โรงบำรุงรักษา (Maintenance Shop)

หน้าที่ เป็นโรงปฏิบัติการอิเลคทรอนิคส์สำหรับซ่อมแซมอุปกรณ์เทคนิค

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อในการขนย้ายอุปกรณ์เทคนิคจากห้องเก็บอุปกรณ์

3.6 ห้องอุปกรณ์โทรศัพท์ (Telephone Equipment Room)

หน้าที่ เป็นศูนย์รวมการติดต่อสื่อสารระหว่างห้องทำงานต่างๆในสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อในด้านบริการสื่อสารกับห้องทำงานต่างๆในสถานี

3.7 ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์ (Film Recording)

หน้าที่ ตัดต่อฟิล์มบันทึกภาพก่อนการบันทึกรายการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องมืด ห้องเครื่องฉายและห้องบันทึกรายการ

อุปกรณ์ - ชุดตัดต่อเทป (Non - Linear Editing) ได้แก่

- Digital Betacam
- Hard Disk Recorder
- Digital Production Switcher 2 ME
- Digital Video Effect
- Graphic & Character Generator
- Audio Mixer
- Computer Editing

3.8 ห้องพากย์ (Speech room)

หน้าที่ ใช้พากย์เสียงและประกาศข้อความประกอบรายการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งได้สะดวกรวดเร็ว

3.9 ห้องเก็บฟิล์มภาพยนต์ (Vidio Cartridges)

หน้าที่ เก็บตลับเทปบรรจุฟิล์มภาพยนต์ เทปแม่เหล็ก เทปพลาสติก แผ่นดิสก์ต่างๆ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องมืด ห้องเครื่องฉาย ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์และห้องบันทึกรายการ

อุปกรณ์ - ตู้และชั้นเก็บตลับเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายเหตุ -ในการจัดเก็บฟิล์มเป็นไปตามมาตรฐานของ National Fire Protection Association : NFPA และเป็นห้องที่มีการปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิอย่างสม่ำเสมอในการดูแลรักษาฟิล์ม

3.10 ห้องควบคุมรายการ (Program Control)

หน้าที่ ควบคุมการให้สัญญานโทรทัศน์จากแหล่งต่างๆ เช่น ห้องเครื่องฉายและห้องบันทึกรายการ หรือเป็นการรวมเทคนิคการผลิตรายการให้สมบรูณ์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อทางด้านเทคนิคกับห้องเครื่องฉายและห้องบันทึกรายการ

อุปกรณ์ - เครื่องควบคุมสัญญานโทรทัศน์

4. ส่วนข่าว (News)

ในสถานีโทรทัศน์จะมีความต้องการศูนย์หรือหน่วยงานข่าวที่มีองค์ประกอบที่สัมพันธ์กันดังนี้

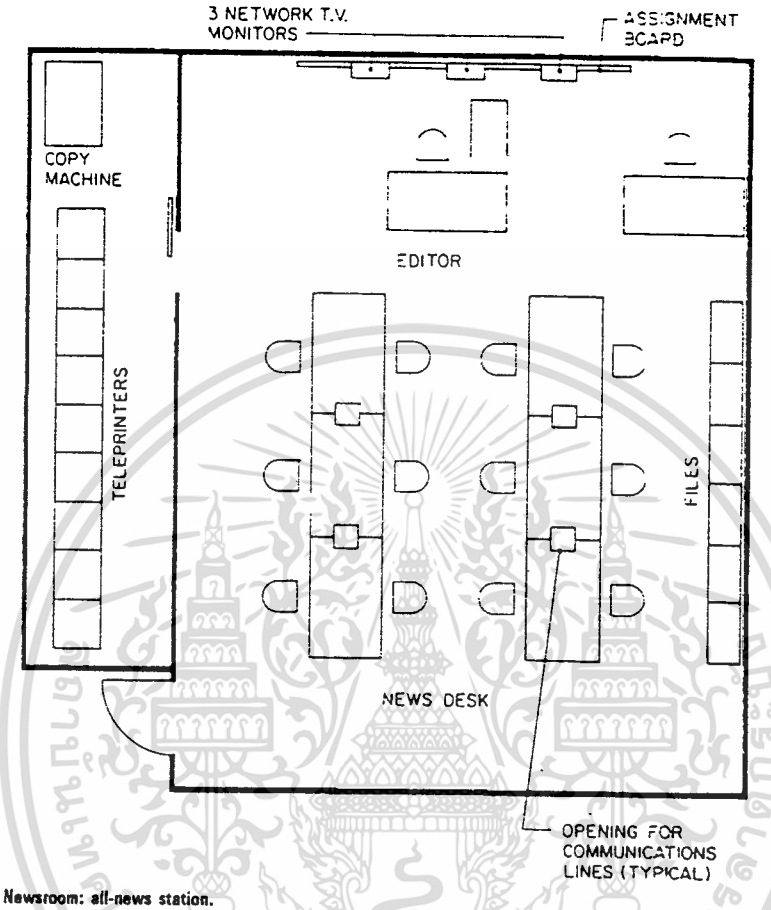
4.1 ห้องข่าว (Newsroom)

หน้าที่ ที่ทำงานของผู้รายงานข่าว

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งข่าวพิเศษ

อุปกรณ์ - โต๊ะทำงาน , โทรศัพท์
- คอมพิวเตอร์ (สำหรับงานพิมพ์)
- อุปกรณ์ควบคุมทีวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการจัดอุปกรณ์ในห้องข่าว

4.2 ห้องสมุดและบรรณสาร (Library and Archives)

หน้าที่ ที่เก็บแฟ้มข่าว ฟิล์ม เทปและหนังสืออ้างอิง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องข่าว

อุปกรณ์ - ตู้เก็บหนังสือและเอกสารข้อมูลต่างๆ

- โต๊ะ เก้าอี้สำหรับอ่านหนังสือ

4.3 ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์ (Film Recording)

หน้าที่ ตัดต่อฟิล์มบันทึกภาพข่าวก่อนการบันทึกรายการข่าว

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องมืด ห้องเครื่องฉายและห้องบันทึกรายการ

อุปกรณ์ - พื้นที่ตรวจข่าว

- ชุดตัดต่อเทป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ห้องส่งข่าวพิเศษ (Special News Studios)

หน้าที่ ห้องส่งขนาดเล็กแสดงการถ่ายทอดข่าว

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องข่าวโดยตรง

อุปกรณ์ - โต๊ะอ่านข่าว

- กล้องโทรทัศน์ (Digital Camera)
  - Studio Camera
  - EFP Camera
  - ขาตั้งกล้อง (Studio Pedestal)
- ระบบเสียง
  - ไมโครโฟนและหูฟัง
  - Audio Mixer
- ระบบภาพ
  - อุปกรณ์เชื่อมโยงและกระจายสัญญานภาพ (Video Distribution & Router System)
  - เครื่องควบคุมสัญญานภาพ (Sync Pulse Generator)
- ระบบแสงสว่าง
  - Spotlight
  - Soft Light
  - Lighting Control
  - Memory Light Control

4.5 ห้องควบคุมหลัก (Master Control)

หน้าที่ เป็นศูนย์กลางในการควบคุมห้องส่งข่าว

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ทางเทคนิคติดต่อกับห้องส่งข่าว

อุปกรณ์ - แผงสวิทช์ควบคุม

- เครื่องตรวจขั้นตอนการออกอากาศ (on - air)

4.6 ห้อง Graphic Arts

หน้าที่ ผลิตตารางข้อมูล (charts) รูปและปัจจัยสำคัญเกี่ยวกับการมองเพื่อการเสนอข่าวอย่างรวดเร็ว

ประกอบด้วยขั้นตอนการล้างฟิลม์ถ่ายภาพและการพิมพ์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องข่าวและห้องส่งข่าวพิเศษโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ - คอมพิวเตอร์กราฟฟิค

- เครื่องพิมพ์

4.7 ห้องมืด (darkroom)

หน้าที่ ห้องที่ปฏิบัติการล้างฟิล์มและอัดฟิล์มบันทึกภาพ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเก็บฟิล์มภาพยนต์ และห้องข่าว

4.8 ห้องเก็บฟิล์มและเทป (Film & Tape Storage)

หน้าที่ เป็นที่เก็บฟิล์มและเทปบันทึกรายการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องข่าวและห้องส่งข่าว

หมายเหตุ -ในการจัดเก็บฟิล์มเป็นไปตามมาตรฐานของ National Fire Protection Association : NFPA

- เป็บห้องที่มีการปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิอย่างสม่ำเสมอในการดูแลรักษาฟิล์ม

4.9 ห้องเก็บกล้องช่างภาพ (Camera Storage)

หน้าที่ เป็นที่เก็บกล้องของช่างภาพข่าว

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องข่าว

หมายเหตุ - เป็บห้องที่มีการปรับอากาศควบคุมอุณหภูมิอย่างสม่ำเสมอในการดูแลรักษา

5. ส่วนสนันสนุนห้องส่ง (Studio Support Facilities)

ส่วนสนันสนุนห้องส่งมีความต้องการพื้นฐานแตกต่างไปตามชนิดของการผลิตรายการดังนี้

5.1 โถงซ้อมบท (Rehearsal halls)

หน้าที่ เป็นห้องซ้อมบทละคร การแสดงและบทต่างๆ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่ง

5.2 ห้องเก็บเสื้อผ้า (Wardrobe rooms)

หน้าที่ เป็นห้องเก็บเสื้อผ้า ที่ใช้สำหรับการแสดงต่างๆ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องแต่งตัวโดยตรง

5.3 ห้องแต่งตัว (Dressing rooms)

หน้าที่ เป็นห้องแต่งตัวของผู้แสดงรายการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเก็บเสื้อผ้าและห้องแต่งหน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 ห้องแต่งหน้า (Makeup rooms)

หน้าที่ เป็นห้องแต่งหน้าสำหรับการแสดงต่างๆ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องแต่งตัว

5.5 ห้องพักผ่อนนักแสดง (Talent Lounge)

หน้าที่ เป็นห้องพักผ่อนของนักแสดงก่อนและหลังการแสดงรายการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งและห้องแต่งตัว

5.6 ห้องอเนกประสงค์ (Multipurpose rooms)

หน้าที่ เป็นห้องที่ใช้รองรับคณะนักร้องและนักเต้น มีความต้องการใช้งานในโอกาสสำคัญ เช่น แต่งตัว , ซ้อมบทของกลุ่มเล็กๆ , ห้องนั่งเล่นสำหรับพักผ่อน , เล่นดนตรี เป็นต้น

ความสัมพันธ์ ไม่มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งโดยตรง

5.7 ห้องเตรียมฉากและอุปกรณ์ฉาก (Scenery and property)

หน้าที่ เป็นสถานที่ประกอบหรือจัดเตรียมฉากและอุปกรณ์ฉาก

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อในการขนย้ายฉากไปยังห้องส่งโดยสะดวก นอกจากนียังต้องสามารถติดต่อกับโรงปฏิบัติการและโรงเก็บฉากได้ง่าย

5.8 ห้องพักผ่อนของทีมงาน (Crew s lounge)

หน้าที่ เป็นห้องพักผ่อนของเจ้าหน้าที่สนับสนุนการแสดงก่อนและหลังการปฏิบัติงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่ง

5.9 ห้องเก็บกล้อง (Storage for cameras)

หน้าที่ เก็บอุปกรณ์กล้องในการถ่ายทำรายการภาพยนต์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งและโรงบำรุงรักษาได้สะดวก

6. ฉาก (Scenery)

เป็นองค์ประกอบที่ให้บริการในการผลิตรายการ ได้แก่ โรงปฏิบัติการฝ่ายศิลปกรรม (ART & SCENERY WORK SHOP) ต่างๆดังนี้

6.1 โรงปฏิบัติการเครื่องกล (MECHANICAL WORKSHOP)

หน้าที่ เป็นที่ทำการตัด เลื่อย ประกอบฉากชิ้นส่วนงานไม้ที่ใช้ในการจัดทำและตกแต่งฉาก และเวทีชั่วคราว นอกจากนี้ยังใช้เป็นที่กำจัดฉากที่ไม่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องสามารถติดต่อได้สะดวกในการขนย้ายวัสดุจากที่จอดรถบริการ

6.2 ห้องเก็บไม้ (WOOD STORAGE)

หน้าที่ เป็นที่เก็บไม้ สีและอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในการจัดทำและตกแต่งฉากและเวที

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโรงปฏิบัติการเครื่องกล โรงปฏิบัติการประกอบฉาก สามารถติดต่อได้สะดวกในการขนย้ายวัสดุจากที่จอดรถบริการ

6.3 โรงปฏิบัติการประกอบฉาก (SCENERY CONSTRUCTION)

หน้าที่ เป็นที่ทำการตัด เลื่อย ประกอบชิ้นส่วนงานโลหะที่ใช้ในการจัดทำและตกแต่งฉากและเวที

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเก็บฉากและอุปกรณ์สนับสนุน สามารถติดต่อได้สะดวกในการขนย้ายวัสดุจากที่จอดรถบริการ

6.4 พื้นที่ทาสี (Paint Area)

หน้าที่ เป็นที่ทำการทาสี ย้อมสี พ่นสีอุปกรณ์และชิ้นส่วนที่ใช้ในการจัดทำและตกแต่งฉาก

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเก็บฉากและอุปกรณ์สนับสนุน สามรถติดต่อได้สะดวกในการขนย้ายวัสดุจากที่จอดรถบริการ

6.5 โรงเก็บฉากและอุปกรณ์สนับสนุน (Scenery and Property Storage)

หน้าที่ เป็นที่เก็บฉากและอุปกรณ์สนับสนุนในการตกแต่งฉากและเวทีการแสดง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องเก็บฉากและอุปกรณ์สนับสนุนในการขนย้ายวัสดุจากที่จอดรถบริการได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. สำนักงาน (Office)

เป็นองค์ประกอบในการควบคุมอาคารและการทำงานในอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ ประกอบด้วยองค์ประกอบย่อยดังนี้

7.1 สำนักงาน (Office)

หน้าที่ เป็นที่ทำงานของผู้อำนวยการ ผู้กำกับ ผู้ผลิตรายการและเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆในสถานีวิทยุโทรทัศน์

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับสำนักงานบริหาร โถงทางเข้า ห้องสังเกต ห้องประชุม แต่ไม่มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งโดยตรง

อุปกรณ์ - โต๊ะ เก้าอี้ทำงาน
- อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ

หมายเหตุ มีการควบคุมความปลอดภัยด้วยโทรทัศน์วงจรปิด

7.2 ห้องสังเกต (Viewing or Screening Room)

หน้าที่ เป็นห้องฉายภาพยนต์ขนาดเล็กสำหรับแสดงรายละเอียดให้ผู้อุปถัมภ์รายการ (sponsors) ชม (เพื่อให้ง่ายต่อการบรรลุการขายและการออกแบบรายการ)

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับสำนักงานบริหาร โถงทางเข้า ห้องพักแขก ห้องประชุม แต่ไม่มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งและห้องเทคนิคต่างๆ

อุปกรณ์ - โต๊ะ เก้าอี้
- เครื่องฉายภาพยนต์ (television camera) และเครื่องฉายสไลด์ (slide projectors) เพื่อฉายภาพยนต์ขนาด 16มม. และ 35 มม.

หมายเหตุ - อาจออกแบบให้มีลักษณะคล้ายห้องประชุม
- ควรมี 2 ห้องสำหรับแบ่งอุปกรณ์ฉายขนาด 16มม. และ 35 มม.

7.3 ห้องพักแขก (Restroom)

หน้าที่ เป็นห้องพักผ่อนของผู้มาติดต่อหรือเยี่ยมชมงานของทางสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงทางเข้า สำนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. สถานีวิทยุกระจายเสียง (Radio Boadcasting Station)

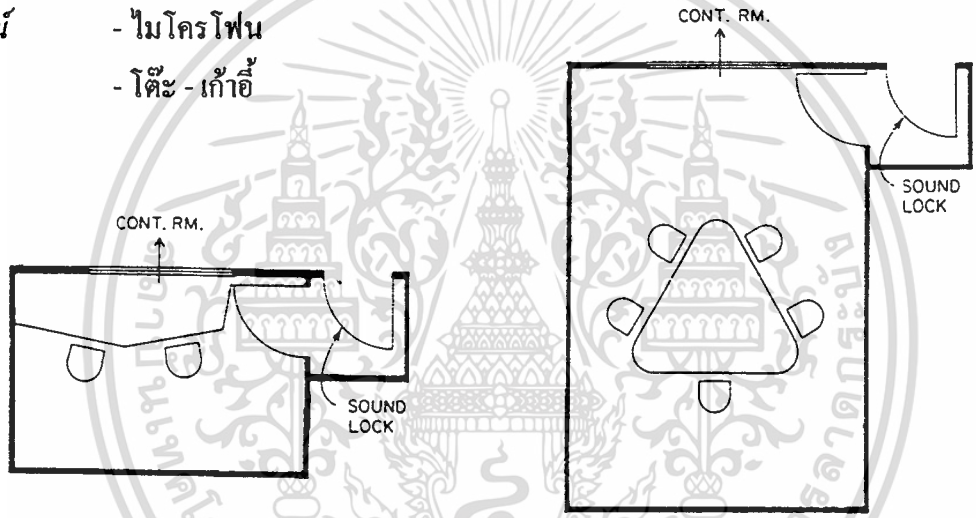
เป็นส่วนประกอบพื้นฐานในการสนับสนุนการดำเนินงานของสถานี ซึ่งมีความต้องการในการควบคุมป้องกันเสียงเป็นพิเศษ มีองค์ประกอบดังนี้

8.1 ห้องส่งวิทยุ (Radio Studios)

หน้าที่ เป็นห้องที่ใช้ในการผลิตรายการวิทยุของทางสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องควบคุมรายการวิทยุโดยตรง

อุปกรณ์ - ไมโครโฟน
- โต๊ะ - เก้าอี้



ห้องส่งรายการสัมภาษณ์ 1 - 2 คน ห้องส่งรายการสัมภาษณ์แบบเป็นกลุ่ม

แสดงห้องส่งรายการสัมภาษณ์แบบต่างๆ

หมายเหตุ
- เป็นห้องที่มีลักษณะพิเศษในการเก็บเสียง ป้องกันการสะท้อนของเสียงในห้องและเสียงจากแหล่งอื่นภายนอกห้องแทรกเข้าไปรบกวนการทำงาน
- ต้องใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการเก็บเสียงบุฝาผนังและเพดาน เช่น ใช้วัสดุใยแก้วและแผ่นดูดซึมเสียง (ACOUSTIC BOARD) เป็นต้น
- ส่วนพื้นห้องส่งควรเป็นพื้นลอยขึ้น (FLOATING FLOOR) สูงกว่าระดับห้องอื่นที่อยู่ติดกัน และใต้พื้นควรรองด้วยยางเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือนจากภายนอกห้อง ส่วนบนของพื้นห้องนิยมปูพรมหรือวัสดุป้องกันเสียงเพื่อไม่ให้เกิดเสียงดังเวลาเดิน
- ประตูห้องมักจะทำเป็นประตูสองชั้นเพื่อป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การออกแบบควรใช้กระจกเฉพาะในส่วนที่จำเป็นเพราะกระจกมีคุณสมบัติทำให้เกิดเสียงสะท้อนได้ง่าย เช่น ช่วงกั้นระหว่างห้องโดยทำเป็นช่องสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้ผู้ที่อยู่ในห้องปฏิบัติการมองเห็นและสื่อสารกันได้เท่านั้น
- ภายในห้องควรมีปลั๊กไฟเตรียมไว้หลายจุดเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไมโครโฟน

8.2 ห้องควบคุมรายการวิทยุ (Radio Control Room)

หน้าที่ เป็นห้องควบคุมเสียงเพื่อบันทึกเก็บไว้หรือส่งกระจายเสียงผ่านห้องไปยังเครื่องส่งกระจายเสียงเพื่อออกอากาศรายการวิทยุ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องส่งวิทยุโดยตรง

อุปกรณ์
- ตู้บรรจุเครื่องวิทยุตั้งพื้นติดกับผนัง (CONSOLE)
- ชั้นวางเทป (CART TAPE)
- เครื่องกรอเทป (REEL)
- ชั้นเก็บแผ่นเสียง (RECORD AND CARTRIDGE STORAGE)

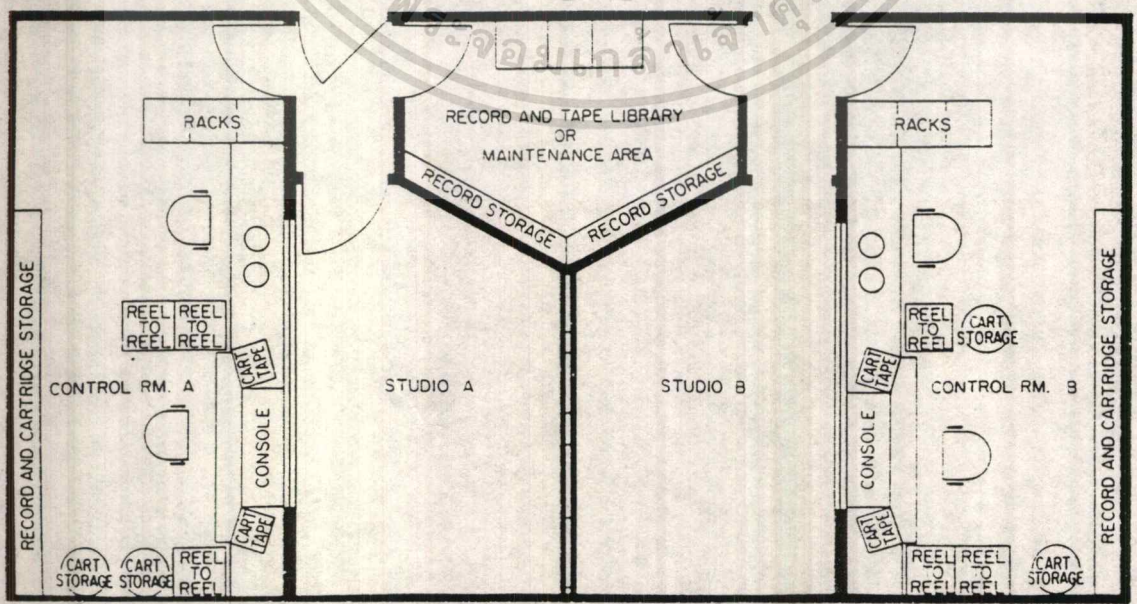
หมายเหตุ ควรมีนาฬิกาติดฝาผนังเพื่อบอกเวลาเป็นวินาทีอย่างชัดเจน ทั้งนี้เพราะการออกอากาศรายการวิทยุนั้นการตรงต่อเวลาเป็นสิ่งสำคัญมาก

8.2 ห้องสมุด (Record and Tape Library)

หน้าที่ เป็นห้องเก็บแผ่นเสียงและเทปที่ใช้ในการประกอบรายการวิทยุ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องควบคุมโดยสะดวก

อุปกรณ์ - ตู้เก็บแผ่นเสียงและเทป



แสดง Two- studio for a music - oriented FM station

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.ส่วนสนันสนุนนอกอาคาร (Facilities for Outside Program Origination)

ส่วนสนันสนุนการผลิตรายการโทรทัศน์นอกอาคาร ได้แก่

9.1 อุปกรณ์ถ่ายทำนอกสถานที่ (Outside Broadcasting Origination)

หน้าที่ ผลิตรายการโทรทัศน์นอกสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับสำนักงานข่าว

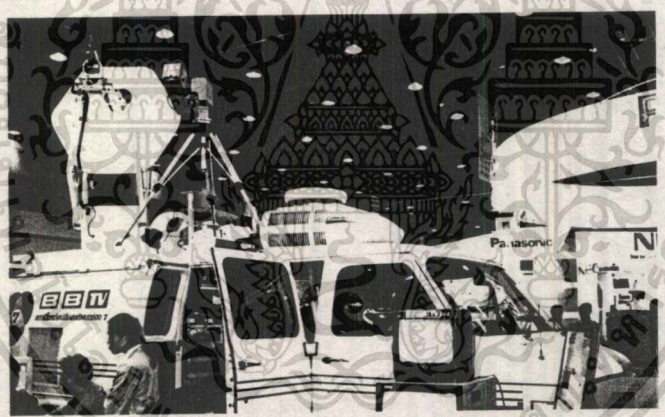
อุปกรณ์ - รถถ่ายทำรายการ

-Digital Camera EFP

- Digital Betacam

- Digital Production Switcher

- Pedestal Dally



แสดงรถพร้อมอุปกรณ์ถ่ายทำรายการนอกสถานที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9.2 ที่ตั้งจานดาวเทียมและเสาอากาศ

หน้าที่ เป็นอุปกรณ์ขนาดใหญ่ในการส่งสัญญานโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมเพื่อออกอากาศ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อทางด้านเทคนิคกับห้องเครื่องส่งสัญญาน

10. ห้องอุปกรณ์เครื่องกลต่างๆ (Mechanical Equipment Rooms)

ห้องอุปกรณ์เครื่องกลต่างๆในอาคารสถานีได้แก่

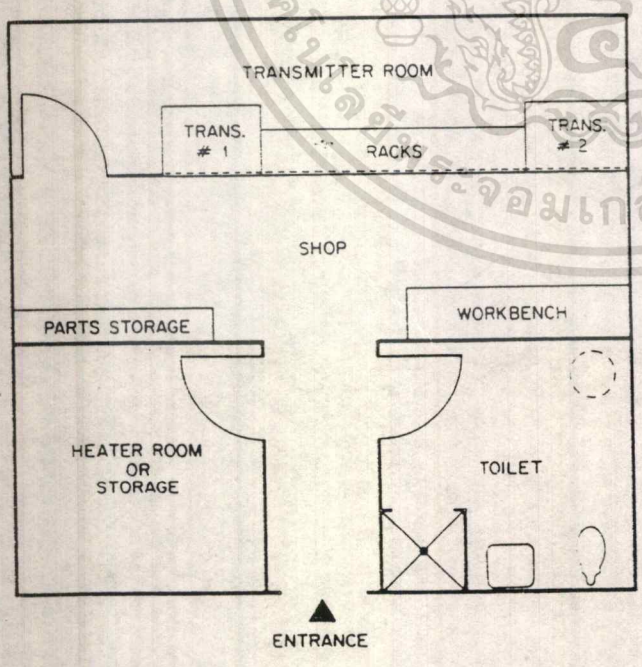
10.1 ห้องเครื่องส่งสัญญาน (Transmiter Room)

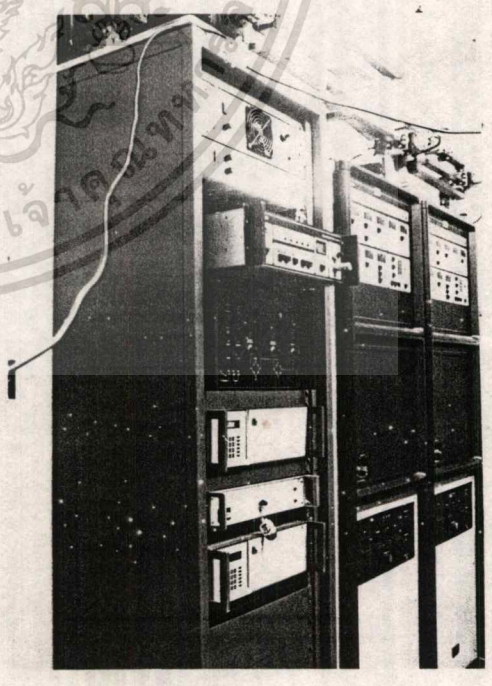
หน้าที่ ส่งสัญญานภาพและเสียงโดยรับสัญญานจากห้องปฏิบัติการต่างๆแล้วจึงทำการแปลงสัญญานส่งผ่านดาวเทียมเพื่อออกอากาศ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อทางด้านเทคนิคกับห้องปฏิบัติการต่างๆ โดยสามารถส่งผ่านคลื่นวิทยุเพื่อออกอากาศผ่านดาวเทียมได้สะดวก

อุปกรณ์ เครื่องรับ - ส่งสัญญานดาวเทียม

หมายเหตุ มีการควบคุมอุณหภูมิภายในห้องให้เย็นตลอดเวลา





แสดงห้องและเครื่องรับ - ส่งสัญญานดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.2 ห้องไฟฟ้ากำลัง (Electric Power Room)

หน้าที่ เป็นห้องควบคุมไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารสำนักงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับส่วนบริการสำนักงานโดยมีการเดินสายไฟผ่านช่องท่อไฟฟ้า

อุปกรณ์ - แผงควบคุมไฟฟ้า (Main Distribution Board)

- หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer)

10.3 ห้องไฟฟ้าสำรอง (Transformer Room)

หน้าที่ เป็นห้องผลิตไฟฟ้าสำรองที่ใช้ในอาคารเมื่อเกิดไฟฟ้าขัดข้อง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องไฟฟ้ากำลัง

อุปกรณ์ - เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (ใช้น้ำมัน)

10.4 ห้องเครื่องแอร์ (Central Chiller Water Machine Room)

หน้าที่ เป็นห้องเครื่องระบบปรับอากาศที่ใช้ในอาคารสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับส่วนบริการ โดยมีการเดินท่อผ่านห้องหน่วยเครื่องแอร์ที่อยู่ในชั้นต่างๆเพื่อกระจายความเย็นไปส่วนต่างๆของอาคาร

อุปกรณ์ - Chiller Water Machine

- หอผึ่งน้ำ (Coolling Tower)

หมายเหตุ ที่ตั้งของหอผึ่งน้ำต้องจัดให้มีการระบายความร้อนออกสู่ภายนอกได้อย่างสะดวก

10.5 ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (Pumbing Room)

หน้าที่ เป็นห้องควบคุมระบบการจ่ายน้ำทั่วไปที่ใช้ในอาคารและรวมถึงน้ำที่ใช้ในการดับเพลิงภายในสถานี

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับถังเก็บน้ำโดยมีการเดินท่อน้ำผ่านช่องท่อประปาเพื่อจ่ายน้ำไปยังส่วนต่างๆทั้งภายในและภายนอกอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 <u>วิเคราะห์องค์ประกอบส่วนบริการและสนับสนุนโครงการ</u>

ส่วนบริการและสนับสนุนโครงการได้แก่

1. อาคารหอประชุม (AUDITORIUM)

หน้าที่ เป็นที่ประชุมสำหรับผู้ใช้อาคารสำนักงานใหญ่มีขนาด 500 ที่นั่ง

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับทางเข้าหลักของโครงการและสามารถติดต่อไปยังโถงทางเข้าของอาคารสำนักงานได้สะดวก

2. ส่วนที่จอดรถ (Parking)

ที่จอดรถในโครงการสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

2.1 อาคารจอดรถ

หน้าที่ เป็นที่จอดรถสำหรับผู้ใช้โครงการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับทางเข้าหลักของโครงการและสามารถติดต่อไปยังโถงทางเข้าของอาคารสำนักงาน โถงทางเข้าหอประชุม อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์และส่วนบริการอาหารได้สะดวก

2.2 ที่จอดรถเจ้าหน้าที่

หน้าที่ เป็นที่จอดรถสำหรับเจ้าหน้าที่ของอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์บางส่วน นักข่าวและนักแสดงรายการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงทางเข้าของอาคารสถานีได้สะดวก

2.3 ที่จอดรถบริการ

หน้าที่ เป็นที่จอดรถสำหรับการขนส่งและบริการต่างๆในโครงการ ประกอบด้วย

- บริเวณขนส่งอาหาร แก๊ส สำหรับครัว
- บริเวณขนถ่ายอุปกรณ์ฉากและพัสดุสำหรับโรงปฏิบัติการ
- บริเวณขนถ่ายอุปกรณ์และพัสดุสำนักงาน

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับครัว โรงปฏิบัติการ และสามารถติดต่อไปยังโถงบริการได้สะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ส่วนบริการอาหาร

ส่วนบริการอาหารภายในโครงการได้แก่

3.1 ร้านอาหาร (Cafeteria)

หน้าที่ บริการอาหารแบบบริการตัวเอง (Self Service Cafeteria) สำหรับพนักงานบริษัทและผู้มาติดต่อโครงการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงทางเข้าของอาคารได้สะดวก

3.2 คอฟฟี่คอนเนอร์ (Coffe corner)

หน้าที่ บริการอาหารและเครื่องดื่มทั่วไปสำหรับพนักงานบริษัทและผู้มาติดต่อโครงการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับร้านอาหารและโถงทางเข้าของอาคารได้สะดวก

3.3 ห้องอาหารพนักงาน

หน้าที่ บริการอาหารและเครื่องดื่มสำหรับพนักงานบริการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับห้องพักพนักงานบริการ

4. ส่วนบริการพนักงาน (Staff Service Area)

ส่วนบริการของโครงการมีองค์ประกอบย่อยดังนี้

4.1 ส่วนพักพนักงานบริการ

พนักงานบริการ ของโครงการ ได้แก่

- พนักงานรักษาความปลอดภัย
- พนักงานรักษาความสะอาด
- พนักควบคุมห้องเครื่อง , ซ่อมบำรุง

4.1.1 ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว

หน้าที่ เป็นห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวของพนักงานบริการเวลาก่อนและหลังปฏิบัติการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับที่จอดรถบริการและห้องพักพนักงานบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ห้องพักพนักงานบริการ (Staff Room)

หน้าที่ เป็นห้องพักผ่อนในระหว่างรอเปลี่ยนกะเวลาทำงานของพนักงานบริการในโครงการ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับที่จอดรถบริการ ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวและสามารถไปยังห้องอาหารพนักงานได้สะดวก

4.1.3 ห้องเก็บของ

หน้าที่ เป็นห้องเก็บเครื่องมือทำความสะอาดของพนักงานทำความสะอาดบริเวณนอกอาคาร

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับโถงบริการและห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวของพนักงานรักษาความสะอาด

4.1.4 ที่เก็บขยะ (Gargage Storage)

หน้าที่ เป็นที่รวบรวมขยะที่เกิดขึ้นในโครงการเพื่อรอเวลาให้พนักงานเทศบาลมาขนไปทำลายที่โรงกำจัดขยะอ่อนนุช

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อกับที่จอดรถบริการ

4.1.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย (Water Treatment Process)

หน้าที่ เป็นศูนย์รวบรวมและบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการก่อนปล่อยออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ

ความสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ติดต่อส่วนบริการของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบโครงการ

การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ (INTERACTION OR DIAGNOSIS)

หลักการในการเปรียบเทียบความสัมพันธ์โดยการพิจารณาถึงประเภทลักษณะความสัมพันธ์ ได้แก่

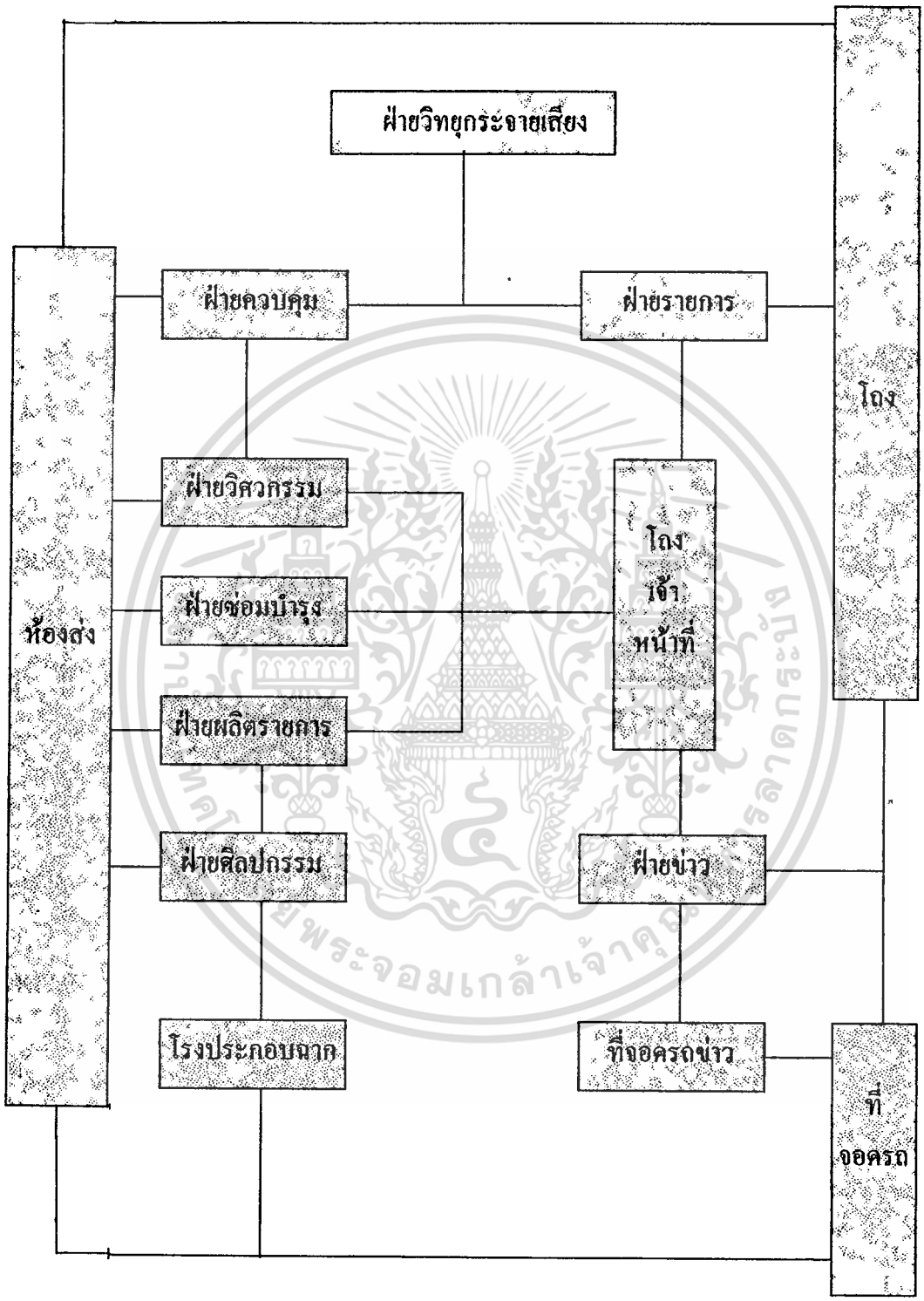
1. ความสัมพันธ์ทางด้านการบริหาร
2. ความสัมพันธ์ทางด้านการบริการ
3. ความสัมพันธ์ทางด้านการติดต่อ
4. ความสัมพันธ์ทางด้านเทคนิค

โดยทั่วไปจะใช้แกนสัมพันธ์ (AXIS)เป็นเครื่องแสดงการเชื่อมโยงติดต่อ (COMMUNICATION) ซึ่งขึ้นอยู่กับน้ำหนักความสัมพันธ์และความใกล้ชิดของหน่วยงานตามประเภทของกิจกรรม[4]

---

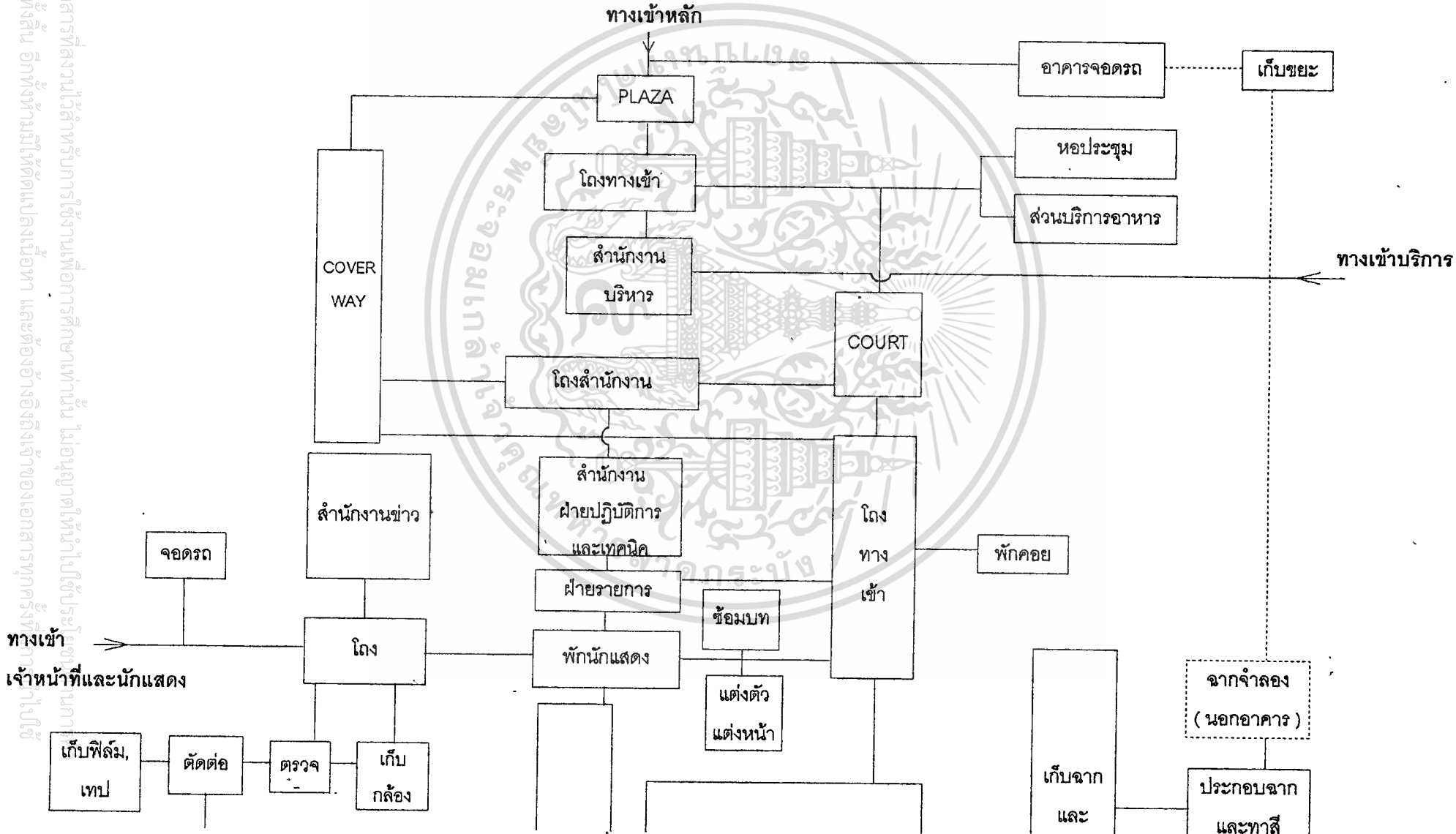
[4] จามร รักการดี, การวิเคราะห์โครงการสถาปัตยกรรมและที่ตั้งโครงการ, (กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2520), 12

เอกสารนี้เป็นสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบในอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้


ทางเข้าหลัก
อาคารจอดรถ
เก็บขยะ
PLAZA
หอประชุม
โถงทางเข้า
ส่วนบริการอาหาร
สำนักงาน
บริหาร
ทางเข้าบริการ
COVER
WAY
COURT
โถงสำนักงาน
สำนักงานข่าว
สำนักงาน
ฝ่ายปฏิบัติการ
และเทคนิค
โถง
ทาง
เข้า
พักคอย
จอดรถ
ฝ่ายรายการ
ซ้อมบท
ทางเข้า
เจ้าหน้าที่และนักแสดง
โถง
พักนักแสดง
แต่งตัว
แต่งหน้า
ฉากจำลอง
(นอกอาคาร)
เก็บฉาก
และ
เก็บฟิล์ม,
เทป
ตัดต่อ
ตรวจ
เก็บ
กล้อง
ประกอบฉาก
และทาสี

2.5 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการ

การวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยของโครงการมีเกณฑ์ในการวิเคราะห์ขนาดดังต่อไปนี้[5]

ก. <u>ขนาดของพื้นที่ใช้สอยเฉพาะและพื้นที่ใช้สอยร่วม</u>

พื้นที่ใช้สอยเฉพาะ

- โดยทั่วไปกำหนดขนาดได้จากเกณฑ์มาตรฐานที่เกี่ยวข้องหรือที่เหมาะสม
- โดยการศึกษาจากอาคารตัวอย่างประเภทเดียวกันหรือจากอาคารเดิมและปรับปรุงขนาดพื้นที่ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ต้องศึกษาจากอาคารตัวอย่างที่มีความสำคัญหรืออยู่ในระบบการดำเนินงานอย่างเดียวกัน
- กำหนดขึ้นจากการวิเคราะห์การจัดขนาดและระยะห่างของครุภัณฑ์, อุปกรณ์ตลอดจนงานระบบต่างๆที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่ใช้สอยร่วม

- มาตรฐานต่างๆมักกำหนดเป็นสัดส่วนกับพื้นที่ใช้งานเฉพาะ เช่น มาตรฐานทั่วไปสำหรับอาคารสำนักงานให้เช่าพยายามลดขนาดของส่วนบริการทั้งหมดลงให้มีขนาดต่ำกว่าร้อยละ 15 ของพื้นที่ให้เช่าได้ในแต่ละชั้น

ข. <u>ขนาดของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไป (typical floor)</u>

กำหนดได้จากข้อพิจารณาหลายประการ เช่น

- สำหรับอาคารสำนักงานระยะเดินจากแกนสัญจร (circulation core) ถึงผนังรอบนอกที่ใกล้ที่สุดโดยทั่วไปไม่เกิน 30 เมตร เพื่อประสิทธิภาพในการใช้สอยพื้นที่
- ขนาดของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปถ้ามีขนาดใหญ่มากต้องจัดให้มีแกนสัญจรและบริการทางตั้งมากกว่า 1 แกนเพื่อลดระยะเดินลง แต่ในขณะเดียวกันการแยกส่วนแกนสัญจรและบริการออกเป็น 2 แกนย่อมจะต้องลงทุนมากขึ้น
- อาคารที่มีขนาดของพื้นที่ชั้นอาคารทั่วไปใหญ่มากย่อมมีพื้นที่ปกคลุมดินไว้มากซึ่งจะมีผลกระทบต่อขนาดของที่ว่างที่ควรจะเว้นไว้และอาจมีผลกระทบต่อการขยายตัวในอนาคตของโครงการได้

---

[5] ศาสตราจารย์ ดร.วิมลสิทธิ์ หรยางกูร , <u>การจัดทำรายละเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานสถาปัตยกรรม</u> , (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2532) , 232

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การศึกษาพื้นที่ใช้สอยของโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ</u>

1. พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารสำนักงานใหญ่
    1.1 พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3
    1.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัทในกลุ่มบริษัท บี อี ซี เวิลด์ จำกัด มหาชนและสำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัททั่วไป
    1.3 พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการสำนักงาน
    1.4 พื้นที่ใช้สอยห้องเครื่องและห้องควบคุมระบบต่างๆ
2 พื้นที่ใช้สอยส่วนสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ
    2.1 พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ
    2.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องส่ง (STUDIO) และส่วนสนับสนุนห้องส่ง
    2.3 พื้นที่ใช้สอยส่วนอุปกรณ์เทคนิคต่างๆ
    2.4 พื้นที่ใช้สอยห้องเครื่องและห้องควบคุมระบบต่างๆ
3. พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการของโครงการ
    3.1 พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารหอประชุม
    3.2 พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารที่จอดรถ
    3.3 พื้นที่ใช้สอยส่วนที่จอดรถภายนอกอาคาร
    3.4 พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการอาหาร
    3.5 พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.1 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารสำนักงานใหญ่

วิเคราะห์ความต้องการพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3

1. ห้องประธานกรรมการ

พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 51.48	ตร.ม.
พื้นที่ห้องน้ำ	= 8.64	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 60.12	ตร.ม.
	= 60	ตร.ม.

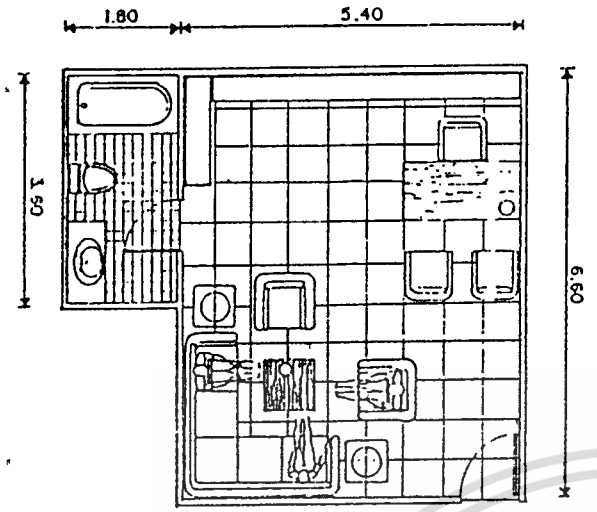
2. ห้องรองประธานกรรมการ

พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 43.20	ตร.ม.
พื้นที่ห้องน้ำ	=6.48	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 49.68	ตร.ม.
	= 50	ตร.ม.

3. ห้องกรรมการ , ห้องที่ปรึกษากรรมการ

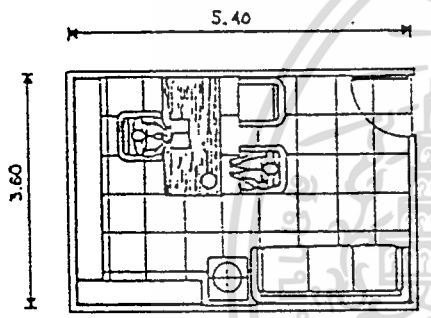
พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 25.20	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 25	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



4. ห้องกรรมการผู้จัดการ ,
ห้องรองกรรมการผู้จัดการ

พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 35.64	ตร.ม.
พื้นที่ห้องน้ำ	=6.48	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 42.12	ตร.ม.
	= 42	ตร.ม.



5. ห้องหัวหน้าฝ่าย

พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 19.44	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 20	ตร.ม.

6. ห้องรองหัวหน้าฝ่าย

พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 16.2	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 16	ตร.ม.

7. ห้องผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย , ห้องหัวหน้าแผนก

พื้นที่ทำงาน , รับแขก	= 12	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 12	ตร.ม.

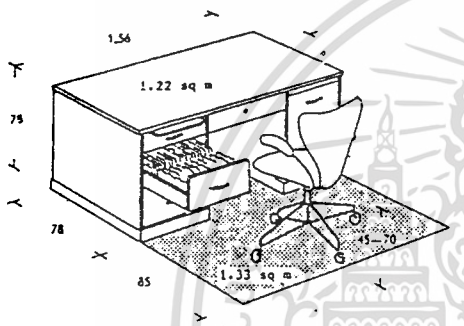
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. งานเลขานุการ

พื้นที่ทำงาน	= 6	ตร.ม.
พื้นที่สนทนา	= 3	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 9	ตร.ม.

9. พื้นที่โต๊ะทำงานสำหรับขนาดเครื่องเขียนมาตรฐาน

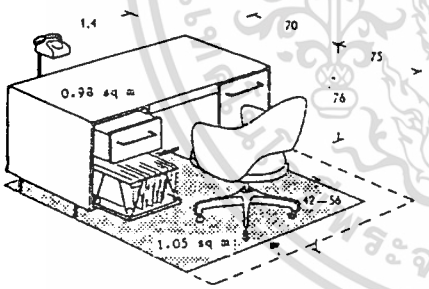
ขนาดพื้นที่	= 1.56*1.63	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 2.54	ตร.ม.
	= 2.5	ตร.ม.



Desk with drawers for standard stationery sizes

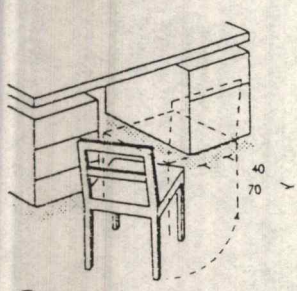
10. พื้นที่โต๊ะสำนักงานกับเก้าอี้หมุน

ขนาดพื้นที่	= 1.4*1.45	ตร.ม.
รวมพื้นที่	= 2.03	ตร.ม.
	= 2	ตร.ม.

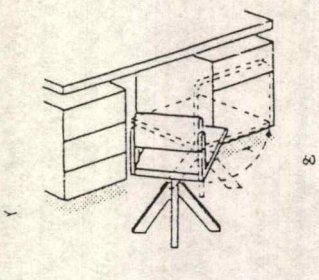


Office desk with swivel chair. Saves 0.5 sq m (5.5 sq ft) compared with (1)

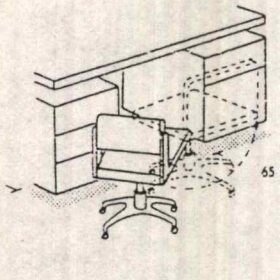
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



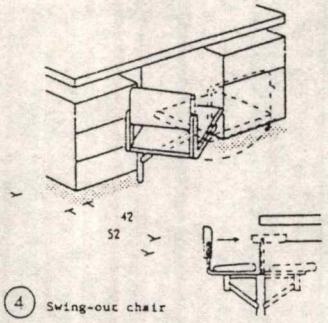
(1) Standard chair



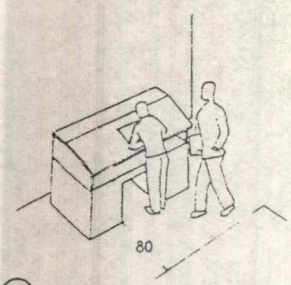
(2) Swivel chair



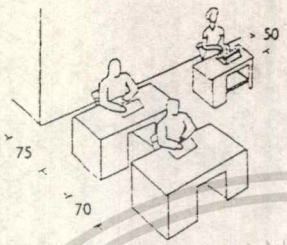
(3) Swivel chair on castors



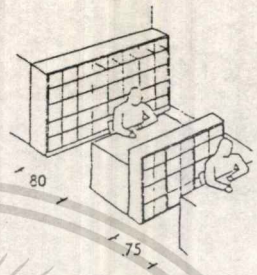
(4) Swing-out chair



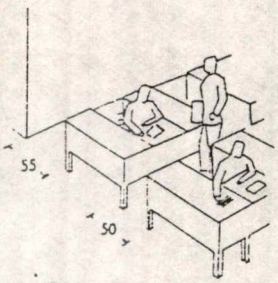
(5) Standing desk



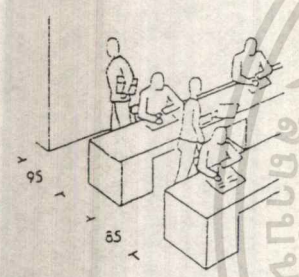
(6) Individual desks



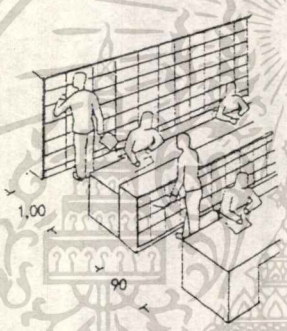
(7) Individual tables with pigeonholes at back



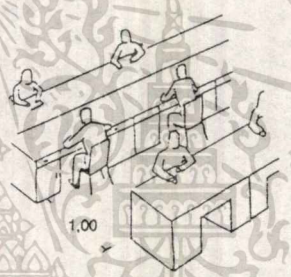
(8) Trough desks



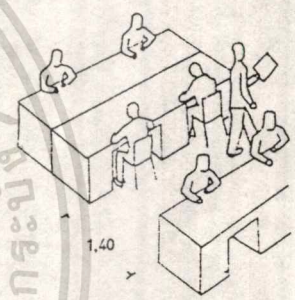
(9) Rows of desks with gangway at back



(10) Rows of desks with pigeonholes at back



(11) Rows of desks in block arrangement with staggered seats

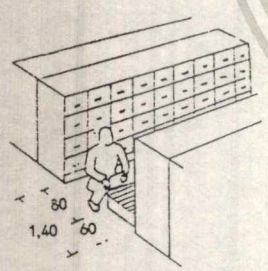


(12) Rows of desks with unstaggered seats

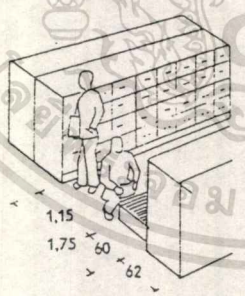
Space required for sitting down and rising gives ⩾ distances between individual desks, →(1)-(7), depending on their position in front of walls, other desks or pigeonhole fitments, →(5)-(12) and p. 196.

Space per seat without communicating corridors at side:
(5) 2.46 m^2 (26 ft^2)
(6) 2.25 m^2 (24 ft^2)
(7) 2.90 m^2 (31 ft^2)
(8) 2.90 m^2 (31 ft^2)
(9) 2.60 m^2 (28 ft^2)
(10) 3.70 m^2 (40 ft^2)
(11) 1.90 m^2 (20 ft^2)
(12) 2.25 m^2 (24 ft^2)

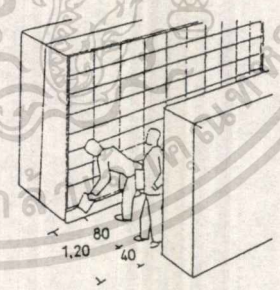
For short rows of filing cabinets (13) adequate, but for longer rows (14) preferable as passage is needed, →(8)-(12). . High level windows provide good lighting in depth and enable optimum use of room and wall below window, →(18).



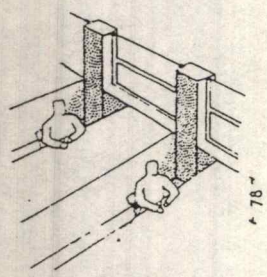
(13) Filing cabinets



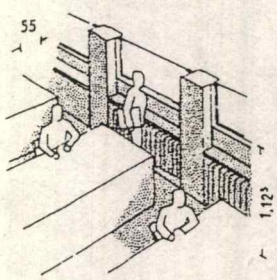
(14) Filing cabinets with gangways



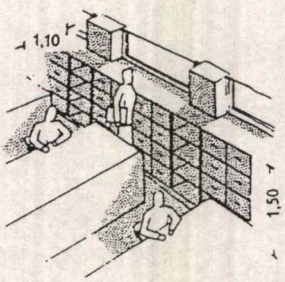
(15) Open shelves for files



(16) Desks placed directly against windows



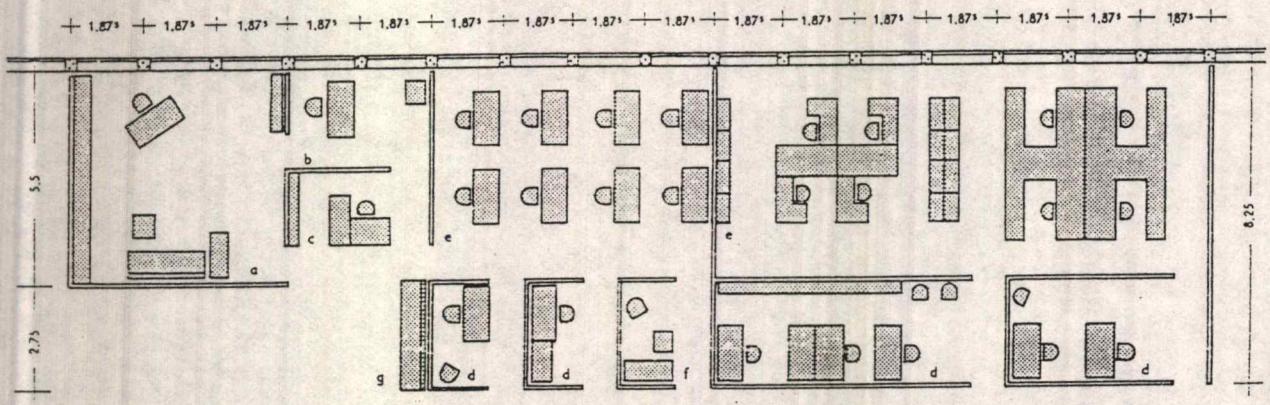
(17) Passage between desks and windows



(18) Filing cabinets under windows

แสดงการจัดอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Office Layout with system desks. Different offices within a large room: a) manager, small conference room or consultation office; b) assistant manager or departmental manager; c) secretary, receptionist; d) clerk in contact with public; e) general office (sectional teams).

การจัดผังสำนักงานมีลักษณะต่างกันดังนี้

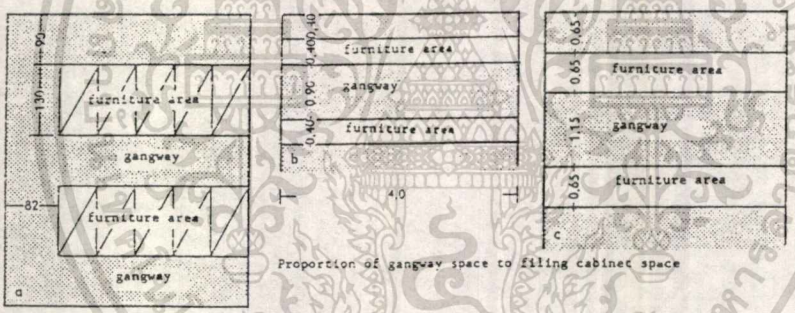
a) ห้องผู้จัดการ , ห้องประชุมหรือทำงานแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

b) ห้องผู้ช่วยผู้จัดการหรือผู้จัดการแผนก

c) พื้นที่รักษาความปลอดภัย , พนักงานต้อนรับ

d) เสมียน ติดต่อกับสาธารณะ

e) สำนักงานทั่วไป



พื้นที่สัดส่วนทางเดินแคบๆระหว่างตู้เก็บเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงพื้นที่ปฏิบัติงานต่างๆ

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัทในกลุ่มบริษัท บี อี ซี เวิลด์ จำกัดมหาชนและบริษัททั่วไป

ก. <u>การศึกษาขนาดมาตรฐานของอาคารสำนักงานเพื่อกำหนดขนาดพื้นที่ต่อชั้น</u>

ความต้องการขนาดพื้นที่อาคารสำนักงาน อุปสงค์ที่มีอยู่ในตลาดมีความต้องการต่างกันตามลักษณะและขนาดของสำนักงาน โดยทั่วไปขนาดสำนักงานสามารถแบ่งกว้างๆได้ 3 ขนาดคือ

1. สำนักงานขนาดเล็ก มีพื้นที่โดยประมาณ 50 - 150 ตร.ม.
2. สำนักงานขนาดกลาง มีพื้นที่โดยประมาณ 150 - 300 ตร.ม.
3. สำนักงานขนาดใหญ่ มีพื้นที่โดยประมาณ 300 ตร.ม.ขึ้นไป

<u>ข้อมูลแสดงพื้นที่สำนักงานโดยทั่วไปในกรุงเทพมหานครเป็นร้อยละของทั้งหมด[6]</u>

พื้นที่สำนักงานขนาดใหญ่	มากกว่า 1,000	ตร.ม.	คิดเป็น 4.4	%
	501 - 1,000	ตร.ม.	" 9.4	%
	301 - 500	ตร.ม.	" 8.0	%
พื้นที่สำนักงานขนาดกลาง	201 - 300	ตร.ม.	" 9.2	%
	101 - 200	ตร.ม.	" 24.8	%
พื้นที่สำนักงานขนาดเล็ก	50 - 100	ตร.ม.	" 31.0	%
	น้อยกว่า 50	ตร.ม.	" 11.0	%
	ไม่มีข้อมูล		" 2.2	%

ตารางที่ 2.5.1 : แสดงประเภทและขนาดธุรกิจในเขตพื้นที่ชั้นในกรุงเทพมหานคร[6]

ประเภทธุรกิจ	จำนวน (แห่ง)	ร้อยละ (%)	พื้นที่สำนักงาน (ตร.ม.)	ร้อยละ (%)	พื้นที่โดยเฉลี่ยต่อบริษัท 1 แห่ง
1. ส่งออก-นำเข้า	272	42.6	39,900	25.6	146.7
2. สถาบันการเงิน	91	14.3	39,700	25.5	436.3
3. การค้าการผลิต	73	11.4	19,310	12.4	264.5
4. บริการวิชาชีพ	40	5.3	26,100	16.8	652.5
5. สายการบิน	22	3.5	5,230	3.4	237.7
6. การเดินเรือ	3	0.5	898	0.6	299.3
7. การก่อสร้าง	11	1.7	2,230	1.4	202.7
8. อื่นๆ	129	19.7	22,217	14.3	-

[6] ที่มา : บริษัทรังสรรค์ สถาปัตย์ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเพื่อกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่มีความต้องการเช่าพื้นที่สำนักงานให้เช่าในโครงการ สามารถสรุปได้ว่า

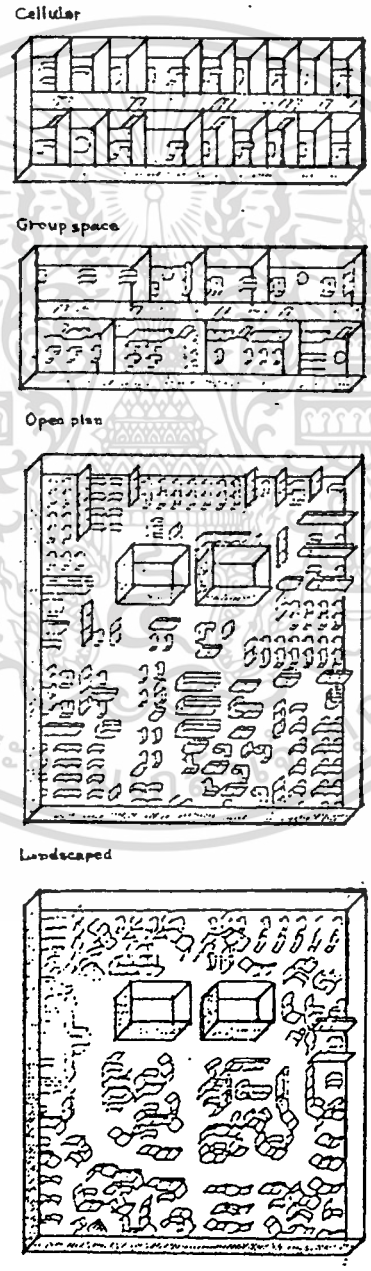
- กลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีความต้องการพื้นที่สำนักงานมาก เป็นสำนักงานขนาดกลาง พื้นที่ตั้งแต่ 250 ตร.ม. ขึ้นไปจนถึงสำนักงานขนาดใหญ่
- กลุ่มเป้าหมายเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีความมั่นคงและมีการขยายตัวในอัตราสูง
- กลุ่มเป้าหมายหลักนั้นมีความเป็นไปได้เพราะมีสัดส่วนสูงถึงประมาณ 30% ของจำนวนสำนักงานของกรุงเทพฯ

ตารางที่ 2.5.2 : แสดงพื้นที่สำหรับสำนักงานประเภทต่างๆตามมาตรฐานสากล

ส่วนการทำงาน	สำนักงานขนาดเล็ก			สำนักงานขนาดกลาง			สำนักงานขนาดใหญ่		
	ผู้ใช้ (คน)	พท. / คน	พท. (ตร.ม.)	ผู้ใช้ (คน)	พท. / คน	พท. (ตร.ม.)	ผู้ใช้ (คน)	พท. / คน	พท. (ตร.ม.)
1. ผู้จัดการ	1	20	20	1	20	20	1	25	25
2. รองผู้จัดการ	-	-	-	2	12	24	3	20	60
3. ที่ทำงานกลุ่ม	3	8	24	6	8	48	12	8	96
4. ฝ่ายบัญชี	3	8	24	18	8	144	25	8	200
5. ส่วนต้อนรับ	3	4	12	4	4	16	6	4	24
6. ที่ประชุม	-	-	-	12	2.5	30	20	2.5	50
7. ส่วนพักผ่อน	3	4	12	5	4	20	8	4	32
8. ส่วนเก็บของ	-	-	6	-	-	12	-	-	15
9. ห้องส้วมชาย	1		4.43	2	4.43	8.86	4	4.43	17.72
ห้องส้วมหญิง				2	3.78	7.56	4	3.78	15.12
รวม	6 - 12 คน 102.43 ตร.ม.			20 - 30 คน 330.42 ตร.ม.			40 คนขึ้นไป 534.84 ตร.ม.		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. <u>การจัดสำนักงาน</u> รูปแบบการจัดสำนักงานที่เหมาะสมสำหรับบริษัทต่างๆในยุคปัจจุบันคือ แบบเปิดโล่ง (Open Plan) และแบบภูมิทัศน์ (Land Scape)ใช้จัดในอาคารที่มีความลึกมากๆ อย่างเป็นระเบียบโดยไม่มีผนังกั้นซึ่งเหมาะกับส่วนที่ต้องการความสะดวกในการติดต่อประสานงานและลักษณะการทำงานที่ต้องการความกระฉับกระเฉงและยืดหยุ่นได้พอสมควร



แสดงรูปแบบการจัดสำนักงานประเภทต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 2.5.3 สรุปพื้นที่สำนักงานส่วนสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	จำนวนคน	พท./หน่วย	พท. รวม	อ้างอิง
ฝ่ายบริหาร	ประธานกรรมการ	3	60	180	1
	รองประธานกรรมการ	5	50	250	2
	กรรมการ	25	25	625	3
	ที่ปรึกษา	7	25	175	3
				1,230	
ฝ่ายการเงิน	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	5
	เลขานุการ	1	9	9	8
	หัวหน้าแผนก	1	12	12	7
	เจ้าหน้าที่	8	4	32	10
				73	
ฝ่ายบัญชี	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	5
	รองหัวหน้าฝ่าย	3	16	48	6
	เลขานุการ	1	9	9	8
	หัวหน้าแผนก	2	12	24	7
	เจ้าหน้าที่	19	4	76	10
				177	
ฝ่ายธุรการ	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	5
	รองหัวหน้าฝ่าย	2	16	32	6
	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	12	12	7
	เลขานุการ	1	9	9	8
	หัวหน้าแผนก	10	12	120	7
	เจ้าหน้าที่	100	4	400	10
				593	
ฝ่ายแผนงานและวิชาการ	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	5
	เจ้าหน้าที่	3	4	12	10
				32	
ฝ่ายโฆษณา	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	5
	เลขานุการ	1	9	9	8
	หัวหน้าแผนก	7	12	84	7
	เจ้าหน้าที่	32	4	128	10
				241	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายประชาสัมพันธ์	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	5
	เลขานุการ	1	9	9	8
	หัวหน้าแผนก	6	12	72	7
	เจ้าหน้าที่	14	4	56	10
				157	

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานบริหาร = 2,503 ตารางเมตร

ตาราง 2.5.4 สรุปพื้นที่สำนักงานในอาคารสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้ดังนี้

พื้นที่สำนักงานต่อ 1 ชั้น โดยประมาณ (ตร.ม.)	พื้นที่ส่วนบริการอาคารไม่เกิน 35 % (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ใช้สอย (ตร.ม.)	รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานใหญ่โดยประมาณ 30 ชั้น (ตร.ม.)
1,000	350	1,350	40,500

โดยแบ่งเป็นพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 = 2,503 ตร.ม.

รวม CIRCULATION 30% = 751 ตร.ม.

พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 ทั้งหมด = 3,254 ตร.ม. (3 ชั้น)

พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัทในกลุ่มบริษัท บี อี ซี เวิลด์ จำกัดมหาชน = 22,950 ตร.ม. (17 ชั้น)

และพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานให้เช่าสำหรับบริษัททั่วไป = 1,3500 ตร.ม. (10 ชั้น)

ดังนั้นพื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานอาคารสำนักงานใหญ่ไทยทีวีสีช่อง 3 ทั้งหมด = **40,500** ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการสำนักงาน

1. **พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารหอประชุม (AUDITORIUM)**

จำนวนผู้ใช้	= 500	คน
ใช้พื้นที่ 0.5 ตรม. / คน	= 250	ตรม.
พื้นที่เวทีและพื้นที่หลังเวที	= 156	ตรม.
รวม	= 406	ตรม.
รวม CIRCULATION 50%	= 203	ตร.ม.
	= 609	ตร.ม.
ใช้พื้นที่ โถง 0.64 ตรม. / คน	= 320	ตรม
รวม	= 1,505	ตรม.
รวม CIRCULATION เชื่อม 20 %	= 301	ตร.ม.
รวมพื้นที่หอประชุมทั้งหมด	= 1,806	ตรม.

2. **พื้นที่ใช้สอยห้องประชุม**

กำหนดขนาด100 ที่นั่ง จำนวน 2 ห้อง

100 ที่นั่งใช้พื้นที่	= 50	ตรม
รวม CIRCULATION 50%	= 50	ตร.ม.
รวม	= 100	ตรม.
รวม 2 ห้องใช้พื้นที่	= 200	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โถงหน้าลิฟต์ (ELEVATOR LOBBY)

การคำนวนหาจำนวนลิฟต์

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวน

P = ความจุของลิฟต์ 1 ตัว

H = จำนวนคนที่ขนย้ายใน 5 นาที

N = จำนวนลิฟต์

R.T.T. = ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (ROUND TRIP TIME)

H.C. = จำนวนคนที่ถูกขนย้ายใน 5 นาที โดยลิฟต์ทุกตัว (HANDLING CAPACITY)

I = ระยะเวลารอลิฟต์ (INTERVAL)

3.1 หาจำนวนผู้ใช้ลิฟต์ในช่วงเวลาการสัญจรแน่นที่สุด (PEAK PERIOD) คือเวลาหลังเลิกงาน

อาคารสูงประมาณ = 34 ชั้น

จำนวนผู้ใช้อาคารโดยเฉลี่ย0.9 ตรม./คน = 3,000 (0.9) คน

= 3,334 คน

จำนวนผู้ใช้ลิฟต์ในช่วงเวลาหลังเลิกงาน = 70% (จำนวนผู้ใช้อาคารโดยเฉลี่ย)

= 2,333.8 คน

3.2 หาความสามารถในการระบายคนใน 5 นาทีของลิฟต์ทุกตัว (H.C.)

ตารางที่ 2.5.5 แสดงเปอร์เซนต์ความสามารถในการระบายคนใน 5 นาที โดยลิฟต์ทุกตัว (P.H.C.)

ELEMENT	REQUIRD HANDLING RATIO (for 5 mintes)	KIND OF PEAK
EXCLUSIVE OFFICE	15 - 25%	UPWARD PEAK
RENTAL OFFICE	11.1 - 12.5%	UPWARD PEAK
GOVERMENT OFFICE	15%	UPWARD PEAK
APARTMENT	5 - 7%	TWO-WAY PEAK
HOSPITAL	10%	TWO-WAY PEAK
HOTEL	10 - 14%	TWO-WAY PEAK

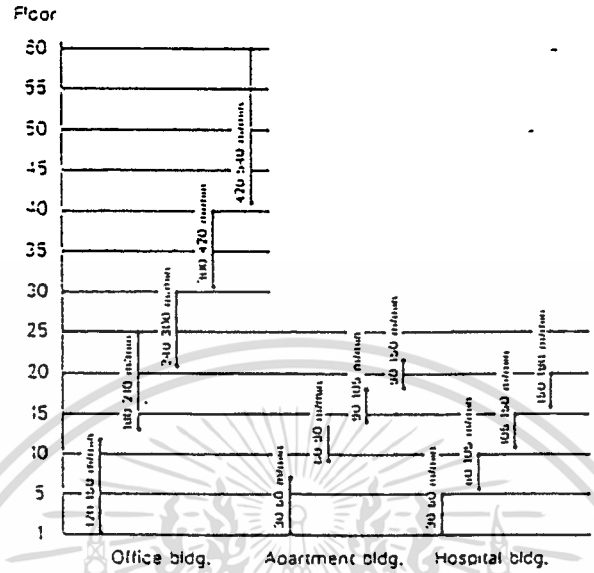
สูตร H.C. = จำนวนผู้ใช้ลิฟต์*เปอร์เซนต์ความสามารถในการระบายคนใน 5 นาที โดยลิฟต์ทุกตัว (P.H.C.)

= 2,333.8*12.5%

= 292 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 หาความสามารถในการระบายคนใน 5 นาทีของลิฟต์ 1 ตัว (H)



รูป แสดงความเร็วลิฟต์ที่เหมาะสมกับอาคารประเภทต่างๆและความสูงของอาคาร

เลือกใช้ลิฟต์ขนาดความจุ 17 คน น้ำหนักบรรทุก 1,150 ก.ก. ความเร็ว 300 เมตร/นาที

สูตร H = ความเร็วลิฟต์*ความจุลิฟต์ 1 ตัว (P) / เวลาที่ลิฟต์เดินทางหนึ่งรอบ (R.T.T.)

= 300*17 / 120

= 42.5 คน

3.4 หาจำนวนลิฟต์ (N)

สูตร N = H.C. / H

= 292 / 42.5

= 6.87 ตัว

= 7 ตัว

สำหรับอาคารสำนักงานใหญ่กำหนดให้มี ลิฟต์โดยสาร = 7 ตัว

ลิฟต์ขนของและดับเพลิงในตัวเดียวกัน = 1 ตัว

ลิฟต์ EXCLUSIVE = 1 ตัว

รวมจำนวนลิฟต์ทั้งหมด = 9 ตัว

3.5 หาระยะเวลาเฉลี่ยของการคอยลิฟต์ที่โถงชั้นล่าง (I)

สูตร I = R.T.T. / N

= 120 / 7

= 17 วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลิฟต์หนึ่งตัวใช้พื้นที่โถงลิฟต์ตัวละ = 6 ตร.ม.

รวม 8 ตัว = 48 ตร.ม.

อาคารสำนักงาน 30 ชั้นใช้พื้นที่โถงลิฟต์ทั้งหมด = 1,440 ตร.ม.

4. บันได (STAIR)

4.1 บันไดหลัก (MAIN STAIR) จำนวนชั้นละ 1 ตัว

ขนาดกว้าง 1.8 เมตร ช่วงพาด 3.6 เมตร ชานพักกว้าง 1.8 เมตร

รวมพื้นที่บันไดหลัก1 ตัว = 5.8 * 4.2 ตร.ม.

= 24.36 ตร.ม.

อาคารสูงประมาณ 34 ชั้น = 828 ตร.ม.

4.2 บันไดหนีไฟ (FIRE STAIR)

ขนาดกว้าง 1.0 เมตร ช่วงพาด 3.6 เมตร ชานพักกว้าง 1.2 เมตร

รวมพื้นที่ บันไดหนีไฟ = 2.4*4.8*2 ตัว ตร.ม.

= 23 ตร.ม.

พื้นที่ปล่องอัดลมขนาด = 0.4 *2.4 = 1.2 ตร.ม. / บันได 1 ตัว

2 ปล่องขนาด = 0.96*2 = 1.92 ตร.ม.

อาคารสูงประมาณ 34 ชั้น = 65.28 ตร.ม.

รวมพื้นที่บันไดหนีไฟ = 848 ตร.ม.

พื้นที่ใช้สอยห้องเครื่องและห้องควบคุมระบบต่างๆ

1. ห้องเครื่องลิฟต์ (ELEVATOR MACHINE ROOM) และปล่องลิฟต์ (HOISWAY)

ห้องเครื่องลิฟต์อยู่ที่ชั้นบนสุดของอาคาร ถ้าใช้ลิฟต์ขนาดความจุ 17 คน น้ำหนักบรรทุก 1,350 ก.ก. จะต้องใช้ห้องเครื่องขนาด 2.5*5 = 12.5 ตร.ม. / ลิฟต์ 1 ตัว

ดังนั้นลิฟต์ 8 ตัว ใช้พื้นที่ห้องเครื่อง = 100 ตร.ม.

ปล่องลิฟต์ขนาด 2.5*2.55 = 6.375 ตร.ม. / ลิฟต์ 1 ตัว

ดังนั้นลิฟต์ 8 ตัว ใช้พื้นที่ห้องเครื่อง = 51 ตร.ม.

อาคารสูงประมาณ 34 ชั้น = 1,530 ตร.ม.

รวมพื้นที่ห้องเครื่องลิฟต์ และปล่องลิฟต์ = 1,630 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ห้องเครื่องไฟฟ้า (TRANSFORMER ROOM) และแผงควบคุมไฟฟ้า (MAIN DISTRIBUTION BOARD)

พื้นที่ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าขนาด 24,000 โวลต์ (จากสายไฟฟ้าแรงสูง) ให้มีความต่างศักย์ลดลงเรื่อยๆจนถึงขนาด 380 / 220 โวลต์ ต้องใช้หม้อแปลงหลายขนาด

พื้นที่ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า	= 126	ตร.ม.
พื้นที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน	= 3.5*4.0	ตร.ม.
(ใช้น้ำมันดีเซล)	= 14	ตร.ม.
รวมพื้นที่ห้องเครื่องไฟฟ้า	= 140	ตร.ม.
พื้นที่แผงควบคุมไฟฟ้าย่อย	= 2.6*2	ตร.ม. / ชั้น
อาคารสำนักงาน 30 ชั้น	= 156	ตร.ม.
รวมพื้นที่ทั้งหมด	= 296	ตร.ม.

3. ศูนย์โทรศัพท์ (TELEPHONE CONNECTOR)

เป็นชุมสายโทรศัพท์และระบบโทรคมนาคมอื่นๆของอาคาร

มีพื้นที่	= 20	ตร.ม.

4. ห้องควบคุมระบบอาคาร (B.A.S. ROOM)

ควบคุมการทำงานของระบบเครื่องกลอาคารทุกระบบ

มีพื้นที่	= 24	ตร.ม.

5. ห้องเครื่องแอร์ (CENTRAL CHILLER WATER MACHINE ROOM)

ใช้การปรับอากาศระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

5.1 ห้องเครื่อง CHILLER

5.2 ห้องเครื่องเป่าลม (AIR HANDING UNIT)

5.3 หอผึ่งน้ำ (COOLING TOWER)

ตารางที่ 2.5.6 แสดงปริมาณความต้องการในการปรับอากาศ

ประเภทห้อง	ปริมาณความต้องการ (ตร.ม. / ตัน)
1. สำนักงาน	25.20
2. โถง	22.50
3. ห้องอาหาร	10.08

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การหาขนาดระบบปรับอากาศอาคารสำนักงานใหญ่และอาคารหอประชุม</u>

5.1 ห้องเครื่องเป่าลม (AIR HANDING UNIT)

ตารางที่ 2.5.7 แสดงขนาดห้องเครื่องเป่าลม (A.H.U.)

ขนาดเครื่อง (ตัน)	ขนาดห้องเครื่อง (เมตร)		
	กว้าง	ยาว	สูง
4 - 6	1.50	1.50	2.20
7 - 10	2.00	2.50	2.50
11 - 14	2.00	3.00	2.70
15 - 20	2.00	4.00	3.00
25	2.50	4.50	3.20
30	4.00	6.00	3.50
35	4.00	7.00	3.70
40	4.00	8.00	4.00
45	5.00	8.00	4.50
50	6.00	8.00	5.00

- พื้นที่สำนักงาน 1,000 ตรม. / ชั้น ใช้แอร์	= 1,000 / 25.2	ตัน
	= 39.68	ตัน
พื้นที่โถงลิฟต์ 15 ชั้นแรก คือ 66.3 ตรม. ใช้แอร์	= 2.95	ตัน
พื้นที่โถงลิฟต์ 15 ชั้นถัดขึ้นไป คือ 52.5 ตรม.ใช้แอร์	= 2.34	ตัน
พื้นที่ที่ใช้ระบบปรับอากาศ 15 ชั้นแรก	= 42.63	ตัน
พื้นที่ที่ใช้ระบบปรับอากาศ 15 ชั้นถัดขึ้นไป	= 42.02	ตัน
รวมการใช้แอร์สำนักงาน(30 ชั้น)	= 1,275	ตัน
ดังนั้นจึงใช้พื้นที่ห้อง AHU ขนาด 3ม.*6 ม.	= 18	ตรม.
รวม 2 ห้อง	= 36	ตรม. / ชั้น
รวมพื้นที่ AHU ทุกชั้น	= 1,080	ตรม.
- ห้องประชุมพื้นที่ 100 ตรม. 2 ห้อง (ใช้แอร์ห้องละ 4.44 ตัน)		
ใช้ห้องเครื่องเป่าลมขนาด 4.50 ตัน 2 เครื่อง	= 9	ตัน
มีพื้นที่ห้อง AHU 2.25 ตรม. / ห้อง	= 4.5	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หอประชุม 500 ที่นั่ง

หอประชุมพื้นที่ 1,806 ตรม. ใช้แอร์	= 80	ตัน
ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 40 ตัน พื้นที่ห้อง 32 ตรม. 2 เครื่อง	= 64	ตรม.

- COFFEECONER

COFFEECONER ขนาด 412 ตรม. ใช้แอร์	= 412 / 10.8	ตัน
	= 38	ตัน
ใช้เครื่องเป่าลมขนาด 40 ตัน พื้นที่ห้อง 32 ตรม. 1 เครื่อง	= 32	ตรม.

5.2 ห้องเครื่อง CHILLER

ตารางที่ 2.5.8 แสดงขนาดห้องเครื่องระบบ CHILLER WATER

ขนาด	ขนาดห้อง (ม.)	พื้นที่ (ตร.ม.)
100	4*10	40
120	6*10	60
300	8*10	80
400	8*12	100
600	10*12	120
800	10*12	120
1,000	10*14	140
2,000	10*20	240

ขนาดระบบปรับอากาศรวม

- ส่วนสำนักงาน 30 ชั้น	= 1,275	ตัน
- ห้องประชุม 100 ตรม. จำนวน 2 ห้อง	= 9	ตัน
- หอประชุม 500 ที่นั่ง	= 80	ตัน
- COFFEECONER	= 38	ตัน
รวม	= 1,402	ตัน
ใช้ห้องเครื่องขนาด 10 ม.* 16 ม.	= 160	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 **หอผึ่งน้ำ** (COOLING TOWER)

ตารางที่ 2.5.9 แสดงขนาดและน้ำหนักของหอผึ่งน้ำ(COOLING TOWER)

ขนาด (ตัน)	ขนาดเครื่อง (เส้นผ่าศูนย์กลาง * ความสูง)	น้ำหนัก (กิโลกรัม)
100	2.80*2.70	1,100
200	3.70*3.20	2,540
300	4.40*3.60	4,080
400	5.00*3.40	17,100
600	6.60*5.40	10,500
800	7.60*5.80	12,500

ขนาดระบบปรับอากาศรวม

- ส่วนสำนักงาน 30 ชั้น = 1,275 ตัน
- ห้องประชุม 100 ตรม. จำนวน 2 ห้อง = 9 ตัน
- หอประชุม 500 ที่นั่ง = 80 ตัน
- COFFEECONER = 38 ตัน

รวม = 1,402 ตัน

ใช้หอผึ่งน้ำขนาด 400 ตัน จำนวน 4 เครื่อง

ใช้พื้นที่ 19.6 ตรม. / เครื่อง

ดังนั้นรวมใช้พื้นที่ติดตั้งหอผึ่งน้ำ = 78.4 ตรม.

หมายเหตุ : ติดตั้งไว้บนหลังคาอาคารจอดรถรวมกับหอผึ่งน้ำของอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ห้องเครื่องปั๊มน้ำ (Pumbing Room)

ใช้ในระบบสุขาภิบาลและระบบดับเพลิง ซึ่งจะมีปั๊มไฟฟ้าสำหรับระบบสุขาภิบาลทั่วไปและปั๊มดีเซลสำหรับเวลาต้องการใช้น้ำดับเพลิง รวม 8 เครื่อง มีหลายขนาด แบ่งเป็นปั๊มประปา 2 ตัว , ปั๊มดับเพลิง (ดีเซล) , Jocky Pumb , Sump Pumb ใช้ดูดน้ำที่ระดับต่ำกว่า , ปั๊มน้ำทิ้งออกนอกอาคาร เป็นต้น

ห้องเครื่องมีพื้นที่	64	ตรม.
ห้องกรองน้ำมีพื้นที่	24	ตรม.
ห้องเก็บสารคลอรีน	8	ตรม.
รวม	96	ตรม.

7. ถังเก็บน้ำ (Supply Water Tank)

การหาปริมาณน้ำใช้

ปริมาณการใช้น้ำของอาคารสำนักงานที่มีห้องอาหาร 100 ลิตร / คน / วัน มี 3,665 คน

ปริมาณการใช้น้ำต่อวัน	366,500	ลิตร
หรือเท่ากับ	366.5	ลบ.ม.

การคำนวน

สำนักงานมีพนักงาน 3,665 คน ปริมาณน้ำจ่ายเข้าอาคาร 3,000 L / H

1 วัน(10 ชม.) ใช้น้ำ	366,500	ลิตร
1 ชม. ใช้น้ำ	36,650	ลิตร
ทุกชั่วโมงขาดน้ำ	6,650	ลิตร
1 วันขาดน้ำ	66,500	ลิตร

เพื่อให้มีน้ำใช้พอเพียง , สำรองน้ำเผื่อวันพรุ่งนี้น้ำไม่ไหลอีก 6 ชม.

	36650 * 6	
	= 219,900	ลิตร
	219,900 + 66,500	ลิตร
	286,400	ลิตร
สำรองน้ำ	286.4	ลบ.ม.

<u>ขนาดถังเก็บน้ำใต้ดิน</u>

ปริมาณน้ำใช้และสำรองน้ำ 6 ชม. รวม	652.9	ลบ.ม.
ขนาดถัง 10ม.*20ม.*3.265ม. หรือ	10*20*3.3	ลบ.ม
ใช้พื้นที่	200	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ขนาดถังเก็บน้ำดาดฟ้า</u> (น้ำดับเพลิงและน้ำใช้)

โครงการกำหนดให้น้ำดับเพลิงต้องจ่ายน้ำได้ 30 ลิตร / วินาที เป็นเวลา 30 นาที

(กฎหมายกำหนดให้มีการป้องกันดับเพลิงด้วยการฉีดน้ำอย่างน้อย 20 นาที)

ปริมาณน้ำ 54000 ลิตร และน้ำใช้ในปริมาณเท่ากัน

รวมปริมาณน้ำ	108,000	ลิตร
หรือเท่ากับ	108	ลบ.ม.
ขนาดถัง 6*6*3 ใช้พื้นที่	36	ตรม.

8. ระบบบำบัดน้ำเสีย (Water Treatment Process)

ปริมาณน้ำเสียของอาคารสำนักงานที่มีห้องอาหารเท่ากับ 80% ของปริมาณน้ำใช้

ปริมาณน้ำเสีย	80% (366.5)	ลบ.ม.
	293.2	ลบ.ม. / วัน

ตาราง 2.5.10แสดงขนาดพื้นที่ที่ใช้บำบัดน้ำเสีย

ปริมาณน้ำเสีย (ตรม. / วัน)	พื้นที่ที่ต้องการ
50	60
100	100
200	180
300	240
500	400
750	500
1000	600

ใช้พื้นที่	240	ตรม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2 ศึกษาวิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนสำนักงานสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ

ตารางที่ 2.5.11 สรุปพื้นที่ส่วนสำนักงานสถานีวิทยุโทรทัศน์

องค์ประกอบ	ผู้ใช้	จำนวนคน	พท./หน่วย	พท. รวม	หมายเหตุ
ฝ่ายรายการ	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	16	16	
	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	4	12	48	
	เลขานุการ	1	9	9	
	หัวหน้าแผนก	6	12	72	
	เจ้าหน้าที่	16	4	64	
				229	
		29		286	Circulation25%
ฝ่ายผลิตรายการ	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	16	16	
	เลขานุการ	1	9	9	
	หัวหน้าแผนก	11	12	132	
	เจ้าหน้าที่	189	4	756	
				933	
		204		1166	Circulation25%
ฝ่ายข่าว	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	เลขานุการ	1	9	9	
	หัวหน้าแผนก	4	12	48	
	เจ้าหน้าที่	165*2/3	4	440	
				517	
		271		646	Circulation25%
ฝ่ายออกอากาศ	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	หัวหน้าแผนก	7	12	84	
	เจ้าหน้าที่	12	4	48	
				152	
		20		190	Circulation25%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายศิลปกรรม	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	3	12	36	
	หัวหน้าแผนก	4	12	48	
	เจ้าหน้าที่	11	4	44	
				148	
		19		185	Circulation25%
ฝ่ายเทคนิคโทรทัศน์	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	12	12	
	หัวหน้าแผนก	5	12	60	
	เจ้าหน้าที่	86	4	344	
				436	
		93		545	Circulation25%
ฝ่ายควบคุมอุปกรณ์และ	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
ซ่อมบำรุง	รองหัวหน้าฝ่าย	1	16	16	
	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	12	12	
	หัวหน้าแผนก	3	12	36	
	เจ้าหน้าที่	5	4	20	
				104	
		11		130	Circulation25%
ฝ่ายไฟฟ้ากำลัง	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	หัวหน้าแผนก	2	12	24	
	เจ้าหน้าที่	17	4	68	
				112	
		20		140	Circulation25%
ฝ่ายวิศวกรรม	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
	รองหัวหน้าฝ่าย	1	16	16	
	ผู้ช่วยหัวหน้าฝ่าย	1	12	12	
	เลขานุการ	1	9	9	
	หัวหน้าแผนก	6	12	72	
	เจ้าหน้าที่	102	4	408	
				537	
		112		671	Circulation25%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝ่ายสถานีวิทยุกระจาย	หัวหน้าฝ่าย	1	20	20	
เสียง	เลขานุการ	1	9	9	
	หัวหน้าแผนก	2	12	24	
	เจ้าหน้าที่	12	4	48	
				101	
		16		126	Circulation25%

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ = 4,085 ตรม.

CIRCULATION 30% = 1,226 ตรม.

รวมพื้นที่ส่วนสำนักงานสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯทั้งหมด = 5,311 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนห้องส่ง (STUDIO) และส่วนสนับสนุนห้องส่ง

1. ห้องส่งผลิตรายการ (PRODUCTION STUDIO)

ลักษณะ อาจแบ่งชนิดห้องส่งได้เป็น 4 ชนิด ตามลักษณะการใช้งานดังนี้

- ห้องส่งตามลักษณะโรงมหรสพ มีที่นั่งของผู้ชมรายการติดตั้งไว้อย่างถาวร
- ห้องส่งเอนกประสงค์ ไม่มีที่นั่งของผู้ชมรายการติดตั้งไว้อย่างถาวร
- ห้องส่งขนาดเล็กสำหรับการสัมภาษณ์หรือการประกาศ
- ห้องส่งเพื่อการบันทึกตัดต่อ

ขนาด ชนิดของรายการที่จะทำการผลิตและขนาดของฉากจะเป็นปัจจัยในการกำหนดขนาดพื้นที่ห้องส่ง นอกจากนี้ในกรณีที่จำเป็นต้องแบ่งพื้นที่สำหรับผู้ชมในห้องส่ง อาจจัดเตรียมพื้นที่สำหรับผู้ชมให้รวมเป็นส่วนหนึ่งของห้องส่ง

สัดส่วนของห้องส่งสำหรับผลิตรายการโทรทัศน์ ความกว้าง : ความยาว คือ 1.30 : 1.60

เพดานส่วนที่มีการแสดงมีความสูงอย่างน้อย 8 เมตร เพื่อติดตั้งแผงไฟและฉากเลื่อน

ตารางที่ 2.5.12 แสดงชนิดของรายการและขนาดของฉากสำหรับผลิตรายการประเภทต่างๆ[1]

ชนิดของรายการ	จำนวนผู้แสดง	จำนวนฉาก	ขนาดของฉาก (เมตร)
1. การแสดงโชว์	6-8	2	5-15
2. ละคร	6-10	3	3-10
3. คอนเสริท์	-	1	10-20
4. เพลงไทย - สากล	7-30	1-2	5-10
5. เพลงไทยเดิม	8-24	1-2	5-10
6. ร้องประสานเสียง	10-60	1	5-15

ตารางที่ 2.5.13 ขนาดห้องส่งแสดงดนตรี ตามมาตรฐานของ B.B.C. (British Broadcasting Corporation)

จำนวนนักดนตรี - ผู้แสดง	ขนาดเล็กสุดของห้องส่ง (ตารางเมตร)
4	42
8	110
16	340
32	850
64	2300
128	6200

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] ที่มา : RODERICK HAM ; THEATRE PLANNING , 1972

สำหรับโครงการนี้กำหนดให้ ห้องส่ง A1,A2 มีขนาด 20*24 = 480 ตร.ม.

ห้องส่ง B1,B2 มีขนาด 20*16 = 320 ตร.ม.

หมายเหตุ : วิเคราะห์จากตัวอย่างอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย (หนองแขม)

2. ห้องควบคุม (CONTROL ROOM)

ห้องควบคุมห้องส่งอเนกประสงค์ขนาด 480 ตารางเมตร

ขนาด	พื้นที่สำหรับจอภาพและระยะห่าง	= 2.8 * 3.5	$ม^2$
		= 9.8	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับแผงควบคุมภาพ	= 4.5	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับแผงควบคุมแสง	= 3.0	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับแผงควบคุมเสียง	= 9.0	$ม^2$
	พื้นที่ปรับหรี่ไฟ (พื้นที่สำหรับเครื่องควบคุมความเข้มแสง)		
	ขนาด 0.60 *0.80 $ม^2$ จำนวน 1 เครื่อง	= 0.48	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุม	= 4.0	$ม^2$
	รวมพื้นที่	= 30.78	$ม^2$
	พื้นที่สัญจรและ SOUNDLOCK 50%	= 15.39	$ม^2$
	รวมพื้นที่ทั้งหมด	= 46.17	$ม^2$
		= 46	$ม^2$

ห้องควบคุมห้องส่งอเนกประสงค์ขนาด 320 ตารางเมตร

ขนาด	พื้นที่สำหรับจอภาพและระยะห่าง	= 2.0 * 3.5	$ม^2$
		= 7.0	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับแผงควบคุมภาพ	= 4.5	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับแผงควบคุมแสง	= 3.0	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับแผงควบคุมเสียง	= 7.0	$ม^2$
	พื้นที่ปรับหรี่ไฟ (พื้นที่สำหรับเครื่องควบคุมความเข้มแสง)		
	ขนาด 0.60 *0.80 $ม^2$ จำนวน 1 เครื่อง	= 048	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุม	= 4.0	$ม^2$
	รวมพื้นที่	= 25.98	$ม^2$
	พื้นที่สัญจรและ SOUNDLOCK 50%	= 12.99	$ม^2$
	รวมพื้นที่ทั้งหมด	= 39	$ม^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนอุปกรณ์เทคนิคต่างๆ

1. ห้องเก็บอุปกรณ์ (EQUIPMENT ROOM)

ห้องเก็บอุปกรณ์สำหรับห้องส่งอเนกประสงค์ขนาด 480 ตรม. และ 320 ตรม. รวมกัน (ห้องส่ง1และ2)

ขนาด	พื้นที่สำหรับ Studio Camera ขนาด 1*1.4*1.45	= 2.84 *4 ที่	$ม^2$
		= 11.36	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับกล้อง Studio Camera		
	ขนาด 0.8*0.85*1.85	= 0.68*4 ที่	$ม^2$
		= 2.72	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับ EFP Camera ขนาด 0.6*1.2*1.7	= 0.72*2ที่	$ม^2$
		= 1.44	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับฐานรถเทรนควบคุมกล้องขนาด		
	1.6*1.6* 2.4	= 2.5	$ม^2$
	รวม	= 18.02	$ม^2$
	พื้นที่สัญจรและซ่อมแซม 50%	= 9.01	$ม^2$
	รวมพื้นที่	= 27.03	$ม^2$
		= 27	$ม^2$

2. ห้องบันทึกรายการ (VIDIOTAPE RECORDING : VTR)

ขนาด	พื้นที่สำหรับปฏิบัติการ	= 6.0 * 5.0	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับเครื่องเล่นเทปแบบ VHS	= 2.6 * 4 ที่	$ม^2$
		= 10.4	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับ Switcher 0.6*0.9	= 0.54	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับMixer ควบคุมเสียง 0.75*0.75	= 0.56	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับโต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่	= 4.5 * 2 ที่	$ม^2$
		= 9	$ม^2$
	รวม	= 20	
	พื้นที่สัญจรและซ่อมแซม 50%	= 10	$ม^2$
	รวมพื้นที่	= 30	$ม^2$

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.ห้องเครื่องฉาย (TELECINE)

ขนาด พื้นที่สำหรับปฏิบัติการ = 6.4 * 9 ม^2

-พื้นที่สำหรับเครื่องสร้างภาพประกอบและพื้นที่สำหรับเครื่องวาดภาพและตัวอักษร

= 6 ม^2

พื้นที่สำหรับเครื่อฉายภาพยนต์ขนาด 16 มม.และขนาด 35 มม.และเครื่องฉายสไลด์

= 24 ม^2

พื้นที่สำหรับโต๊ะทำงานเจ้าหน้าที่ = 4.5 * 2 ที่ ม^2

พื้นที่สัญจรและซ่อมแซม 50% = 19.5 ม^2

รวมพื้นที่ = 58.5 ม^2

หมายเหตุ : วิเคราะห์จากอาคารตัวอย่างสถานีวิทยุโทรทัศน์ช่อง 11

4. ห้องควบคุมหลัก (MASTERCONTROL)

ขนาด พื้นที่สำหรับจอภาพและระยะห่าง = 2.8 * 3.5 ม^2

= 9.8 ม^2

พื้นที่สำหรับแผงควบคุมภาพ = 4.5 ม^2

พื้นที่สำหรับแผงควบคุมแสง = 3.0 ม^2

พื้นที่สำหรับแผงควบคุมเสียง = 9.0 ม^2

พื้นที่ควบคุมกล้อง (CAMERA CONTROL UNIT : CCU))

พื้นที่สำหรับจัดวางอุปกรณ์ควบคุม ขนาด 0.6*0.6*2.0 จำนวน 10 เครื่อง

= 3.6 ม^2

รวม = 30 ม^2

พื้นที่สัญจรและซ่อมแซม 50 % = 15 ม^2

รวมพื้นที่ = 45 ม^2

5. ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์ (EDITING ROOM , FILM RECORDING)

ขนาด พื้นที่สำหรับปฏิบัติการ = 2 * 2.5 ม^2

พื้นที่สำหรับเครื่อง Computer Editing ขนาด0.6* 0.6* 2 ที่

= 0.72 ม^2

พื้นที่สำหรับ Digital Video Effect 1.0*0.8*1ที่ = 0.8 ม^2

พื้นที่โต๊ะทำงานขนาด 0.6* 0.8 = 2 ม^2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รวม	= 3.52	$ม^2$
พื้นที่สัญจร 50%		= 1.76	$ม^2$
รวมพื้นที่		= 5.28	$ม^2$
		= 5	$ม^2$

6. ห้องพากย์ (SPEECH ROOM)

ขนาด	พื้นที่สำหรับปฏิบัติการพากย์ 2 คน	= 12	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับเครื่อง Computer Editing	= 0.6* 0.6	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับ Digital Video Effect 1.0*0.8*1ที่	= 0.8	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับMixer ควบคุมเสียง 0.75*0.75	= 0.56	$ม^2$
	รวม	= 13.72	$ม^2$
	พื้นที่สัญจร 50%	= 6.86	$ม^2$
	รวมพื้นที่	= 21	$ม^2$

7. ห้องเก็บฟิล์มภาพยนต์ (VIDIO CARTRIDGES)

ขนาด	พื้นที่สำหรับตู้ขนาด 0.75* 4*8ที่	= 24	$ม^2$
	พื้นที่สำหรับชั้นเก็บตลับเทป 0.4* 2	= 0.8* 6ที่	$ม^2$
	รวม	= 28.8	$ม^2$
	พื้นที่สัญจร 50 %	= 14.4	$ม^2$
	รวมพื้นที่	= 43.2	$ม^2$
		= 44	$ม^2$

8. ห้องควบคุมรายการ (PROGRAM CONTROL)

ขนาด	พื้นที่สำหรับจัดวางอุปกรณ์	= 4.4* 6.0	$ม^2$
		= 26.4	$ม^2$

(พื้นที่สำหรับเครื่องควบคุมสัญญานโทรทัศน์ขนาด 0.60 *0.40 $ม^2$ จำนวน 2 แถว = 4.8 $ม^2$)

พื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ควบคุม	= 6.0 * 2 ที่	$ม^2$
	= 12	$ม^2$
พื้นที่สัญจรและซ่อมแซม 30%	= 11.52	$ม^2$
รวมพื้นที่	= 49.92	$ม^2$
	= 50	$ม^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2.3 วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการของโครงการ

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนอาคารที่จอดรถ

1. **พื้นที่จอดรถสำหรับอาคารสำนักงานใหญ่**

1.1พื้นที่สำนักงานจำนวน 30 ชั้น = 30,000 ตร.ม.

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท. สำนักงาน 60 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนรถ = 30,000 / 60 คัน

= 500 คัน

1.2 พื้นที่โถง = 352 ตร.ม.

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท. โถง 10 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนรถ = 35.2 คัน

= 36 คัน

ที่จอดรถ 1 คันใช้พื้นที่ 25 ตร.ม. (จาก THE TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES)

พื้นที่จอดรถทั้งหมด = 536 (25) ตร.ม.

= 13,400 ตร.ม.

2. **พื้นที่ที่จอดรถสำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์**

2.1พื้นที่สำนักงาน = 5,311 ตารางเมตร

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท. สำนักงาน 60 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนรถ 5,311 / 60 คัน

= 88.5 คัน

= 89 คัน

2.2 พื้นที่โถง = 280 ตร.ม.

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท. โถง 10 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนรถ = 280 / 10 คัน

= 28 คัน

ที่จอดรถ 1 คันใช้พื้นที่ 25 ตร.ม. (จาก THE TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES)

พื้นที่จอดรถทั้งหมด = 117 (25) ตร.ม.

= 2,925 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. พื้นที่ที่จอดรถสำหรับอาคารหอประชุมขนาด 500 ที่นั่ง

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท.นั่ง 20 ที่นั่ง

ดังนั้นจำนวนรถ = 500 / 20 คัน

= 25 คัน

พื้นที่โถง = 320 ตร.ม.

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีที่จอดรถ 1 คัน / พ.ท. โถง 10 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนรถ = 320 / 10 คัน

= 32 คัน

ที่จอดรถ 1 คันใช้พื้นที่ 25 ตร.ม. (จาก THE TIME SAVER STANDARD FOR BUILDING TYPES)

พื้นที่จอดรถทั้งหมด = 57 (25) ตร.ม.

= 1,425 ตรม.

พื้นที่จอดรถทั้งหมดของอาคาร =17,750 ตร.ม.

4. บันได (STAIR)

ขนาดกว้าง 1.0 เมตร ช่วงพาด 2.4 เมตร ชานพักกว้าง 1.2 เมตร

จากกฎกระทรวงฉบับที่ 7 กำหนดให้มีบันได 1 ตัว / พ.ท. จอดรถ 1,000 ตร.ม.

ถ้ากำหนดให้อาคารจอดรถสูง 10 ชั้น

ดังนั้นพื้นที่จอดรถในหนึ่งชั้น = 17,750 / 10 ตร.ม.

ดังนั้นจำนวนบันไดในหนึ่งชั้น = 3,057 / 1,000ตัว

= 3.06 ตัว

= 4 ตัว

รวมพื้นที่ บันได = 4.9* 4 ตัว ตร.ม.

= 19.6 ตร.ม.

อาคารสูง 10 ชั้น = 196 ตร.ม.

รวมพื้นที่อาคารทั้งหมด = 17,946 ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์พื้นที่ใช้สอยส่วนบริการอาหาร

1. ร้านอาหารแบบบริการตัวเอง (SELF SERVICE CAFETERIA)

การให้บริการแบบช่วยตัวเองมีประโยชน์ดังนี้

ก. ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างบริการ

ข. สามารถบริการอาหารแก่ลูกค้าได้จำนวนมากที่เข้ามาในขณะเดียวกัน

จำนวนผู้ใช้บริการร้านอาหารแบบบริการตัวเอง

1.1 พนักงานบริษัทในอาคารสำนักงานใหญ่	= 3,000	คน
1.2 พนักงานบริษัทในอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์	= 665	คน
1.3 ผู้ใช้ภายนอกโครงการคิด 25%ของผู้ใช้ภายในโครงการ	= 25%(3,665)	คน
	= 916.25	คน
รวมกลุ่มเป้าหมาย	= 4,581.25	คน
	= 4,582	คน
ผู้ใช้บริการร้านอาหารคิด 30%จากกลุ่มเป้าหมาย	= 30%(4,582)	คน
	= 1,375	คน
การใช้พื้นที่ 1.32 ตร.ม./คน (ARCHITEC ' S DATA)	= 1,815	ตร.ม.
CIRCULATION 20%	= 363	ตร.ม.
	= 2,178	ตร.ม.
พื้นที่ครัว 30% (ARCHITEC ' S DATA)	=653.4	ตร.ม.
รวมพื้นที่ร้านอาหารทั้งหมด	= 2,831.4	ตร.ม.
	= 2,832	ตร.ม.

2. คอฟฟี่คอนเนอร์ (COFFEECORNER)

กำหนดจำนวนผู้ใช้บริการ	= 200	คน
การใช้พื้นที่ 1.32 ตร.ม./คน (ARCHITEC ' S DATA)	= 264	ตร.ม.
CIRCULATION 20%	= 52.8	ตร.ม.
	= 316.8	ตร.ม.
พื้นที่ครัว 30% (ARCHITEC ' S DATA)	= 95.04	ตร.ม.
รวมพื้นที่ร้านอาหารทั้งหมด	= 411.84	ตร.ม.
	= 412	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่เก็บขยะ (Gargage Storage)

ปริมาณขยะที่เกิดขึ้น 0.4 ลิตร / ตรม. /วัน มาจาก

ส่วนสำนักงานใหญ่	3,0000 / 0.4	ลิตร
	75,000	ลิตร
ส่วนบริการอาหาร	3,244 / 0.4	ลิตร
	8,110	ลิตร
ส่วนสำนักงานสถานีวิทยุโทรทัศน์	5,311 / 0.4	ลิตร
	13,277.5	ลิตร
ส่วนโรงปฏิบัติการ	400 / 0.4	ลิตร
	1,000	ลิตร
รวม	97,387.5	ลิตร
หรือเท่ากับ	97.4	ลบ.ม.
ต้องใช้ที่เก็บขนาด 2 เท่าของจำนวนขยะ	195	ลบ.ม.
หรือขนาด กว้าง 5* ยาว 10*สูง 4 ม.	= 200	ลบ.ม.
ใช้พื้นที่	= 50	ตร.ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 สรุปพื้นที่ใช้สอยโครงการ

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนคน	พท. / หน่วย	พท. รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
1. อาคารสำนักงานใหญ่					
1.โถงทางเข้าหลัก					
- ต้อนรับ	1	2	6	12	
- ส่วนพักคอย	1	500	0.64	320	
- ตู้โทรศัพท์	4		0.64	2.56	
- ห้องน้ำ-ส้วม (ช.)	1		8	8	
(ญ.)	1		9	9	
				351.56	
2. โถงทางเข้าบริการ					
- โถงทางเข้า	1		50	50	
- ห้องน้ำ-ส้วม (ช.)	1		8	8	
(ญ.)	1		9	9	
				67	
3. ส่วนบริการสำนักงาน					
- Service Core	30		350	10,500	
- หอประชุม	1	500	1,806	1,806	
- ห้องประชุม	2		100	200	
				12,506	
4. ส่วนสำนักงาน	30		1,000	30,000	
				30,000	
5. ห้องเครื่องและห้องควบคุมระบบต่างๆ					
- ห้องเครื่องลิฟต์	1		100	100	
- ห้องเครื่องไฟฟ้า	1		296	296	
- ห้องศูนย์โทรศัพท์	1		20	20	
- ห้องควบคุมระบบอาคาร	1		24	24	
- ห้องเครื่องแอร์	1		160	160	
- ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	1		96	96	
- ถังเก็บน้ำใต้ดิน	1		200	200	
- ถังเก็บน้ำชั้นหลังคา	1		36	36	
				932	
				รวม = 43,857	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนคน	พท. / หน่วย	พท. รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
2. **อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์**					
- โถงทางเข้า	1	180	0.64	280	
2.1 ห้องส่งโทรทัศน์	2		480	960	
	2		320	640	
2.2 ห้องควบคุม	2		46	92	
	2		39	78	
				2,050	
3. ส่วนอุปกรณ์เทคนิค					
- ห้องเก็บอุปกรณ์	2		27	54	
- ห้องบันทึกรายการ	2		30	60	
- ห้องเครื่องฉาย	1		58.5	58.5	
- ห้องควบคุมหลัก	1		45	45	
- โรงบำรุงรักษา	1		70	70	
- ห้องอุปกรณ์โทรศัพท์	1		20	20	
- ห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์	4		5	20	
- ห้องพากย์	2	2	21	42	
- ห้องเก็บฟิล์ม	1		44	44	
- ห้องควบคุมรายการ	1		50	50	
				463.5	
4. ส่วนข่าว					
- สำนักงานข่าว	1		646	646	
- พื้นที่ตรวจข่าว	4		5	20	
- ห้องตัดต่อข่าว	2		20	40	
	4		5	20	
- ห้องสมุด&บรรณสาร	1		60	60	
- ห้องส่งข่าวพิเศษ	2		96	192	
- ห้องควบคุมออกอากาศ	2		30	60	
- ห้องกราฟฟิค	1		24	24	
- ห้องเก็บกล้องช่างภาพ	1		15	15	
- ห้องเก็บเทป	1		36	36	
- ห้องมืด	1		24	24	
				1,137	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนคน	พท. / หน่วย	พท. รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
5. ส่วนสนับสนุนห้องส่ง					
-โถงซ้อมบท	1	20	1.66	33	
- ห้องเก็บเสื้อผ้า	2		40	40	
- ห้องแต่งตัว	2	24	24	48	
	4		12	48	
- ห้องแต่งหน้า	2		10	20	
- ห้องพักผ่อนนักแสดง	2		20	40	
- ห้องอเนกประสงค์	1		40	40	
- ห้องพักผ่อนทีมงาน	1		30	30	
6. ฉาก				299	
- โรงปฏิบัติการเครื่องกล	1		45	45	
- โรงประกอบฉากและทาสี	1		80	80	
- ห้องเก็บไม้และวัสดุ	1		32	32	
- ห้องเก็บฉากและอุปกรณ์	1		160	160	
7. สำนักงาน				317	
- สำนักงาน	12		12,000	12,000	
- ห้องสังเกต	1		58.5	58.5	
- ห้องพักแขก	2		20	40	
8. สถานีวิทยุกระจายเสียง				12,098.5	
- ห้องส่งวิทยุ	2	36	126	126	
- ห้องควบคุมรายการ	2	20		40	
- ห้องสมุด	1	20		20	
9. ส่วนสนับสนุนนอกอาคาร				258	
- ที่ตั้งจานดาวเทียม	4		6	24	
	1		20	20	
- ห้องอุปกรณ์เครื่องกล	1		80	80	
- ห้องเครื่องส่งสัญญาน	1		30	30	
- พื้นที่ติดตั้งเสาไฟฟ้ากำลัง	1		8	8	
- ห้องไฟฟ้าสำรอง	1		14	14	
- ห้องเครื่องแอร์	1		120	120	
- ห้องเครื่องปั๊มน้ำ	1		48	48	
				344	
				รวม = 16,967	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

องค์ประกอบ	จำนวนหน่วย	จำนวนคน	พท. / หน่วย	พท. รวม (ตร.ม.)	อ้างอิง
3.ส่วนบริการและสนันสนุนโครงการ					
1. ที่จอดรถ	710		25	17,750	
- อาคารจอดรถ			196	17,946	
- ที่จอดรถบัส	4		84	336	
- ที่จอดรถบริการ	10		25	250	
-จอดรถนักแสดงและนักข่าว	10		25	250	
				18,782	
2. ส่วนบริการอาหาร					
- ร้านอาหาร	1	1,375	2,832	2,832	
- คอฟฟี่คอนเนอร์	1	200	412	412	
- ห้องอาหารพนักงาน	1	50	118	118	
				3,362	
3. ส่วนบริการอื่นๆ					
- ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว	2		20	40	
- ห้องพักพนักงาน	2		40	80	
- ห้องเก็บของ	2		30	60	
- ที่เก็บขยะ	1		50	50	
- ระบบบำบัดน้ำเสีย	1		240	240	
	1		120	120	
- พื้นที่ติดตั้งหอผึ่งน้ำ	7		19.6	137.2	
				727	
				รวม = 22,871	

องค์ประกอบหลัก
1. อาคารสำนักงานใหญ่ = 43,857 ตร.ม.
2. อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ = 16,967 ตร.ม.
3. ส่วนสนันสนุนโครงการ = 22,871 ตร.ม.

รวมพื้นที่ใช้สอยในโครงการทั้งหมด = 83,695 ตร.ม.

พื้นที่โครงการทั้งหมด = 36,060 ตรม.

= 22.54 ไร่

(ค่า FAR = 2.32)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7 ศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคาร

ผู้ใช้อาคาร

ก. กลุ่มผู้ใช้ประจำ เป็นกลุ่มผู้ใช้อาคารตามบทบาทในหน้าที่ชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้ที่มีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมกายภาพและสภาพแวดล้อมสังคมเป็นช่วงระยะเวลาต่อเนื่องกันนาน และค่อนข้างสม่ำเสมอ กลุ่มผู้ใช้ประจำมักมีพื้นที่ใช้สอยประจำของแต่ละบุคคล

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคารจากอาคารตัวอย่าง สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้ประจำ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. เจ้าหน้าที่ส่วนบริหาร
2. เจ้าหน้าที่ส่วนปฏิบัติการ
3. เจ้าหน้าที่ส่วนเทคนิค

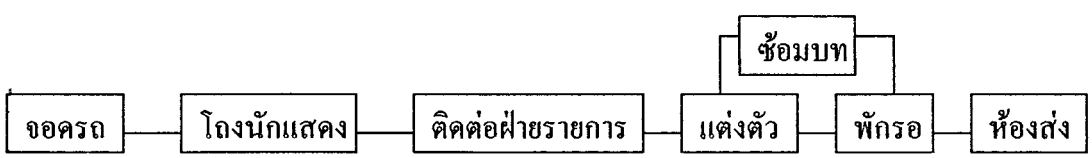
ข. กลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว เป็นกลุ่มผู้ใช้ที่ใช้อาคารเป็นครั้งคราว และในช่วงระยะเวลาอันสั้น ตามบทบาทเฉพาะของบุคคลซึ่งเป็นไปตามความจำเป็นในการใช้อาคารในขณะนั้น

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้อาคารจากอาคารตัวอย่าง สามารถแบ่งกลุ่มผู้ใช้ชั่วคราว ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. นักแสดง
2. ผู้ร่วมรายการ และผู้ชมรายการ
3. ผู้ให้บริการแก่สถานี

- พฤติกรรมของนักแสดง

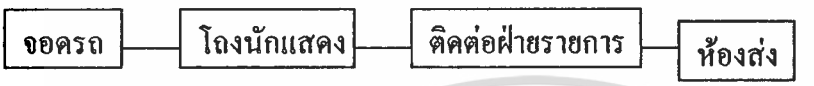
นักแสดงส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับการผลิตรายการเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นลักษณะการใช้จะเน้นหนักไปในส่วนของการแสดงเป็นสำคัญ กล่าวคือเมื่อมาถึงสถานีฯและติดต่อฝ่ายรายการแล้ว ขั้นต่อไปเกี่ยวกับการแสดง ซึ่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งคือ เข้าห้องแต่งตัวและซ้อมบท



พฤติกรรมนักแสดง

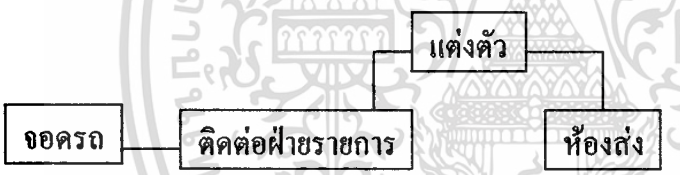
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พฤติกรรมของผู้ร่วมรายการและผู้ชมรายการ สามารถแยกประเภทได้ดังนี้
    - ผู้ชมรายการได้แก่คณะบุคคลจากหน่วยงานหรือสถาบันต่างๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อชมรายการหรือเพื่อดูงานด้านโทรทัศน์ และอาจเข้าร่วมกิจกรรมประเภทต่างๆกับทางสถานีโทรทัศน์



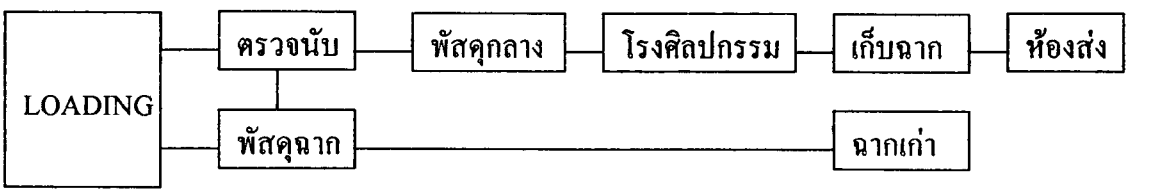
พฤติกรรมของผู้ชมรายการ

- ผู้ร่วมรายการ ได้แก่ผู้ร่วมรายการจากภายนอก ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมถ่ายทำรายการ



พฤติกรรมของผู้ร่วมรายการ

- พฤติกรรมของผู้ให้บริการแก่สถานีฯ สามารถแยกประเภทได้ดังนี้
    - พนักงานส่งเอกสาร, พัสดุ
    - พนักงานเก็บขยะ
    - พนักงานไปรษณีย์



พฤติกรรมเกี่ยวกับการขนย้ายวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของผู้ใช้อาคารกับเวลา</u>

ตารางที่ 2.7.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของผู้ใช้อาคารประจำกับเวลา

-พนักงานบริษัทในอาคารสำนักงานใหญ่

เวลา	ผู้บริหาร
8.00-8.10	เดินทางมาถึงสำนักงาน ทำภาระส่วนตัวพร้อมทำงาน
8.10-12.00	ทำงานเอกสาร พูดคุยธุรกิจกับผู้มาติดต่อเรียกประชุม
12.30-13.30	พักรับประทานอาหารกลางวัน พักผ่อน ทำภาระกิจส่วนตัว พร้อมทำงาน
13.30-17.50	ทำงานเอกสาร พูดคุยธุรกิจ ประชุม
17.50-18.00	เลิกงาน ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ
	หมายเหตุ : บางวันมาสาย หรือไม่มาเนื่องจากมีการประชุมหรือนัดพักรับประทานอาหารกลางวันกับผู้มาติดต่อ หรือมีนัดรับประทานอาหารซึ่งทำให้กลับมาทำงานช้า

เวลา	พนักงานทั่วไป
8.20-8.30	เดินทางมาถึงสำนักงาน ทำภาระส่วนตัว ตอกบัตร พร้อมทำงาน
8.30-12.30	ทำงานตามหน้าที่
12.30-13.30	พักรับประทานอาหารกลางวัน พักผ่อน ทำภาระกิจส่วนตัว พร้อมทำงาน
13.30-17.30	ทำงานตามหน้าที่
17.30-17.40	เลิกงาน ตอกบัตรออก ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ

-พนักงานบริการอาคาร

เวลา	พนักงานควบคุมห้องเครื่อง ซ่อมบำรุง
7.50-8.00	เดินทางมาถึงอาคาร เซ็นชื่อ ตอกบัตร เปลี่ยนเสื้อผ้า ทำภาระส่วนตัว
8.00-8.30	เดินเครื่อง ทดสอบ และตรวจสอบการใช้งาน
8.30-17.30	ช่วงที่เครื่องทำงานเต็มที่ คอยควบคุม และดูแล
17.30-18.00	ปิดเครื่อง ตรวจสอบ ซ่อมบำรุง
18.00-18.10	เปลี่ยนเสื้อผ้า เซ็นชื่อ ตอกบัตร ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ แบ่งกะกันไปรับประทานอาหารกลางวันเหมือนพนักงานบริการในพื้นที่ใช้ประโยชน์ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลา	พนักงานควบคุมห้องเครื่อง ซ่อมบำรุง
7.00-7.30	เดินทางมาถึงอาคาร เซ็นชื่อ ตอกบัตร เปลี่ยนเครื่องแบบ ทำภาระส่วนตัว นำเครื่องมือออกมา
7.30-8.30	ทำความสะอาดส่วนสำนักงาน, ห้องน้ำ
8.30-12.30	ทำความสะอาดทั่วไปในอาคาร กะแรกกินข้าวกลางวัน
12.30-13.30	ระดมทำความสะอาด
13.30-17.30	ทำความสะอาดทั่วไปในอาคาร กะสองกินข้าวกลางวัน
17.30-18.00	ทำความสะอาดส่วนสำนักงาน เทขยะ กวาดพื้น
18.00-18.30	เลิกงาน เปลี่ยนเครื่องแต่งตัว ตอกบัตร ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ

เวลา	พนักงานรักษาความปลอดภัย
8.00-16.30	กะแรกทำงาน กะสองเตรียมพร้อม กะสามพักผ่อน
16.30-24.30	กะสองทำงาน กะสามเตรียมพร้อม กะแรกพักผ่อน
24.00-8.30	กะสามทำงาน กะแรกเตรียมพร้อม กะสองพักผ่อน
	หมายเหตุ : การแบ่งการพักผ่อน การเดินทางการกินอาหารตามกะ

-เจ้าหน้าที่ส่วนปฏิบัติการอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์

เวลา	เจ้าหน้าที่ฝ่ายผลิตรายการ
9.30- 10.00	เดินทางมาถึง
10.00-12.30	ปฏิบัติการ เช่น ผลิตรายการเกมโชว์ต่าง ๆ,ละครTV.ทั้งในและนอกสถานที่
12.30-13.30	พักรับประทานอาหารกลางวัน ทำภาระส่วนตัว
13.30-18.00	ปฏิบัติการต่าง ๆ
18.00-18.30	เลิกงาน ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ
	หมายเหตุ : บางวันพักรับประทานอาหารในช่วงเวลาไม่แน่นอน
	: บางครั้งต้องทำงานในเวลาหลังเลิกงานในการผลิตรายการละคร TV

เวลา	เจ้าหน้าที่ฝ่ายข่าว
9.30-10.00	เดินทางมาถึง เตรียมปฏิบัติการ
10.00-12.30	ปฏิบัติการ ผลิตรายการข่าวทั้งในและนอกสถานที่
12.30-13.30	พักรับประทานอาหารกลางวัน ทำภาระส่วนตัว
13.30-18.00	ปฏิบัติการผลิตรายการข่าว
18.00-18.30	เลิกงาน ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	หมายเหตุ : มีเจ้าหน้าที่ส่วนหนึ่งทำหน้าที่ปฏิบัติการหลังเลิกงานปกติ เพื่อผลิตรายการข่าวภาคค่ำถึงเที่ยงคืน

-เจ้าหน้าที่ส่วนเทคนิค อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์

เวลา	เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิคต่างๆ
9.00-9.30	เดินทางมาถึง
9.30-12.30	ปฏิบัติการทางเทคนิค,ออกอากาศ
12.30-13.30	พักรับประทานอาหารกลางวัน ทำภาระส่วนตัว
13.30-18.00	ปฏิบัติการทางเทคนิคต่าง ๆ
18.00-18.30	เลิกงาน ทำภาระส่วนตัว เดินทางกลับ
	หมายเหตุ : มีเจ้าหน้าที่ช่างเครื่องรับ-ส่งสัญญาณทำหน้าที่ออกอากาศทั้งรายการโทรทัศน์และรายการข่าวต่าง ๆ ในเวลาหลังเลิกงานทั่วไป

ตาราง 2.7.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมของผู้ใช้อาคารจรกับเวลา

เวลา	ผู้ใช้บริการของโครงการ
8.30-17.30	มาติดต่อในเวลาทำงาน ใช้บริการบางอย่างของอาคารด้วย

เวลา	ผู้ให้บริการโครงการ
9.00 และ 16.00	เจ้าหน้าที่ขนส่งพัสดุไปรษณีย์มาส่ง
8.00-18.00	พนักงานส่งของนำของมาส่ง และขนส่งออก
6.00	พนักงานเก็บขยะมาเก็บขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

การวิเคราะห์ที่ตั้งโครงการ

3.1 สภาพที่ตั้งโครงการในปัจจุบันและความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

3.1.1 สภาพที่ตั้งโครงการในปัจจุบัน

เนื่องจากอาคารสำนักงานบริหารได้แยกส่วนการทำงานออกจากสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 จึงแยกพิจารณาดังนี้

1. ที่ตังอาคารสำนักงานบริหาร

ทางด้านกายภาพ

- ส่วนบริหารได้เช่าอาคารสำนักงานอยู่บนอาคารวานิช 1และอาคารวานิช 2 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณศูนย์กลางเมือง มีความสะดวกในการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานราชการและหน่วยงานธุรกิจอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และสะดวกในการเดินทางของเจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร

อาคารวานิช 1

- ชั้นที่ 1 โถงต้อนรับ ,สำนักงานฝ่ายข่าว, ห้องประชุม , ห้องข่าวต่างประเทศ
- ชั้นลอย สำนักงานของช่างภาพข่าว และห้องเก็บอุปกรณ์เทป , กล้อง
- ชั้นที่ 2- 3 สำนักงานฝ่ายรายการ , สำนักงานฝ่ายเทคนิค
- ชั้นที่ 16 ห้องส่งฝ่ายข่าว , ห้องควบคุม , ที่ติดตั้งเครื่องไฟฟ้ากำลัง

อาคารวานิช 2

- ชั้นที่ 15 สำนักงานฝ่ายประชาสัมพันธ์
- ชั้นที่ 16 - 21 สำนักงานฝ่ายบริหาร , สำนักงานฝ่ายวิศวกรรม ฯลฯ

ภาพแสดงอาคารสำนักงานอาคารวานิช 2 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สภาพการจราจรบนถนนเพชรบุรีตัดใหม่เนื่องจากอยู่ในบริเวณที่มีอาคารสำนักงานขนาดใหญ่จำนวนมากส่งผลให้มีปริมาณรถค่อนข้างหนาแน่นตลอดทั้งวัน และในบางช่วงเวลามีการเดินรถทิศทางเดียวทำให้ไม่สะดวกในการติดต่อเมื่อมีความจำเป็นเร่งด่วน

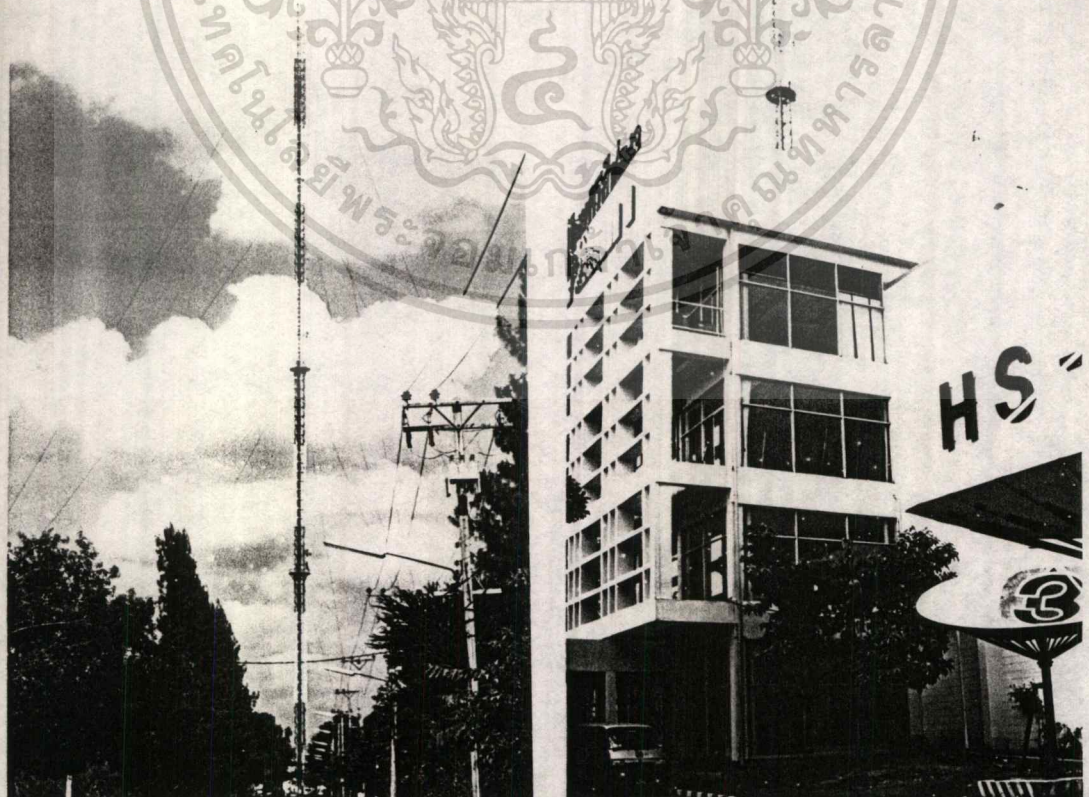
ทางด้านสาธารณูปโภค

- เนื่องจากได้เช่าพื้นที่บางส่วนของอาคารวานิช 2 การจัดระบบสาธารณูปโภคที่มีอยู่จึงเป็นไปตามลักษณะของอาคารสำนักงานทั่วไป การที่บริษัทบางกอกเอนเตอร์เทนเม้นต์ จำกัดได้เพิ่มห้องส่งข่าวออกอากาศขนาดประมาณ 120 ตารางเมตร พร้อมห้องควบคุมจำนวน 3 ห้องเพื่อใช้ในการผลิตรายการทำให้มีความต้องการปริมาณกำลังไฟฟ้าสูงขึ้น

2. **ที่ตั้งอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ**

ทางด้านกายภาพ

- ตั้งอยู่บริเวณกิโลเมตรที่ 13 ถนนเพชรเกษม แขวงหลักสอง เขตหนองแขม กรุงเทพฯ โดยอาคารสถานีฯอยู่ลึกเข้าไปจากถนนเพชรเกษมประมาณ 450 เมตร ทำให้ไม่สะดวกในการติดต่อประสานงาน
- บริเวณทางเข้าออกของอาคารสถานีฯไม่เด่นชัดเนื่องจากถนนทางเข้าโครงการมีลักษณะแคบ อาคารสถานีฯอยู่ลึกยากแก่การสังเกตเห็น



ภาพแสดงทางเข้าโครงการและอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านสาธารณูปโภค

- บริเวณสถานีได้จัดสร้างตึกต้นกำลังผลิตไฟฟ้าขนาด 6 ล้านวัตต์ และมีสายไฟฟ้าจากการไฟฟ้านครหลวงขนาด 12 กิโลวัตต์ต่อศูนย์การปฏิบัติข่าวของสถานีฯ
- มีการต่อท่อประปาจากสถานีจ่ายน้ำบริเวณหน้าโครงการคู่ขนานกับถนนเพชรเกษม
- การระบายน้ำจากสถานีฯสามารถระบายน้ำจากบ่อบำบัดน้ำลงสู่คลองราษฎ์เจริญสุขบริเวณด้านหลังของสถานีฯ

ทางด้านเทคนิค

- ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความสั่นสะเทือนแต่เนื่องจากอยู่ลึกเข้าไปจากถนนเพชรเกษมประมาณ 450 เมตร จึงไม่มีปัญหาเกี่ยวกับเสียงรบกวนจากภายนอก
- บริเวณที่ตั้งอยู่นอกเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณสนามบินดอนเมือง กรุงเทพฯ จึงสามารถสร้างเสาอากาศเพื่อถ่ายทอดสัญญาณวิทยุโทรทัศน์ได้มีความสูง 250 เมตร
- สภาพโดยรอบสถานีฯเป็นบริเวณที่พักอาศัยและพื้นที่โล่ง ไม่มีภูเขาหรืออาคารสูงบังรัศมีการแพร่ภาพออกอากาศ
- มีความสัมพันธ์กับอาคารที่มีอุปกรณ์ไมโครเวฟเพื่อช่วยในการถ่ายทอดส่งต่อสัญญาณไปยังสถานีเครือข่ายในส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ ได้แก่ ระบบไมโครเวฟขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ณ. ศูนย์โทรคมนาคมถนนกรุงเกษม และระบบไมโครเวฟผ่านดาวเทียมของกรมไปรษณีย์โทรเลขกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงที่ตั้งสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 (หนองแขม)

มาตราส่วน 1:10,000

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.1.2 ความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการ

เนื่องจากกลุ่มบริษัท บีอีซีเวิลด์ จำกัด (มหาชน) มีวัตถุประสงค์ก่อสร้างอาคารสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 บนที่ดินของบริษัทดังกล่าว ณ บริเวณถนนทางแยกจากถนนพระราม 9 เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ ซึ่งโครงการประกอบด้วยกลุ่มอาคารที่มีประโยชน์ใช้สอยต่างกันจึงทำการศึกษาความเหมาะสมที่ตั้งโครงการในส่วนอาคารสำนักงาน สถานีวิทยุโทรทัศน์และที่ตั้งของเสาอากาศทั้งในด้านนโยบาย ข้อกำหนดทางกฎหมายและความต้องการเฉพาะทางด้านเทคนิคโทรทัศน์ โดยมีหลักในการพิจารณาคือ

1. URBAN LANDUSE พิจารณาจากลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อให้สอดคล้องกับโครงการ กล่าวคือ ที่ดินของโครงการควรอยู่ในบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ไม่ควรอยู่ในบริเวณที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเนื่องจากมีเสียงและมลภาวะต่างๆ
   - ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง และอยู่ในบริเวณที่สามารถสร้างเสาอากาศได้มีความสูงไม่จำกัดเนื่องจากอยู่นอกเขตปลอดภัยในการเดินอากาศบริเวณสนามบินดอนเมือง กรุงเทพฯ
   - ที่ตั้งโครงการอยู่ห่างจากสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯเดิมที่หนองแขมไม่เกินระยะ 50 - 60 กิโลเมตรซึ่งเป็นระยะที่สามารถส่งต่อสัญญาณไมโครเวฟเพื่อแพร่ภาพออกอากาศได้
2. TRAFFIC & ACCESIBILITY พิจารณาความสัมพันธ์ของโครงการกับการจราจรรวมทั้งการเข้าถึงโครงการ ความสะดวกของทางเดินเท้า ทางรถยนต์และระบบขนส่งมวลชน
   - การเข้าถึงโครงการสามารถเข้าถึงได้จากถนนสาธารณะทางด้านทิศเหนือ ซึ่งสามารถออกสู่ถนนใหญ่คือถนนพระราม 9 และสามารถขึ้นทางด่วนขั้นที่ 2 ได้อย่างรวดเร็ว
   - สภาพการจราจรมีความคล่องตัว การเข้าถึงโครงการมีความสะดวกเนื่องจากสามารถเข้าถึงโครงการได้หลายเส้นทาง และสามารถสังเกตเห็นที่ตั้งโครงการได้อย่างชัดเจน
3. CENTER & LINKAGE ความเป็นศูนย์กลางจากสถานที่ต่างๆ สามารถติดต่อเชื่อมโยงกับแหล่งชุมชนต่างๆได้อย่างสะดวก
   - ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณศูนย์กลางการคมนาคม สามารถเชื่อมโยงกับถนนสายสำคัญต่างๆได้แก่ ถนนพระราม 9
     ถนนอโศก-ดินแดง
     ถนนเพชรบุรีตัดใหม่
     ถนนรัชดาภิเษก
     ทางด่วนขั้นที่ 2
     โครงการรถไฟฟ้ามหานคร
     และสถานีรถไฟคลองตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ENVIRONMENT มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมไม่มีมลภาวะ

- ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณที่มีเสียงรบกวนน้อย ความสั่นสะเทือนต่ำ

5. POPULATION เป็นแหล่งที่มีความหนาแน่นของผู้ใช้โครงการหรือมีความสะดวกแก่ผู้ที่จะมาใช้โครงการ รวมถึงมีความสัมพันธ์กับอาคารข้างเคียงที่มีประเภทของกิจกรรมที่ใกล้เคียงกัน

- เนื่องจากอยู่ในบริเวณศูนย์กลางการคมนาคมจึงมีความสะดวกแก่ผู้มาใช้โครงการ
- จากนโยบายของทางผู้ดำเนินการสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ที่มีความต้องการให้ที่ตั้งโครงการมีความรวดเร็วในการติดต่อธุรกิจและการประสานงานจึงตั้งอยู่ในบริเวณที่มีอาคารสำนักงานจำนวนมากสามารถติดต่อธุรกิจได้สะดวก
- มีความสัมพันธ์อยู่ใกล้กับอาคารที่มีกิจกรรมประเภทเดียวกันได้แก่ สถานีโทรทัศน์ช่อง 9 อ.ส.ม.ท. และสถานีโทรทัศน์ช่อง 11 กรมประชาสัมพันธ์

6. INFRASTRUCTURE มีระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่เอื้ออำนวยต่อโครงการอย่างสมบูรณ์

- ที่ตั้งโครงการอยู่ในบริเวณที่มีการให้บริการด้านระบบสาธารณูปโภคอย่างพอเพียง

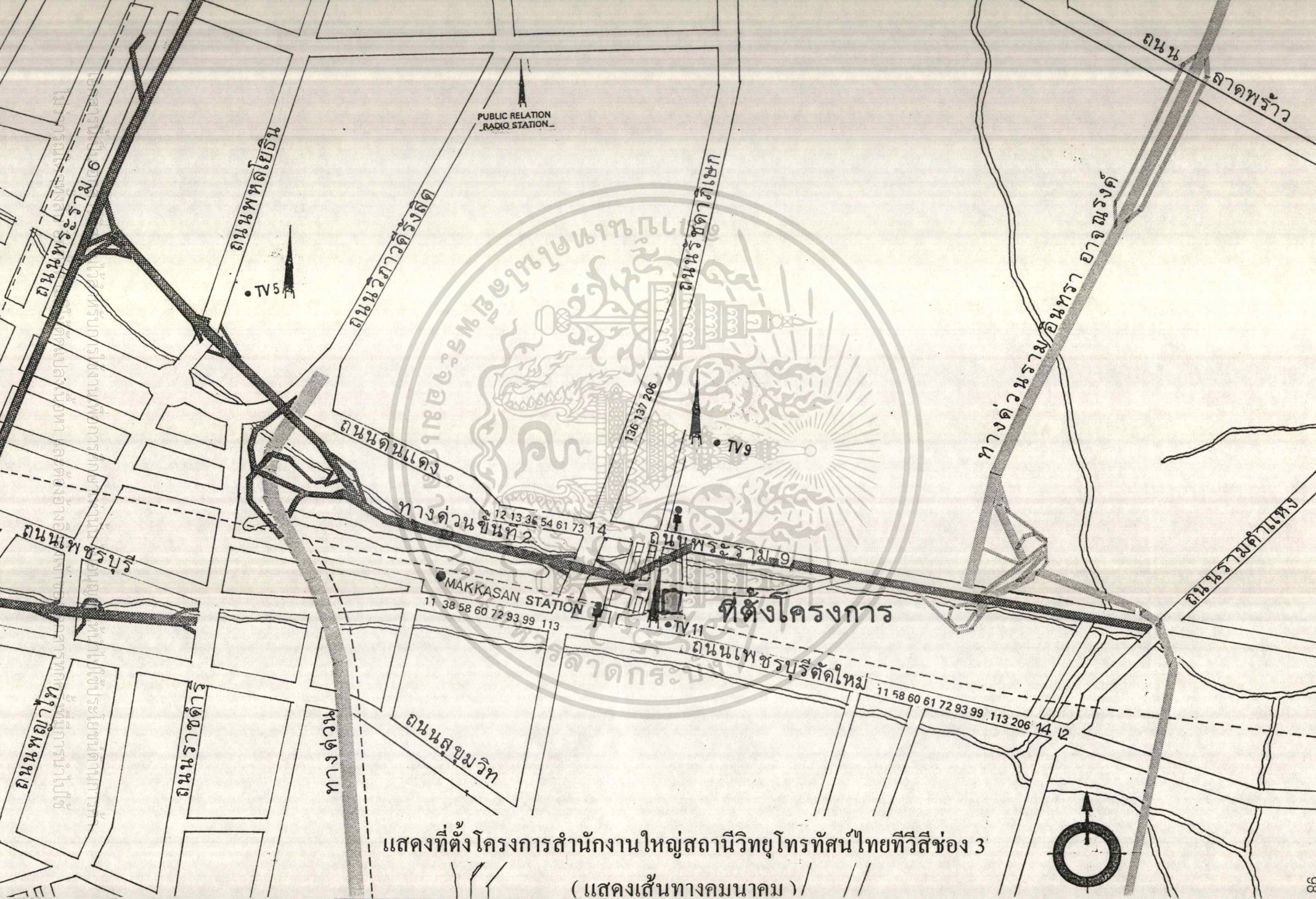
7. FUTURE EXPANSION อยู่ในบริเวณที่สามารถรองรับการขยายตัวในอนาคตได้

- ที่ตั้งโครงการมีขนาดพื้นที่ประมาณ 22 ไร่ซึ่งเพียงพอต่อการขยายตัวของสถานีฯในอนาคต

8. LANDCOST ราคาประเมินที่ดินประมาณ 80,000 บาท / ตารางวา

(ที่มา : สำนักงานที่ดินเขตห้วยขวาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงที่ตั้งโครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

(แสดงเส้นทางคมนาคม)

3.2 ศึกษาและวิเคราะห์กายภาพของที่ตั้งโครงการ

3.2.1 ที่ตั้งและขอบเขต (Location)

พื้นที่โครงการตั้งอยู่บนที่ดินติดกับบริเวณถนนส่วนบุคคลแยกจากถนนพระราม 9 เขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่โดยรอบดังนี้

- *ทิศเหนือ* ติดกับถนนสาธารณะกว้าง 18 เมตร
- *ทิศตะวันออก* ติดกับที่ดินส่วนบุคคลและศูนย์การค้า อาร์. ซี. เอ
- *ทิศใต้* ติดกับที่ดินของบริษัท ซิตี้ เรียลตี้ จำกัด ซึ่งจะพัฒนาเป็น ENTERTAINMENT COMPLEX ในอนาคต
- *ทิศตะวันตก* ติดกับถนนสาธารณะกว้าง 14 เมตร

3.2.2 ตำแหน่งและทิศทางของพื้นที่โครงการ (Orientation)

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ติดถนนสาธารณะซึ่งทอดยาวสู่ถนนพระราม 9 โดยตัดกับถนนในพระราชดำริ ด้านหน้าโครงการหันสู่ทิศเหนือซึ่งเป็นถนนทางเข้าหลักโครงการและทางด่วนดินแดง ส่วนทางเข้ารองของโครงการอยู่ทางด้านทิศตะวันตกของโครงการ

3.2.3 สภาพปัจจุบันและสภาพแวดล้อมของพื้นที่ (Surrounding & Existing Condition)

สภาพที่ดินปัจจุบันและสภาพแวดล้อมโดยรอบเป็นที่ราบโล่งปราศจากสิ่งก่อสร้าง โดยมีถนนสาธารณะตัดผ่านทางด้านหน้าของโครงการ นอกจากนี้มีถนนส่วนบุคคลตัดผ่านทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของโครงการ

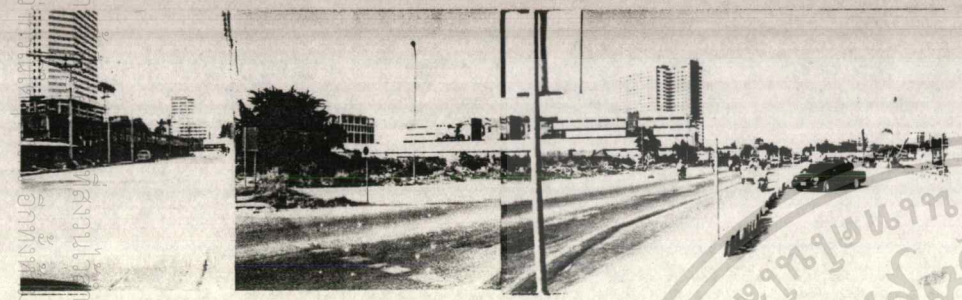
3.2.4 การเข้าถึง (Accessibility)

สามารถเข้าถึงได้จากถนนสาธารณะทางด้านทิศเหนือของโครงการ ซึ่งสามารถออกสู่ถนนใหญ่คือถนนพระราม 9 และทางด่วนดินแดงได้

3.2.5 มุมมอง (Visual Impact)

มุมมองของโครงการสามารถจะมองเห็นได้จากถนนพระราม 9 ตั้งแต่ทางเข้าศูนย์การค้า อาร์. ซี. เอ และจากถนนคู่ขนานพระราม 9 ซึ่งเป็นแนวมุมมองด้านหน้าโครงการ นอกจากนี้ยังสามารถมองเห็นได้ในระยะไกลจากทางด่วนดินแดงซึ่งเป็นมุมมองทางด้านทิศตะวันตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

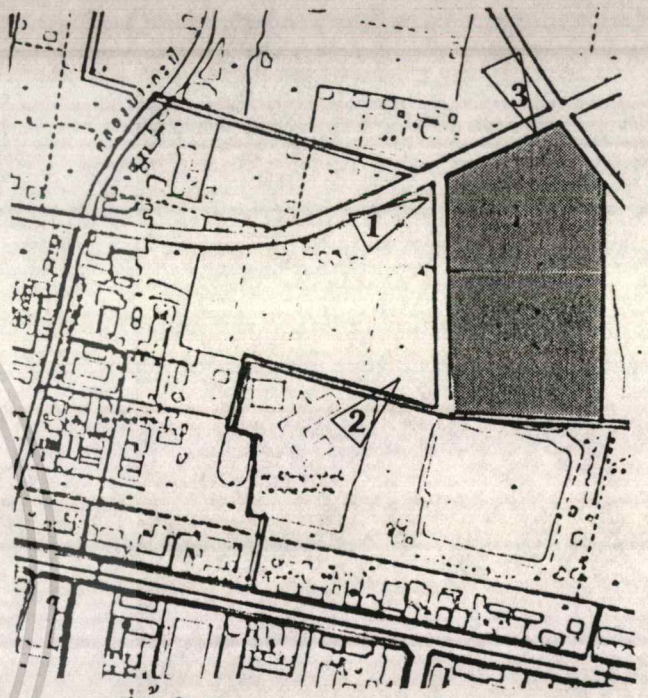


1

ถนนทางเข้าหลักของโครงการ (ถนนแยกจากถนนพระราม 9)

2

ที่ตั้งของโครงการมองจากบนอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ช่อง 11



แสดงที่ตั้งโครงการ **มาตราส่วน 1 : 8,000**

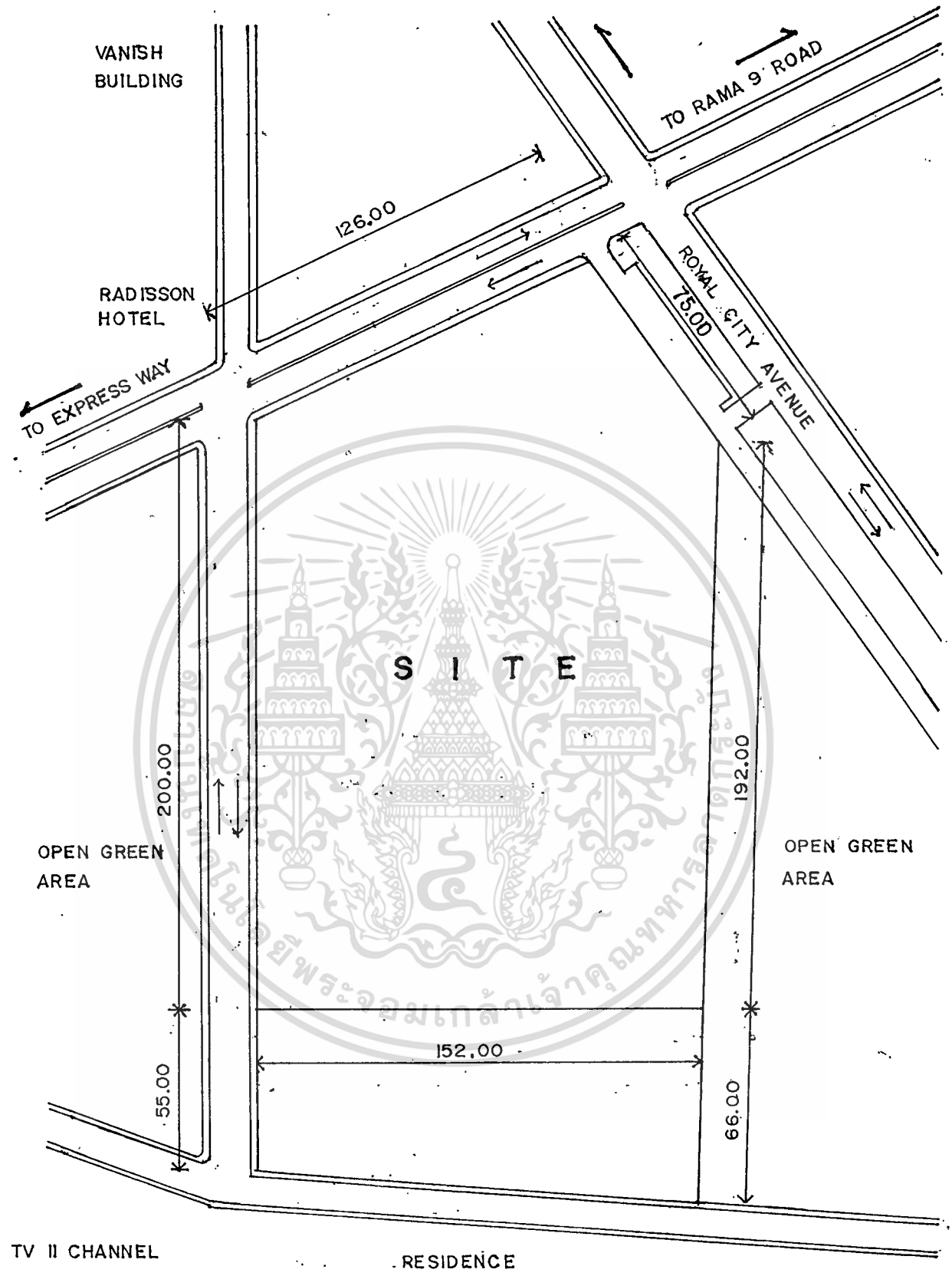
3

สภาพที่ตั้งโครงการโดยทั่วไปเป็นที่โล่งว่าง

ถนนพระรามที่ ๑

ที่ตั้ง

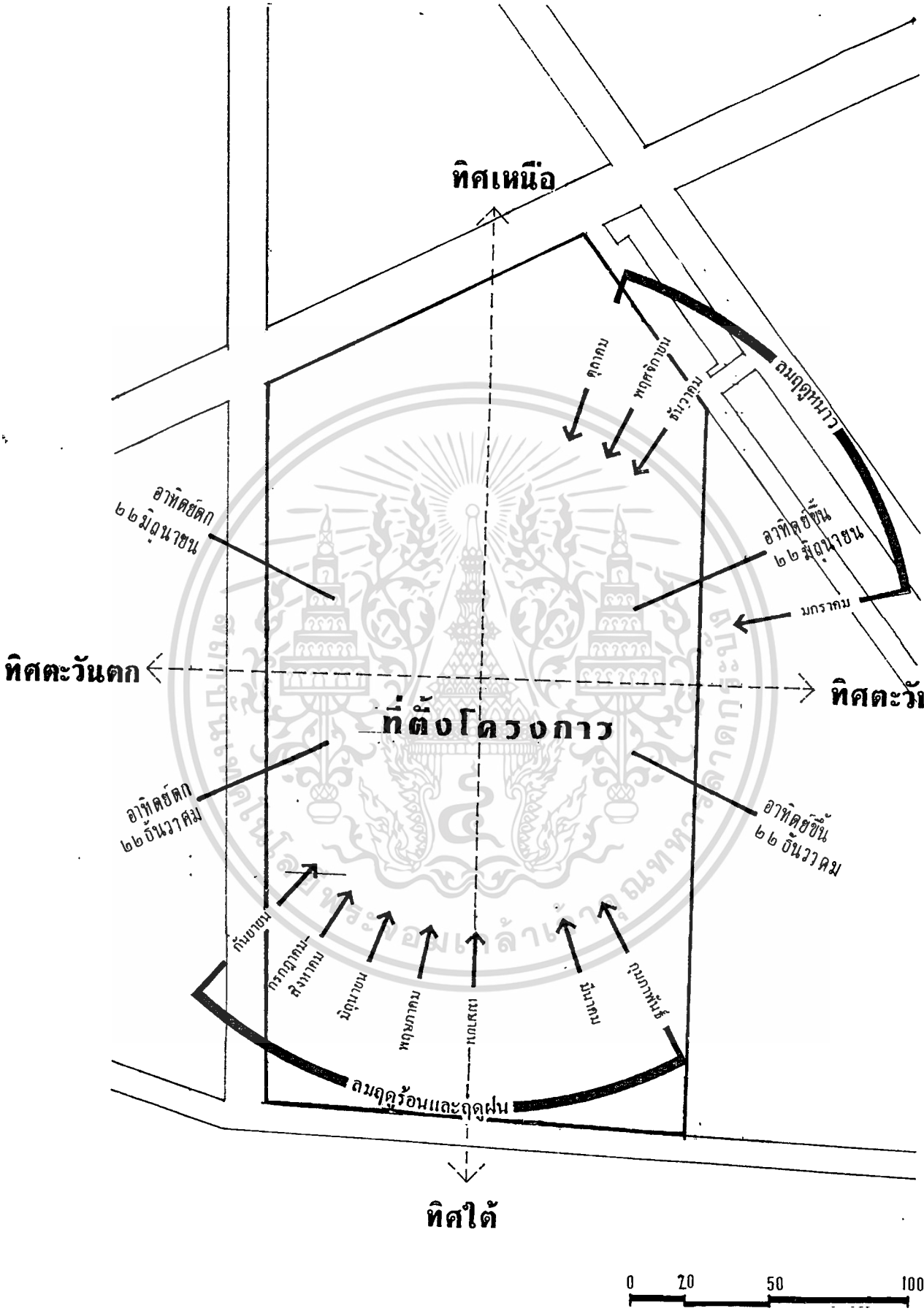
โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3



แสดงที่ตั้งโครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาตราส่วน 1 : 2,000



แสดงตัวอย่างผังของที่ตั้ง (ในกรุงเทพฯ) ที่แสดงทางเดินของดวงอาทิตย์ และทิศทางลมประจำในช่วงตลอดปีโดยประมาณ (ดัดแปลงจาก A. Nimmanahaeminda, 1965, และจากผลการค้นคว้าของสมสิทธิ์ นิตยะ อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สภาพแวดล้อมทางกายภาพของที่ตั้งโครงการ

1. ลม

ลมประจำที่พัดผ่านกรุงเทพมหานครคือ

- ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคมเป็นลมฝน พัดในทิศทางตะวันตกเฉียงใต้ไปตะวันออกเฉียงเหนือ จากมหาสมุทรอินเดียสู่แผ่นทวีป มีความเร็ว 4.8 - 5.3 น๊อต

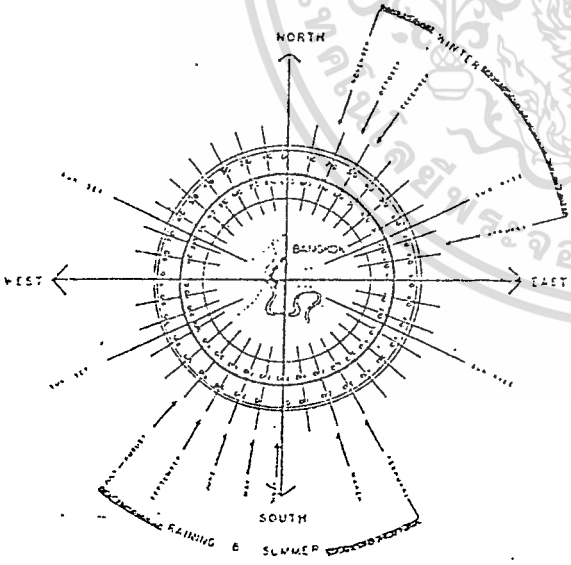
- ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ในเดือนพฤษจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์เป็นลมหนาว พัดในทิศทางตะวันออกเฉียงเหนือไปตะวันตกเฉียงใต้ จากแผ่นดินใหญ่ของทวีปสู่มหาสมุทรอินเดีย มีความเร็ว 4.1 - 4.5 น๊อต

- ลมว่าว ในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน เป็นลมฤดูร้อนพัดในทิศทางใต้ไปเหนือ จากทะเลสู่แผ่นดิน มีความเร็ว 5.3 - 6.6 น๊อต

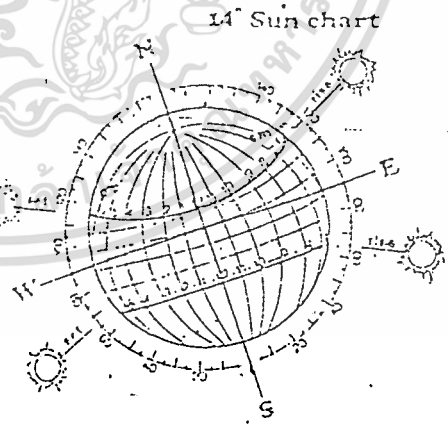
2. แสงแดด

กรุงเทพฯตั้งอยู่ในเขตร้อนใกล้เส้นศูนย์สูตร จึงมีแดดจัดตลอดทั้งปี ดวงอาทิตย์ขึ้นทางทิศตะวันออกและจะอ้อมใต้ไปตกทางทิศตะวันตกทำให้เกิดมุมและร่มเงาเปลี่ยนไปตลอดเวลา เดือนที่ดวงอาทิตย์ไม่อ้อมใต้มี 4 เดือนคือ เดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม

ในเดือนธันวาคมแสงแดดจะทำมุมกับระนาบต่ำสุด (ดวงอาทิตย์อ้อมใต้เต็มที่) และจะทำมุมกับระนาบสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนตุลาคมเป็นเวลา 9 เดือน ซึ่งแสงแดดจะทำให้เกิดปัญหาในช่วงเวลาการใช้งาน



แสดงทิศทางลมที่ผ่านกรุงเทพฯในแต่ละเดือน



แสดงทิศทางโคจรของดวงอาทิตย์ที่ผ่านกรุงเทพฯ

3. ปริมาณน้ำฝน

ฝนจะตกมากที่สุดระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม โดยในเดือนกันยายนจะมีปริมาณสูงสุดเฉลี่ย 350 มม. ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝนตลอดปีอยู่ระหว่าง 100 - 200 มม. ปริมาณน้ำฝนจะน้อยในช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน (เดือนพฤษจิกายนถึงเมษายน)

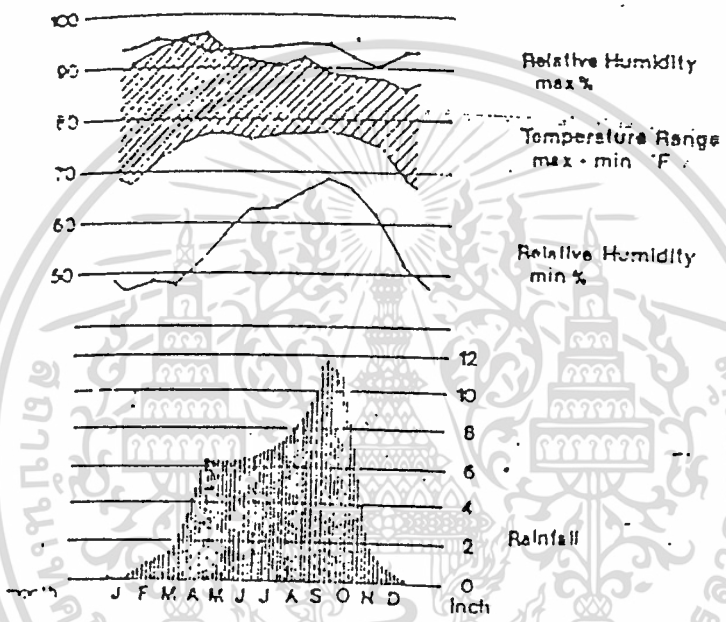
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. <u>ความชื้นสัมพัทธ์</u>

ความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 75 - 80% เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดคือเดือนกันยายน(83%) และเดือนตุลาคม (82%) เดือนที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดคือเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม

5. <u>อุณหภูมิ</u>

อุณหภูมิเฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 25 - 30 อาศาเซลเซียส และมีค่าเฉลี่ยสูงสุดระหว่าง 30 - 35 องศาเซลเซียส ระหว่างเดือนเมษายนถึงมิถุนายนจะมีอุณหภูมิสูงสุดคือ 35 องศาเซลเซียส



แสดงปริมาณความชื้นในอากาศ อุณหภูมิ และปริมาณน้ำฝน

6. <u>ดิน</u>

สภาพดินในกรุงเทพฯ โดยทั่วไปเป็นดินดอนปากแม่น้ำ (ดินอ่อน) คือเป็นชั้นของดินเหนียวสลับกับดินเหนียวปนทราย จากพื้นทรายลงไปถึงระดับประมาณ 365 ม. จึงถึงระดับหินแข็ง แบ่งเป็น

- ชั้นดินเปลือกโลก ลึก 1 - 2 ม.

- ชั้นดินเหนียว ลึกประมาณ 20ม. จากชั้นเปลือกโลกที่ระดับความลึกนี้เป็นดินเหนียวสีน้ำตาลมีทรายปนอยู่บ้าง มีความแข็งปานกลาง

- จากชั้นเปลือกโลกลึกลงไป 36 ม. เป็นชั้นของทรายละเอียด ทรายหยาบและกรวดต่างๆซึ่งเป็นดินที่มีความแข็งพอสมควรหรือเรียกว่าชั้นดินดานมีคุณสมบัติในการรับน้ำหนักสูง ใช้รับน้ำหนักอาคารสูงขนาดใหญ่ได้

ดินของกรุงเทพฯ โดยทั่วไปรวมทั้งที่ตั้งโครงการมีสภาพการรับน้ำหนักของเข็มแบ่งเป็น

ก. อาศัยความฝืดจากความเสียดทานของเข็มกับผิวดิน มีค่าความฝืดประมาณ 500-600ตัน/ตรม.

ข. อาศัยการรองรับน้ำหนักที่ปลาย มีค่าการรับน้ำหนักไม่เกิน 2 ตัน/ตรม ตามเทศบัญญัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การวิเคราะห์งานระบบที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร

4.1 ระบบประหยัดพลังงาน

ในโครงการนี้จะทำการศึกษารายละเอียดระบบประหยัดพลังงานดังต่อไปนี้

- อิทธิพลภายนอกต่อการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน
- การแสวงหาผลประโยชน์จากสภาพแวดล้อมเพื่อสร้างภาวะน่าสบาย
- ระบบป้องกันรังสีความร้อนในเปลือกอาคาร

4.1.1 อิทธิพลภายนอกต่อการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน[1]

ในการศึกษาวิเคราะห์อิทธิพลภายนอกนั้นเพื่อแสวงประโยชน์จากสภาพแวดล้อมโดยรอบที่ตั้งมาใช้กับอาคารเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานของอาคาร

องค์ประกอบธรรมชาติที่มีอิทธิพลต่อการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงานได้แก่

1. ลม นอกเหนือจากลมประจำถิ่นแล้วความเร็วของลมจากภายนอกที่กระทำต่ออาคาร มีผลต่อการใช้พลังงานของอาคารด้านภาระการปรับอากาศดังนี้

1.1 Infiltration อาคารขนาดใหญ่โดยเฉพาะอาคารสูงความแตกต่างของความกดอากาศรอบอาคารและกระแสลมจะมีผลต่อการรั่วซึมของอากาศภายนอกเข้ามาภายในอาคาร ทางรอยต่อขอบหน้าต่าง รอยต่อผนังอาคารและประตูทางเข้าออกของอาคาร ในสภาพอากาศร้อนชื้นนั้นนอกเหนือจาก Sensible Heat แล้ว Latent Heat จาก Infiltration มีผลต่อภาระการทำความเย็นมาก แนวทางแก้ไขปัญหาดังกล่าวสามารถทำได้โดย

- ออกแบบวางตัวอาคารให้พ้นจากช่องกระแสลมแรงซึ่งเกิดจากอาคารข้างเคียงและอาศัยอาคารหรือกลุ่มต้นไม้เป็นต้น
- ออกแบบวางทิศทางอาคารให้แนวแกนอาคารหันไปตามลม
- ออกแบบระบบเปลือกภายนอกอาคารให้รอยต่อส่วนต่างๆแน่นหนา
- ออกแบบวางประตูทางเข้าอาคารด้านหลังลม
- ออกแบบทางเข้าเป็นลักษณะประตูสองชั้นหรือประตูหมุน

1.2 ลด Air Film Resistance ยิ่งมีกระแสลมที่แรงภายนอกกระทำต่อผิวภายนอกอาคาร ค่าความต้านทานของ Air Film จะลดลงส่งผลให้ค่าความต้านทานความร้อนรวมของผนังอาคารลดลงความร้อนจากภายนอกจะถ่ายเทเข้าสู่ภายในอาคารเพิ่มขึ้น

[1] ชนิต จินดาวนิค . สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยี . กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540 , 25 - 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ลด Surface Temperature ในกรณีที่เปลือกอาคารได้รับอิทธิพลจากเปลือกรังสีดวงอาทิตย์ ทำให้อุณหภูมิพื้นผิวร้อนขึ้น การที่มีกระแสลมพัดผ่านเปลือกอาคารที่ร้อนจะช่วยพาความร้อนที่สะสมออกไป ส่งผลให้ผิวภายนอกเปลือกอาคารมีอุณหภูมิลดต่ำลง ดังนั้นการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารจึงน้อยลงด้วย

2. <u>ดวงอาทิตย์</u> มีผลกระทบต่ออาคารและที่ตั้ง ซึ่งสามารถมองแยกได้สองประเด็นคือ

2.1 พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Radiation หรือ Insolation) ประกอบไปด้วย

- Direct Radiation คือรังสีที่มาจากดวงอาทิตย์โดยตรง
- Diffuse Radiation คือรังสีดวงอาทิตย์ที่มาถึงชั้นบรรยากาศของโลก ถูกทำให้กระจัดกระจายโดยฝุ่นละอองและไอน้ำในท้องฟ้า
- Reflected Radiation คือรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบพื้นผิวข้างเคียงและสะท้อนสู่อาคาร

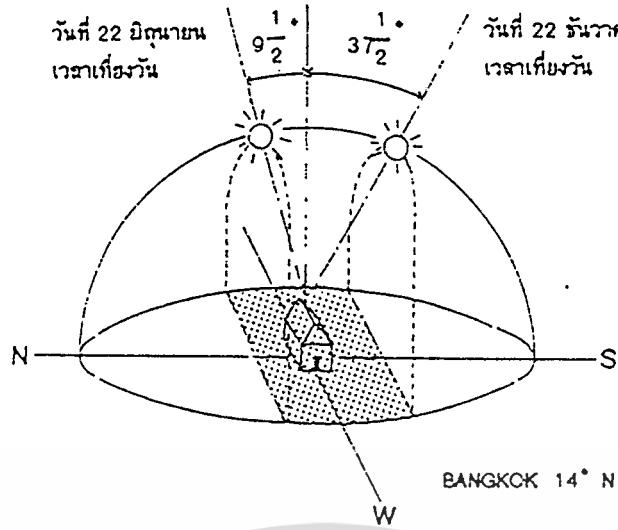
แสดงการสะท้อนรังสี การดูดซึมรังสี การส่งผ่านรังสี และการคายรังสีในวัสดุทึบตันและวัสดุโปร่งแสงหรือโปร่งใส

ในสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นที่ท้องฟ้าเต็มไปด้วยฝุ่นเมฆและละอองไอน้ำทำให้ Diffuse Solar Radiation มีปริมาณสูง ถึงแม้ว่าอาคารจะไม่ได้ถูกแสงแดดโดยตรงแต่อุณหภูมิของเปลือกอาคารนั้นๆ สูงกว่าอุณหภูมิอากาศเนื่องจาก Diffuse Radiation และ Reflected Radiation ที่สะท้อนมาจาก Landscape โดยรอบอาคารและสะท้อนจากพื้นผิวอาคารข้างเคียงโดยเฉพาะอย่างยิ่งอาคารข้างเคียงที่ใช้ Reflective Glass

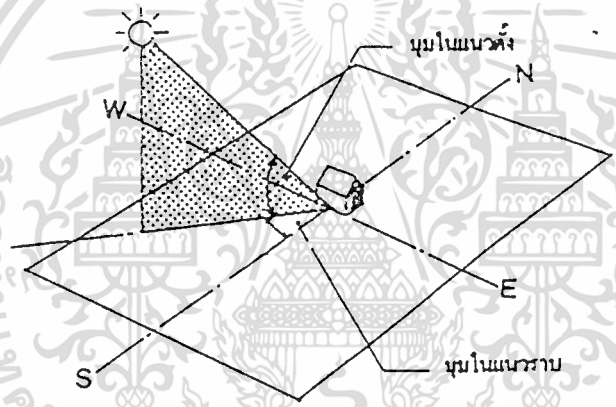
ดังนั้น สี พื้นผิว ทิศทางรวมทั้งกายภาพของ Landscape และอาคารข้างเคียงมีผลต่อปริมาณความร้อนที่สะท้อนสู่ผนังและหลังคา พื้นผิวที่เป็นมันและสีอ่อนของผนังจะช่วยลดผลกระทบดังกล่าวและลดภาระทำความเย็นลงได้มาก

2.2 วงโคจรของดวงอาทิตย์ (Solar Geometry) ทิศทางการขึ้นและตกของดวงอาทิตย์ตลอดปีมีอิทธิพลต่อการออกแบบวางทิศทางอาคาร การออกแบบให้รูปทรงอาคารที่ให้ร่มเงาต่อกัน การออกแบบลดอัตราส่วนพื้นที่ผิวอาคารต่อปริมาตรอาคารและการออกแบบช่องเปิดกับระบบป้องกันแสงแดดเข้าสู่ภายในอาคารเพื่อลดอุณหภูมิพื้นผิวที่เกิดจากผลการดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์(Sol - air Effect)

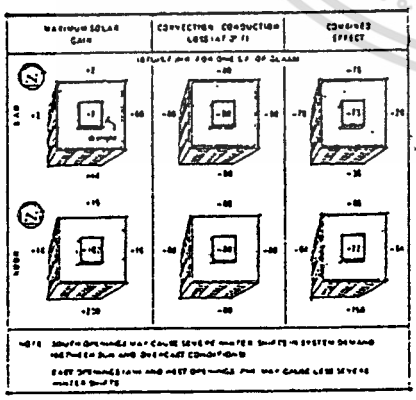
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



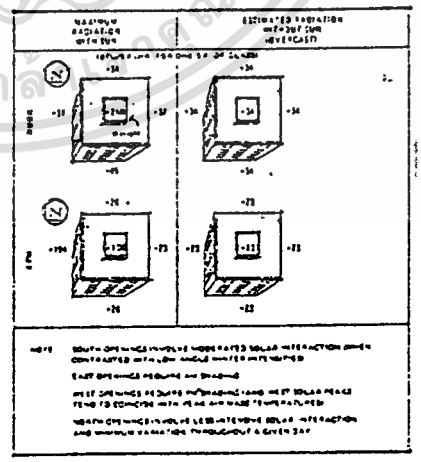
ภาพแสดงมุมของแสงแดดที่ส่องจากทิศเหนือ (วันที่ 22 มิถุนายน) และส่องจากทิศใต้ (วันที่ 22 ธันวาคม) เวลาที่ยงวันเป็นมุมเฉียงของดวงอาทิตย์ ในวันที่ดวงอาทิตย์ส่องจากทิศเหนือและทิศใต้มากที่สุด



ภาพแสดงมุมของแสงแดดที่ส่องมายังอาคาร จะเกิดมุมในแนวตั้ง (Altitude Angle) และมุมในแนวราบหรือมุมในแนวนอน (Azimuth Angle) กับแกนเหนือ -ใต้[2]



รูป (a) ผลกระทบของความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคารทะลุผ่านช่องกระจกที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาสูงสุดในฤดูหนาว[3]



รูป (b) ผลกระทบของความร้อนจากดวงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคารทะลุผ่านช่องกระจกที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาสูงสุดในฤดูร้อน

[2] วิเชียร สุวรรณรัตน์ , ภูมิอากาศวิทยา , (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) , 2538 , 47

[3] Joseph De Chiara & Lee E . Koppelman , TIME SAVER STANDARDS FOR SITE PLANNING , USA : Mc Grawhill , Inc . 1984 , 206

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>แสงธรรมชาติ</u> สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

3.1 แสงแดด (Sunlight) ในการออกแบบอาคารให้เข้ากับภูมิอากาศของประเทศไทยจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงแสงแดดเข้ามาภายในเพื่อป้องกันความร้อนเข้ามาในอาคาร และแสงแดดมีการส่องสว่างมากเกินการใช้งาน (แสงแดดที่ตกตั้งฉากกับพื้นผิวมีความส่องสว่าง 6,000 - 10,000 Footcandles ในขณะที่ความต้องการแสงสว่างภายในอาคารอยู่ประมาณ 10 - 100 Footcandles เท่านั้น)

3.2 แสงธรรมชาติ (Daylight) การนำแสงสว่างธรรมชาติเพื่อมาส่องสว่างพื้นที่ใช้งานนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการช่วยประหยัดพลังงานแก่อาคารทั้งนี้เนื่องจากแสงสว่างธรรมชาติมีประสิทธิภาพสูงกว่าแสงประดิษฐ์ (Artificial Light) ประเภทอื่นๆ (ดูตารางข้างล่าง)

ตารางที่ 4.1.1 แสดงการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแสงสว่าง

Lightsource	Efficacy (Lumen / watt)	Source
Sun (altitude > 25 degree)	117 lm / w	a
Sky (clear)	50 lm / w	a
Sky (average)	125 lm / w	a
Incandescent (150 w)	16 - 40 lm / w	b
Fluorescent	50 - 80 lm / w	b

ที่มา : (a) จาก Hopkinson et . al. 1966 และ (b) จาก I.E.S., 1981

การนำแสงสว่างธรรมชาติเข้ามาใช้ภายในอาคารจึงเป็นการช่วยลดพลังงานไฟฟ้าที่ใช้กับแสงประดิษฐ์ ลดปริมาณความร้อนที่เกิดจากแสงประดิษฐ์ซึ่งเป็นการลดภาระการทำความเย็นแก่อาคาร และลดขนาดเครื่องปรับอากาศให้เล็กลง

ในการออกแบบอาคารสูงจึงควรพิจารณานำแสงธรรมชาติเข้ามาทางด้านข้างหน้าต่าง ส่วนอาคารขนาดใหญ่ที่แผ่ราบพื้นที่หลังคาส่วนใหญ่สามารถออกแบบให้นำแสงธรรมชาติเข้ามาภายในอาคารได้โดยระมัดระวังไม่ให้มีแสงแดดเข้ามาภายใน

นอกเหนือจากองค์ประกอบธรรมชาติที่กล่าวมาแล้วองค์ประกอบของที่ตั้งได้แก่ ดิน ต้นไม้ แหล่งน้ำ และสิ่งก่อสร้างต่างๆสามารถเอื้ออำนวยต่อการออกแบบอาคารประหยัดพลังงาน

จากการศึกษาอุณหภูมิของดินค่อนข้างคงที่ตลอดวัน (อุณหภูมิโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 24 - 26 องศาเซลเซียส) และมีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิภายนอกตลอดช่วงกลางวัน ดังนั้นการออกแบบอาคารให้อยู่ระดับต่ำกว่าผิวดินจะช่วยลดภาระการทำความเย็นให้กับอาคาร

ต้นไม้ ขนาดใหญ่มากๆและ แหล่งน้ำเป็นองค์ประกอบที่ช่วยเสริมสร้าง Microclimate ให้มีสภาพดีกว่าสภาพภายนอก (จากการศึกษาในช่วงร้อนจัดสูงสุดของวัน (Peak) อุณหภูมิของ Microclimate ที่ดีนั้นต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศภายนอกถึง 3 องศาเซลเซียส) นอกจากนั้นร่มเงาของต้นไม้และสิ่งก่อสร้างข้างเคียงสามารถช่วยลดอุณหภูมิพื้นผิวอาคารที่มีผลกระทบจากแสงแดดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 การแสวงหาผลประโยชน์จากสภาพแวดล้อมเพื่อสร้างภาวะน่าสบาย

จากการศึกษาอาคารที่ตั้งในกรุงเทพฯ ซึ่งมีสภาพอากาศร้อนชื้นนั้นองค์ประกอบจากที่ตั้งและสภาพแวดล้อมที่สามารถนำมาช่วยเสริมสร้าง Thermal Comfort ได้แก่

- รูปทรงของแผ่นดิน (Land Form)
- น้ำ (Water Body)
- พืชพันธ์ (Vegetation)
- สิ่งก่อสร้างที่มนุษย์ทำขึ้น (Man - Made Feature)

ปริมาณความร้อนที่เข้ามาในอาคารเนื่องจากการพาความร้อนขึ้นอยู่กับชนิดของผนังกับกระจกภายนอกและขึ้นอยู่กับความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศภายนอกและภายใน ดังนั้นสามารถลดความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศภายนอกและภายในได้โดยการออกแบบวางอาคารให้อยู่ติดกับ Cooling Air Pocket

ต้นไม้ใหญ่นอกจากจะทำให้อากาศภายนอกเย็นลงยังให้ร่มเงาที่ดีด้วย การออกแบบบังเงาให้กับเปลือกอาคาร (Building Envelope)สามารถลดปริมาณความร้อนที่เข้ามาในอาคารเนื่องจากแสงแดดจากดวงอาทิตย์ทำให้อุณหภูมิที่เปลือกอาคารนั้นสูงขึ้นมากกว่าผนังที่ไม่โดนแดด

<u>ปัจจัยทางด้านสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อภาวะ Thermal Comfort</u>

1. อุณหภูมิอากาศ
2. ความชื้นสัมพัทธ์
3. ความเร็วลม
4. การเปลี่ยนแปลงความร้อนระหว่างตัวเรากับสภาพแวดล้อม (Mean Radiant Temperature , MRT)

การเปลี่ยนแปลงความร้อนระหว่างตัวเรากับสภาพแวดล้อม (MRT) มีผลมาจากปัจจัยหลักทางด้านตัวบุคคล 2 อย่างคือเสื้อผ้าที่ผู้ใช้อาคารสวมใส่กับอัตราเผาผลาญพลังงานในร่างกาย (Metabolism Rate) ที่เกิดเนื่องจากกิจกรรมที่ผู้ใช้อาคารกระทำอยู่

ถ้าพื้นผิวโดยรอบห้องนั้นมีอุณหภูมิสูงมากผู้ใช้อาคารจะรู้สึกร้อนได้ MRT มีผลต่อความรู้สึกร้อนหนาวของผู้อยู่อาศัยมากกว่าอุณหภูมิอากาศถึง 40 %

นั่นคือ ถ้า MRT สูงเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส จะต้องลดอุณหภูมิอากาศลง 1.4 องศาเซลเซียส

ถ้า MRT ลดลง 1 องศาเซลเซียส จะต้องเพิ่มอุณหภูมิอากาศขึ้น 1.4 องศาเซลเซียส เพื่อให้ได้ความรู้สึกร้อนหนาว (Thermal Sensation) เหมือนเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.3 ระบบป้องกันรังสีความร้อนในเปลือกอาคาร

กรอบของอาคาร (Building envelope) เป็นส่วนสำคัญลำดับแรกในการเพิ่มหรือลดการใช้พลังงานในอาคารทุกชนิด ถ้ากรอบของอาคารไม่ถูกต้องตามคุณลักษณะ จะทำให้ความร้อนไหลถ่ายเทผ่านกรอบอาคารเข้าไปในอาคารเป็นปริมาณมาก ซึ่งผลที่ตามมาก็คือจะต้องเพิ่มภาระความเย็น (Cooling load) มากขึ้น หรือแม้แต่ในด้านการรับแสงสว่าง ก็จะต้องใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนมากเช่นกัน[4]

ความร้อนจากภายนอกสามารถเข้ามาในอาคารได้ด้วยวิธีต่างๆ ดังต่อไปนี้

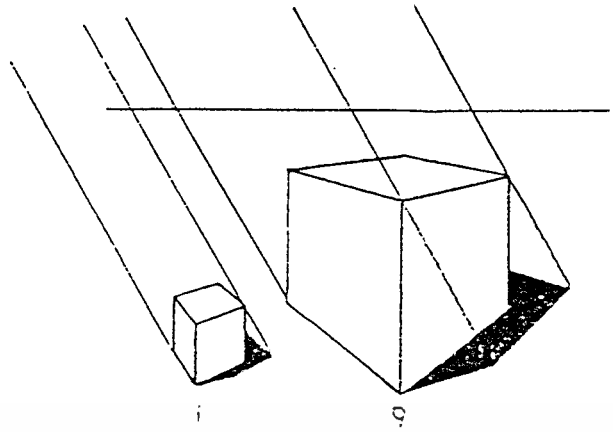
1. โดยรังสีตรงจากดวงอาทิตย์ ซึ่งจะเข้ามาทางกระจกหรือหน้าต่างที่ไม่มีอุปกรณ์บังแดด
2. โดยการถ่ายเทความร้อนผ่านวัสดุ (Heat Transfer) ซึ่งเข้ามาได้ 3 ทางคือ
   - การนำความร้อน (conduction) คือการถ่ายเทความร้อนระหว่างโมเลกุลที่อยู่ติดกัน ไม่ว่าโมเลกุลจะอยู่ในสสารเดียวกันหรือสสาร 2 ชนิดที่อยู่ติดสัมผัสกัน
   - การพาความร้อน (Convection) เกิดในก๊าซหรือของเหลวโดยการเคลื่อนไหวของก๊าซหรือของเหลวที่มีอุณหภูมิต่างกันโดยธรรมชาติหรือเครื่องกล
   - การแผ่รังสีความร้อน (Radiation) พลังงานความร้อนเดินทางโดยตรงในรูปของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากผิวที่ร้อนกว่าผ่านตัวกลางโปร่งใสหรือสูญญากาศไปสู่พื้นผิวที่เย็นกว่า
3. จากลมและอากาศภายนอกที่ร้อนกว่าอากาศภายในห้อง

คุณสมบัติของกรอบอาคาร มีดังนี้

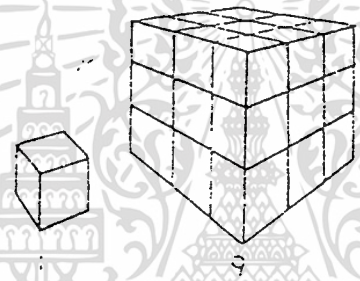
1. เส้นกรอบรูป อาคารที่ประหยัดพลังงานควรมีเส้นรอบรูปที่น้อยในพื้นที่ใช้สอยที่เท่าๆกัน ปกติอาคารรูปทรงกลมหรือสี่เหลี่ยมจตุรัสจะประหยัดเส้นรอบรูปกว่าอาคารรูปทรงอื่น และทำให้ประหยัดวัสดุและพื้นที่ในส่วนของผนังและหน้าต่างที่รับแดด แต่เนื่องจากยังมีปัจจัยอื่นเข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ทางโคจรของดวงอาทิตย์และทิศทางลมประจำท้องถิ่น อาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สัดส่วนความกว้างยาวที่เหมาะสมอาจประหยัดพลังงานมากกว่าโดยด้านแคบของอาคารหันไปทางทิศตะวันออก และทิศตะวันตก

[4] กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, คู่มือการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร, กรุงเทพ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2538, 9-14

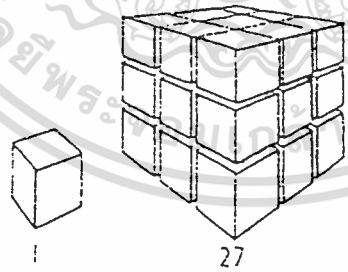
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1. ผิวด้านนอกอาคารได้รับแสงแดดโดยตรง (Direct Solar radiation) เต็มพื้นที่



2. แบ่งพื้นที่ผนังอาคารออกเป็นส่วนๆ



1:1 9:27 or 1:3

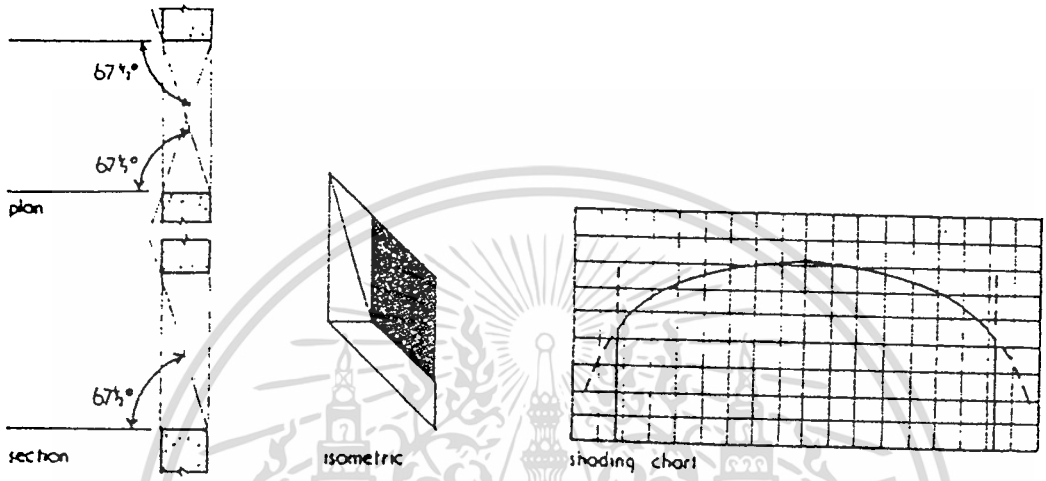
3. ย่อยผนังอาคารออกเป็นช่องเล็กๆ เพื่อให้อุณหภูมิความร้อน (Thermal Heat) ลดลง

แสดงผลของความร้อนจากแสงแดดกับปริมาตร (Volume Effect) เปรียบเทียบรูปลูกเต๋า (Cube) กับพื้นผิวอาคารที่เป็นผืนกระจก (Glass Wall)[2]

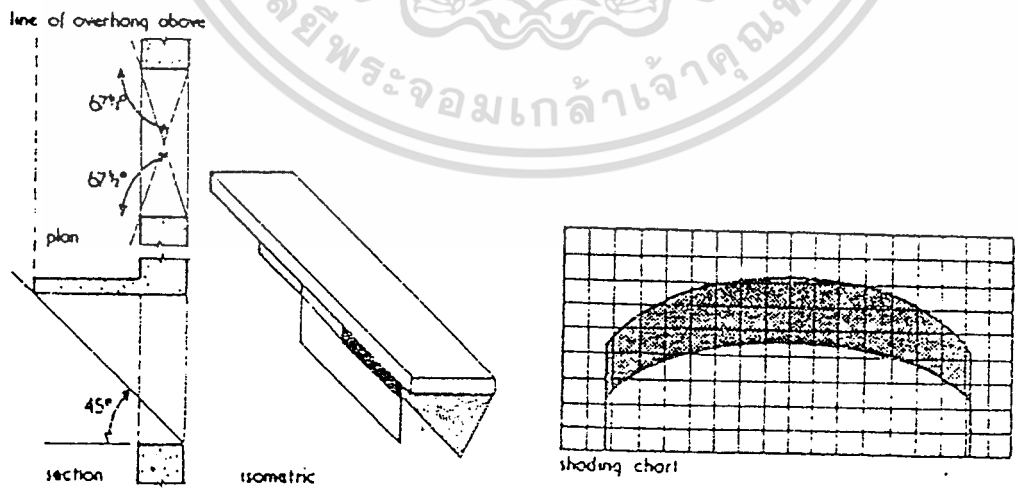
[2] วิเชียร สุวรรณรัตน์ , ภูมิอากาศวิทยา , (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) , 2538 , 86

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **<u>รูปแบบ</u>** อาคารมีลักษณะโปร่งเบาตามแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนชื้น มีการบังแดดด้วยอุกรณ์บังแดด หรือชายคา กันสาด หรือส่วนยื่นของพื้นที่ในระดับเหนือขึ้นไป ผนังไม่จำเป็นต้องหนา เพราะไม่ต้องการ Thermal mass ไว้เก็บความร้อน หรือ Thermal Inertia ที่ชลอเวลาความร้อนไหลผ่าน เช่น ในเมืองหนาว หรือเมืองร้อนแห้ง แต่ใช้ฉนวนกันความร้อนแทน

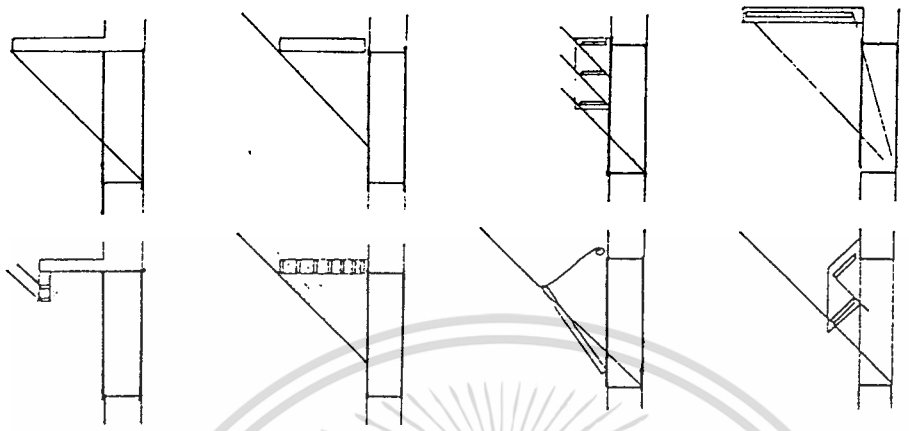


ลักษณะของเงาจากแสงแดดที่ส่องเข้ามาในหน้าต่าง จากแผนภูมิของเงา (Shading chart)
เงาที่ปรากฏเกิดจากความหนาของกำแพง

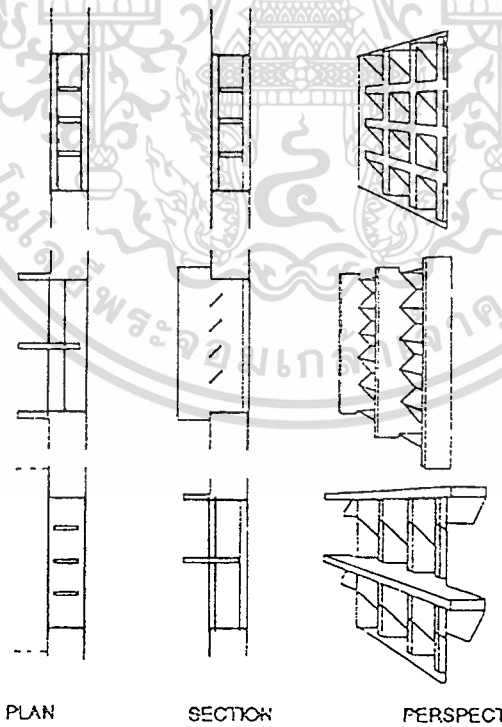


แผงกันแดดในแนวระนาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผงกันแดดที่ยื่นออกจากตัวอาคาร (Over hang) แบบต่างๆชนิดที่เป็นกันสาด ,เกล็ดในแนวตั้งและเกล็ดในแนวนอน



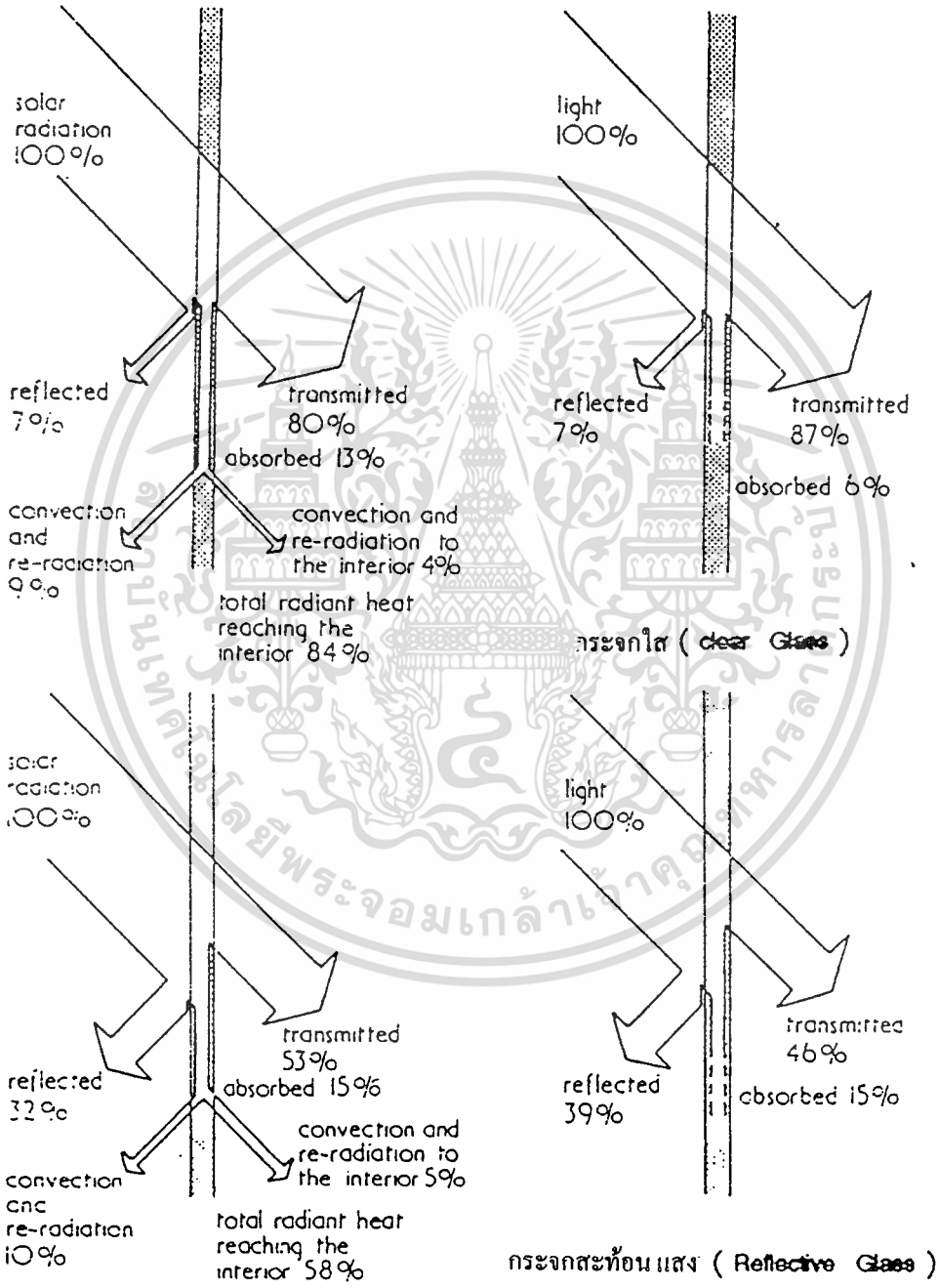
แผงกันแดด (Sun Shade) แบบต่างๆที่ออกแบบเพื่อป้องกันแสงแดด , ป้องกันการสะท้อนแสง แต่ให้อากาศไหลถ่ายเทได้ แผงกันแดดแต่ละแบบทำให้รูปโฉมของอาคารแตกต่างกันไปอีกด้วย[2]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[2] วิเชียร สุวรรณรัตน์ , ภูมิอากาศวิทยา , (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) , 2538 , 82 - 84

3. <u>สีภายนอก</u> ควรเป็นสีอ่อน เพื่อคุณสมบัติในการสะท้อนแสงที่ดี

4. <u>วัสดุ</u> เลือกใช้วัสดุที่มีค่าการนำความร้อนต่ำ และมีผิวที่สะท้อนความร้อนได้ดี การใช้กระจกควรใช้ในจุดที่ต้องการแสงสว่าง และเพื่อการมองเห็นทัศนียภาพภายนอก และใช้ระจกที่มีคุณสมบัติในการตัดแสง หรือไม่ดูดซึมความร้อน หรือกระจกเคลือบผิวสะท้อนแสง หรือกระจกสองชั้น



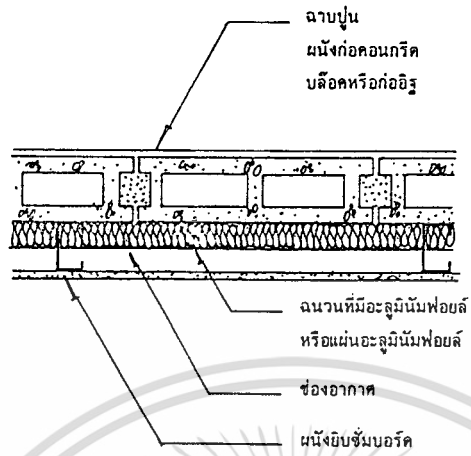
ภาพเปรียบเทียบการรับแสงแดด แสดงให้เห็นความแตกต่างของการสะท้อนแสงของกระจกใสและกระจกสะท้อนแสง[2]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

[2] วิเชียร สุวรรณรัตน์ , ภูมิอากาศวิทยา , (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง) , 2538 , 87

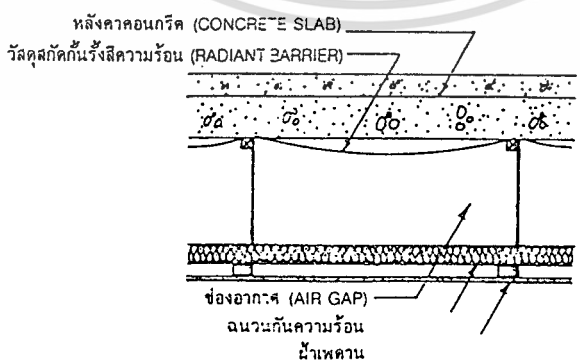
ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และห้ามลบข้อความส่วนหนึ่งส่วนใดทิ้ง ก่อนนำเอกสารนี้ไปใช้ในการทำซ้ำ หรือเผยแพร่ต่อสาธารณชน

5. **<u>ฉนวนกันความร้อน</u> อาคารที่ใช้เครื่องปรับอากาศทุกหลัง ควรมีฉนวนกันความร้อนใต้หลังคาและมีผนังทึบทุกด้าน**



แบบขยายแปลน *radiant barrier system* ภายในที่ใช้กับผนังคอนกรีตบล็อคหรือผนังก่ออิฐ

รูปตัดขยายแสดง *radiant barrier system* ภายนอก



ตัวอย่างการติดตั้งวัสดุสะท้อนรังสีความร้อน สำหรับอาคารที่ใช้หลังคาแบน *(FLAT ROOF)*

ตัวอย่างการใช้ฉนวนกันความร้อนกับผนังและหลังคา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ระบบโครงสร้าง

4.2.1 แรงที่มีผลต่ออาคาร[1]

การเลือกใช้โครงสร้างใดๆต้องคำนึงถึงแรงต่างๆดังนี้

1. Dead Loads คือน้ำหนักของตัวอาคารและส่วนประกอบอาคาร เช่น ระบบเครื่องกล , อุปกรณ์ประกอบอาคาร , ผนังติดตาย และเพดาน

อาคารไม้	มีน้ำหนักประมาณ 202 - 252 Kg /m^2
อาคารเหล็ก	มีน้ำหนักประมาณ 252 - 404 Kg /m^2
อาคาร ค.ส.ล.	มีน้ำหนักประมาณ 505 - 757 Kg /m^2
อาคารคอนกรีตอัดแรง	มีน้ำหนักประมาณ 70 - 80% ของอาคาร ค.ส.ล. เนื่องจากสามารถลดปริมาณคอนกรีตลงได้

2. Live Loads คือน้ำหนักบรรทุกที่เกิดจากการใช้อาคารและการทำงานซึ่งจะเกิดในทุกชั้นของอาคาร และปริมาณน้ำหนักขึ้นกับชนิดของการใช้งานบนพื้นนั้นๆ

ห้องประชุมที่นั่งติดตาย	มีน้ำหนักประมาณ 252 Kg /m^2
ห้องประชุมที่นั่งเคลื่อนย้ายได้	มีน้ำหนักประมาณ 505 Kg /m^2
ทางเดิน , ทางหนีไฟ , บันได	มีน้ำหนักประมาณ 505 Kg /m^2
ที่จอดรถ	มีน้ำหนักประมาณ 505 Kg /m^2
ห้องสมุด , ห้องอ่านหนังสือ	มีน้ำหนักประมาณ 303 Kg /m^2
สำนักงาน	มีน้ำหนักประมาณ 252 Kg /m^2
ห้องเก็บของทั่วไป	มีน้ำหนักประมาณ 631 Kg /m^2
ทางเดิน , ถนน	มีน้ำหนักประมาณ 1,262 Kg /m^2

3. Wind Loads คือแรงลมที่ปะทะตัวอาคารซึ่งจะมีผลต่ออาคารสูงเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในชั้นสูงๆ ระบบพื้นต้องถูกออกแบบให้ถ่ายแรงลมจากผนังภายนอกสู่ Core ของอาคารซึ่งจะถ่ายแรงสู่ดินต่อไป

ผนังภายในต้องออกแบบไม่ให้โก่งเนื่องจากแรงดันลมเพราะธรรมชาติของลมจะเป็นเหตุให้เกิดความดันด้านลบต่อด้านใต้ลมของอาคาร ความดันด้านลบนี้มักจะทำให้เกิดความเสียหายมากกว่าด้านที่โดนแรงลมโดยตรง เช่นการหลุดร่วงหรือแตกของกระจกในขณะที่มีพายุมักเกิดจากความดันด้านลบดังกล่าวซึ่งเป็นอันตรายอย่างมาก ดังนั้นจึงจำเป็นต้องออกแบบผนังที่ยอมให้ความดันภายนอกและภายในเท่ากัน

การเพิ่มความต้านทานให้กระจกนั้นขึ้นอยู่กับบริเวณที่ติดตั้ง ถ้าใช้กระจกขนาดเดียวกันทั้งอาคารในส่วนที่อยู่สูงๆต้องเพิ่มความหนาของกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] พลจักร วีรเวทวัฒน์ , " ศูนย์การเงินแห่งชาติ ", (ปริญญาตรีวิทยานิพนธ์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , ปีการศึกษา 2535)

4. แรงแผ่นดินไหว ต้องคำนึงถึง 2 ประการคือ

- การป้องกันชีวิตคนและการป้องกันการพังทลายของอาคารเมื่อแผ่นดินไหวแรงมากๆ
- ป้องกันให้เกิดความเสียหายแก่อาคารน้อยที่สุดเมื่อเกิดแผ่นดินไหว

4.2.2 โครงสร้างอาคาร

โครงสร้างอาคารสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือ

1. โครงสร้างใต้ดิน (Sub Structure)
2. โครงสร้างเหนือดิน (Super Structure)

1. โครงสร้างใต้ดิน (Sub Structure) ได้แก่ ฐานรากและเสาเข็ม ซึ่งทำหน้าที่รับน้ำหนักอาคารทั้งหมดถ่ายลงสู่ผิวโลก การรับน้ำหนักบนผิวโลกในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกันเนื่องจากความแข็งแรงของดินที่แตกต่างกัน

การกำหนดโครงสร้างต้องคำนึงถึงข้อจำกัดของดินและลดการทรุดตัวที่แตกต่างกันของอาคารหรือการเคลื่อนไหวข้างเคียงของส่วนประกอบ

สำหรับอาคารทั่วไปสามารถออกแบบโดยคำนึงถึงน้ำหนักกดเพียงอย่างเดียวได้เพราะน้ำหนักข้างเคียงไม่มีผล แต่สำหรับอาคารสูงและแคบจะต้องคำนึงถึงผลกระทบของแรงลมและแรงแผ่นดินไหวซึ่งเป็นแรงด้านข้างที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักแผ่ที่กดในแนวดิ่งของระบบฐานราก น้ำหนักกดที่เกิดมีลักษณะเป็นจุดบนผิวดินซึ่งถ้าดินบริเวณนั้นไม่สามารถรับน้ำหนักดังกล่าวได้จึงจำเป็นจะต้องตอกเสาเข็มหรือเสาเข็มเจาะเพื่อถ่ายแรงลงสู่ชั้นล่างของดินที่สามารถรับน้ำหนักได้ดีกว่า

2. โครงสร้างเหนือดิน (Super Structure) ได้แก่โครงสร้างเหนือระดับดิน ในที่นี้จะศึกษาเฉพาะโครงสร้างเหนือดินของอาคารสูงเป็นหลัก

2.1 ระบบโครงสร้างอาคารสูง (HIGH RISE BULDING STRUCTURES)[2]

ระบบโครงสร้างอาคารสูง สามารถแบ่งประเภทตามส่วนประกอบพื้นฐานของอาคารได้ดังนี้

2.1.1 Linear elements เสาและคานเป็นส่วนประกอบที่รับแรงตามแนวแกนและ ROTATIONAL FORCES

2.1.2 Surface elements กำแพงไม่ว่าทึบตันหรือโครงถัก (TRUSSED) มีความสามารถรับแรงตามแนวแกนและแรงเหวี่ยง

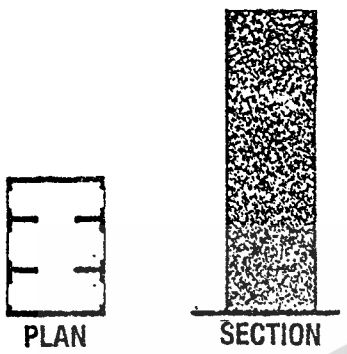
แผ่นพื้นแบบตันหรือเป็นซี่กลวงวางอยู่บนระบบโครงพื้นมีความสามารถรับแรงกระทำที่กดลงบนระนาบ

2.1.3 Spatial elements แผงกำแพงนอก (FACADE ENVELOPE) หรือแกนกลาง (CORE) เป็นระบบมาประกอบที่ยึดโยงเข้ากันให้ทำงานเป็น UNIT เดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[2] ธานินร์ เกิดนครินทร์ ,"ระบบโครงสร้างอาคารสูง ", อาษา วารสารทางสถาปัตยกรรม , กรุงเทพมหานคร: ฉบับที่ 19 , 57 - 59

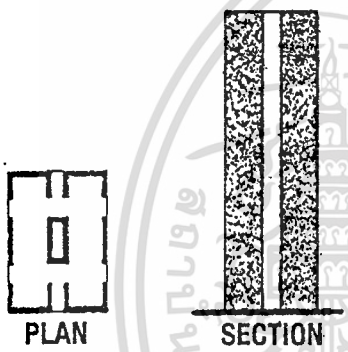
ส่วนประกอบพื้นฐานของอาคารดังกล่าวสามารถประกอบเข้าเป็นส่วนโครงสร้างหลักของอาคารได้หลายรูปแบบและเป็นที่นิยมกันดังนี้



แบบที่ 1 Parallel Bearing Walls

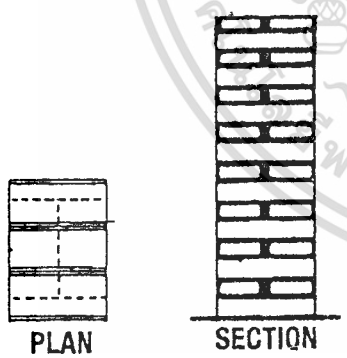
เป็นระบบที่ประกอบด้วยระนาบกำแพงทางตั้งซึ่งรับน้ำหนักด้วยตัวเอง มีประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักแนวนอน

นิยมใช้กับอาคารประเภทที่อยู่อาศัย เช่น อพาร์ตเม้นท์, แฟลต ซึ่งการใช้งานไม่ต้องการใช้พื้นที่กว้างๆและระบบเครื่องกลต่างๆไม่จำเป็นต้องอาศัย CORE STRUCTURES



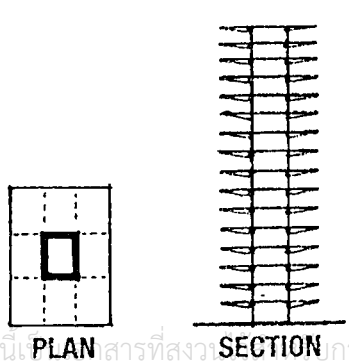
แบบที่ 2 Cores & Facade Bearing Walls

เป็นการใช้ระนาบกำแพงล้อมรอบแกนกลางเป็นรูปด้านภายนอกอาคาร ทำให้สามารถใช้พื้นที่ภายในได้อย่างเต็มที่และขึ้นอยู่กับระยะกว้างของ SPAN พื้นส่วน CORE จะเป็นจุดรวมระบบเครื่องกลต่างๆรวมทั้งระบบขนส่งทางแนวตั้งของอาคาร และยังช่วยให้เกิดความแข็งเกร็ง (STIFFNESS)ของอาคาร



แบบที่ 3 Self - Supposting Boxes

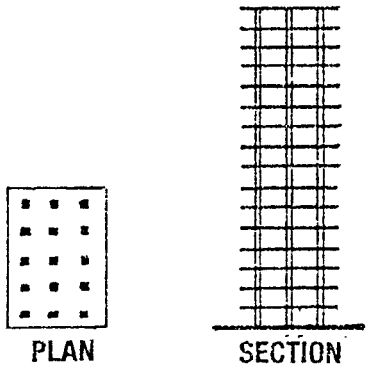
เป็นการสร้างกล่องขึ้นเป็นหน่วยเล็กๆ โดยมีความแข็งแรงที่จะรับน้ำหนักตัวเองและหน่วยอื่นๆ ซึ่งจะนำมาเรียงต่อซ้อนกันเป็นการรับน้ำหนักคล้ายแบบ Parallel Bearing Walls กล่าวคือคล้ายกับการการก่ออิฐซ้อนสลับกันไปมา



แบบที่ 4 Cantilevered Slab

เป็นระบบที่ใช้ค้ำยันพื้น โดยมี CORE กลางรับน้ำหนักซึ่งจะทำให้รอบอาคารไม่มีเสามาเกะกะ แต่มีข้อจำกัดคือความสามารถในการรับน้ำหนักของ SLAB จะเป็นขีดจำกัดของขนาดพื้นที่อาคาร ระบบนี้จำเป็นต้องใช้เหล็กเป็นจำนวนมากและสามรถเพิ่มความแข็งแกร่งของ SLAB พื้นได้โดยวิธี PRESTRESS

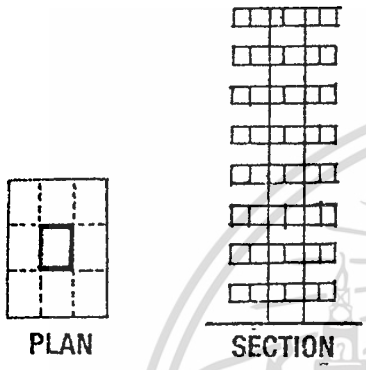
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 5 Flat Slab

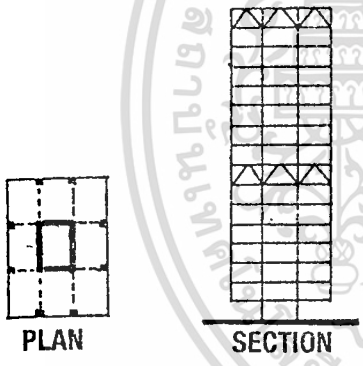
ระบบพื้นทางแนวราบนี้ประกอบด้วยพื้นคอนกรีตหนาที่มีเสารับน้ำหนัก ถ้าเป็นชนิดที่ไม่มี DROP PANEL ที่หัวเสาจะเรียกว่าระบบ FLAT PLATE

ข้อดีคือ ไม่มีแนวคานมาเกะกะพื้นที่ใช้สอยทำให้สามารถลดความสูงของอาคารลงได้มาก



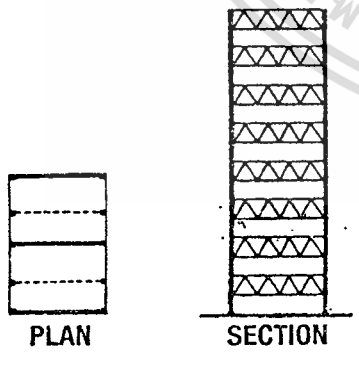
แบบที่ 6 Interspatial

เป็นระบบ FRAMED STRUCTURE ขนาดใหญ่ที่แขวนอยู่กับ CORE โดยสลับเว้นไปทีละชั้นทำให้เกิดพื้นที่ใช้สอยขึ้นในระหว่างช่องว่างซึ่งใช้งานได้สะดวก และในตัว FRAMED STRUCTURE จะมีขีดจำกัดในการใช้งานจึงเป็นระบบที่ยังไม่นิยมใช้กันมากนัก



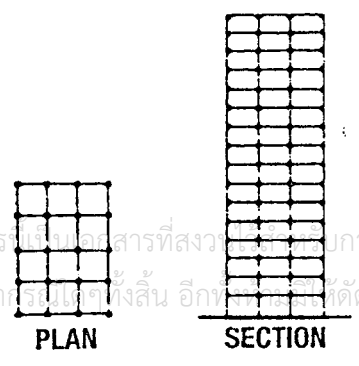
แบบที่ 7 Suspension

ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้วัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก โดยใช้การแขวนแทนเสาที่รับน้ำหนักกดทำให้สามารถลดขนาดของวัสดุลงได้และสามารถใช้งานได้เต็มที่ CABLE จะเป็นตัวรับน้ำหนักจาก TRUSS ซึ่งยื่นออกจาก CORE



แบบที่ 8 Staggered Truss

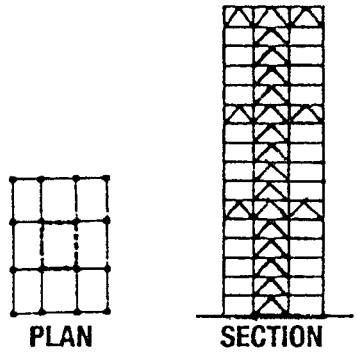
เป็น TRUSS ขนาดใหญ่ที่มีความสูงหนึ่งชั้นและวางสลับชั้นเช่นเดียวกับแบบ INTERSPATIAL แต่มีการรับน้ำหนักการใช้งานจึงมีขีดจำกัดเช่นเดียวกับ INTERSPATIAL



แบบที่ 9 Rigid Truss

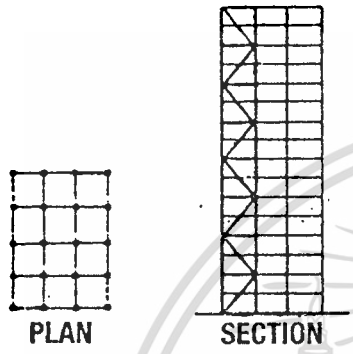
เป็นโครงที่ประกอบจากเสาและคานเป็นหลักยึดเข้าด้วยกันอย่างมั่นคง ซึ่งความสูงระหว่างชั้นและระยะของเสาจะเป็นข้อจำกัดทางการใช้งาน ตัวอย่างได้แก่ลักษณะของอาคาร ค.ส.ล. ทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



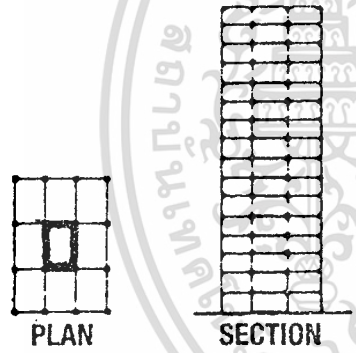
แบบที่ 10 Rigid Frame & Core

เป็นแบบผสมที่ใช้ CORE เข้ามาเสริมในระบบ Rigid Frame ซึ่งจะช่วยเพิ่มการรับน้ำหนักและแรงกระทำในทิศทางต่างๆได้มากขึ้น และตัว CORE ยังใช้สำหรับระบบเครื่องกลและระบบขนส่งทางแนวดิ่ง



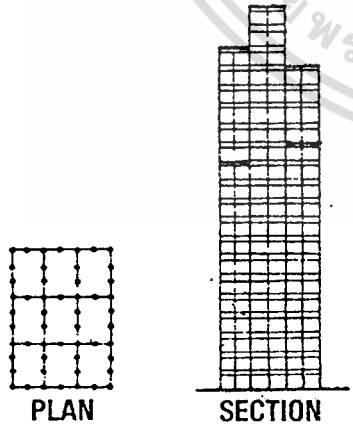
แบบที่ 11 Trussed Frame

เป็นการนำ Vertical shear trusses เข้ามาผสมกับแบบ Rigid Frame เพื่อเพิ่มกำลังและความแข็งแกร่งให้กับโครงสร้าง โดยสามารถออกแบบให้ส่วนของ Rigid Frame รับน้ำหนักกดของอาคาร และ Vertical shear trusses รับแรงลมได้



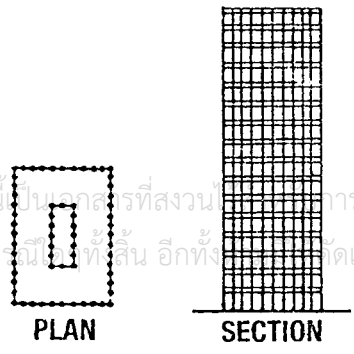
แบบที่ 12 Belt - Trussed Frame & Core

เป็นระบบ FRAME ที่เริ่มมีรายละเอียดมากขึ้นเนื่องจากอาคารสูงต้องการความสูงและความแข็งแรงเพื่อรับแรงในทุกทิศทาง การใช้ BELT TRUSS มาเสริมเป็นช่วงๆรวมทั้งโครงสร้างที่ใช้เป็น CORE จะช่วยให้โครงทั้งหมดมีความแข็งแรงมากขึ้น



แบบที่ 13 Tube in Tube

เป็นการใช้เสาเรียงต่อกันชิดมาก จะเว้นเป็นช่องหน้าต่างแคบๆรอบอาคารและรอบ CORE ซึ่งทำให้ทั้งอาคารเสมือนเป็นท่อกลวงสองชั้น CORE กลางจะเป็นท่อวงในซึ่งจะรับน้ำหนักเฉลี่ยมากจากท่อวงนอกรอบอาคารช่วยให้อาคารแข็งแรงขึ้น



แบบที่ 14 Bundled Tube

จะเป็นลักษณะท่อกลวงของระบบ หลายๆท่อมามัดรวมกันซึ่งจะเพิ่มความแข็งแกร่งของอาคารได้มากที่สุด เหมาะสำหรับอาคารสูงที่ต้องการความสูงมากๆและมีพื้นที่ใช้สอยที่ใหญ่พอกับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ลักษณะรูปทรงของอาคารสูงโดยทั่วไป

โดยทั่วไปมีการจัดแบ่งตามลักษณะต่างๆเป็นพื้นฐานดังนี้

1. มี Core อยู่ศูนย์กลางและมีพื้นที่ใช้งานอยู่โดยรอบ ลักษณะเช่นนี้เส้นรอบรูปของอาคารหรือจุดไกลสุดของพื้นที่ใช้งานมักห่างจาก Core เป็นระยะที่เท่ากัน แปลนของอาคารลักษณะนี้มักเป็นรูปสี่เหลี่ยมด้านเท่า วงกลม หรือรูปสามเหลี่ยม การจัด Core Zone ในลักษณะนี้ต้องเป็นอาคารที่มีพื้นที่ใช้งานต่อชั้นขนาดใหญ่มาก ถ้าไม่เช่นนั้นตำแหน่งของ Core Zone จะทำลายพื้นที่ใช้งานออกไม่เป็นชิ้นเป็นอัน ดังนั้นการจัดอาคารลักษณะนี้จะใช้กับอาคารที่ผนังด้านนอกห่างจากศูนย์กลางอาคาร ไม่น้อยกว่า 40 ม.

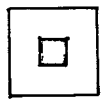
ทางหลักโครงสร้างรูปทรงลักษณะนี้มีความมั่นคงสูงเพราะเป็นรูปทรงที่มีความหนาในตัวมาก สามารถต้านลมที่ปะทะด้านข้างได้อย่างดี ในด้านค่าก่อสร้างรูปทรงลักษณะนี้ค่อนข้างได้เปรียบคือในพื้นที่เท่ากันจะให้เส้นรอบรูปที่สั้นกว่ารูปทรงประเภทอื่น ซึ่งเป็นการช่วยประหยัดค่าก่อสร้างผนังด้านนอกที่แพง แต่ในด้านการรับลมและแคดมีข้อเสียเพราะต้องมีพื้นที่รับแคดอย่างน้อย 50% ของพื้นที่ผนังทั้งหมดทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในด้านปรับอากาศ

2. มี Core อยู่ตรงกลางและมีพื้นที่ใช้งานอยู่สองข้าง ลักษณะเช่นนี้เหมาะสำหรับสำนักงานที่มีพื้นที่ใช้งานต่อชั้นไม่มากนัก และต้องการให้การติดต่อตามแนวดิ่งเป็นแกนเดียวกัน พื้นที่ใช้งานอยู่สองข้างของ Core Zone จะเรียบเป็นแนวเดียวกันเป็นเส้นตรง จะเยื้องกันหรือทำมุมต่อกันก็ได้ ขึ้นอยู่กับสภาพที่ตั้งและความสูงของอาคาร แปลนของอาคารลักษณะนี้มักเป็นรูปสี่เหลี่ยมเพราะเป็นรูปทรงที่ให้พื้นที่ใช้งานสมบรูณ์ที่สุด รูปทรงอาคารลักษณะนี้สามารถจัดให้มีรูปทรงภายนอกที่น่าสนใจและเปลี่ยนแปลงได้มากกว่าการจัดแปลนของอาคารลักษณะอื่นๆ

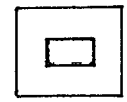
3. มี Core อยู่ด้านใดด้านหนึ่งที่ผนังนอกของพื้นที่ใช้งาน ลักษณะเช่นนี้เหมาะสำหรับสำนักงานที่ต้องการพื้นที่ใช้งานต่อชั้นน้อยกว่าการจัดลักษณะอื่นๆ เพราะถ้าพื้นที่ต่อชั้นมาก จะทำให้ระยะห่างจาก Core Zone ไปยังขอบนอกของพื้นที่ใช้งานเกินกว่า 40 ม. ซึ่งไม่สะดวกแก่ผู้ใช้อาคารและสิ้นเปลืองค่าอุปกรณ์เครื่องกล,ไฟฟ้า โดยมากพื้นที่ใช้งานของแปลนลักษณะนี้มักเป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัสหรือผืนผ้า รูปทรงลักษณะนี้สามารถจัดให้มีรูปทรงภายนอกที่น่าสนใจได้เพราะมี Core Zone อยู่ด้านนอกอาคาร

4. มี Core Zone สองแห่งแยกจากกัน แปลนลักษณะนี้มักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยมีด้านยาวค่อนข้างยาวมากเมื่อเปรียบเทียบกับด้านกว้าง การวางตำแหน่ง Core Zone ทำได้หลายลักษณะ คือ ไว้ที่ปลายด้านแคบทั้งสองของอาคารหรืออยู่ภายในอาคาร รูปทรงออกมาในลักษณะกล่อง SLAB ดังนั้นจึงไม่เหมาะกับอาคารที่สูงมากๆเพราะความมั่นคงสู้แปลนที่มี Core อยู่ศูนย์กลางและมีพื้นที่ใช้งานอยู่โดยรอบไม่ได้ เรื่องแคดลมถ้าจัดวางอาคารที่ถูกต้องจะดีกว่าแบบมี Core อยู่ศูนย์กลางและมีพื้นที่ใช้งานอยู่โดยรอบ คือถ้าด้านที่เป็น Core Zone ซึ่งเป็นด้านแคบและมีผนังทึบทั้ง 2 ปลายเป็นด้านรับแคด จะทำให้ความร้อนเข้ามาสู่อาคารน้อยกว่าการจัดแปลนลักษณะอื่น

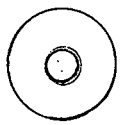
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สี่เหลี่ยมจตุรัส



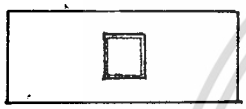
สี่เหลี่ยมผืนผ้า (อ้วน)



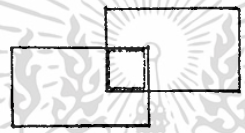
กลมหรือหลายเหลี่ยม

สามเหลี่ยม

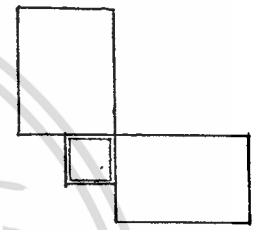
1. Core อยู่ศูนย์กลางและมีพื้นที่ใช้งานอยู่โดยรอบ



พื้นที่ใช้งานอยู่ 2 ข้างเรียงเป็นแนวเดียวกันรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

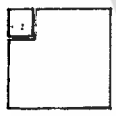


พื้นที่ใช้งานอยู่ 2 ข้างเยื้องจากแนวแกนเดียวกัน ต้านแรงลมดีขึ้น



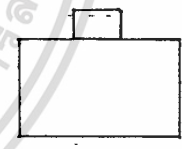
พื้นที่ใช้งานทำมุมซึ่งกันและกัน ต้านแรงลมดี

2. Core อยู่ตรงกลางและมีพื้นที่ใช้งานอยู่สองข้าง



Core อยู่มุมของพื้นที่ใช้งาน

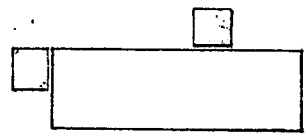
Core อยู่ข้างของพื้นที่ใช้งาน



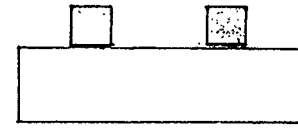
Core อยู่ด้านยาวของพื้นที่ใช้งาน มีพื้นที่ต่อชั้นมากกว่า

3. Core อยู่ด้านใดด้านหนึ่งที่ผนังนอกของพื้นที่ใช้งาน

Core อยู่2 ปลายของพื้นที่ใช้งาน รูปทรงของแปลนจะไม่ยาวมาก



Core ตัวหนึ่งอยู่ปลาย อีกตัวอยู่ข้างของพื้นที่ใช้งาน



Core ทั้ง2 อยู่ข้างพื้นที่ใช้งาน

4. Core Zone สองแห่งแยกจากกัน

ตำแหน่ง ของรูปทรงอาคารลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุประบบโครงสร้างของโครงการ

ตารางที่ 4.2 ระบบโครงสร้างอาคาร

โครงสร้าง	อาคารสำนักงานใหญ่	อาคารหอประชุม	อาคารสถานีโทรทัศน์	อาคารที่จอดรถ
โครงสร้างส่วนเหนือดิน	ใช้ระบบ FLAT SLAB & CORE โดยใช้เสาคสล. ระยะspanเสา=10 ม. และพื้นคอนกรีตอัดแรงระบบ POST TENSION ความหนา 25 ซม. มีคานของคสล, ขนาด 70 x 100 ซม.บริเวณชั้น2ของอาคาร เป็นตัวถ่ายแรงลมและแรงบิดเข้าสู่ผนังคอนกรีต และปล่องลิฟต์ บริเวณปล่องลิฟต์เป็นผนังคสล. ลักษณะโครงสร้างต่อเชื่อมกับอาคารโดยรอบในลักษณะยึดหยุ่น เนื่องจากมีการทรุดตัวมากกว่าผนังภายนอกใช้ระบบ CURTAIN WALL แบบ GRID SYSTEM ในส่วน Vision Area ใช้กระจก Reflective ชนิด High Performance ส่วน	-ระบบเสาคานคอนกรีตเสริมเหล็ก เสาขนาด 0.80 x 1.60 ม. ระยะ span = 24.00 ม. -หลังคาโครง TRUSS เหล็กโค้งพาด 2 ทาง -พื้น คสล. ชนิดหล่อกับที่	-ส่วนอาคารสำนักงานเสา คสล. เป็นคอนกรีตแรงระบบ POST TENSION ความหนา 20 ซม. มีคานของ คสล. ขนาด 50 x 70 ซม. -ส่วนสตูดิโอเป็นเสาประกอบเหล็กรูปพรรณกับคอนกรีต หลังคาเป็นโครง TRUSS เหล็กชนิดโค้งครึ่งคันธนู หมายเหตุ : โครงสร้างอาคารสำนักงานและส่วนสตูดิโอเชื่อมต่อกันในลักษณะยืดหยุ่น เนื่องจากมีการทรุดตัวต่างกัน	-เสา คสล. พื้นคอนกรีตอัดแรงระบบ POST TENSION ความหนา 20 ซม. หัวเสาจะมี DROP PANEL หนา 20 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	Opaque Areaใช้แผ่นเหล็กไร้สนิม,แผ่นอลูมิเนียม			
โครงสร้างส่วนใต้ดิน	พื้นคสล. หนา 30 ซม. เพื่อถ่ายแรงบิดเนื่องจากแรงลมลงไปยังฐานรากและเสาเข็ม			
ฐานราก	ออกแบบเป็นเสาเข็มเจาะขนาด ø 1.50 ม. ในส่วนของปล่องลิฟต์ และผนังคอนกรีต (DIAPHAM WALL) เพื่อถ่ายแรงบิดและแรงลมสู่ดิน สำหรับความลึกของเสาเข็ม และ DIAPHAM WALL ขึ้นอยู่กับสภาพการรับน้ำหนักของดิน			เสาเข็มเจาะ ขนาด ø 1.25 ม. และ ø 1.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ระบบเครื่องกลและสื่อสารภายในอาคาร

ระบบเครื่องกลและสื่อสารภายในอาคารสำหรับโครงการนี้ ประกอบด้วย

4.3.1 ระบบควบคุมอาคาร

4.3.2 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ

4.3.3 ระบบโทรคมนาคม

4.3.4 ระบบสายอากาศโทรทัศน์และเอฟเอ็ม

4.3.5 ระบบลิฟต์

4.3.1 ระบบควบคุมอาคาร (BUILDING AUTOMATION SYSTEM หรือ BAS)

ระบบควบคุมอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนคือ

1. ระบบประหยัดพลังงาน (Energy Saving System)
2. ระบบรักษาความปลอดภัย (Security System)

ระบบประหยัดพลังงาน จากการสำรวจพบว่าประมาณ 50 - 60% ของพลังงานใช้ไปในระบบปรับอากาศ ประมาณ 25% ของพลังงานใช้ไปกับระบบแสงสว่าง ที่เหลือจะเป็นพวกลิฟต์ มอเตอร์ และอุปกรณ์ต่างๆซึ่งระบบนี้ใช้ควบคุมการปิดเปิด การตั้งเวลา ลดความต้องการสูงสุดให้ต่ำลงโดยใช้ควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเก็บข้อมูลต่างๆไว้เป็นประโยชน์ในการบำรุงรักษาและหาค่าสถิติที่เหมาะสมในการประหยัดพลังงาน

ระบบรักษาความปลอดภัย แบ่งออกได้เป็นหลายส่วน เช่น การควบคุมระบบควันในกรณีที่เกิดเพลิงไหม้ การตรวจระดับน้ำสำหรับเตรียมพร้อมในการดับเพลิงตลอดเวลา การแจ้งอัคคีภัยโดยอัตโนมัติ การใช้ทีวีวงจรปิดตรวจสอบบริเวณต่างๆในอาคารโดยมีเจ้าหน้าที่ดูแลสิ่งผิดปกติที่ศูนย์ควบคุมเท่านั้นซึ่งภาพที่บันทึกผ่านทีวีจะถูกบันทึกผ่านวีดีโอเทปไว้และเก็บไว้ช่วงเวลาหนึ่ง (ประมาณ 24 ชม.) เมื่อเวลาผ่านไปและไม่มีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นเทปดังกล่าวจะถูกนำมาบันทึกซ้ำอีก

4.3.2 ระบบสำนักงานอัตโนมัติ (OFFICE AUTOMATIONS SYSTEM หรือ OAS)

ใช้ควบคุมด้วยระบบเครือข่ายท้องถิ่น (LAN) ซึ่งสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการตัดสินใจการบริหารอาคารและการอำนวยความสะดวกต่างๆ โดยทำงานร่วมกับระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ

ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้เตรียมการสำหรับการสื่อสารระบบโทรคมนาคม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* "SPECIAL ISSUE ", ARCH & IDEA , กรุงเทพมหานคร : 2540 , 54 - 60

4.3.3ระบบโทรคมนาคม (TELECOMMUNICATION SYSTEM หรือ TCS)

ระบบโทรคมนาคมของอาคารสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

ก. ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย

ข. ระบบโทรคมนาคมในสำนักงาน

ก. ระบบโทรคมนาคมเครือข่าย (TELECOMMUNICATION NETWORK)

ได้แก่ระบบโทรคมนาคมที่เชื่อมโยงการติดต่อประเภทเดียวกันภายในอาคารเข้าด้วยกันหรือการติดต่อภายในอาคารกับภายนอกอาคาร เช่น ระบบโทรศัพท์ ได้แก่ VSAT , ISDN , DIGITAL PBX

โครงข่าย VSAT (Very Small Aperture Terminal)

คือสถานีภาคพื้นดินขนาดเล็กสำหรับการสื่อสารผ่านดาวเทียม โดยทำงานร่วมกับสถานีภาคพื้นดินขนาดใหญ่ ระบบนี้จะใช้จะใช้จานสายอากาศและเครื่องขยายกำลังขนาดเล็กซึ่งจานมีขนาดประมาณ 1.2 - 1.8 ม. วางอยู่บนยอดตึกของอาคาร สัญญานที่รับจากดาวเทียมผ่านจานสายอากาศมาที่ระบบควบคุมเพื่อแปลงสภาพเข้าสู่โครงข่ายอื่นๆต่อไป

โครงข่ายบริการสื่อสารร่วมดิจิตอล (ISDN)

เป็นเครือข่ายที่สามารถให้บริการสื่อสารข้อมูลทุกรูปแบบไว้ภายในเครือข่ายเดียวกัน ระบบนี้แบ่งการพัฒนาออกเป็น 3 ช่วงคือ

- ISDN ย่านความถี่แคบ โดยแปรคู่สายปกติที่เชื่อมระหว่างชุมสายท้องถิ่นกับผู้ใช้บริการให้สามารถส่งทอดสัญญานแบบดิจิตอลได้
- ISDN ย่านความถี่กว้าง เป็นระบบที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน สามารถส่งทอดสัญญานภาพในระดับภาพทีวีได้ ซึ่งจะต้องเปลี่ยนสายนำสัญญานจากชุมสายไปถึงผู้ใช้บริการโดยใช้ใยแก้วนำแสง
- ISDN แบบยูนิเวอร์แซล เป็นเครือข่ายที่นำข่ายสาย, ชุมสายและระบบส่งสัญญานทั้งหมดรวมเข้าด้วยกันเพื่อตอบสนองต่อแนวคิดของระบบสารสนเทศ

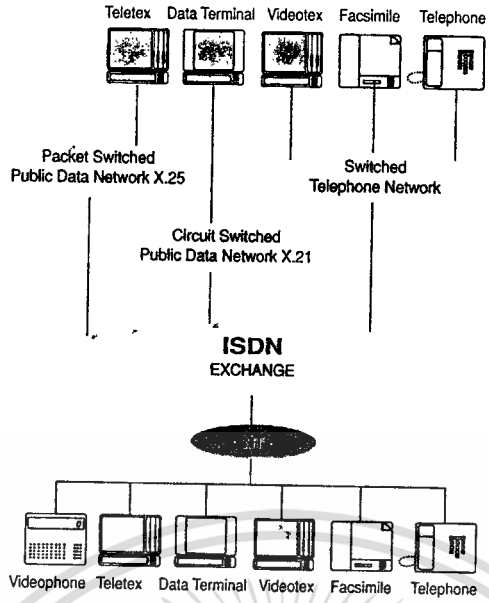
ระบบดิจิตอล PBX (DIGITAL PBX)

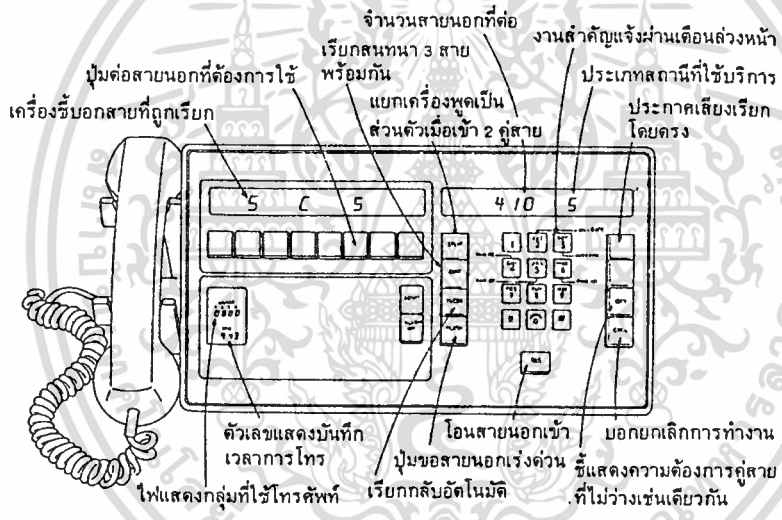
PBX ย่อมาจาก Private Automatic Branch Exchange ทำหน้าที่สลับสายภายนอกมายังคู่สายที่ต้องการ การควบคุมทุกอย่างทำด้วยระบบคอมพิวเตอร์ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในอาคารสูง หลักการทำงานคือ เมื่อมีสัญญานเข้ามาทางโทรศัพท์ ปลายทางจะถูกต่อด้วยการควบคุมของระบบคอมพิวเตอร์, คู่สายปลายทางจะถูกตรวจสอบการใช้งานอย่างสม่ำเสมอ และระบบคอมพิวเตอร์พร้อมจะทำงานเมื่อมีสัญญานเข้า

สำหรับระบบสื่อสารสำหรับอาคารสำนักงาน (โทรศัพท์)ของโครงการ มีข้อกำหนดดังนี้

- สามารถติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ได้โดยตรงกับศูนย์โทรศัพท์ทุกศูนย์
- ติดต่อโดยตรงระหว่างศูนย์โทรศัพท์ทุกศูนย์กับโทรศัพท์ในเครือข่าย
- กลุ่มศูนย์โทรศัพท์ที่ถูกเรียกจากศูนย์ควบคุมจะมีแสงไฟแสดงศูนย์โทรศัพท์ที่เรียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





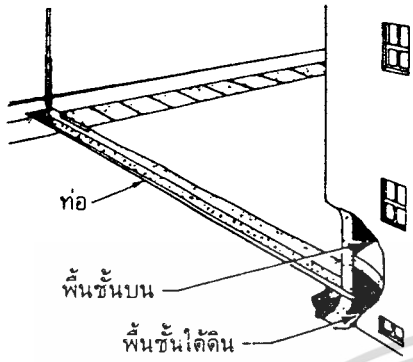
แสดงศูนย์โทรศัพท์ระบบดิจิตอล PBX สำหรับโอเปอร์เรเตอร์

<u>ระบบดิจิตอล PBX (DIGITAL PBX)มีลักษณะการทำงานดังนี้</u>

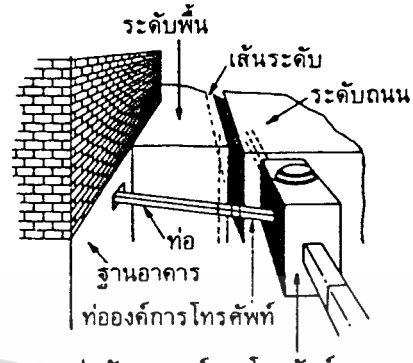
- สามารถติดต่อสายในและสายนอกได้โดยตรง
- สามารถพักสายนอกได้ในขณะที่ต้องการรับสายใน
- สามารถประกาศเรียกได้ทั้งภายในและภายนอก
- สามารถโอนสายได้ทั้งสายภายในและสายภายนอกไปยังสายภายในเครื่องอื่นได้
- สามารถเรียกกลับได้อัตโนมัติ
- สามารถย้ายหมายเลขไปยังเครื่องอื่นโดยกดรหัสไว้ที่เครื่องนั้นและยกเลิกโดยกดรหัสยกเลิก
- มีอุปกรณ์แสดงหน้าที่อย่างชัดเจน
- การให้หมายเลข การจัดลำดับผู้บริหาร รวมทั้งหน้าที่อื่นๆตามความต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินสายระบบโทรศัพท์เข้าอาคารเพื่อความประหยัดอาจเดินสายใต้ดินพร้อมกับระบบสายไฟฟ้ากำลัง จำนวนคู่สายโทรศัพท์ภายนอกที่ต้องการขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร ความต้องการและขีดความสามารถขององค์การโทรศัพท์



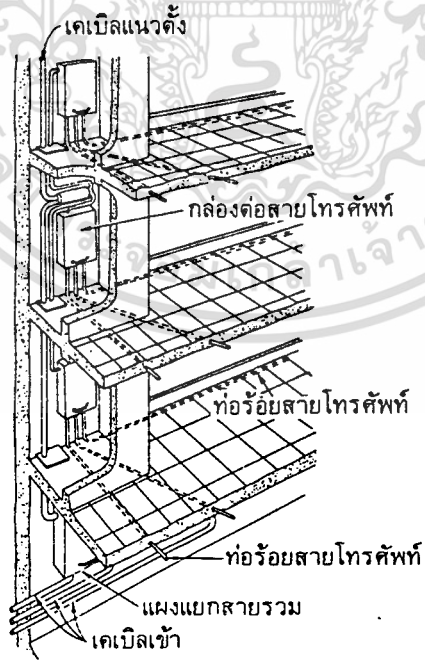
สายโทรศัพท์เดินพาดในอากาศแล้วฝังใต้ดินเข้าในอาคาร



ต่อสายจากบ่อพักสายขององค์การโทรศัพท์

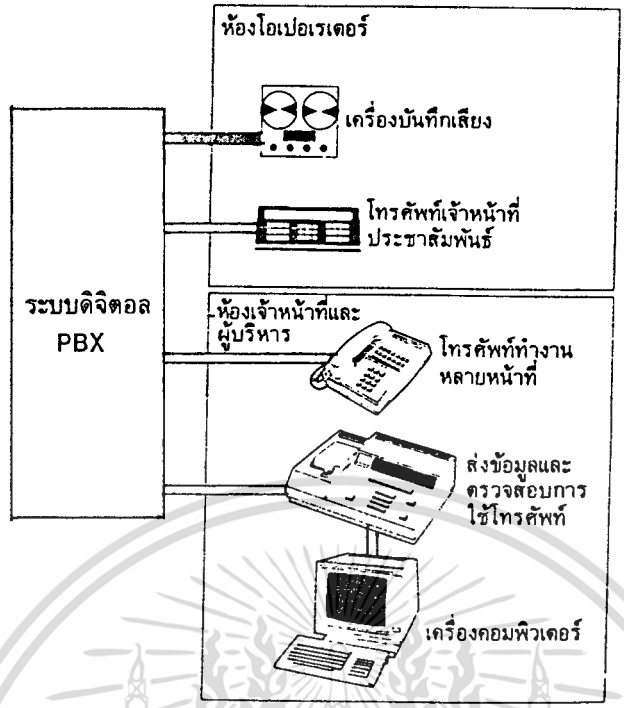
การเดินสายระบบโทรศัพท์เข้ามาในอาคาร

โดยปกติสายเคเบิลโทรศัพท์จะเดินตามแนวตั้งของตัวอาคาร เดินตามชั้นของอาคารร้อยผ่านในกล่องหรือท่อ ตำแหน่งของกล่องหรือท่อโลหะต้องเลือกบริเวณที่ง่ายในการติดตั้งและซ่อมแซม



แสดงการจัดสายโทรศัพท์ในแนวตั้งผ่านแผงแยกสายรวมเพื่อต่อและแยกสาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การต่อระบบตู้สาขาอัตโนมัติ (PBX) ร่วมกับอุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ

ข. ระบบโทรคมนาคมในสำนักงาน (TELECOMMUNICATION IN OFFICE)

หมายถึงอุปกรณ์ปลายทางที่ใช้ในการสื่อสารของอาคาร ได้แก่โทรศัพท์ การส่งเทเล็กซ์หรือการบันทึกวีดีโอ

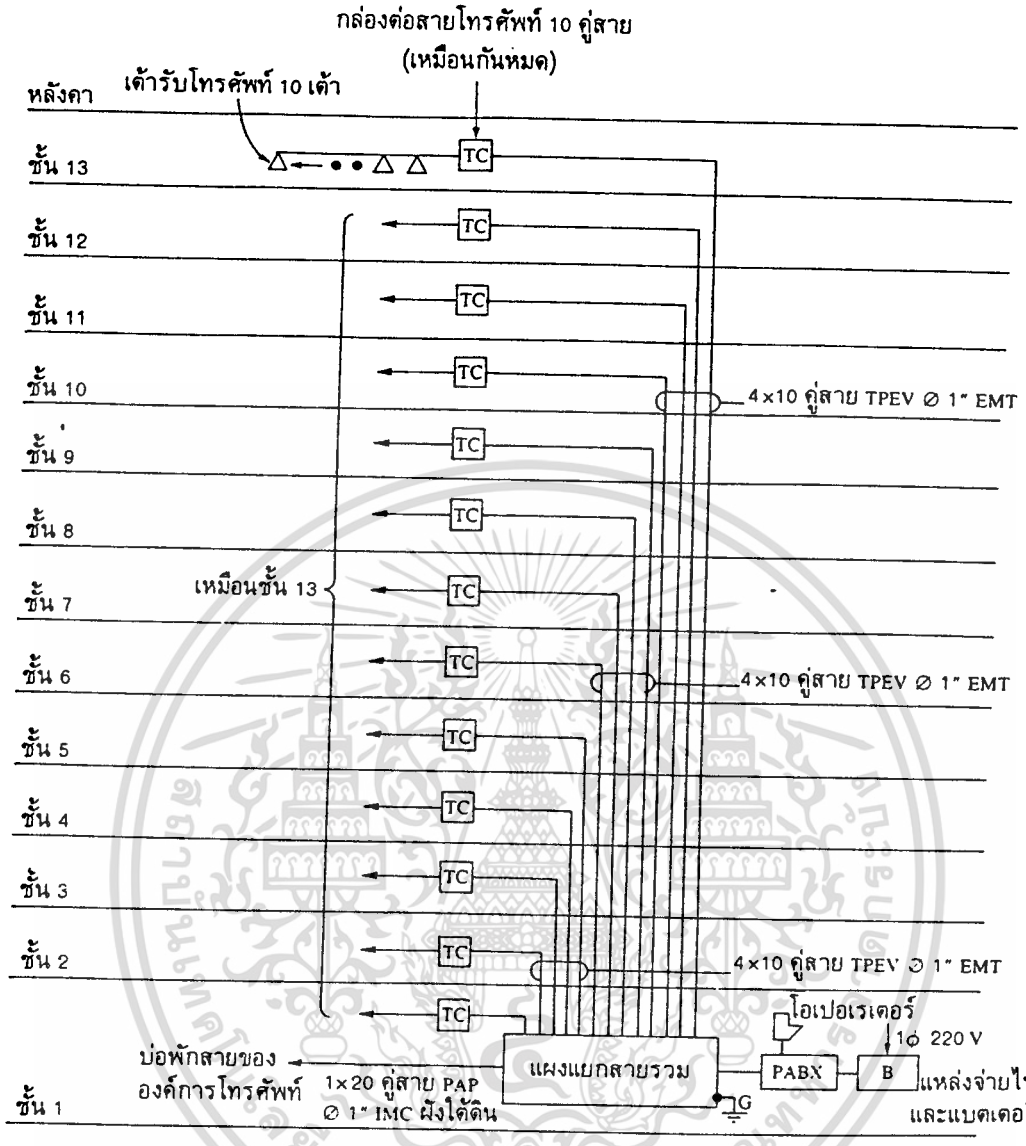
VIDEO PHONE เป็นระบบการสื่อสารชนิดหนึ่งที่สามารถติดต่อได้ทั้งภาพและเสียง ประกอบด้วยจอภาพ กล้อง ลำโพง และแผงควบคุมซึ่งมีไมโครโฟนพร้อมทั้งปุ่มปรับสัญญานภาพและสัญญานเสียง

VIDEO TEX เป็นระบบสื่อสารที่ผู้ใช้สามารถหาข้อมูลข่าวสารต่างๆได้ มีระบบคอมพิวเตอร์ที่ต่อเข้ากับเครือข่ายที่เป็นแหล่งเก็บข้อมูล

E - MAIL (Electronic Mailbox) คือการรับ - ส่ง ข่าวสารต่างๆจากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งโดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลัก ข้อมูลจะถูกเก็บในฮาร์ดดิสก์ของผู้ใช้รายย่อยแต่ละรายหรืออยู่ในเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักแล้วแต่การใช้

TELETEX เป็นการส่งข่าวและเอกสารระหว่างเทอร์มินัลที่ใช้กันได้ เช่น เครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ ข่าวหรือข้อมูลที่ส่งไปจะอยู่ในรูปแบบของกระดาษเอ 4 และสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ ระบบนี้เป็นระบบที่ใช้ติดต่อระหว่างภายในกับภายนอกอาคาร ข้อสำคัญของระบบนี้คือ สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายในอาคารได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงไดอะแกรมทางตั้งของการเดินสายโทรศัพท์

(จากบ่อพักสายองค์การโทรศัพท์เดินร้อยสายไปยังตู้สาขาโทรศัพท์อัตโนมัติ (PABX) หลังจากนั้นแยกร้อยท่อส่งไปยังกล่องต่อสายแต่ละชั้นส่งต่อไปยังเต้ารับโทรศัพท์แต่ละตัว)

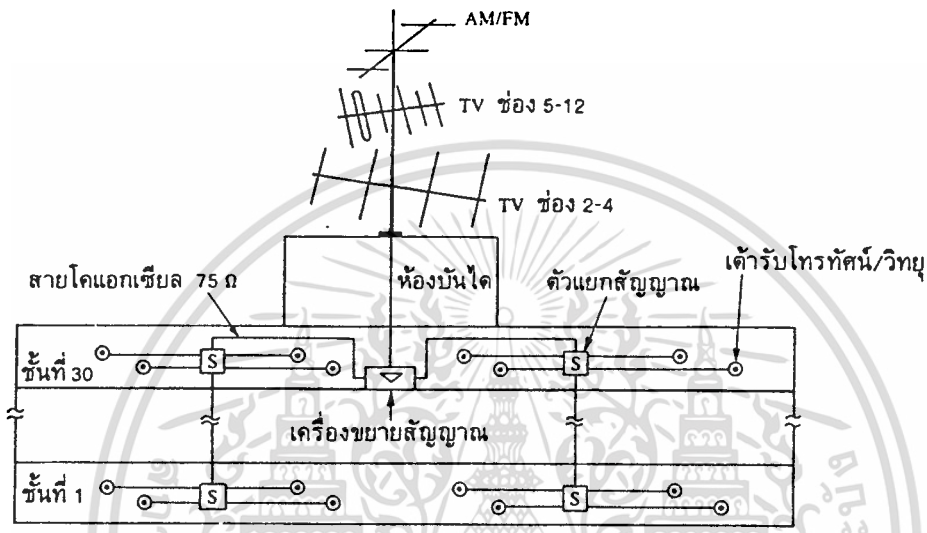
นอกจากนี้การเดินสายเคเบิลและการใช้อุปกรณ์ต่างๆต้องเหมาะสมดังนี้

- สายเคเบิลโทรศัพท์ทั้งหมดจะต่ออยู่กับกล่องต่อสายหรือในแผงแยกสายรวม เดินร้อยท่อสายขึ้นไปในทางสูง บริเวณพื้นที่ดังกล่าวต้องแห้ง มีแสงสว่างและการระบายอากาศ รวมทั้งมีการต่อลงดินที่ดี นอกจากนี้ท่อร้อยสายควรมีเนื้อที่เพียงพอที่จะเพิ่มขยายสายในอนาคต
- ที่ว่างแนวสายทางแนวดิ่งสามารถต่อแต่ละชั้นซึ่งอาจร้อยอยู่ในท่อขนาด 1 - 2 นิ้ว
- ต้องจัดตั้งระบบไฟฟ้าฉุกเฉินสำรองระบบโทรศัพท์

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

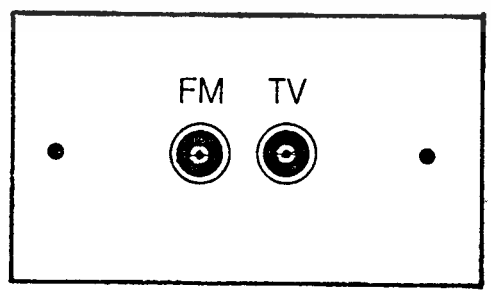
4.3.4 <u>ระบบสายอากาศโทรทัศน์และเอฟเอ็ม</u>

สำหรับโครงการนี้จะมีเต้ารับโทรทัศน์และวิทยุเอฟเอ็มชนิดติดซ่อนกับผนังไว้ในทุกชั้น สำหรับอาคารสำนักงานใหญ่ เป็นระบบสายอากาศร่วม (master antena television : MATV) ระบบนี้นอกจากเสาอากาศแล้วยังต้องมีอุปกรณ์อีกหลายอย่าง เช่น ตัวขยายสัญญาน ระบบแหล่งจ่ายไฟฟ้า ตัวแยกสัญญาน (splitter) และเต้ารับโทรทัศน์ดังรูป



แสดงอุปกรณ์ต่างๆของระบบเสาอากาศร่วม (MATV)

โดยปกติค่าสัญญานที่ออกจากโทรทัศน์ประมาณ 60 db ดังนั้นเต้ารับโทรทัศน์ ตัวแยกสัญญาน (splitter) ขนาดความยาวของสายโคแอกเซียล ต้องคำนึงถึงอัตราการขยายของเครื่องขยายสัญญาน เนื่องจากอุปกรณ์ที่นำมาต่อดังกล่าวมีการสูญเสียกำลังสัญญาน คำนึงถึงระยะทางทางระหว่างเครื่องรับและเครื่องส่ง เช่น ในบริเวณกรุงเทพมหานครรัศมีโดยรอบ 80 กม. สัญญานจะมีความแรงสูง



แสดงเต้ารับโทรทัศน์และวิทยุเอฟเอ็มชนิดติดซ่อนกับผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5 ระบบลิฟต์

เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกระบบลิฟต์

1. ระยะเวลารอลิฟต์
2. ความสามารถในการระบายคน
3. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ
4. ความเร็วของลิฟต์

1. ระยะเวลารอลิฟต์ (INTERVAL)

คือช่วงเวลาในการรอลิฟต์ที่โถงชั้นล่าง (GROUND FLOOR LOBBY) ในช่วงเวลาการสัญจรแน่นที่สุด (PEAK PERIOD) ซึ่งแตกต่างกันไปตามชนิดและทำเลที่ตั้งของอาคาร

อาคารสำนักงานในใจกลางเมืองหลวง	ระยะเวลารอลิฟต์ประมาณ	15 - 30 วินาที
อาคารสำนักงานในชานเมือง	ระยะเวลารอลิฟต์ประมาณ	30 - 45 วินาที

หมายเหตุ : เกณฑ์มาตรฐานของอเมริกาคือ ระยะเวลา 13.30 วินาที แต่ในไทยใช้ประมาณ 45 วินาที

2. ความสามารถในการระบายคน (HANDLING CAPACITY)

ขึ้นอยู่กับความแออัดทางการจราจรของถนนซึ่งอาคารหลังนั้นตั้งอยู่ โดยทั่วไปจะวัดเป็นการระบายคนภายในระยะเวลา 5 นาที

แสดงจำนวนคนที่ต้องการระบายภายในระยะเวลา 5 นาที

(5 minute peak traffic as percent of building propulation above first floor)

APARTMENT	5 - 7 %
COLLAGE RESIDENCE	10-15%
DEPARTMENT STORE	15-25% (CUSTOMERS & STAFF)
HOSPITAL , GENERAL	10-15%
HOTEL IN TOWN	7 -12%
OFFICE BUILDING	12-15% (DIVERSIFIED TENANRY)
OFFICE BUILDING	15-25% (SINGLE - PURPOSE)

3. ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบ (ROUND TRIP TIME)

หมายถึง เวลานับตั้งแต่ลิฟต์เดินทางจากโถงชั้นล่างจอดส่งผู้โดยสารตามชั้นต่างๆไปจนถึงสุดท้าย แล้ววิ่งลิฟต์เปล่าปราศจากผู้โดยสารลงมาถึงโถงชั้นล่างอีกครั้งหนึ่ง

ระยะเวลาเดินทางหนึ่งรอบตามมาตรฐานทั่วไป

ระยะเวลาเดินทางตามสบาย (ACCEDTABLE ROUND TRIP TIME)	ไม่เกิน	75	วินาที
ค่อนข้างช้าเล็กน้อย (ANNOYING ROUND TRIP TIME)		90	วินาที
เวลาสูงสุดที่ควรใช้ (THE LIMIT OF TOLERATION)		120	วินาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ความเร็วของลิฟต์ (ELEVATOR SPEED)

พิจารณาจากความสูงของอาคารและงบประมาณในการก่อสร้าง โดยลิฟต์ที่มีความเร็วสูงจะมีราคาแพงกว่าลิฟต์ที่มีความเร็วต่ำ

แสดงความเร็วที่เหมาะสมสำหรับความสูงของอาคารต่างๆ

FLOORS	PASSENGER (FPM)	SERVICE (FPM)
2 - 5	250 - 400	200
5 -10	350 - 500	300
10 - 15	500 - 700	350 - 500
15 - 25	700 - 800	500
25 - 35	800 - 1000	500
35 - 45	1000 - 1200	700 - 800
45 - 60	1200 - 1600	800 - 1000
60 หรือมากกว่า	1800	1000

ที่มา : VERTICAL TRANSPORATION โดย GEORGE R . STRAKOSCH .

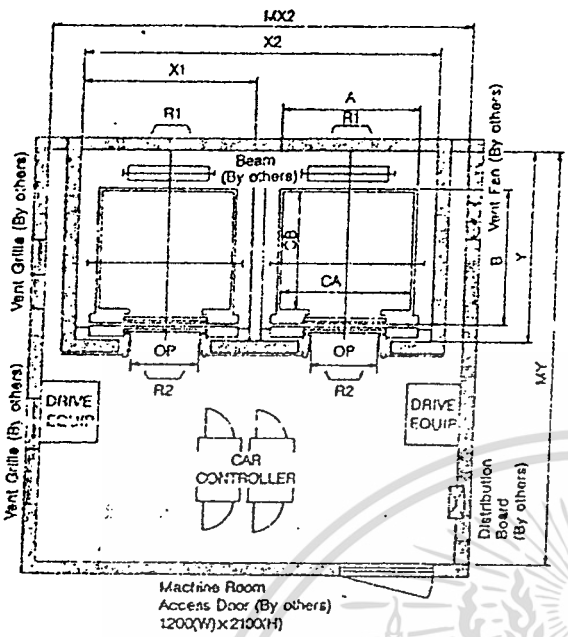
หมายเหตุ : FPM = foot per minute (ฟุต / นาที)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

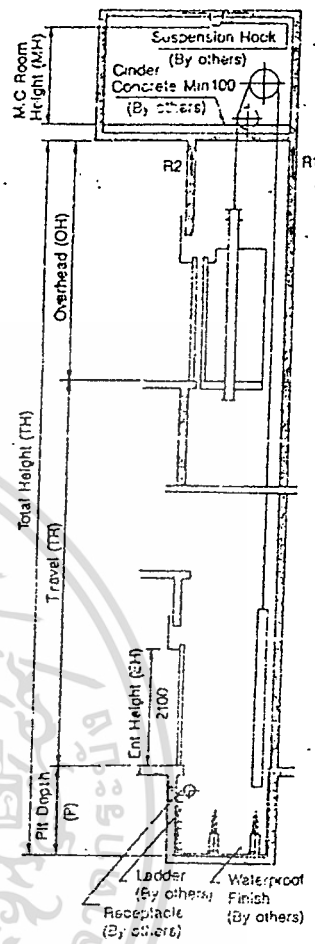
INSTALLATION LAYOUT PLAN & STANDARD DIMENSIONS

DC-Goared 105, 120, 135 M/Min

Plan of Hoistway & Machine Room



Section of Hoistway



Note : Temperature should be maintained below 32 °C with ventilating fan and air conditioner (if necessary) and humidity below 90%.

Speed (M/Min)	Overhead (OH)	Pit (P)	M/C Room Height (MH)
105	5,000	1,800	2,400
120	5,500	2,100	2,600
135			

Standard Dimensions & Reactions

Speed (M/Min)	Capacity		Clear Opening	Car		Hoistway			M/C Room			M/C Room Reaction (kgs)	
				Internal	External	1 Car	2Cars	Depth	1 Car	2Cars	Depth		
	Persons	(kgs)	OP	CA x CB	AxB	X1	X2	Y	MX1	MX2	MY	R1	R2
105 120 135	13	900	900	1,600x1,350	1,660x1,585	2,200	4,500	2,200	3,000	5,300	5,300	6,100	4,600
				1,600x1,400	1,660x1,635	2,200	4,500	2,250	3,000	5,300	5,300		
	15	1,000	900	1,600x1,500	1,660x1,735	2,200	4,500	2,350	3,000	5,300	5,400	8,100	5,300
				1,600x1,550	1,660x1,785	2,200	4,500	2,400	3,000	5,300	5,500		
	17	1,150	1,000	1,800x1,500	1,900x1,750	2,400	4,900	2,350	3,200	5,700	5,500	9,400	6,050
			1,100	2,000x1,350	2,100x1,600	2,600	5,300	2,200	3,400	6,000	5,500		
	20	1,350	1,000	1,800x1,700	1,900x1,950	2,400	4,900	2,550	3,200	5,700	5,900	9,650	6,200
				1,800x1,730	1,900x1,980	2,400	4,900	2,580	3,200	5,700	6,200		
			1,100	2,000x1,500	2,100x1,750	2,600	5,300	2,350	3,400	6,000	5,500		
				2,000x1,550	2,100x1,800	2,600	5,300	2,400	3,400	6,000	5,900		
	24	1,600	1,100	2,000x1,750	2,100x2,000	2,600	5,300	2,600	3,400	6,000	6,100	10,500	6,550
				2,000x1,800	2,100x2,050	2,600	5,300	2,650	3,400	6,000	6,300		
				2,150x1,600	2,250x1,850	2,750	5,600	2,450	3,600	6,200	6,100		
				2,150x1,670	2,250x1,920	2,750	5,600	2,520	3,600	6,200	6,100		

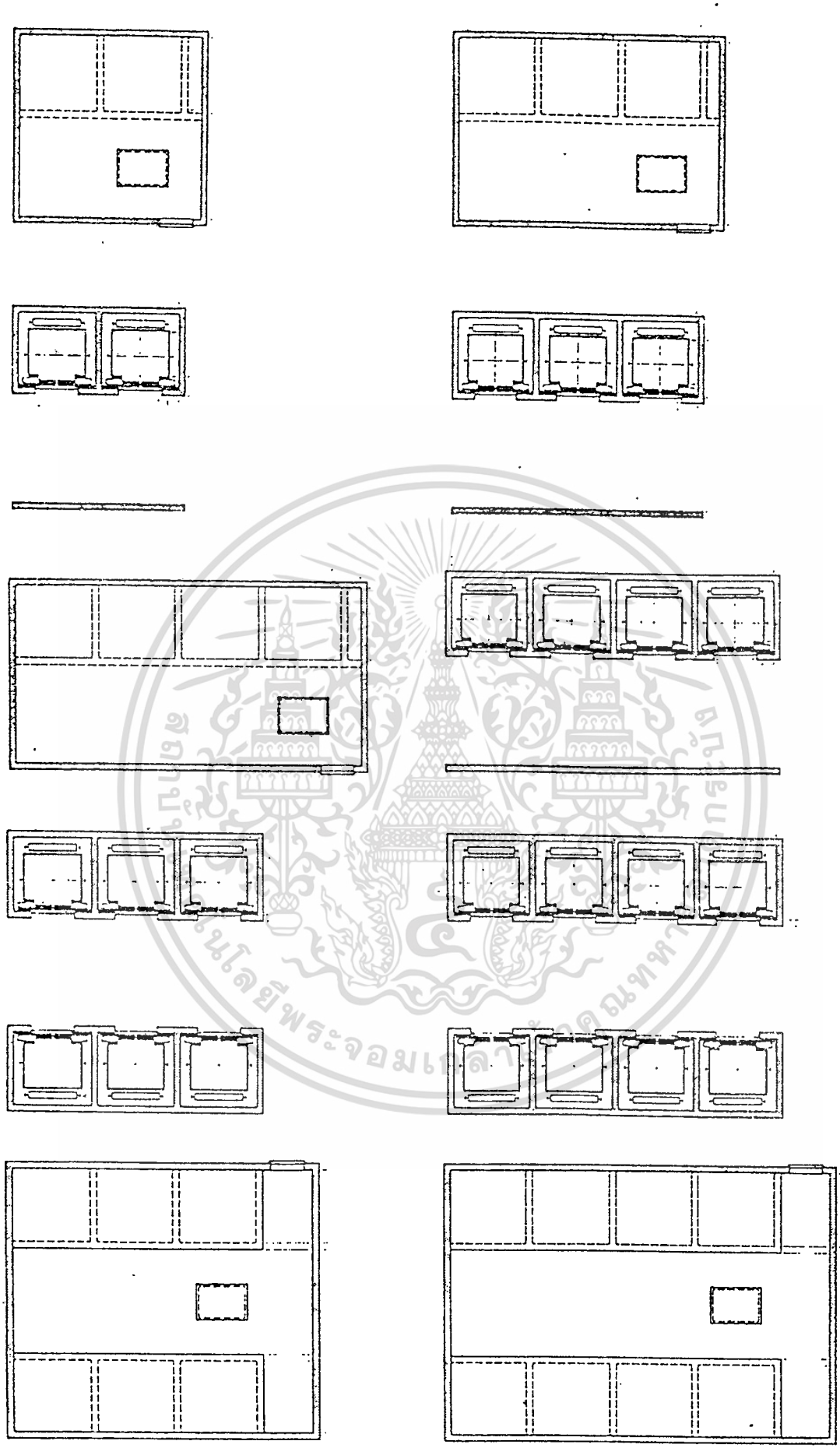
Notes : 1. White colored dimensions shall be applied for Malaysia & Singapore market.

2. Above dimensions are based on center opening door. For applicable dimensions with side opening doors, consult Hyundai.

3. When non-standard capacities and dimensions are required to meet the local code, consult Hyundai.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะมาตรฐานของลิฟต์ขนาดต่างๆ



ตัวอย่างการจัดแปลนลิฟต์และแสดงห้องเครื่องลิฟต์แบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

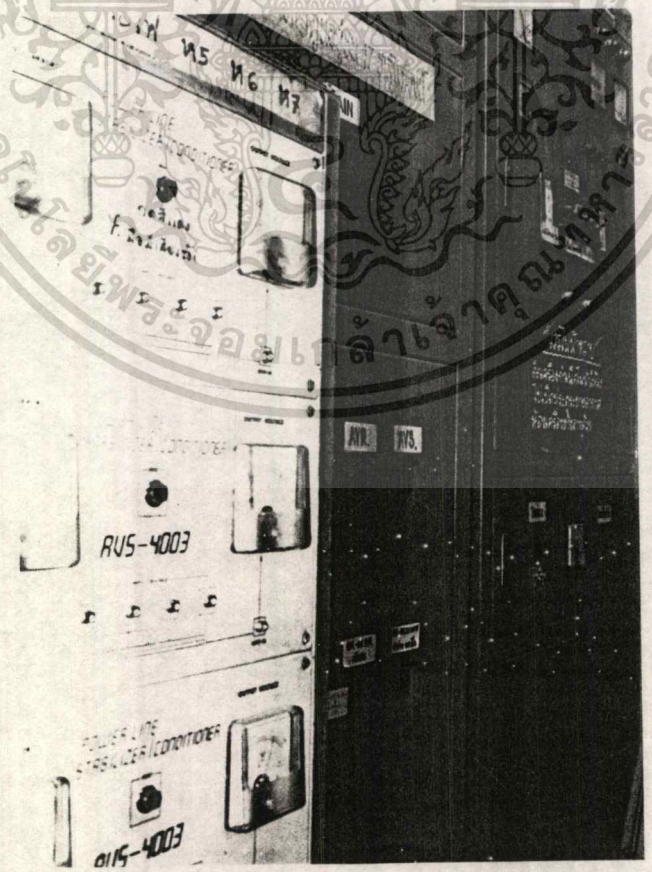
4.4.1 ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระบบดังนี้คือ

1. ระบบไฟฟ้าแรงสูง

ไฟฟ้าแรงสูงสายประธานที่เข้ามาภายในโครงการเป็นสายขนาด 12 กิโลโวลท์ 3 เฟส 50 Hz โดยการร้อยสายเคเบิลในท่อโลหะฝังดินจากสายประธานของการไฟฟ้านครหลวงเข้าไปยังห้องติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าโดยมีหม้อแปลงไฟฟ้าชุดหนึ่งสำหรับ CHILLER CONDENSER , เครื่อง PUMP , COOLING TOWER ของระบบปรับอากาศ

ส่วนหม้อแปลงอีกชุดหนึ่งใช้สำหรับไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารสำนักงานใหญ่และอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ ระบบเครื่องกลและระบบสื่อสารภายในอาคาร อุปกรณ์สำนักงานต่างๆ โดยมีตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูง อุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบปรับอากาศแยกต่างหากจากอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร



แสดงตู้ติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมไฟฟ้าแรงสูงและอุปกรณ์ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ระบบแสงสว่างสำหรับส่วนทำงานและบริเวณทั่วไป

1. การส่องสว่างด้วยไฟฟ้า[1]

ควรออกแบบ และเลือกระบบไฟฟ้า แสงสว่างที่ให้ประสิทธิผลในการส่องสว่าง ก่อให้เกิดความสบายแก่สายตา มีความยืดหยุ่น และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการใช้พื้นที่ การให้แสงสว่างอย่างเพียงพอเฉพาะในพื้นที่ที่มีงานส่องสว่าง และการใช้แสงธรรมชาติร่วมด้วยในเวลากลางวัน

ตารางที่ 4.4.1 ระดับความส่องสว่างสำหรับงานต่างๆ

งาน	ลักซ์ (ลูเมน ม$^{-2}$)	ตัวอย่าง
I การให้แสงสว่างสำหรับบริเวณไม่ค่อยใช้งาน	20	ความสว่างต่ำสุดที่ใช้การได้
	50	ทางเดินภายใน ที่จอดรถและห้องเก็บของ
	100	ห้องนอนในโรงแรมและห้องน้ำ
II การให้แสงสว่างสำหรับ บริเวณที่ทำงานภายในอาคาร	150	งานที่ไม่ต้องการความละเอียด
	200	งานอ่านและเขียนนานๆครั้ง
	300	สำนักงานทั่วๆไป ห้องควบคุมในอาคาร ร้านขายของ และร้านค้าต่างๆ งานอ่านและงานเขียน
	400	ห้องเขียนแบบ
III การให้แสงสว่างเฉพาะที่สำหรับบริเวณงานละเอียด	750	งานอ่านตรวจทาน
	1000	งานเขียนแบบที่ต้องการความละเอียด แน่นอน งานละเอียดลออ ประณีต

ตารางที่ 4.4.2 ค่าประสิทธิภาพแสงหลอดไฟฟ้าชนิดต่างๆ

ชนิดหลอดไฟ	กำลังไฟฟ้า(วัตต์)	อายุการใช้งาน(ชั่วโมง)	พิสัยของประสิทธิภาพแสง(ลูเมน วัตต์$^{-1}$)
1. หลอดไส้รวมถึงทังสเตนฮาโลเจน	15-1500	7500-2000	15-25
2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดเล็ก	7-40	5000-24000	55-100
3. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบไอปรอทความดันสูง(หลอดแสงจันทร์)	40-1000	6000-15000	50-60
4. หลอดเมตัลฮาไลด์	175-1000	1500-15000	80-100
5. หลอดไอโซเดียมความดันสูง	70-1000	24000	50-130
6. หลอดไอโซเดียมความดันต่ำ	18-180	18000	ถึง 180

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, คู่มือการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร, กรุงเทพ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2538, 9-14

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในอาคารสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

1. ระบบไฟฟ้ากำลังขนาด 300 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย 50 Hz สำหรับใช้กับเครื่องและอุปกรณ์ในระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศและโรงประกอบฉาก
2. ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลท์ 1 เฟส 50 Hz สำหรับใช้กับไฟฟ้าแสงสว่างในอาคารสำนักงานใหญ่ อุปกรณ์เครื่องใช้สำนักงาน ระบบเครื่องกลและระบบสื่อสารภายในอาคาร
3. ระบบไฟฟ้าขนาด 220 โวลท์ 1 เฟส 50 Hz สำหรับใช้กับอุปกรณ์ส่องสว่างในอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ ห้องส่ง เครื่องส่งโทรทัศน์ ฯลฯ

2. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน

มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน (เชื้อเพลิงน้ำมันดีเซล) จะเดินเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าฉุกเฉินโดยอัตโนมัติทันทีที่กระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงเกิดขัดข้องและจะงดจ่ายไฟฟ้าเมื่อกระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้านครหลวงจ่ายไฟฟ้าตามปกติ

โดยทำการจ่ายไฟฟ้าฉุกเฉินสำหรับระบบไฟฟ้าที่จำเป็นในอาคาร เช่น ไฟฟ้าแสงสว่างในอาคาร บริเวณทางเดิน บันได และในที่สาธารณะที่ใช้เป็นทางสัญจรทั่วไป ตลอดจนไฟฟ้ากำลังสำหรับระบบควบคุมอาคาร ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบสัญญาณเตือนภัย ระบบโทรศัพท์ และอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆตามความเหมาะสมของโครงการ

การเดินสายไฟทั้งภายในและภายนอกอาคารทั้งหมดเดินในระบบท่อร้อยสายและต่อสายดินเพื่อความปลอดภัย สะดวกต่อการติดตั้ง ซ่อมแซมและการเพิ่มจำนวนคู่สาย โดยท่อร้อยสายทุกแห่งที่มีการแยกสายเข้าดวงโคม เต้าเสียบและอุปกรณ์อื่นๆมีการแยกสายในกล่องแผงสวิทซ์จ่ายไฟฟ้าย่อยซึ่งต่อจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าใหญ่ในห้องควบคุมไฟฟ้า โดยระบบไฟฟ้าและการติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวงและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

4.4.2 ระบบแสงสว่าง (Lighting System)

ระบบแสงสว่างที่ใช้ในโครงการนี้ จะแยกออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

ก. ระบบแสงสว่างสำหรับส่วนทำงานและบริเวณทั่วไป

ข. ระบบแสงสว่างสำหรับห้องส่งโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้แสงธรรมชาติส่องสว่าง (Daylighting)

- การใช้แสงธรรมชาติร่วมกับไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อการส่องสว่างสำหรับบริเวณที่มีแสงธรรมชาติในเวลากลางวัน เป็นวิธีที่สำคัญที่สุดวิธีหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในอาคาร และเพิ่มคุณภาพของสภาพแวดล้อมในอาคาร แสงธรรมชาติมีประสิทธิภารการส่องสว่างสูงและยังให้สีสันที่ถูกต้อง
- การใช้แสงธรรมชาติเพื่อส่องสว่าง ควรจะคำนึงถึงองค์ประกอบต่อไปนี้

  1. จะต้องใช้รังสีกระจายของรังสีอาทิตย์เท่านั้น และควรใช้อุปกรณ์บังแดดปิดกั้นไม่ให้รังสีตรงเข้าสู่อาคารโดยตรง เนื่องจากรังสีตรงให้พลังงานความร้อนสูง และยังก่อให้เกิดแสงจ้า (glare) ได้ง่าย การเลือกและติดตั้งอุปกรณ์บังแดดที่ดี อาจช่วยลดแสงจ้าจากส่วนของท้องฟ้าที่สว่างมากเกินไป หรือจากการสะท้อนแสงของวัตถุ

  2. ระดับความสว่างของท้องฟ้าแปรเปลี่ยนได้มากจากเวลาหนึ่งสู่เวลาหนึ่ง ดังนั้นควรใช้แสงธรรมชาติร่วมกับไฟฟ้าแสงสว่างโดยออกแบบระบบไฟฟ้าแสงสว่างในลักษณะที่สามารถปรับได้ เพื่อให้ความสว่างรวมอยู่ในระดับที่ใช้งานได้ ในกรณีเช่นนี้ ระบบไฟฟ้าแสงสว่างจะต้องควบคุมโดยปรับหรี่ได้อย่างต่อเนื่อง หรือปรับหรี่เป็นขั้น และควรปรับหรี่ได้โดยอัตโนมัติ
- การออกแบบเพื่อใช้แสงธรรมชาติส่องสว่าง สามารถใช้ค่าองค์ประกอบแสงธรรมชาติ (Daylight factor) ที่หาได้สำหรับบริเวณหนึ่งๆ ภายในอาคารร่วมกับค่าความสว่างจากรังสีกระจายบนแนวระนาบ (exterior diffuse horizontal illumination) ของท้องถิ่น

ตารางที่ 4.4.3 เกณฑ์ขั้นสูงของค่ากำลังไฟฟ้าสำหรับการส่องสว่างในอาคาร

อาคาร ประเภท / ลักษณะพื้นที่	ค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างสูงสุด วัตต์ ม.$^{-2}$
ขายอาหาร	15
สำนักงาน - บริเวณที่ทำงาน	16
ร้านขายของ ซุปเปอร์มาเก็ต และศูนย์การค้า (*)	23
ที่จอดรถ	2
สถานศึกษา	18
โกดังเก็บของ / คลังพัสดุ	5
โรงพยาบาล / สถานพักฟื้น	18
โรงแรม - ห้องพัก / เฉลียงทางเดินในอาคาร	15
- บริเวณที่ใช้ร่วมกันมากๆ	17
- สถานที่จัดเลี้ยง / แสดงนิทรรศการ	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4.4 ข้อกำหนดค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับภายนอกอาคาร

บริเวณ	กำลังไฟฟ้าแสงสว่าง
ทางออก (มี/ไม่มีหลังคาคุม)	60 วัตต์/ความกว้างของประตู 1 เมตร
ทางเข้า (ไม่มีหลังคาคุม)	90 วัตต์/ความกว้างของประตู 1 เมตร
ทางเข้า (มีหลังคาคุม)	
- ที่มีคนเดินหนาแน่น (ร้านขายปลีก โรงแรม ท่าอากาศยาน โรงมหรสพ ฯลฯ)	100 วัตต์ ม.$^{-2}$ ของพื้นที่หลังคา
- ที่มีคนเดินไม่หนาแน่น (ในโรงพยาบาล สำนักงาน โรงเรียน ฯลฯ)	10 วัตต์ ม.$^{-2}$ ของพื้นที่หลังคา
บริเวณขนถ่ายสิ่งของ	3 วัตต์ ม.$^{-2}$
ประตูขนถ่ายสิ่งของ	50 วัตต์ ม.$^{-2}$/ความกว้างของประตู 1 เมตร
ค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างรวมภายนอกอาคารสำหรับอาคารที่สูงไม่เกิน 5 ชั้น และให้เพิ่มขึ้น 6 วัตต์ ต่อความยาวของเส้นรอบรูป 1 เมตร (2 วัตต์ / ความยาวของเส้นรอบรูป 1 ฟุต) สำหรับแต่ละชั้นที่เพิ่มขึ้น	100 วัตต์ / ความยาวของเส้นรอบรูปของอาคาร 1 เมตร

ตารางที่ 4.4.5 ข้อกำหนดค่ากำลังไฟฟ้าแสงสว่างสำหรับถนน หรือบริเวณ

บริเวณ	กำลังไฟฟ้าแสงสว่าง
บริเวณที่เก็บพัสดุและสถานที่ทำงาน	2.0 วัตต์ ม.$^{-2}$
บริเวณสำหรับกิจกรรมอย่างอื่นในบางโอกาส*	1.0 วัตต์ ม.$^{-2}$
ถนน / ทางเดินส่วนบุคคล	1.0 วัตต์ ม.$^{-2}$
ถนน / ทางเดินสาธารณะ	1.5 วัตต์ ม.$^{-2}$
ที่จอดรถส่วนบุคคล	1.2 วัตต์ ม.$^{-2}$
ที่จอดรถสาธารณะ	1.8 วัตต์ ม.$^{-2}$

ข. ระบบแสงสว่างสำหรับห้องส่งโทรทัศน์

แสงที่ใช้ในการออกรายการโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อกล้องโทรทัศน์หลายประการ คือ

1. กล้องโทรทัศน์ต้องการแสงคงที่
2. การจัดโคมไฟไว้ในที่ที่กล้องสามารถเคลื่อนไหวได้โดยสะดวก
3. ตำแหน่งของโคมไฟต้องจัดไม่ให้เกิดเงาในส่วนที่ไม่ต้องการ เช่น ไม่เห็นเงาของไมโครโฟนอยู่ที่เหนือศีรษะของผู้แสดง เป็นต้น

<u>ชนิดของแสงที่ใช้ในการออกรายการโทรทัศน์มี 2 แบบคือ</u>

1. ชนิดที่มีลำแสงตรง (Directional light)

ให้แสงจ้าเป็นลำเมื่อส่องสว่างจะได้แสงเฉพาะที่และเกิดเงาเข้มหลังวัตถุ

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ ... ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

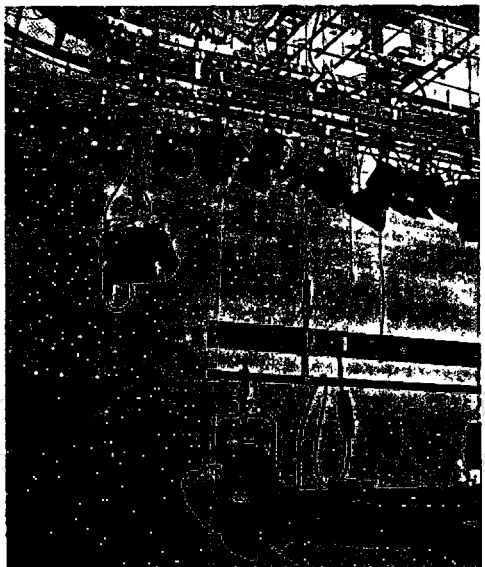
2. ชนิดแสงจ้านวล (Diffused light)

ให้แสงจ้าเป็นบริเวณกว้าง และเกิดเงาไม่เข้มมาก

<u>ชนิดของดวงโคมที่ใช้ในการแสดง</u>

1. *FLOODLIGHT* มีมุมของแสงที่กว้างสามาถฉายกวาดไปได้มากกว่า 100 องศา บางชนิดสามารถปรับมุมกวาดไปได้ถึง 180 องศา
2. *SPECIAL FLOODLIGHT* มีมุมของแสงน้อยกว่าชนิดแรก ใช้กับการฉายแสงที่ให้ความสว่างทั่วๆไป
3. *REFLECTING SPOTLIGHTS* เป็นดวงไฟที่มีความเข้มสูง ใช้การสะท้อนแสงจากโป๊ะที่ครอบไว้ สามารถปรับมุมของแสงได้โดยการปรับโป๊ะที่ครอบไว้
4. *SEALED BEAM LAMP* เป็นดวงไฟที่ให้แสงพุ่งออกไปเป็นแนวไม่กระจายออก จึงควบคุมการให้แสงสว่างเฉพาะจุดได้ดี
5. *LENS SPOTLIGHTS* เป็นดวงไฟที่มีเลนซ์ปิดอยู่ด้านหน้า มุมของแสงและลักษณะของแสงที่เกิดจะขึ้นอยู่กับเลนซ์ที่ปิดอยู่
6. *FRESNEL SPOTLIGHTS* คล้ายกับ LENS SPOTLIGHTS แต่เลนซ์ที่ปิดด้านหน้าจะเป็นหยักหรือเป็นลอน แสงที่ได้จะนิ่มนวลและมีขอบที่ไม่ชัดเจน
7. *PROFILE SPOTLIGHTS* เป็นดวงไฟที่ให้ขอบของแสงคมชัด สามารถทำรูปร่างของขอบเขตแสงเป็นรูปต่างๆได้
8. *EFFECTS SPOTLIGHTS* เป็นดวงไฟที่สามารถฉายออกไปเป็นรูปภาพหรือลวดลายต่างๆได้โดยใช้ filter หรือแผ่นฟิลม์
9. *SOFTLIGHT* เป็นดวงไฟที่ให้ แสงนุ่มนวล นิยมใช้ลบเงาเวที
10. *BIFOCAL SPOTLIGHTS* เป็นดวงโคมที่ใส่ filter , diaphram หรือแผ่นฟิลม์ได้หลายช่อง

ตำแหน่งของดวงไฟที่ส่องจากด้านบน สามารถควบคุมการเปลี่ยนสีของแสงและเคลื่อนย้ายไปมาบนรางติดตั้งดวงไฟ (LIGHTING BRIDGE) ซึ่งมีลักษณะเป็นแนวทางหรือรางได้โดยใช้สวิทช์อุปกรณ์ควบคุม และมีช่องทางเดินอยู่ด้านบนสำหรับติดตั้งและซ่อมแซมดวงไฟ



แสดงการเคลื่อนย้ายดวงไฟไปมาบนรางติดตั้งดวงไฟ (LIGHTING BRIDGE) โดยใช้สวิทช์ควบคุม

เอกสาร... เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่... หา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการใช้ไฟ (The Photographic Principle)

ไฟที่ใช้ในการออกรายการโทรทัศน์ ประกอบด้วย

1. ไฟหลักที่ใช้ในห้องส่งรายการ
2. ไฟเสริมหรือไฟประกอบที่ใช้ในห้องส่งรายการ

ไฟหลักที่ใช้ในห้องส่งรายการมีหลักในการจัดไฟหลัก 3 ชนิดคือ

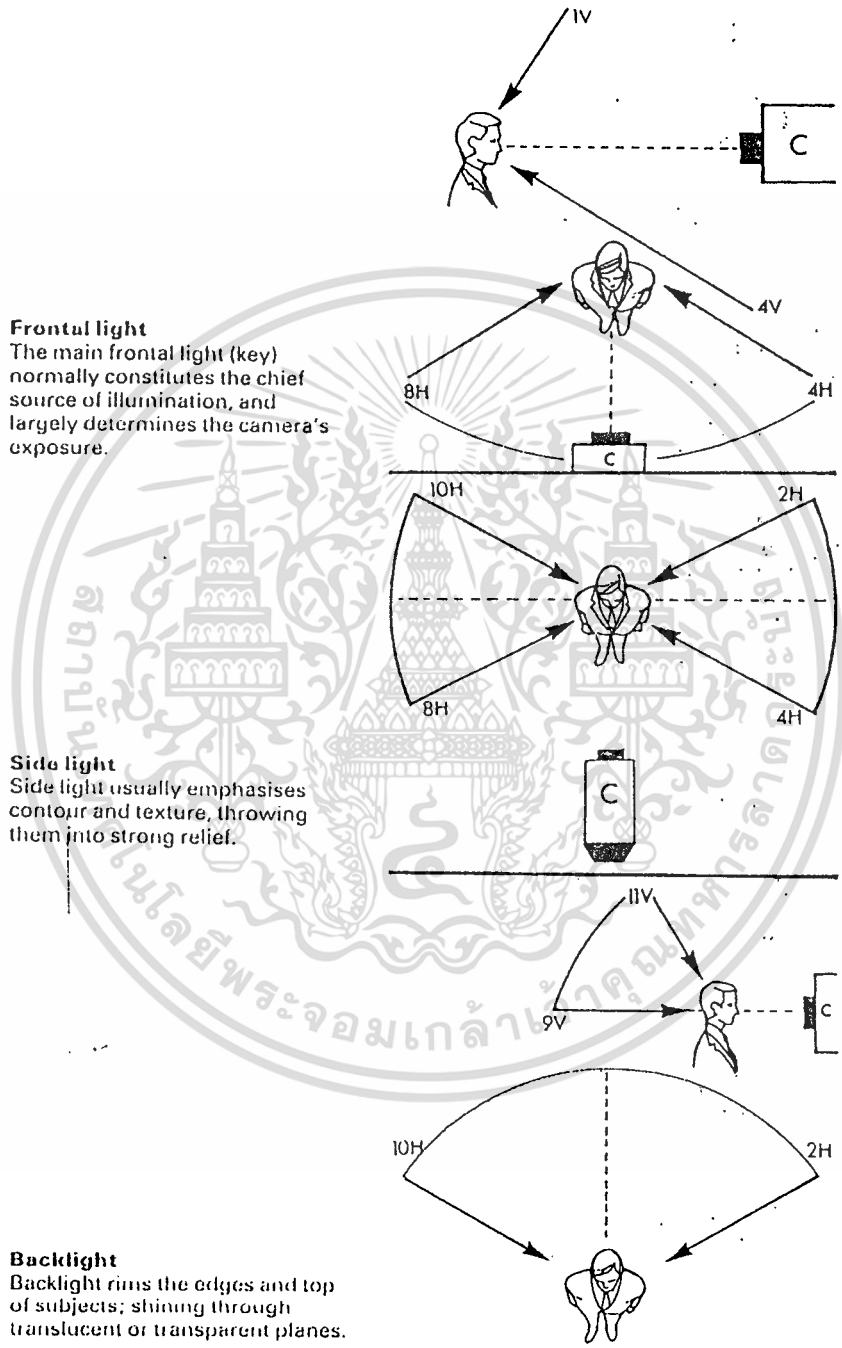
1. *Key Light* เป็นไฟหลักที่สำคัญ ปกติอยู่ในตำแหน่งเหนือศีรษะ ด้านหน้าหรือด้านข้างเล็กน้อย โดยทำมุม 45 องศากับ object การเคลื่อนย้าย Key Light ไปด้านซ้ายหรือด้านขวาเล็กน้อยจะทำให้เกิดมุมสว่าง มุมมืดที่แตกต่างกันไปถึง 3 ด้านคือ ด้านบน ด้านซ้าย และด้านขวา ไฟที่ใช้เป็น Key Light ได้แก่ ไฟที่สว่างมากๆเช่น sportlight และนิยมใช้ชนิด fresnel sportlight
2. *Back Light* เป็นไฟ sportlight ดวงที่ส่องจากด้านหลังเหนือศีรษะ โดยทำมุม 45 องศากับ object ช่วยทำให้ด้านบนมอง object สว่างและช่วยแยกภาพให้ห่างจากผนังด้านหลัง ดังนั้นผู้แสดงหรืออุปกรณ์ประกอบฉากอื่นๆจึงไม่ควรตั้งอยู่ใกล้ฉากหลังเกินไปเพราะจะทำให้เกิดเงาทาบฉากหลังได้
3. *Fill Light* เป็นไฟทำหน้าที่ลบเงาที่เกิดขึ้นให้เจือจางลง โดยตั้งข้างหน้าเหนือ object ไฟที่ใช้เป็น Fill Light ได้แก่ ชนิด fresnel spotlight และ softlight

ไฟเสริมหรือไฟประกอบที่ใช้ในห้องส่งรายการ 4 ประเภทได้แก่

1. *The background* เป็นไฟเสริมที่สำคัญมากที่สุด ทำหน้าที่เป็นไฟส่องฉากหลัง ช่วยเน้นผู้แสดงหรือเสริมสร้างบรรยากาศ แสดงเวลาต่างๆได้ เช่น เช้า สาย บ่าย ค่ำ
2. *The side light* ใช้แทนหรือช่วยFill Light ปกติตั้งอยู่ข้างนอกผู้แสดง ช่วยขจัดเงาเข้มให้จางลง
3. *The kicker light* เป็นไฟเสริม Back Light ใช้ในการเน้นผู้แสดงให้เด่นชัดขึ้น ได้แก่ไฟ spotlight ที่มีลำแสงเล็กตั้งอยู่เยื้องด้านหลังผู้แสดง ส่วนมากใช้กับการแสดงประเภทละคร
4. *The camera light* ใช้เมื่อผู้แสดงอยู่ในที่แคบหรือมุมที่แสงสว่างไม่พอ เมื่อใช้ไฟประเภทนี้ต้องควบคุมความเข้มของแสงไฟขณะเลื่อนกล้องเข้า - ออกจากผู้แสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LIGHTING DIRECTION



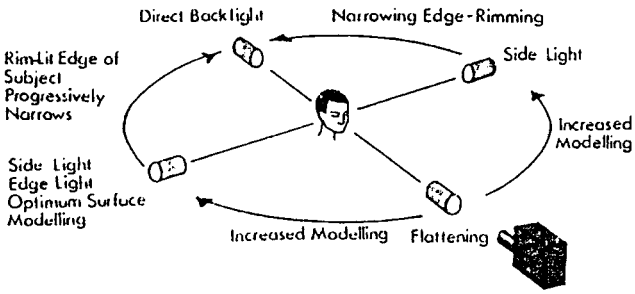
Frontal light
The main frontal light (key) normally constitutes the chief source of illumination, and largely determines the camera's exposure.

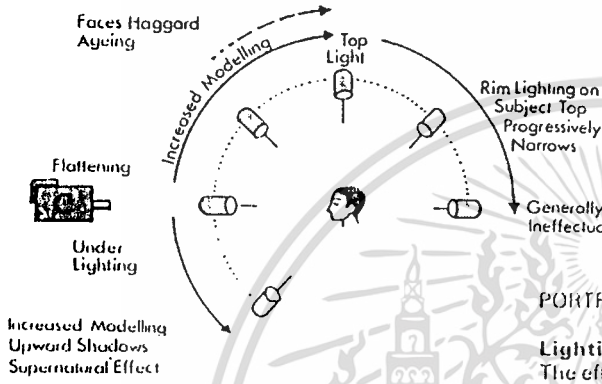
Side light
Side light usually emphasises contour and texture, throwing them into strong relief.

Backlight
Backlight rims the edges and top of subjects; shining through translucent or transparent planes.

แสดงการไฟหลักและไฟเสริมหรือไฟประกอบที่ใช้ในห้องส่งรายการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





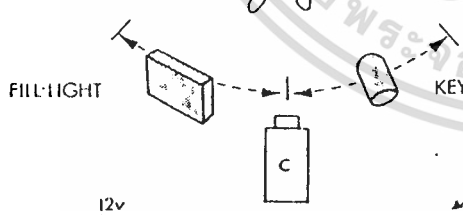
PORTRAITURE

Lighting angle
The effect of the lighting changes with its angle.

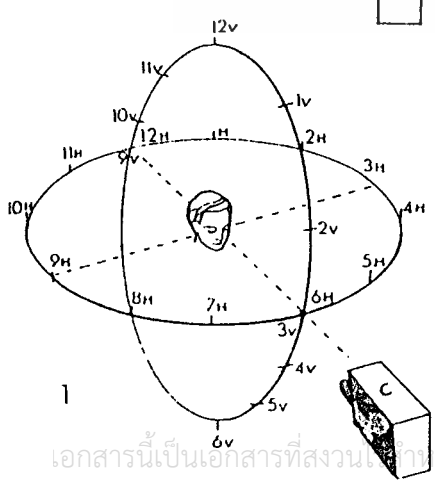
Pitfalls in portraiture
Ugly effects can occur through shadow formations, or overbright areas.
1. Bright top to a head. 2. Bright forehead. 3. Bright ears. 4. Bright nose. 5. Hot shoulders. 6. Black eyes. 7. Long nose shadow. 8. Black 'bib' from neck shadow. 9. Excessive modelling.
In this example, 1, 2, 3, 4 and 5 are due to steep bright backlight.
2, 6, 7, 8 and 9 result from a steep bright frontal key light.

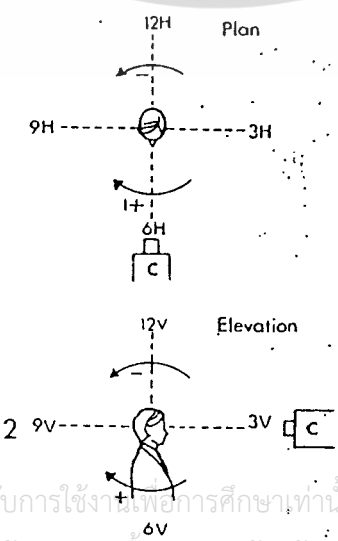
Three-point lighting
This basic three-light set-up (key, fill and back lights), known as 'three-point lighting', is used for most three-dimensional subjects.

Specifying lamp positions
1. The position of any lamp can be located relative to an imaginary horizontal clock-face with the subject at its centre, and a similarly centred vertical clock.
2. The camera position is at 6H/3V. Intermediate positions between 'hours' are shown by + (clockwise) or − (anticlockwise) signs. 'Hours' represent 30° steps; 'minutes' are 6° each.



PLACING LAMPS



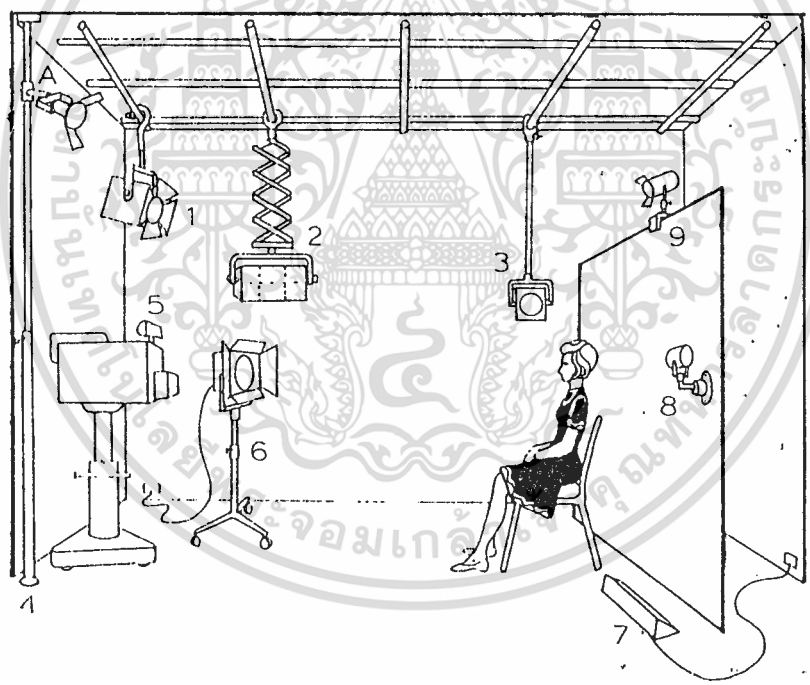


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การติดตั้งในอุปกรณ์แสง (Lamp Support)</u>

การระวังป้องกันเรื่องการจัดอุปกรณ์ไฟฟ้าและแสงภายใน studio ปกติการถ่ายทำรายการโทรทัศน์แต่ละชนิดต้องใช้อุปกรณ์แสง และอุปกรณ์ไฟฟ้ามาก ข้อควรระวังในการทำงานมีดังนี้คือ

1. อุปกรณ์แสงแต่ละชนิดควรมีเครื่องหุ้มดวงโคมชนิดทำด้วยเหล็ก ที่ติดแน่นกับหลอดไฟ เพื่อป้องกันการเตะชนหลอดไฟและช่วยในการควบคุมแนวทางของแสงด้วย
2. ความสูงของตำแหน่งหลอดไฟไม่ควรอยู่ต่ำกว่าระดับ 2.40 เมตร หรือถ้าเป็นไฟ spot light ติดพื้น ควรเตรียมการป้องกันคนเดินชน
3. ควรมีการต่อสายดินในระบบไฟใน studio
4. ห้ามให้น้ำหรือละอองความชื้นถูกดวงไฟ ถ้าจำเป็นในการทำฉากฝนตก อาจใช้กระจกหุ้มห้องกันได้ (แต่วิธีไม่จำเป็นจริงๆจะไม่ใช้)
5. ควรมีการติดตั้งระบบ fuses และหรือ circuit breaker ในระบบไฟใน studio
6. การยึดติดตั้งดวงไฟทุกชนิด ควรยึดติดเพื่อระวังป้องกันการล้มหลุดของดวงโคมด้วย



I.AMP SUPPORTS

This assembly of typical lamp supports shows:
1. Spotlight clamped to 1¼-in *pipe-grid* (4-ft and 8-ft centres).
2. Soft light on *pantograph* (expanding, spring-balanced hanger).
3. Spotlight on *drop-arm telescope* (tubular support, fixed or adjustable).
4. Expanding pole (*polecat, barracuda*) clamped between ceiling and floor. Lamp attached at A.
5. *Camera light (headlamp, spot bar).*
6. Sectional telescopic *floor stand* (swivel castors or rigid feet).
7. *Ground row (trough).*
8. Spotlight in *face clamp.*
9. Spotlight in *flat clamp.*

ตัวอย่างการยึดติดดวงไฟใน sutdio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ระบบปรับอากาศ

ความหมายของการปรับอากาศนั้น หมายถึง การควบคุมและรักษาอุณหภูมิ ความชื้น ความสะอาดและสภาพการไหลเวียนของอากาศภายในห้องให้เหมาะกับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

ประโยชน์ของการปรับอากาศ

1. ควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่ต้องการ
2. ควบคุมความชื้นของอากาศให้ได้ระดับที่ต้องการ กรณีที่มีความชื้นสูงนั้นก็จะมีการกลั่นตัวเป็นหยดน้ำเกาะอยู่ตามผนังและกระจกหน้าต่างได้ง่าย ซึ่งเป็นสาเหตุของการขึ้นรา ในทางกลับกัน ถ้าความชื้นต่ำเกินไปจะมีปัญหาด้านสนามไฟฟ้าสถิตย์ ทำให้ระบบทางเดินหายใจแห้งเกินไป จึงเป็นหวัดได้ง่าย
3. ควบคุมการเคลื่อนไหวของอากาศ หมายถึง การจัดให้มีการจ่ายลมจากเครื่องปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ความเย็นกระจายไปทั่ว
4. การนำอากาศภายนอกเข้ามาหมุนเวียนในบริเวณที่ทำการปรับอากาศเพื่อทดแทนอากาศภายในที่หมุนเวียนอยู่ตลอดเวลา ทำให้อากาศภายในบริสุทธิ์ขึ้น กลิ่นเจือจางลง
5. ควบคุมคุณภาพและความสะอาดของอากาศ ในบริเวณปรับอากาศต้องหมั่นดูแลทำความสะอาด รวมถึงตัวเครื่องปรับอากาศ อาจเป็นต้นเหตุของเชื้อโรคต่างๆได้ เช่น จากถาดน้ำทิ้ง หรือจากฉนวนเครื่องปรับอากาศ
6. ควบคุมระดับเสียงภายในบริเวณที่มีการปรับอากาศ คือ สามารถลดเสียงจากภายนอกไม่ให้เข้ามาได้

ลักษณะโดยทั่วไปของเครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศโดยทั่วไปประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 4 ส่วน คือ

1. **คอยล์เย็น (Evaporator)** เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แลกเปลี่ยนความร้อนกับอากาศที่อยู่ในห้อง
2. **คอมเพรสเซอร์ (Compressor)** มีหน้าที่ดูด และอัดน้ำยาที่เป็นแกสเพื่อส่งต่อไปยังส่วนอื่นๆของระบบ
3. **คอยล์ร้อน (Condenser)** มีหน้าที่รับเอาแกสร้อนที่อัดออกจากคอมเพรสเซอร์มาระบายความร้อนออกไป เพื่อให้แกสร้อนเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลว
4. **ลิ้นลดความดัน (Expansion Valve)** มีหน้าที่ควบคุมปริมาณน้ำยาที่จะฉีดให้เป็นฝอยเข้าไปในคอยล์เย็น และมีหน้าที่ลดแรงดันของน้ำยาที่จะส่งต่อไปยังคอยล์เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของระบบปรับอากาศ

ระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ แบ่งออกเป็น 4 ระบบ คือ แบบขยายตัวโดยตรง, แบบน้ำทั้งหมด, แบบอากาศทั้งหมด และแบบน้ำและอากาศ

1. ระบบปรับอากาศ แบบขยายตัวโดยตรง

หมายถึงแบบปรับอากาศที่มีการจ่ายลมเย็นโดยตรงจากเครื่องปรับอากาศเข้าสู่ห้องปรับอากาศ โดยไม่ต้องอาศัยท่อลมหรืออุปกรณ์อื่นใด การควบคุมการทำงานของระบบปรับอากาศ แบบขยายตัวโดยตรงนี้จะใช้สวิชท์ปิดเปิดเท่านั้น

ระบบปรับอากาศ แบบขยายตัวโดยตรง ใช้ในงานขนาดเล็ก เช่น ห้องส่วนตัว, ห้องทำงานขนาดเล็ก หรือการปรับอากาศเฉพาะห้องบางห้องโดยที่ห้องอื่นๆในอาคารประเภทเดียวกันไม่ต้องการปรับอากาศ เป็นต้น

2. ระบบปรับอากาศแบบน้ำทั้งหมด

เป็นที่รู้จักกันแพร่หลายในชื่อระบบชิลเลอร์ หมายถึงระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำเย็นเป็นสารตัวกลางในการทำความเย็นแก่บริเวณปรับอากาศโดยติดตั้งแฟนคอยล์ยูนิตไว้ในบริเวณปรับอากาศ และใช้พัดลมเป่าอากาศผ่านคอยล์เย็นเพื่อรับความเย็นจากน้ำ และให้ลมเย็นนำความเย็นกระจายไปทั่วบริเวณห้องอีกต่อหนึ่ง

ระบบปรับอากาศแบบน้ำทั้งหมดนี้ จะประกอบด้วย แฟนคอยล์ยูนิตหลายๆตัว ขึ้นกับจำนวนตำแหน่งความต้องการทำความเย็นโดยที่แฟนคอยล์ยูนิตแต่ละตัวต่างรับน้ำเย็น จากเครื่องทำความเย็นตัวเดียวกัน การรักษาอุณหภูมิของอากาศแต่ละห้อง ทำได้โดยการควบคุมปริมาณของน้ำเย็นที่ผ่านแฟนคอยล์ยูนิตของแต่ละห้อง การควบคุมปริมาณน้ำเย็นนี้ทำได้โดยอาศัยวาวล์ควบคุมปริมาณน้ำเพื่อเปิดหรือปิดให้น้ำไหลผ่านตามปริมาณที่ต้องการ

3. ระบบปรับอากาศแบบอากาศทั้งหมด

หมายถึง ระบบปรับอากาศที่ใช้เครื่องปรับอากาศจากส่วนกลางแล้วนำไปจ่ายยังบริเวณที่ปรับอากาศ ระบบปรับอากาศแบบอากาศทั้งหมด นิยมใช้ปรับอากาศในโรงภาพยนตร์ ห้องประชุม สำนักงาน ห้างสรรพสินค้า ฯลฯ

การควบคุมอุณหภูมิด้วยการควบคุมปริมาณอากาศ ทำงานโดยอาศัยหลักการเปลี่ยนแปลงปริมาณของอากาศเย็นที่นำเข้ามาเพื่อปรับอากาศ ในบริเวณปรับอากาศทุกๆขณะที่ภาระของการปรับอากาศเปลี่ยนแปลง วิธีดังกล่าวเหมาะที่จะใช้เฉพาะระบบที่มีการเปลี่ยนแปลงภาระอยู่ในช่วง 20 % กล่าวคือ ถ้าภาระของการปรับอากาศมีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 20 % แล้วจะต้องปรับปริมาณอากาศเป็นปริมาณมาก ทำให้เกิดกระแสลมภายในบริเวณปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการควบคุมอุณหภูมิของบริเวณปรับอากาศ อีกวิธีหนึ่งเป็นแบบที่ใช้เครื่องทำความเย็นสองชุด ชุดหนึ่งจ่ายลมเย็นในปริมาณที่คงที่ ส่วนอีกชุดหนึ่งจ่ายลมเย็นเฉพาะเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงภาระของการปรับอากาศ

การควบคุมอุณหภูมิด้วยการบายพาส หมายถึง วิธีการที่รักษาปริมาณอากาศที่หมุนเวียนในระบบปรับอากาศให้คงที่เท่าเดิม แต่ปรับปริมาณอากาศ เฉพาะส่วนที่ผ่านเข้ารับความเย็นจากเครื่องปรับอากาศให้มากน้อยตามภาระของการปรับอากาศ

4. **ระบบปรับอากาศแบบน้ำและอากาศ**

หมายถึง ระบบปรับอากาศที่ใช้น้ำและอากาศทำงานร่วมกัน กล่าวคือ จะมีการทำความเย็นให้แก่น้ำ และอากาศจากเครื่องทำความเย็นส่วนกลาง แล้วจึงค่อยส่งไปยังบริเวณปรับอากาศทางท่อน้ำและท่อลม เมื่อถึงบริเวณปรับอากาศจะผ่านอากาศที่มาตามท่อลม เมื่อรับความเย็นจากน้ำและนำไปจ่ายทั่วบริเวณปรับอากาศอีกต่อหนึ่ง

โดยวิธีการดังกล่าวนี้ ปรากฏว่าขนาดท่อลมจะเล็ก ลงกว่าท่อลมของระบบปรับอากาศทั้งหมด ทั้งนี้เพราะน้ำเป็นส่วนช่วยพาความเย็นไปยังบริเวณปรับอากาศส่วนหนึ่ง และเนื่องจากว่าน้ำมีน้ำหนักจำเพาะมากกว่าอากาศ จึงสามารถนำความร้อนปริมาณเดียวกันได้โดยใช้น้ำปริมาณน้อยกว่า

ขณะเดียวกันระบบปรับอากาศแบบน้ำและอากาศ มีจุดเด่นกว่าระบบปรับอากาศแบบน้ำทั้งหมด เพราะสามารถนำอากาศเสียออกจากบริเวณปรับอากาศ และนำเอาอากาศบริสุทธิ์จากส่วนกลางมาแทนที่ได้

ตารางที่ 4.5.2 แสดงการเปรียบเทียบชนิดของเครื่องปรับอากาศ

ชนิด	ข้อดี	ข้อเสีย
1. เครื่องปรับอากาศแบบหน้าต่าง (Window)	1. ควบคุมอุณหภูมิโดยอิสระ 2. มีช่องรับอากาศบริสุทธิ์จากภายนอก 3. ใช้กับห้องที่ไม่มีที่ตั้งคอนเดนซิ่งยูนิต	1. ต้องเจาะผนังเพื่อติดตั้ง 2. ทำให้รูปแบบภายนอกของอาคารเสียไป เสียงดัง
2. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน - ติดผนัง	1. รูปแบบสวยงาม ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา 2. เหมาะกับห้องที่ไม่มีพื้นที่ตั้งหรือแขวน 3. เวลาทำงานค่อนข้างเงียบ 4. มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานทันสมัยทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน	1. เครื่องเป่าลมเย็นและคอนเดนซิ่งยูนิตต้องอยู่ใกล้กัน เพราะอุปการณ์ลดความดันอยู่ที่คอนเดนซิ่งยูนิต ทำให้ความสามารถการทำความเย็นลดลง 2. ราคาแพง
- ตั้งพื้น (Floor)	1. ตัวถังมีให้เลือกทั้งแบบพลาสติกและตัวถังเหล็ก	1. สกปรกง่าย 2. รูปแบบไม่ทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	2. ทำความสะอาดง่าย 3. ราคาถูก มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานทันทันมัยทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน(ไม่ทุกผลิตภัณฑ์)	
- แขวน (Ceiling)	1. ตัวถังมีให้เลือกทั้งแบบพลาสติกและตัวถังเหล็ก 2. สกปรกยาก 3. ราคาถูก มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงานทันทันมัยทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งาน(ไม่ทุกผลิตภัณฑ์)	1. ทำความสะอาดลำบาก 2. รูปแบบไม่ทันสมัย
- ตู้ตั้ง (Free Blow)	1. ประหยัดเนื้อที่ 2. รูปแบบสวยงาม 3. ไม่ต้องติดตั้งท่อลม 4. ราคาถูกกว่าขนาดเล็กรวมกัน	1. ต้องตั้งในตำแหน่งที่กระจายลมให้ทั่วถึง
3. เครื่องปรับอากาศแบบชุดเดียวกัน (Single Packaged) - แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled)	1. สะดวกต่อการใช้งาน 2. การติดตั้งง่าย 3. การบำรุงรักษาง่าย 4. เหมาะกับอาคารทั่วไปและอาคารสูง	1. ต้องเจาะผนังเพื่อรับและระบายลมออกสู่บรรยากาศ อาจทำให้ความสวยงามของอาคารลดลง 2. เนื่องจากขนาดใหญ่สุด 20 ตัน จำเป็นต้องใช้หลายเครื่องสำหรับพื้นที่ใหญ่
- แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled)	1. การใช้งานง่าย 2. การบำรุงรักษาค่อนข้างง่าย 3. ราคาทั้งระบบค่อนข้างถูก 4. ค่าไฟในการใช้งานค่อนข้างถูก	1. ต้องมีที่ติดตั้งระบบระบายความร้อน อาจทำให้รูปแบบของอาคารเสียบ้างเล็กน้อย 2. การบำรุงรักษาลำบาก 3. ถ้าขาดการบำรุงรักษา จะกินไฟมากกว่าระบบระบายความร้อนด้วยอากาศ
4. เครื่องทำน้ำเย็นแบบสกรู (Screw or Helical Rotary Chiller)	1. ไม่มีปัญหาเรื่อง CFC เพราะใช้สารทำความเย็น R - 22 2. ซ่อมแซมง่าย 3. ให้ประสิทธิภาพสูง ประหยัดพลังงาน	1. หากขาดการหล่อลื่นที่ดีจะทำให้ตัวสกรูเสียหาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เครื่องทำน้ำเย็นแบบเหวี่ยงหนีศูนย์(Centrifugal Chiller) - แบบระบายความร้อนด้วยอากาศ(Air Cooled)	1. ติดตั้งในบริเวณที่มีปัญหาเรื่องขาดแคลนและคุณภาพของน้ำ 2. ระบบงานติดตั้งน้อยกว่าแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ 3. ใช้งานง่าย 4. บำรุงรักษาง่าย	1. ราคาค่อนข้างสูง 2. ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนจะน้อยกว่าแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ 3. มีส่วนทำให้อุณหภูมิของบรรยากาศสูงขึ้น
- แบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled)	1. ราคาทั้งระบบถูกกว่าแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ 2. ประหยัดพลังงาน 3. ประสิทธิภาพในการระบายความร้อนดีกว่าแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ 4. มีขนาดทำความเย็นได้มากกว่าระบบอื่น	1. ระบบงานติดตั้งมากกว่าระบบอื่น 2. ต้องควบคุมคุณภาพน้ำ

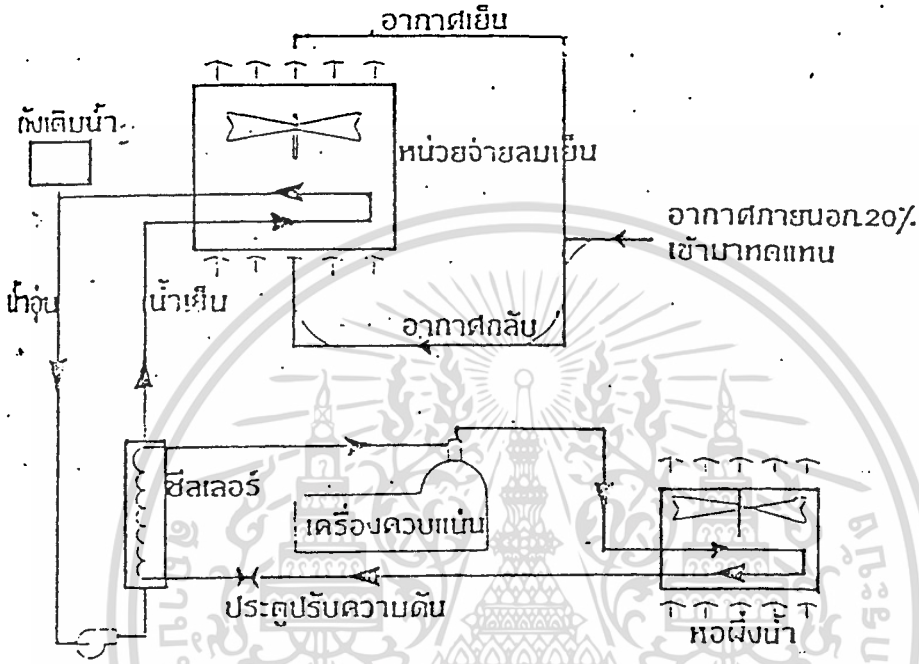
โครงการนี้ใช้ระบบปรับอากาศแบบ Central Water Cooled Centrifugal Chiller ใช้น้ำยาปราศจากสาร CFC ขนาด 400 ตันความเย็น จำนวน 4 เครื่องสำหรับอาคารสำนักงานใหญ่ อาคารหอประชุม และใช้ขนาด 400 ตันความเย็น จำนวน 3 เครื่องสำหรับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ (โดยเดินเครื่องเต็มที่ 2 เครื่อง สำรอง 1 เครื่อง) โดยติดตั้งที่ห้องเครื่องชั้น Basement ของแต่ละอาคาร และวาง Cooling Tower แบบ Low Noise รวมไว้ที่หลังคาอาคารจอดรถ

เดินท่อน้ำเย็นแบบ จ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็ก (Fancoil Unit) และเครื่องเป่าลมเย็นขนาดใหญ่ (AHU) นอกจากนี้ควบคุมแรงดันน้ำให้สม่ำเสมอโดยใช้ Balancing Valve

ระบบท่อลมใช้มาตรฐานของ SMECNA แบบ Low Pressure Duct ส่วนต่อกับหัวจ่ายลมใช้ Flexible Duct

การทำงานของ Chiller Water Plant จะมีชุด Master Control ควบคุมคำสั่งและความถี่ในการทำงานตามนโยบายประหยัดพลังงาน ส่วนการเปิด - ปิด เครื่อง AHU และพัดลมระบายอากาศทั้งหมดจะมี Remote รวมอยู่ที่ห้องศูนย์ควบคุมระบบ BAS ของอาคารสำนักงานใหญ่และห้องศูนย์ควบคุมของ Engineer อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ เนื่องจากอาคารมีการใช้งานในช่วงเวลาที่ต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการทำงานของระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.6 ระบบระบายอากาศ

การออกแบบอาคารทั่วไปต้องคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศที่ดีเข้าภายในอาคารและถ่ายเทอากาศที่ไม่ดีพร้อมกับการถ่ายความร้อนออกจากอาคาร

คุณภาพของอากาศในอาคาร(IAQ) ที่ยอมรับได้ แปลว่า อากาศในอาคารซึ่งไม่มีมลพิษในระดับความเข้มสูงกว่าค่าที่กำหนดและผู้อาศัยส่วนใหญ่ (80% หรือมากกว่า)ไม่บ่นแสดงความไม่พอใจ

<u>คุณภาพของอากาศในอาคาร(IAQ) กับระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในอาคาร</u>

ระดับคาร์บอนไดออกไซด์สามารถใช้เป็นตัวระบุคุณภาพอากาศในอาคารได้โดยทางอ้อม ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์มีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนผู้อยู่อาศัยในอาคาร เมื่อปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์มากแสดงว่ามีผู้อยู่อาศัยในอาคารมาก กลิ่นต่างๆและสิ่งที่มนุษย์ขับออกมา เช่น ฝุ่นละออง ความชื้นและเชื้อโรค ก็จะมีค่ามากตามไปด้วย

ตารางที่ 4.6.1 ปริมาณมลพิษที่มีในอากาศภายในอาคารที่ยอมรับได้

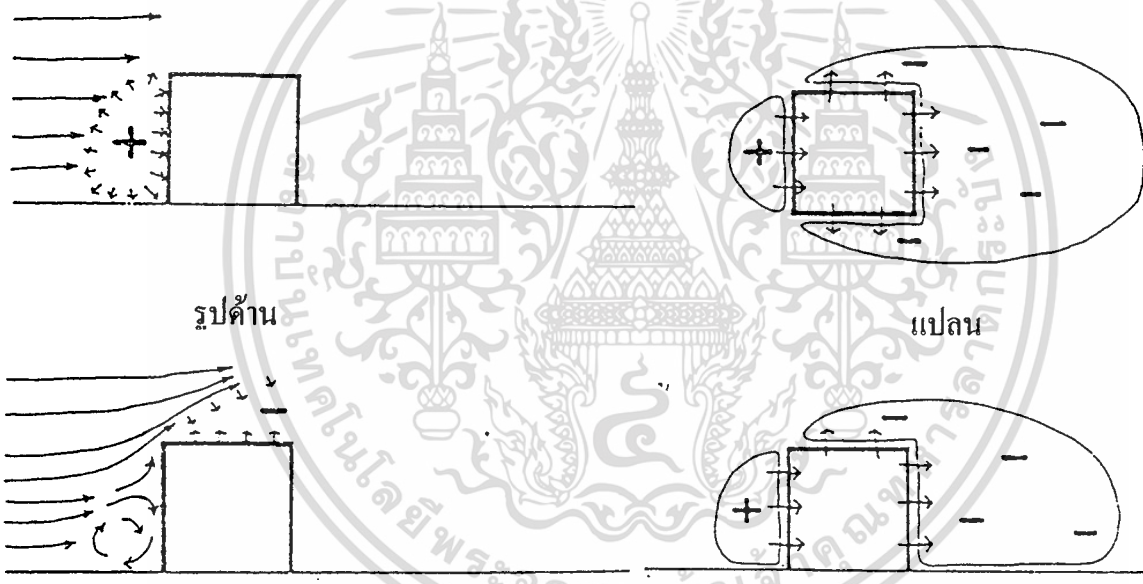
มลพิษ	ปริมาณที่ยอมรับได้
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์	0.03 ppm (1 ปี)
ฝุ่น	75 ไมโครกรัม / ตร.ม. (1 ปี)
CO	9 ppm (8 ชม.)
โอโซน	0.05 ppm (ต่อเนื่อง)
NOx	0.053 ppm (1 ปี)
สารตะกั่ว	1.5 ไมโครกรัม / ตร.ม. (3 เดือน)
คาร์บอนไดออกไซด์	1,000 ppm (ต่อเนื่อง)
Chlordane	0.0003 ppm (ต่อเนื่อง)
เรดอน	0.027 WL (เฉลี่ยต่อปี)

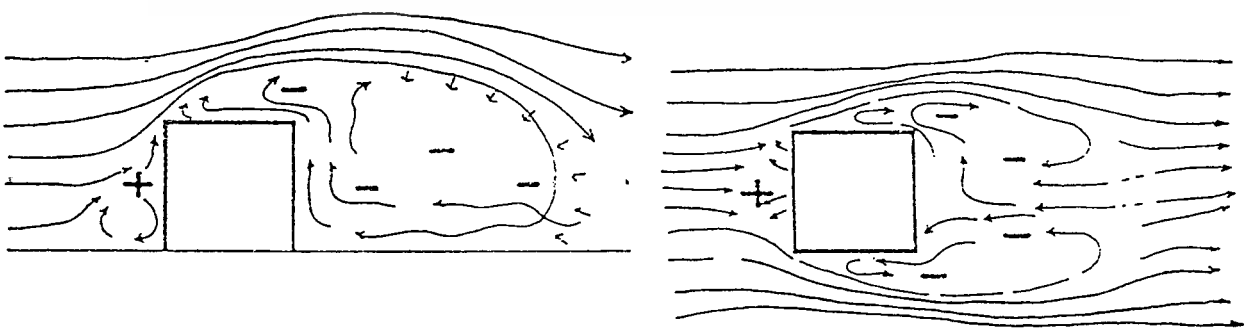
<u>หลักการออกแบบระบบระบายอากาศสำหรับอาคารทั่วไป</u>

1. การวางอาคารให้ด้านยาวของอาคารอยู่ในแนวทิศเหนือ - ใต้ และให้ด้านกว้างของอาคารอยู่ในแนวทิศตะวันออก - ตะวันตก เพื่อให้สามารถรับลมได้เต็มที่และไม่ถูกแสงแดดมากเกินไป
2. อาคารที่ปลูกสร้างใกล้ๆกันควรมีระยะห่างซึ่งกันและกันอย่างน้อยประมาณ 2 เท่า ของความสูงของอาคารที่บังลมอยู่
3. ต้องมีช่องทางลมทั้ง 2 แบบคือ ช่องทางลมเข้าและช่องทางลมออก โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้
   - ช่องทางลมเข้ามีขนาดใหญ่กว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีน้อย
   - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเท่ากับช่องทางลมออก จะทำให้มีปริมาณลมที่เข้ามาในห้องได้มากที่สุด โดยขนาดช่องทางลมมีขนาดเหมาะสม
   - ช่องทางลมเข้ามีขนาดเล็กกว่าช่องทางลมออก จะทำให้แรงลมที่เข้ามาในห้องมีความเร็วขึ้น

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ภายในอาคารบางแห่งอาจไม่มีทางระบายอากาศอย่างทั่วถึง อาจนำฉากมาช่วยเป็น wind break เพื่อทำให้ได้รับลมอย่างทั่วถึง
5. ในเขตภูมิอากาศของประเทศไทยต้องการลมพัดประมาณ 2 ม. / วินาที แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชื้นและอุณหภูมิด้วย
6. อาคารที่อยู่ในที่แออัดโดยไม่ได้หันรับลมเลย อาจใช้วิธีระบายอากาศทางปล่องขึ้นบนหลังคา
7. ต้นไม้รอบๆอาคารที่รับลมจะช่วยทำให้ลมที่พัดเข้ามาเย็น สำหรับต้นไม้บริเวณลมออกจากอาคารจะไม่มีผลต่อการเคลื่อนที่ของลมพัดภายในอาคาร
8. สำหรับอาคารธุรกิจ ควรมีขนาดหน้าต่างประมาณ 15% ของพื้นที่แต่ละชั้นเพื่อให้มีแสงสว่างและการระบายอากาศเพียงพอ โดยใน 50%ของขนาดหน้าต่างควรเป็นลักษณะที่เปิดปิดได้
9. ภายในห้องทั่วๆไปควรมีการผลัดเปลี่ยนอากาศในหนึ่งครั้งต่อทุกๆ 2 ชั่วโมง





แสดงกระแสลมพัดเข้าปะทะอาคาร(แสดงในรูป +) และส่วนที่อับลม (แสดงในรูป -)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

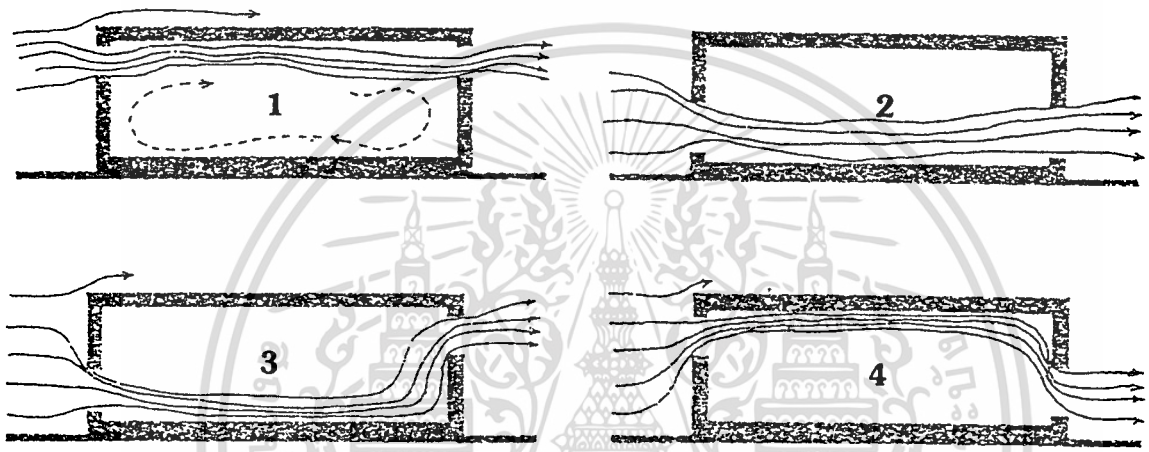
ตารางที่ 4.6.3 อัตราการระบายอากาศของลักษณะการใช้งานภายในอาคารต่างๆที่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ

ลักษณะการใช้งานของอาคาร	อัตราการระบายอากาศออก (ลบ.ม. / ตร.ม.)
ห้างสรรพสินค้า	2
โรงงาน	2
สำนักงาน	**2**
สถานอาบอบนวด	2
ธนาคาร	2
ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	2
ห้องปฏิบัติการ	2
ร้านตัดผม	3
สถานโบว์ลิ่ง	4
โรงมหรสพ	**4**
ห้องเรียน	4
สถานบริหารร่างกาย	5
ร้านเสริมสวย	5
ห้องประชุม	**6**
ห้องน้ำ ,ห้องส้วม	**10**
ร้านอาหารทั่วไป	**10**
ไนท์คลับ บาร์ หรือสถานลีลาศ	10
ห้องครัว	30
โรงพยาบาล - ห้องคนไข้	2
- ห้องผ่าตัดและห้องคลอด	8
- ห้องไอซียู	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การไหลเทจากช่องทางเข้าในตำแหน่งที่ต่างกัน

1. ช่องทางอากาศเข้าออกสูงจากพื้นห้อง ทำให้ผู้ที่อยู่ในห้องไม่ได้รับกระแสลม
2. ช่องทางอากาศเข้าและออกอยู่ต่ำจากพื้นห้อง ทำให้ผู้ที่อยู่ในห้องได้รับกระแสลมได้ดี
3. ช่องทางอากาศเข้าอยู่ในระดับต่ำและช่องทางอากาศออกอยู่ในระดับสูง ทำให้กระแสลมพัดในระดับใกล้พื้นห้อง
4. เปิดช่องอากาศในระดับฝ้าเพดาน ช่วยระบายความร้อนจากหลังคา แต่ผู้ที่อยู่ในห้องไม่ได้รับกระแสลม



ตารางที่ 4.6.2 อัตราการระบายอากาศของลักษณะการใช้งานภายในอาคารต่างๆที่ไม่มีการใช้เครื่องปรับอากาศ

ลักษณะการใช้งานของอาคาร	อัตราการระบายอากาศออกในหนึ่งชั่วโมงไม่น้อยกว่าจำนวนปริมาตรห้อง
ห้องน้ำ ห้องส้วมของที่พักอาศัยของสำนักงาน	2
ห้องน้ำ	4
ห้องส้วมของอาคารสาธารณะ	
ที่จอดรถที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน	4
โรงงาน	4
โรงมหรสพ	4
ร้านอาหารทั่วไป	7
สำนักงาน	7
ห้องพักในโรงแรมหรืออาคารชุด	7
ห้องครัวของที่พักอาศัย	12
ห้องครัวของร้านอาหารทั่วไป	24
ลิฟต์ทั่วไป	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุประบบระบายอากาศของโครงการ

มีพัดลม Exhaust Fan สำหรับการระบายอากาศ และมี Fresh Air Fan ช่วยดูดอากาศภายนอกไปยังบริเวณห้องเครื่องใต้ดิน

<u>ระบบอัดอากาศสำหรับบันไดหนีไฟ</u>

สำหรับอาคารสำนักงานใหญ่ติดตั้งพัดลมระบายอากาศที่ชั้นใต้ดิน ชั้น Mechanical และชั้นหลังคา การควบคุมการทำงานจะทำงานอัตโนมัติจากสัญญานเตือนอัคคีภัย

<u>ระบบระบายควัน</u>

ของโถง Lobby อาคารสำนักงานใหญ่ , โถง Lobby อาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ฯ , โถง Lobby ของอาคารหอประชุม และส่วนห้องส่งต่างๆ จะใช้พัดลมระบายควันที่ติดตั้งอยู่บริเวณหลังคา และใช้พัดลมอัดอากาศจากส่วนล่างเข้าไปแทนที่เพื่อป้องกันการสะสมควันซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ประสพภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 ระบบสุขภิบาล

ระบบสุขาภิบาลแบ่งออกเป็น

- ระบบการจ่ายน้ำของอาคาร
- ระบบระบายน้ำภายในอาคาร
- ระบบระบายน้ำฝน
- ระบบบำบัดน้ำเสีย
- ระบบกำจัดขยะ

4.7.1ระบบการจ่ายน้ำของอาคาร

อาจแบ่งออกตามลักษณะของการออกแบบได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ

1. ระบบจ่ายขึ้น หมายถึง ระบบการจ่ายขึ้นของน้ำภายในอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ ในขณะที่ท่อจ่ายน้ำเดินจากชั้นล่างขึ้นไปตามความสูงของอาคาร

สำหรับอาคารที่มีหลายชั้น ระบบดังกล่าวประกอบด้วยเครื่องสูบน้ำ ซึ่งดูดน้ำจากถังเก็บน้ำแล้วอัดเข้าไปภายในถังอัดความดันจนกระทั่ง ระดับน้ำภายในถังอัดความดันสูงถึงระดับที่ต้องการและเพียงพอแก่การจ่ายน้ำไปยังชั้นต่างๆของอาคาร ระบบที่ใช้ถังอัดความดันในการเพิ่มแรงดันในเส้นท่อนี้เหมาะสำหรับอาคารขนาดกลาง

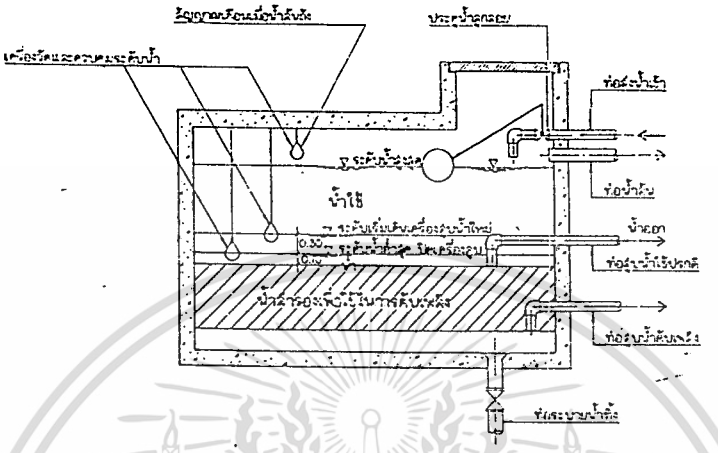
2. ระบบจ่ายลง หมายถึง ระบบการจ่ายน้ำภายในอาคารซึ่งทำการจ่ายน้ำให้แก่เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ต่างๆ โดยเริ่มจากชั้นบนสุดลงมาจนถึงชั้นล่าง ประกอบด้วยถังเก็บน้ำซึ่งอยู่บนชั้นหลังคา ถังเก็บน้ำสูงนี้อาจสร้างด้วยคอนกรีต เหล็ก หรือไฟเบอร์กลาส ระบบนี้เหมาะกับอาคารขนาดเล็ก จนถึงขนาดใหญ่ ซึ่งมีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้นขึ้นไป

โดยปกติ ถังเก็บน้ำมักจะสำรองออกเป็น 2 ส่วน เพื่อสามารถทำความสะอาดได้ทีละส่วน โดยที่อาคารยังคงมีน้ำใช้อยู่เสมอ ส่วนถังเก็บน้ำสูง จะมีส่วนหนึ่งซึ่งเก็บน้ำสำรองเอาไว้เพื่อการดับเพลิง โดยควรจะมีปริมาณไม่น้อยกว่า 15 ลบ.ม. ขนาดของถังเก็บน้ำบนหลังคาขึ้นอยู่กับอัตราการใช้น้ำในภาวะปกติ และควรเก็บน้ำสำรองไว้ใช้เต็มที่อย่างน้อยหนึ่งชั่วโมง อย่างไรก็ตาม ขนาดของถังเก็บน้ำบนหลังคา และที่ใต้ดินรวมกัน ควรมีน้ำเพียงพอแก่การใช้สอยอย่างน้อย 6 ชั่วโมง

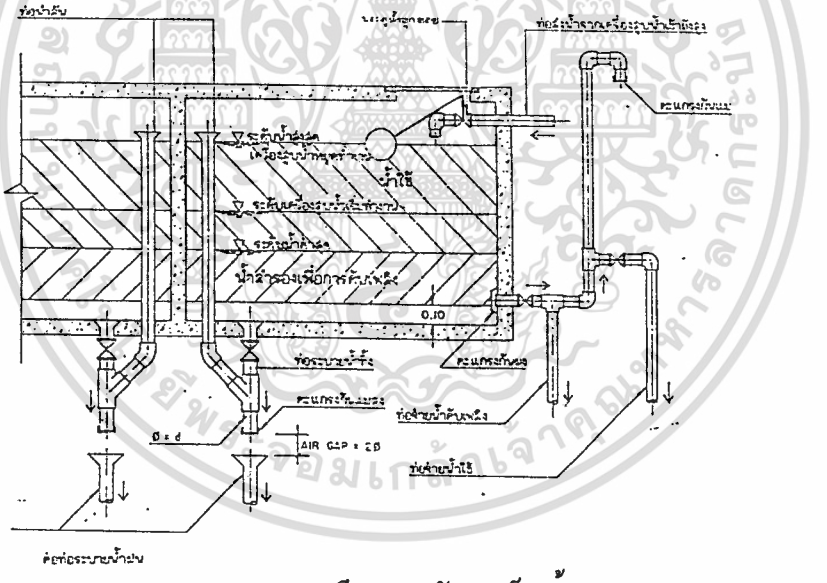
โดยปกติระบบการจ่ายน้ำมักใช้เครื่องสูบน้ำ 2 เครื่อง (สำรอง 1 เครื่อง) โดยควบคุมให้เครื่องสูบน้ำผลัดกันใช้งานอย่างสม่ำเสมอ เพื่อยืดอายุการใช้งาน เครื่องสูบน้ำจะทำงานโดยการควบคุมของสวิตช์ลูกลอย หรือสวิตช์อื่น เมื่อระดับน้ำภายในถังลดลงถึงระดับที่ตั้งไว้ สวิตช์จะควบคุมให้เครื่องสูบน้ำทำงาน จนกระทั่งระดับน้ำภายในถังสูงถึงระดับที่ต้องการจึงจะหยุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับอาคารที่มีความสูงมาก แรงดันของน้ำในเส้นท่อที่ชั้นล่างๆจะสูงเกินไป ทำให้วาลว์ต่างๆสึกหรอเร็ว เครื่องสุขภัณฑ์เสียได้ง่าย จึงต้องใช้วาลว์ที่มีความดันสูง และติดตั้งวาลว์ลดความดันที่ท่อแยกตามชั้นต่างๆ โดยไม่ควรให้ความดันในเส้นท่อที่จ่ายให้เครื่องสุขภัณฑ์ (ความสูง) เกิน 5 บาร์ หรืออาจใช้วาลว์ลดความดันประมาณทุกๆ 10 ชั้น ก็ได้



แสดงรายละเอียดของถังเก็บน้ำพื้นดิน



แสดงรายละเอียดของถังสูบเก็บน้ำ

<u>วัสดุของท่อประปา</u>

ท่อประปาภายในอาคารมีหลายชนิด เช่น

ท่อเหล็กอาบสังกะสี นิยมใช้เพราะต้านทานการกัดกร่อนได้ดี ราคาไม่สูงเกินไป

ท่อเหล็กดำ คุณภาพและราคาด้อยกว่าท่อเหล็กอาบสังกะสี

ท่อเหล็กหล่อ ไม่นิยมใช้ในอาคาร แต่ใช้เป็นท่อประปาที่อยู่ใต้ดินภายนอกอาคาร มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 100 มม. ขึ้นไป

ท่อทองแดง ทนต่อการกัดกร่อนดี มีผิวเรียบ และเกิดตะไคร่จับช้า นิยมใช้เป็นท่อส่งน้ำร้อนในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ท่อพลาสติก

- ท่อพี วี ซี ต้องใช้ในที่ไม่ถูกแสงแดด เพราะจะเกิดการอ่อนตัว หรือบวมได้
- ท่อ Polyethylene

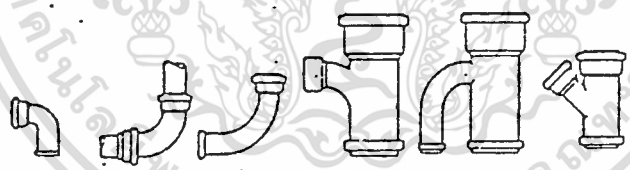
4.7.2 ระบบระบายน้ำภายในอาคาร

ระบบระบายน้ำภายในอาคาร ประกอบด้วย

ก. ระบบท่อระบายน้ำ ติดตั้งขึ้นเพื่อระบายน้ำเสียหรือน้ำทิ้งต่างๆไปยังแหล่งกำจัดน้ำเสีย

ข. ระบบท่ออากาศ ประกอบด้วยท่อที่ใช้สำหรับให้อากาศผ่านเข้าออกจากท่อระบายน้ำ หรือช่วยให้อากาศหมุนเวียนอยู่ภายในท่อระบายน้ำ เพื่อดับกลิ่นของเครื่องสุขภัณฑ์

แสดงข้อต่อเหล็กหล่อสำหรับน้ำเสีย



แสดงข้อต่อเหล็กหล่อสำหรับน้ำโสโครก

การเลือกระบบท่อระบายน้ำ

การออกแบบระบบท่อระบายน้ำทั่วไป อาจแบ่งได้เป็น 2 ระบบ คือ

- *ระบบแยกท่อน้ำโสโครกและน้ำเสีย* มีค่าใช้จ่าย ค่าวัสดุท่อ และแรงงานถูกกว่า แต่เมื่อเกิดการอุดตันในท่อ จะทำให้ระบบทั้งหมดใช้งานไม่ได้

- *ระบบรวมท่อน้ำโสโครกและน้ำเสีย* ทำให้ขนาดของบ่อเกรอะ บ่อซึมลดลงได้ โดยทั่วไปนิยมใช้เพราะมีความปลอดภัยต่อการอุดตันของระบบมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.3 ระบบระบายน้ำฝน

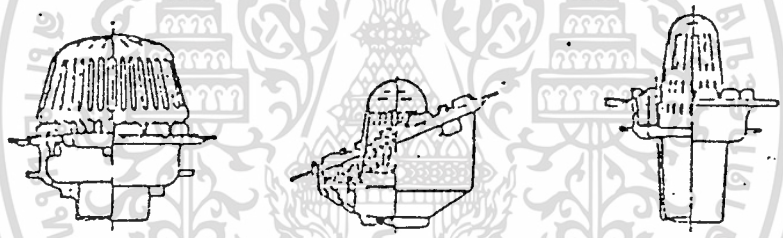
ระบบระบายน้ำฝน สามารถรับน้ำฝนจากบนอาคารและบริเวณพื้นที่รอบๆอาคาร เพื่อระบายน้ำทิ้งไปยังพื้นที่เหมาะสม

ชนิดของช่องระบายน้ำฝน

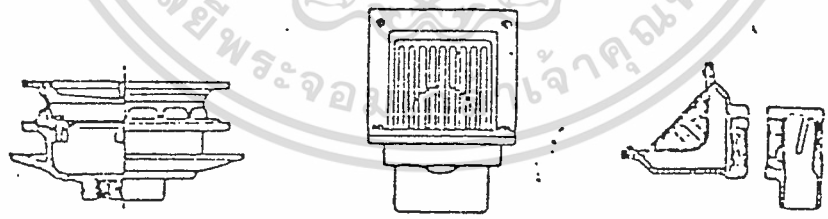
ช่องระบายน้ำฝนต้องติดตั้งในตำแหน่งที่เหมาะสมของอาคารเท่านั้น โดยทุกชนิดต้องมีที่กรองติดอยู่ และควรมีช่องสำหรับน้ำฝนไหลเข้าไม่น้อยกว่า 1.5 เท่า ของพื้นที่ของท่อน้ำฝนที่ต่ออยู่

ก. ช่องระบายน้ำฝนแบบดอกเห็ด ซึ่งมีที่กรองยกสูงมาก เหมาะสำหรับใช้รับน้ำฝนจากหลังคาที่อาจมีใบไม้ เศษกระดาษ หรือสิ่งอื่นๆ ที่อาจสะสมให้เกิดการปิดทางไหลเข้าของน้ำฝนได้ง่าย และเหมาะกับการติดตั้งบนหลังคาที่ไม่ต้องดูแลรักษามาก

ข. ช่องระบายน้ำฝนชนิดติดตั้งทางด้านข้างของผนัง มีทั้งแบบ Scupper drain และที่กรองผงเป็นแผ่นราบ เหมาะสำหรับใช้ในบริเวณที่สามารถดูแลสะดวกและต้องการความสวยงาม เช่น บริเวณสวนหย่อม



ชนิดของช่องระบายน้ำฝนแบบดอกเห็ด



ชนิดของช่องระบายน้ำฝนแบบติดตั้งทางด้านข้างผนัง

การออกแบบระบบระบายน้ำฝน

การออกแบบระบบระบายน้ำฝน พิจารณาจาก

ก. อัตราการตกของฝน

ข. พื้นที่ของหลังคาที่รองรับน้ำฝน

หมายเหตุ ระบบระบายน้ำฝนควรแยกจากระบบระบายน้ำเสียของอาคาร เพราะถ้าเกิดฝนตกหนักและมีการอุดตันขึ้นที่ระบบน้ำเสียแล้ว ปริมาณน้ำฝนอาจไหลกลับเข้าไปท่วมด้านล่างของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.4 ระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคารสูงทั่วไปมักก่อสร้างในบริเวณที่มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณใกล้เคียงที่เห็นได้ชัดเจนคือน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆในอาคาร ดังนั้นการบำบัดน้ำเสียทั้งหมดของอาคาร จะต้องบำบัดให้เป็นน้ำที่สะอาดเพียงพอที่สามารถระบายลงสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะ หรือคูคลองได้โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุเดือดร้อน และทำลายสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติในบริเวณใกล้เคียง

การเลือกระบบบำบัดน้ำเสียให้เหมาะกับอาคารสูง

ปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาเลือกระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับอาคารสูงประเภทและขนาดต่างๆ สรุปได้ดังนี้

ก. ประเภทและขนาดของอาคาร

ปัจจัยนี้มีผลต่อปริมาณของน้ำเสีย ที่จะเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียและมีผลต่อมาตรฐานของน้ำทิ้งที่จะออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย

ข. สถานที่ตั้งของระบบบำบัดน้ำเสีย

ซึ่งมีข้อจำกัดด้านขนาดของพื้นที่ตามความลึกของบ่อ ความยากง่ายในการเข้าถึงและการระบายอากาศ ดังนั้นควรเป็นระบบที่ต้องการการดูแลรักษาต่ำ เดินระบบได้ง่าย เช่น ระบบบ่อกรองไร้อากาศ

ค. ขีดความสามารถของบุคลากรที่จะเดินระบบบำบัดน้ำเสีย และการซ่อมบำรุง

โดยจะแปรตามขนาดและสถานที่ตั้งของโครงการ

ง. ค่าใช้จ่ายในการเดินระบบ

เพราะค่าใช้จ่ายในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย 80% เป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้า

จ. ความไม่แน่นอนของปริมาณและคุณภาพของน้ำเสีย

ใช้พิจารณากับโครงการที่มีลักษณะเป็น Complex ขนาดใหญ่ อาคารประเภทนี้ควรเลือกใช้ระบบตะกอนเร่งเพราะมีความยืดหยุ่นสูง สามารถเปลี่ยนวิธีการเดินระบบได้หลายรูปแบบเพื่อความเหมาะสมกับปริมาณน้ำและคุณภาพน้ำเสีย โดยเฉพาะค่า BOD ที่เปลี่ยนแปลง

ฉ. การนำน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียไปใช้ประโยชน์

เช่น รดต้นไม้ หรือทำน้ำตกจำลอง ดังนั้นระบบบำบัดน้ำเสียที่เลือกใช้ควรเป็นระบบเติมอากาศที่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นระบบตะกอนเร่ง ระบบจานหมุนชีวภาพ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7.5 ระบบการกำจัดขยะ

โดยปกติอาคารสูงจำเป็นต้องมีปล่องทิ้งขยะ เพื่อความสะดวก สะอาด โดยมีห้องรองรับขยะอยู่ด้านล่าง

ส่วนประกอบของระบบเก็บขยะสำหรับอาคารโครงการมีดังต่อไปนี้

1. ***ปล่องทิ้งขยะ*** มีลักษณะเป็นท่อกลมผิวภายในเรียบลื่น เพื่อทำความสะอาดง่าย ช่องทิ้งขยะในแต่ละชั้นควรจัดอยู่ในห้องที่มิดชิดและมีการระบายอากาศสู่ภายนอก ขนาดของปล่องทิ้งขยะทั่วไปมีขนาด 0.60 * 0.60 เมตร
2. ***ห้องรวมขยะ*** ควรมีขนาดบรรจุขยะที่เพียงพอ อาจจำเป็นต้องจัดให้มีห้องเย็นสำหรับเก็บขยะเพื่อกันการเน่าเสียของขยะ โดยมากห้องรวมขยะอยู่ด้านล่าง ชั้นใต้ดินของอาคาร หรือในส่วนบริการ ชั้นจอดรถ เป็นต้น ซึ่งจะต้องมีการหักทำ SLOPE ภายในเพื่อลดความเร็วของขยะที่จะตกสู่ชั้นล่าง สำหรับการขนย้ายจากห้องรวมขยะไปสู่รถเก็บขยะโดยทั่วไปจะมีพนักงานมารวบรวมขยะใส่รถเข็นนำไปทิ้งหรือทำลาย
3. ***ภาชนะบรรจุขยะ*** ซึ่งแบ่งได้ดังนี้
   - ถังเดี่ยว สำหรับอาคารบ้านพักอาศัย
   - ถังคู่ สำหรับอาคารสาธารณะ โดยแยกระหว่างขยะเปียกและขยะแห้ง
   - ถัง 3 ใบ สำหรับอาคารโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุประบบสุขาภิบาลของโครงการ

(Sanitary System)

ท่อสุขาภิบาลส่วนสตูดิโอและสำนักงานประกอบด้วยท่อต่างๆดังนี้

- ท่อโสโครก
- ท่อน้ำทิ้ง
- ท่ออากาศ
- ท่อระบายน้ำฝน
- ท่อระบายน้ำประธาน

<u>ระบบประปา</u>

- ส่วน Low Zone จะมีถังเก็บน้ำที่ชั้นใต้ดิน ใช้เครื่องสูบน้ำแบบ จำนวน 1 ชุด ชุดละ 2 เครื่อง (ทำงานสลับกัน) ส่งน้ำไปยังถังเก็บน้ำที่ชั้น Mechanical โดยการจ่ายน้ำประปาสำหรับชั้นที่ 18 จะใช้ Booster Pump เพิ่มแรงดัน ส่วนห้องน้ำทั้งหมดตั้งแต่ชั้นใต้ดินจนถึงชั้นที่ 17 จะจ่ายผ่านท่อในช่องท่อห้องน้ำต่างๆ โดยมี Pressure Reducing Valve ควบคุมแรงดันไม่เกิน 60 psig

- ส่วน High Zone จะมีถังเก็บน้ำที่ชั้นหลังคา โดยการจ่ายน้ำประปาสำหรับชั้นที่ 34 จะใช้ Booster Pump เพิ่มแรงดัน ส่วนห้องน้ำทั้งหมดตั้งแต่ชั้นที่ 19 จนถึงชั้นที่ 33 จะจ่ายผ่านท่อในช่องท่อห้องน้ำต่างๆ โดยมี Pressure Reducing Valve ควบคุมแรงดันไม่เกิน 60 psig

<u>ระบบบำบัดน้ำทิ้ง (Wastewater Tretment System)</u>

ปริมาณน้ำเสียโดยน้ำโสโครกจะผ่านบ่อเกรอะ (Septic Tank) ก่อนไปยังถัง EQ (Equalization Tank) แยกน้ำทิ้งจากครัวและ Pantry ออกจากท่อน้ำทิ้งทั่วไปโดยน้ำทิ้งจากครัวจะต้องผ่านถังดักไขมันและขยะก่อนทิ้งลงท่อ ก่อนเข้าถัง EQ แล้วจึงเข้าสู่บ่อบำบัดแบบ Activated Sludge Biodisc Filter (A.S.B.F.) System

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8 ระบบป้องกันอัคคีภัย

โดยทั่วไประบบป้องกันอัคคีภัยอัตโนมัติแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

1. ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย
2. ระบบดับเพลิงภายในอาคาร

4.8.1 <u>ระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยสำหรับอาคารสูง</u>

ตึกสำนักงานอาคารสูงต้องมีการออกแบบป้องกันอัคคีภัยไว้อย่างดี ดังนั้นระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยและระบบสื่อสารควรเป็นแบบพิเศษเหมาะสำหรับตึกสูงโดยเฉพาะ โดยปกติระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยจะอยู่ที่สถานีป้องกันอัคคีภัยบริเวณห้องโถง การทำงานของระบบจะทำงานดังนี้

- ติดต่อสื่อสาร 2 ทาง อย่างน้อยแต่ละชั้นต้องมีสถานีสื่อสาร 1 สถานีในห้องเครื่องยนต์ทั้งหมด ห้องเครื่องลิฟต์ และห้องพัดลมแอร์
- สัญญาณควบคุมเตือนอัคคีภัย
- แสดงไฟสัญญาณเตือนตามชั้นแต่ละชั้น
- เลือกบริเวณการใช้เสียงเตือนภัยโดยควบคุมแต่ละเขตเป็นกลุ่มหรือให้สัญญาณแจ้งเตือนภัยทั้งอาคาร
- สามารถติดต่อสื่อสารกับสถานีดับเพลิงของเทศบาล
- เปิด - ปิดพัดลมแอร์แต่ละตัวภายในอาคาร
- ฯลฯ

<u>ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย</u>

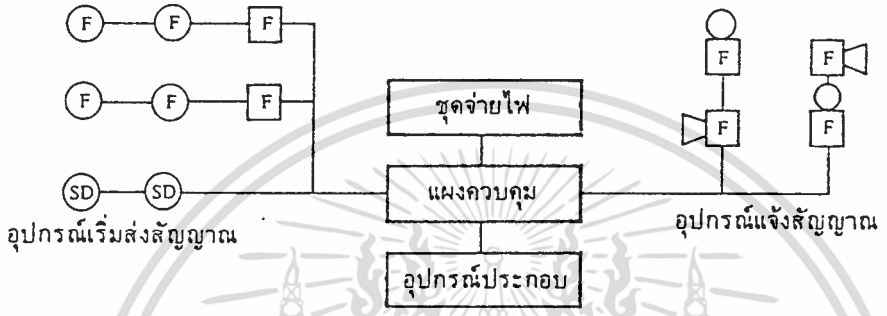
ส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัยที่สำคัญมี 5 ส่วนซึ่งทำงานเชื่อมโยงกันได้แก่

1. <u>ชุดแหล่งจ่าย (power supply unit)</u>เป็นอุปกรณ์แปลงกำลังไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟมาเป็นกำลังไฟฟ้ากระแสตรงที่ใช้ปฏิบัติงานของระบบ
2. <u>แผงควบคุม (control panel)</u> เป็นส่วนควบคุมและตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์และส่วนต่างๆของระบบทั้งหมด จะประกอบด้วย
   - วงจรตรวจคุม
   - วงจรทดสอบการทำงาน
   - วงจรป้องกันระบบ
   - วงจรสัญญาณแจ้งการทำงานในภาวะปกติและภาวะขัดข้องของส่วนต่างๆของระบบ

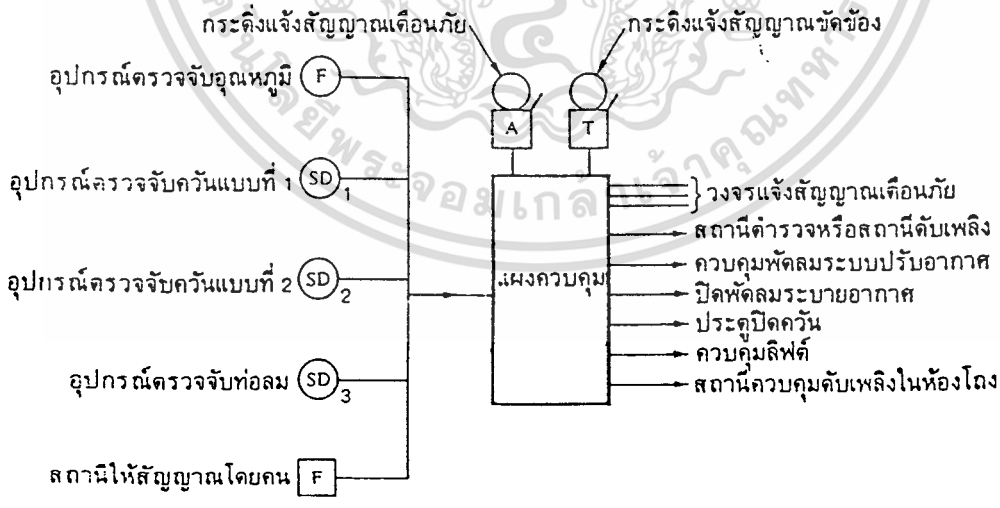
ทำหน้าที่ส่งสัญญาณซึ่งเป็นกระแสไฟตรงออกไปตามสายเพื่อสำรวจดูว่ามีวงจรส่วนใดบ้างที่เกิดขาดตอน (open circuit)หรือลัดวงจร (short circuit) หากมีเหตุผิดปกติดังกล่าวเกิดขึ้นจะแจ้งให้ผู้ควบคุมหรือยามทราบทันทีโดยส่งเสียงและไฟสวาง (ที่ตู้) ให้ทราบ หน้าที่ที่สำคัญอีกอย่างคือรับสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับและขณะเดียวกันก็ถ่ายทอดให้ผู้ควบคุมทราบในลักษณะเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบจะแจ้งเหตุเป็นโซน (ZONE) โดยอาจแบ่งเป็นชั้นๆ ชั้นละหนึ่งโซนหรือชั้นละสองโซนขึ้นไป เมื่อพื้นที่ในโซนใดเกิดเหตุจะส่งสัญญาณแจ้งไปยังแผงควบคุมซึ่งที่แผงก็จะแสดงไฟสว่างสำหรับโซนนั้นหรือในบางแห่งที่แผงควบคุมจะแสดงจำนวนชั้นของอาคารเรียกว่า กราฟิกบอร์ด (graphic board) เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการดูและค้นหาจุดเกิดเหตุ



แสดงส่วนประกอบของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย



แสดงหน้าที่ของแผงควบคุมสัญญาณเตือนอัคคีภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>อุปกรณ์เริ่มส่งสัญญาณ (initiating devices)</u> เป็นอุปกรณ์ต้นกำเนิดของสัญญาณเตือนอัคคีภัย ชนิดของอุปกรณ์เริ่มส่งสัญญาณ แบ่งออกเป็น 2 ชนิดด้วยกันคือ

3.1 <u>สถานีเริ่มส่งสัญญาณจากคน (manual station)</u> ได้แก่

สถานีเริ่มส่งสัญญาณเตือนอัคคีภัยแบบใช้มือดึงหรือกด (manual pull or push station) หรือแบบทุบกระจก (breakglass station)

3.2 <u>สถานีเริ่มส่งสัญญาณอัตโนมัติ (automatic station)</u> เป็นอุปกรณ์อัตโนมัติที่มีฏิกิริยาไวต่อสภาวะตามระยะต่างๆของการเกิดเพลิงไหม้ ได้แก่

3.2.1 <u>อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน (heat detector)</u>

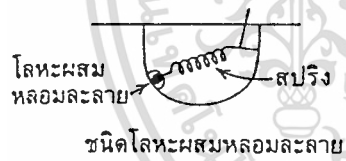
เป็นอุปกรณ์ตรวจจับที่มีผลตอบสนองต่ออุณหภูมิเมื่อมีสาเหตุเกิดการลุกไหม้ขึ้น สามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

ก. อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิตายตัว

ข. อุปกรณ์ตรวจจับอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ

ก. อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิตายตัว (fixed temperature detector)

อุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิตายตัวจะทำงานเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นถึงระดับที่ตั้งไว้ สารองค์ประกอบที่ใช้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ตรวจจับอุณหภูมิตายตัวได้แก่

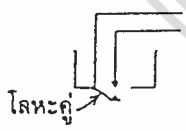


ชนิดโลหะผสมหลอมละลาย

- โลหะผสมหลอมละลาย

เป็นสารองค์ประกอบโลหะผสมพิเศษที่จะหลอมละลายเมื่อร้อนถึงอุณหภูมิพิกัด เป็นชนิดที่ใช้ได้ครั้งเดียว

- โลหะคู่

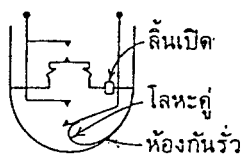


ชนิดโลหะคู่ (bimetal)

ประกอบด้วยโลหะ 2 ชนิดที่มีค่าสัมประสิทธิ์ของการขยายตัวด้วยความร้อนที่แตกต่างกัน จัดประกอบติดกันในลักษณะที่ทำให้งอไปด้านหนึ่ง เมื่อได้รับความร้อนจะงอตัวดันหน้าสัมผัสให้ต่อกับวงจรไฟฟ้า ทำงานคล้ายเทอร์โมสตัดกลับสู่สภาพเดิมได้

ข. อุปกรณ์ตรวจจับอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ (rate of rise detector)

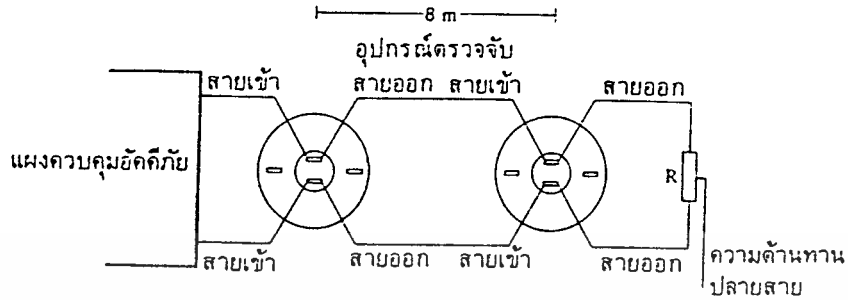
สำหรับ อุปกรณ์ตรวจจับอัตราการเพิ่มอุณหภูมิเป็นอุปกรณ์ซึ่งจะทำงานเมื่ออัตราการเพิ่มอุณหภูมิสูงขึ้นเกินอัตราพิกัดที่ตั้งไว้



- ชนิดตรวจจับอัตราการเพิ่มอุณหภูมิ อากาศที่อยู่ในห้องจะถูกจำกัดปริมาณที่ลิ้น เมื่ออุณหภูมิเพิ่นขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้อากาศขยายตัวดันหน้าสัมผัสไปต่อกับระบบสัญญานเตือนภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับความร้อน 8 เมตร และ 4 เมตรจากผนังอาคาร หรือตรวจจับความร้อนได้ไม่ต่ำกว่า 8 * 8 ตร.ม. (64 ตร.ม.) ต่อตัวบนฝ้าเพดานเรียบ



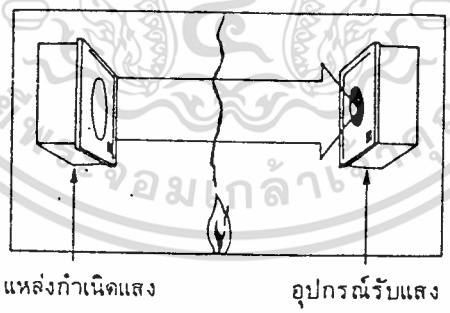
(ค) แสดงไดอะแกรมการเดินสาย

แสดงอุปกรณ์ตรวจจับความร้อนติดตั้งบนฝ้าเพดานเรียบ

3.2.1 อุปกรณ์ตรวจจับควัน (smoke detector)

ควันเป็นอนุภาคที่เกิดจากการเผาไหม้ของสสารในบรรยากาศทั้งที่มองเห็นได้และมองไม่เห็น อุปกรณ์ตรวจจับควันสามารถแบ่งลักษณะการทำงานได้ดังนี้

ก. อุปกรณ์ตรวจจับควันโดยอาศัยไฟฟ้าพลังแสง (photoelectric smoke detector) ประกอบด้วยลำแสงที่ฉายตรงไปยังอุปกรณ์รับแสง เมื่ออนุภาคของควันอยู่ระหว่างแหล่งกำเนิดแสงกับอุปกรณ์รับแสงจะบังแสงและทำให้แสงมีปริมาณลดลงถึงจุดพิกัดที่กำหนดไว้ อุปกรณ์ตรวจจับก็จะเริ่มส่งสัญญาณ โดยอุปกรณ์ตรวจจับควันนี้จะทำงานก่อนที่อุปกรณ์ตรวจจับความร้อนจะทำงาน



แสดงอุปกรณ์ตรวจจับควันและการตรวจจับควันโดยอาศัยไฟฟ้าพลังแสง

ข. อุปกรณ์ตรวจจับควันโดยอาศัยการเกิดไอออน(ionization smoke detector ประกอบด้วยสารกัมมันตรังสีบรรจุอยู่ในกล่องตรวจจับ เมื่ออนุภาคควันผ่านเข้าไปในกล่องตรวจจับอนุภาคควันจะจับตัวรวมกับไอออนทำให้ค่าความนำไฟฟ้าลดลง กระแสไฟฟ้าก็จะลดลง และอุปกรณ์ตรวจจับจะเริ่มส่งสัญญาณเมื่อค่าความนำไฟฟ้าลดลงถึงจุดพิกัดที่กำหนดไว้ โดยระยะห่างระหว่างอุปกรณ์ตรวจจับควัน 9 เมตร หรือตรวจจับควันได้ไม่ต่ำกว่า 81 ตร.ม. ต่อตัวบนฝ้าเพดานเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ (flame detector) เปลวไฟคือแสงที่เปล่งจากกลุ่มก๊าซเมื่อร้อนจัดเนื่องจากการเผาไหม้ของวัสดุ เปลวที่เกิดจากสารเผาไหม้บางชนิด เช่น ก๊าซไฮโดรเจนซึ่งไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า อุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟได้แก่

- อุปกรณ์ตรวจจับรังสีอินฟราเรด (infrared detector)
- อุปกรณ์ตรวจจับรังสีอัลตราไวโอเลต (ultraviolet detector)

เนื่องจากหลักการทำงานของอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟขึ้นอยู่กับแสงเปลวไฟที่ส่องมากระทบอุปกรณ์ตรวจจับ ดังนั้นการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟควรคำนึงถึงลักษณะโครงสร้างอาคารและวัสดุทึบแสงอื่นๆที่จะกีดขวางเปลวไฟที่ส่องไปยังอุปกรณ์ตรวจจับเปลวไฟ

ง. อุปกรณ์เริ่มส่งสัญญาณโดยสวิตช์น้ำไหล (water flow switch)

ในขณะเกิดเพลิงไหม้หัวฉีดน้ำอัตโนมัติ (automatic sprinkler) จะพ่นฉีดน้ำอัตโนมัติทำให้น้ำไหลในท่อผ่านสวิทช์น้ำไหลไมโครสวิทช์ที่ติดตั้งอยู่ในกล่องตอนบนสุดของท่อจะส่งสัญญาณไปยังแผงควบคุมอุปกรณ์แจ้งสัญญาณเตือนอัคคีภัย

4. <u>อุปกรณ์แจ้งสัญญาณด้วยเสียงและแสง (audible and visual signalling device)</u>

เป็นอุปกรณ์แจ้งสัญญาณเมื่อมีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ได้แก่ กระดิ่ง หวูด ไซเรน ไฟสัญญาณ เสียงสัญญาณแจ้งอาจจะเป็นรหัส แจ้งตำแหน่งเกิดเหตุหรือสัญญาณไม่มีรหัส

5. <u>อุปกรณ์ประกอบ (auxiliary devices)</u> เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กับระบบอื่นที่เกี่ยวข้องกับการควบคุม ป้องกัน และดับเพลิง โดยการถ่ายทอดสัญญาณระหว่างระบบเตือนอัคคีภัยกับระบบอื่นๆเช่น

- ส่งสัญญาณกระตุ้นการทำงานของระบบบังคับลิฟต์ลงชั้นล่าง การปิดพัดลมในระบบปรับอากาศ เปิดพัดลมในระบบระบายอากาศเพื่อควบคุมควันไฟ การควบคุมเปิดประตูทางออก เปิดประตูหนีไฟ ควบคุมระบบกระจายเสียงและการประกาศแจ้งข่าว เปิดระบบดับเพลิงเป็นต้น

- รับสัญญาณจากระบบอื่นมากระตุ้นการทำงานของระบบสัญญาณเตือนอัคคีภัย เช่น จากระบบพ่นน้ำ ปั๊มดับเพลิง ระบบดับเพลิงด้วยสารเคมีชนิดอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบระบายควันหรือระบบควบคุมควัน(SMOKE EXHAUST OR SMOKE CONTROL)[1]

ระบบระบายควันหรือระบบควบคุมควันมีประโยชน์มากสำหรับอาคารสูง โดยเฉพาะอาคารสมัยใหม่ที่ชอบมีช่องโล่งสูงหลายๆชั้น (ATRIUM)

ประโยชน์ของระบบระบายควันหรือระบบควบคุมควันไฟ

- สามารถช่วยลดปริมาณก๊าซพิษลง
- ช่วยให้พนังงานสามารถมองเห็นจุดที่เกิดเพลิงไหม้ได้
- ช่วยลดปริมาณความร้อนบริเวณที่เกิดเพลิงไหม้
- ลดความดันของอากาศเนื่องจากความร้อน ซึ่งจะช่วยให้การขยายตัวของไฟน้อยลง
- ลดการเกิดลุกติดไฟขึ้นมาใหม่ (RE - IGNITION) เนื่องจากความร้อนสะสม
- เมื่อช่วยระบายความร้อนออกไปบ้างแล้วก็จะช่วยให้การเสียหายหรือยุบตัวของโครงสร้างอาคารช้าลงหรือน้อยลงได้

4.8.2 ระบบดับเพลิงภายในอาคาร

ระบบดับเพลิงภายในอาคารมีหลายแบบ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้สอยของอาคารแต่ละชนิดและวัสดุเชื้อเพลิงที่อาจเกิดเพลิงไหม้ขึ้นได้ทุกเวลา

องค์ประกอบ 3 ประการที่ทำให้เกิดการลุกไหม้ขึ้นคือ

- เชื้อเพลิง
- ความร้อน
- ออกซิเจน

ดังนั้นในการดับไฟควรทำการกำจัดองค์ประกอบดังกล่าวทั้งหมดหรืออย่างใดอย่างหนึ่ง

ชนิดของระบบดับเพลิงภายในอาคาร

ระบบดับเพลิงภายในอาคารชนิดต่างๆมีดังนี้

1. ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire House Reel System)
2. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System)
3. ระบบโฟม (Form System)
4. ระบบก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO2)
5. ระบบก๊าซฮาลอน (Halon)
6. ระบบเคมีแห้ง (Dry Chemical System)
7. ระบบเคมีเปียก (Wet Chemical System)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] ชยันต์ ศาลิคุปต , การออกแบบงานระบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย , ช่างช่าง , (พฤษภาคม , 2540) , 67

การออกแบบระบบดับเพลิงภายในโครงการนี้จะใช้มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (มาตรฐาน ว.ส.ท.) และของ NFPA (National Fire Protection Association) ของสหรัฐอเมริกา

1. ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง
2. ระบบหัวกระจายน้ำาดับเพลิง
3. ระบบจ่ายน้ำให้แก่ท่อน้ำดับเพลิง
4. ระบบดับเพลิงแบบมือถือ

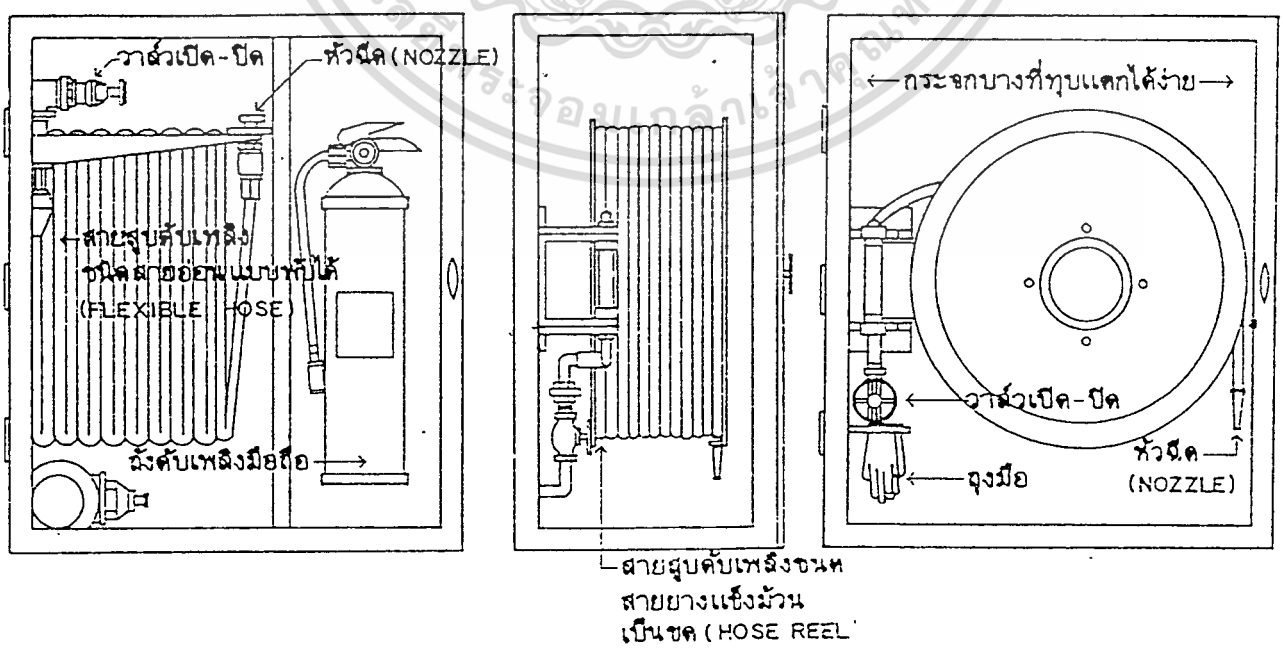
1. ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิง ระบบสายฉีดน้ำดับเพลิงประกอบด้วย

- ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire House Cabinet : FHC)
- ท่อยืน (Stand pipe)

น้ำที่ใช้ในการดับเพลิงอาจจะใช้น้ำจากถังเก็บน้ำบนหลังคาจากเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ชั้นล่าง หรือจากหัวรับน้ำดับเพลิงสำหรับตำรวจดับเพลิง ที่ชั้นล่าง ซึ่งอาจมาจากแหล่งน้ำภายนอก เช่น รถตำรวจดับเพลิง (SIAMESE CONNECTION) โดยต้องให้มีความดันน้ำไม่น้อยกว่า 30 เมตร ของน้ำ

ก. ตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (FHC)

ลักษณะของตู้สายฉีดน้ำดับเพลิงจะมีขนาดของวาล์วหัวน้ำดับเพลิงและขนาดสายฉีดน้ำดับเพลิงต่างๆ ซึ่งความยาวของสายสูบส่วนใหญ่จะมีความยาว 15 ม. , 23 ม. และ 30 ม. ดังนั้นในการออกแบบเลือกที่ตั้งของตู้ต้องให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมคือง่ายต่อการเห็นและสามารถทำการดับเพลิงได้ครอบคลุมพื้นที่ของแต่ละชั้นได้หมด



แสดงตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) แบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.1 แสดงข้อมูลออกแบบตู้สายฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) ที่ใช้ชนิดพับแขวน

ประเภทของการใช้งาน	ขนาดของวาล์วหัวน้ำดับเพลิง มม .(นิ้ว)	ขนาดสายฉีดน้ำดับเพลิง มม(นิ้ว)
1. สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ได้รับการฝึกอบรมแล้ว	65 (2 ½)	65 (2 ½)
2. สำหรับผู้อยู่อาศัยภายในอาคาร	40 (1 ½)	40 (1 ½)
	25* (1)	25* (1)
3. สำหรับพนักงานดับเพลิงหรือผู้ได้รับการฝึกอบรมแล้วและสำหรับผู้อยู่อาศัยภายในอาคารด้วย	40 และ 65+ (1 ½ และ 2 ½)	40 (1 ½)
	25 และ 65+ (1 และ 2 ½)	25* (1)

สำหรับสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดยางแข็งสำหรับข้อต่อสวมเร็ว

ข. ระบบท่อยืน (Stand pipe) ระบบท่อยืน มีอยู่ 2 ระบบใหญ่ๆคือ

- ระบบท่อเปียก ซึ่งไม่มีน้ำอยู่ในเส้นท่อ
- ระบบท่อแห้ง ซึ่งมีน้ำอยู่ในเส้นท่อเพื่อรักษาความดันอยู่ตลอดเวลา

ตารางที่ 4.8.2 แสดงข้อมูลออกแบบขนาดท่อยืนดับเพลิง

จำนวนแนวของท่อยืน	อัตราการไหลของน้ำดับเพลิง (ลิตร / วินาที)	ขนาดของท่อยืน มม. (นิ้ว)
1	30	150 (6)
2	45	150 (6)
3	60	200 (8)
4	75*	200 (8)
5	90	250 (10)
6	105	250 (10)
7	120	250 (10)
8	135	250 (10)
9	150	300 (12)
10	165	300 (12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

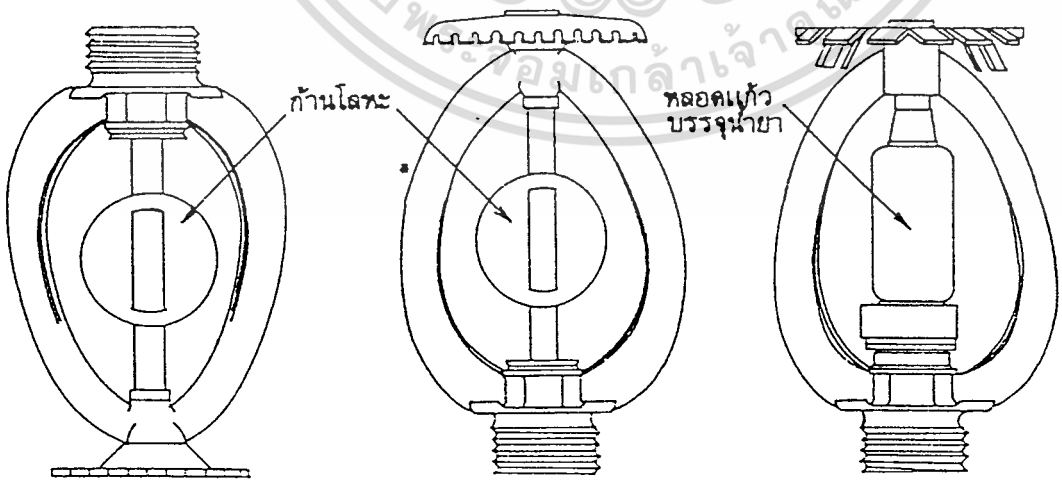
ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงคือการติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิงและหัวกระจายน้ำดับเพลิงซึ่งควบคุมด้วยความร้อนจากเพลิงไหม้ที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา และจะกระจายน้ำลงเหนือเพลิงที่เกิดขึ้น การเดินท่อจะแขวนลอยเหนือพื้นที่ห้องต่างๆตามแต่ละชั้นของอาคารทั่วบริเวณ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่คือ

ก. ระบบท่อแห้ง

เป็นระบบที่ไม่มีน้ำอยู่ภายในท่อจนถึงหัวฉีดในภาวะปกติ แต่ท่อน้ำซึ่งมีหัวฉีดอัตโนมัติติดอยู่จะถูกอัดเอาไว้ด้วยลมที่มีความดันพอเหมาะ เมื่อความร้อนทำให้หัวฉีดเปิดออก ลมอัดจะระบายไปทางหัวฉีดทำให้ความดันของลมอัดภายในท่อลดลง เมื่อความดันลดลงความดันน้ำก็จะดันให้วาล์วท่อแห้งเปิดออกและส่งน้ำไปยังหัวฉีดทำงาน ระบบนี้เหมาะสำหรับติดตั้งในส่วนของอาคารในประเทศหนาวซึ่งน้ำภายในท่ออาจกลายเป็นน้ำแข็งได้

ข. ระบบท่อเปียก

เป็นระบบที่ใช้หัวฉีดอัตโนมัติซึ่งต่ออยู่กับท่อที่มีน้ำอยู่เต็มด้วยความดันที่ต้องการตลอดเวลา เมื่อเกิดไฟไหม้ความร้อนจะทำให้หัวฉีดแต่ละหัวเปิดออกเพื่อโปรยน้ำฝอยออกไปทันที ส่วนหัวใดจะเปิดออกทำงานบ้างขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในบริเวณนั้น ระบบนี้เป็นระบบที่ง่ายที่สุดเมื่อเทียบกับระบบโปรยน้ำฝอยแบบอื่นๆ สำหรับในประเทศไทยจะใช้ระบบท่อเปียกเพราะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำภายในท่อเกิดแข็งตัวเป็นน้ำแข็งเมื่ออุณหภูมิของน้ำตกลงมากๆ



แสดงรูปลักษณะของหัวกระจายน้ำดับเพลิงแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.3 แสดงประเภทของอาคารที่จะทำการออกแบบระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

อาคารประเภทต่างๆ	ลักษณะของความรุนแรงเมื่อเกิดเพลิงไหม้และตัวอย่างของอาคาร
ประเภทที่ 1	มีปริมาณของเชื้อเพลิงน้อย มีอัตราการลุกไหม้ และการขยายตัวของเพลิงช้า ได้แก่ บ้านไม้อยู่อาศัย บ้านครึ่งตึกครึ่งไม้อยู่อาศัย อาคารพาณิชย์ คูหาชั้นเดียว หรือหลายคูหา ความสูงไม่เกิน 4 ชั้น สำนักงานขนาดเล็ก ร้านขายของชำ ร้านค้าขนาดเล็ก ร้านขายอาหาร หรือภัตตาคารทั่วไป สโมสร โบสถ์ วัด สถานพักฟื้น โรงภาพยนตร์ **สถานแสดงมหรสพ** สถานศึกษาทั่วไป (โรงเรียน, มหาวิทยาลัย) พิพิธภัณฑ์ขนาดเล็ก เรือนจำ **อาคารสูงประเภทสำนักงาน** อาคารสูงประเภทอยู่อาศัย
ประเภทที่ 2	มีปริมาณของเชื้อเพลิงน้อย มีอัตราการลุกไหม้ และการขยายตัวของเพลิงช้า ได้แก่ **โรงจอดรถยนตร์ (เหนือพื้นดินและเปิดโล่ง)** โรงงานผลิตอุปกรณ์อีเลคทรอนิคส์ โรงงานผลิตเครื่องดื่ม โรงทำขนมปัง ร้านซักผ้า โรงงานอัดอาหารกระป๋อง โรงงานผลิตแก้ว และวัสดุที่ทำจากแก้ว ภัตตาคาร (ส่วนบริการ) โรงงานผลิตเครื่องประดับ โรงงานผลิตเครื่องหนัง โรงงานผลิตลูกกวาดและลูกอม โกดังห้องเย็น โรงงานทอผ้า โรงงานยาสูบ โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์ไม้ **โรงพิมพ์** โรงงานผลิตสารเคมี โรงสีข้าว โรงกลึง โรงงานประกอบผลิตภัณฑ์โลหะ โรงต้มกลั่น โรงเก็บรถยนตร์ (ชั้นใต้ดิน) อู่ซ่อมรถยนต์ โรงงานยาง **โกดังเก็บวัสดุที่ติดไฟง่าย** เช่น กระดาษ, เครื่องเรือน, สี, สุรา ฯลฯ โรงกลึงไม้ โรงงานผลิตกระดาษ ท่าเรือ และสะพานส่วนที่ยื่นไปในน้ำ โรงบดอาหาร
ประเภทที่ 3	มีปริมาณของเชื้อเพลิงสูง มีอัตราการลุกไหม้ และการขยายตัวของเพลิงสูง ได้แก่ โรงงานผลิตไม้อัดและแผ่นไม้ โรงงานผลิตสี ซึ่งใช้สาระเหยที่มีจุดวาบไฟต่ำกว่า 37 ซ. โรงเลื่อย โรงเก็บเครื่องบิน โรงงานสร้างรถยนต์ โรงงานซ่อมเครื่องบิน อู่ต่อเรือ โรงงานสร้างเครื่องบิน โรงงานผลิตภัณฑ์พลาสติก โรงงานถลุงแร่ โรงงานผลิตยางมะตอย โรงงานผลิตจาระบี โรงงานประกอบรถยนต์ทุกชนิด โรงงานทำสารละลาย โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานผลิตน้ำมันเครื่อง

หมายเหตุ : สำหรับโครงการนี้จัดอยู่ในอาคารประเภทที่ 1 และประเภทที่ 2

<u>ระยะห่างระหว่างหัวกระจายน้ำดับเพลิง</u>

โดยกำหนดให้จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงบนท่อย่อยแต่ละแนวจะต้องไม่เกิน 8 หัวสำหรับอาคารประเภทที่ 1 และ 2 และต้องมีไม่เกิน 6 หัวสำหรับอาคารประเภทที่ 3

ตารางที่ 4.8.4 แสดงข้อมูลพื้นที่ดับเพลิงต่อหัวและระยะห่างที่สุดระหว่างหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคารประเภทต่างๆ

ประเภทอาคาร	พื้นที่ดับเพลิงสูงสุดต่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ตร.ม / หัว)	ระยะห่างที่สุดระหว่างหัวกระจายน้ำดับเพลิง (ม.)
ประเภทที่ 1	16	4.6
ประเภทที่ 2	12	4.6
ประเภทที่ 3	8.5	3.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8.5 แสดงข้อมูลพื้นที่ดับเพลิงสูงสุดของอาคารประเภทต่างๆ

ประเภทอาคาร	พื้นที่ดับเพลิงสูงสุด (ตร.ม.)
ประเภทที่ 1	4831
ประเภทที่ 2	4831
ประเภทที่ 3	2323

<u>ขนาดท่อสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง</u>

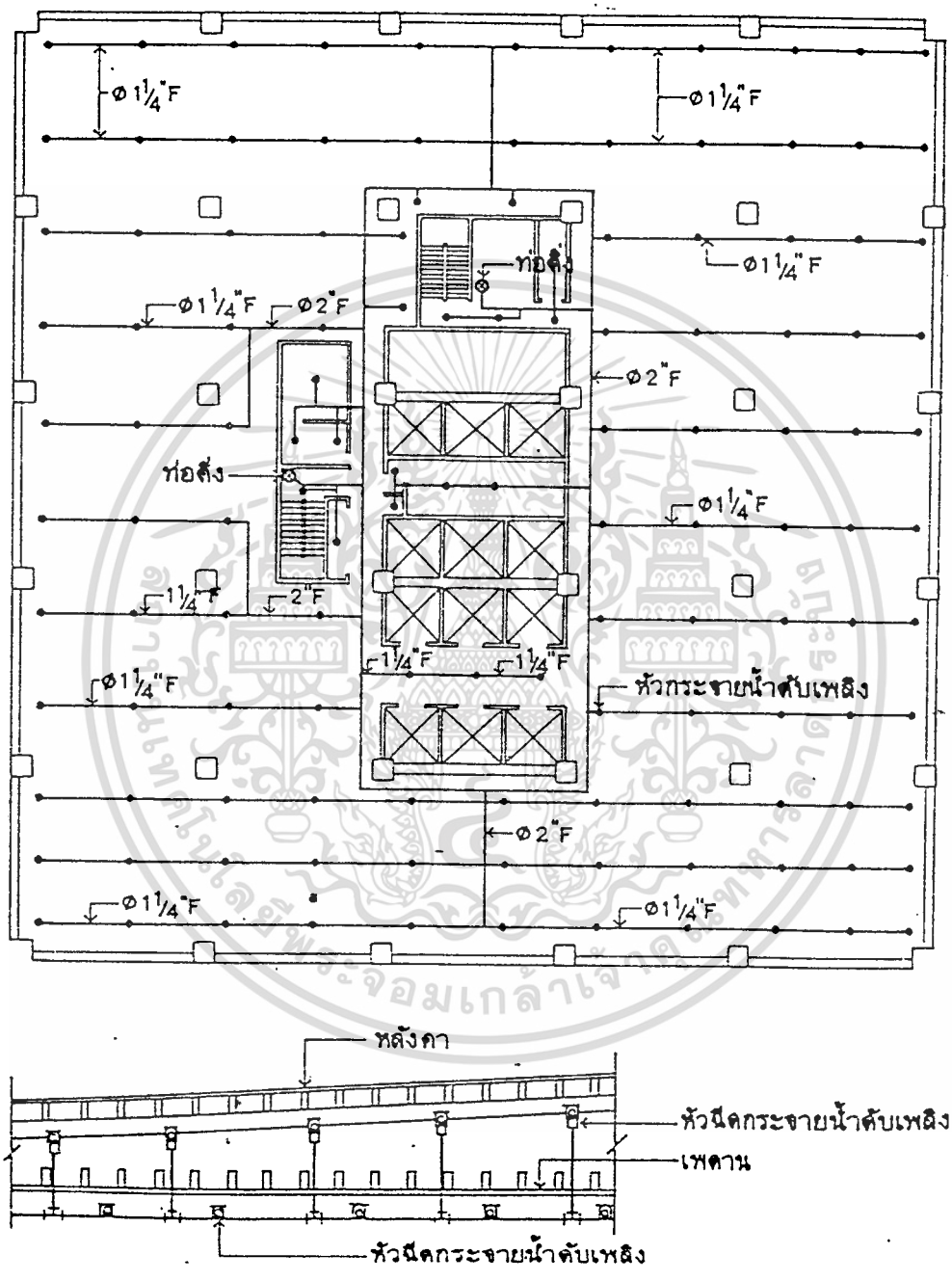
ตารางที่ 4.8.6 แสดงขนาดท่อสำหรับจำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงต่างๆของอาคารประเภทที่ 1

ขนาดที่มีขนาดเท่ากับหรือมากกว่า มม. (นิ้ว)	จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีเท่ากับหรือน้อยกว่าสำหรับท่อเหล็กเหนียว	จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีเท่ากับหรือน้อยกว่าสำหรับท่อเหล็กทองแดง
25 (1)	2	2
30 (1 ¼)	3	3
40 (1 ½)	5	5
50 (2)	10	12
65 (2 ½)	30	40
80 (3)	60	65
90 (3 ½)	100	115
100 (4)	> 100	> 115

ตารางที่ 4.8.7 แสดงขนาดท่อสำหรับจำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงต่างๆของอาคารประเภทที่ 2

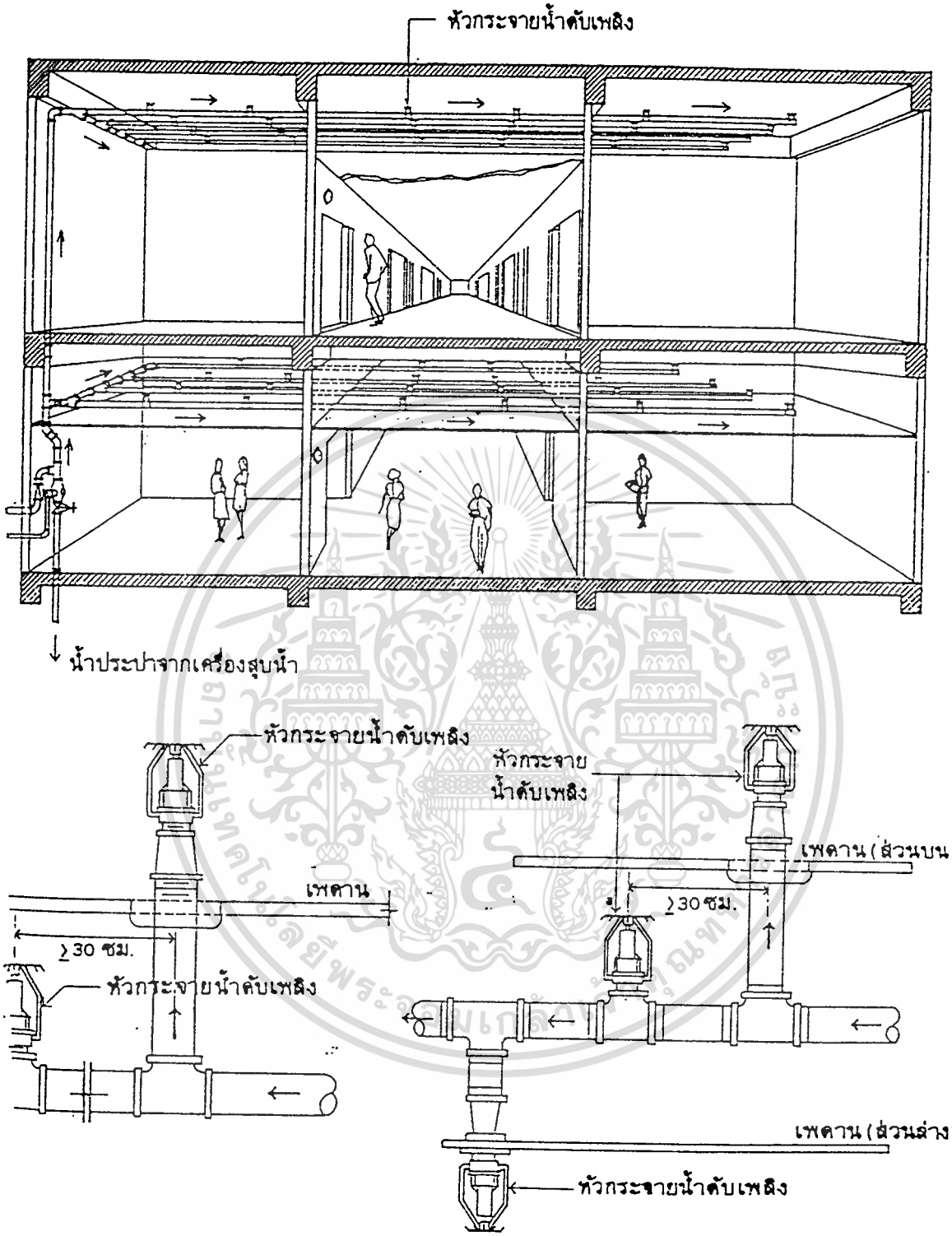
ขนาดที่มีขนาดเท่ากับหรือมากกว่า มม. (นิ้ว)	จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีเท่ากับหรือน้อยกว่าสำหรับท่อเหล็กเหนียว	จำนวนหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีเท่ากับหรือน้อยกว่าสำหรับท่อเหล็กทองแดง
25 (1)	2	2
30 (1 ¼)	3	3
40 (1 ½)	5	5
50 (2)	10	12
65 (2 ½)	20	25
80 (3)	40	45
90 (3 ½)	65	75
100 (4)	100	115
125 (5)	160	180
150 (6)	275	300
200 (8)	> 270	> 300

เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงตัวอย่างการจัดระบบท่อและระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงการติดตั้งหัวกระจายน้ำดับเพลิงของอาคารบนเพดานแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิง

การเลือกอุณหภูมิสำหรับหัวกระจายน้ำดับเพลิงขึ้นอยู่กับอุณหภูมิสูงสุดของฝ้าเพดานที่หัวฉีดติดตั้งอยู่ ถ้าห้องที่จะติดตั้งมีอุณหภูมิสูงจะต้องเลือกชนิดของหัวกระจายน้ำดับเพลิงที่มีอุณหภูมิสูงกว่ามากพอสมควร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาหัวกระจายน้ำทำงานในขณะที่ไม่มีเพลิงไหม้

ระดับความดันของน้ำออกจากหัวกระจายน้ำดับเพลิง

ระดับความดันของน้ำที่จะทำการดับเพลิงควรมีขนาดประมาณ 11 ม. ของน้ำสำหรับอาคารประเภทที่ 1 ควรมีขนาดมากกว่า 11 ม. ของน้ำสำหรับอาคารประเภทที่ 2 และสำหรับอาคารประเภทที่ 3 จะให้วิศวกรออกแบบพิเศษโดยพิจารณาร่วมกับตำรวจดับเพลิงเพราะเป็นอาคารที่มีความเสี่ยงภัยสูง

3. ระบบจ่ายน้ำให้แก่ท่อน้ำดับเพลิง

ระบบสูบน้ำดับเพลิงแบบต่างๆที่นิยมใช้สำหรับดับเพลิงภายในอาคารจะกล่าวเป็นหัวข้อดังนี้

ชนิดของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดใหญ่ๆคือ

ก. เครื่องสูบน้ำหอยโข่งแกนนอน

เป็นเครื่องสูบน้ำแบบ Split Case หรือ End Suction ชนิดติดตั้งอยู่กับที่ ควรออกแบบให้เครื่องสูบน้ำมีความสามารถสูบน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่า ของปริมาณน้ำสูบที่ต้องการและมีแรงดันไม่ต่ำกว่า 65 % ของแรงดันที่กำหนด แต่ต้องมีไม่เกิน 1.20 และ 1.40 เท่าของแรงดันที่กำหนดไว้ให้สำหรับเครื่องสูบน้ำแบบ Split Case หรือ End Suction ตามลำดับ

ข. เครื่องสูบน้ำหอยโข่งแกนตั้ง

เป็นเครื่องสูบน้ำที่มีลักษณะเป็นท่อยาวจุ่มอยู่ในน้ำโดยมีเครื่องขับเคลื่อนอยู่บนแท่นเหนือน้ำ นิยมใช้กับงานที่มีแหล่งน้ำอยู่ต่ำกว่าเครื่องสูบน้ำ เช่น ในถังเก็บน้ำ สระน้ำ แม่น้ำ เป็นต้น ควรออกแบบให้เครื่องสูบน้ำมีความสามารถสูบน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 1.5 เท่า ของปริมาณน้ำสูบที่ต้องการและมีแรงดันไม่ต่ำกว่า 65 % ของแรงดันที่กำหนด แต่ต้องมีไม่เกิน 1.40 เท่าของแรงดันที่กำหนดไว้ให้ มีแหล่งน้ำที่สูบขึ้นมาจะต้องมีระดับน้ำไม่ลึกกว่า 61 ม. จากระดับ เครื่องสูบน้ำนี้

ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ระบบควบคุมเครื่องสูบน้ำดับเพลิงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆคือ

ก. ระบบควบคุมด้วยคน ระบบควบคุมด้วยคนจะนิยมใช้กับอาคารขนาดเล็ก

ข. ระบบควบคุมอัตโนมัติ ระบบควบคุมอัตโนมัตินิยมใช้กับอาคารขนาดใหญ่

เพื่อให้มีน้ำอยู่ในท่อดับเพลิงและมีความดันที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา ดังนั้นระบบนี้จะติดตั้งเครื่องสูบน้ำขนาดเล็กที่เรียกว่าเครื่องสูบน้ำรักษาความดัน (JOCKEY PUMP) เป็นเครื่องสูบน้ำขนาด 1.6 ลิตรต่อวินาที เพื่อทำหน้าที่สูบน้ำทดแทนน้ำที่รั่วออกหรือแทนน้ำส่วนที่ใช้ในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจะได้ไม่ต้องเดินเครื่องสูบน้ำดับเพลิงขนาดใหญ่โดยไม่จำเป็น เครื่องสูบน้ำรักษาความดันจะทำงานโดยอัตโนมัติ ซึ่งควบคุมการเปิด - ปิด ด้วยขนาดแรงดันในท่อน้ำดับเพลิง โดยปกติจะตั้งระดับควบคุมความดัน ของ JOCKEY PUMP ให้มีค่าสูงกว่าระดับควบคุมความดันของเครื่องสูบน้ำดับเพลิงประมาณ 3 - 4 ม. ของน้ำ

ระบบขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

ระบบขับเคลื่อนเครื่องสูบน้ำดับเพลิงมีอยู่ด้วยกัน 2 ประเภทคือ

ก. ระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า ควรมีกำลังไฟฟ้าที่จ่ายจากแหล่งไฟฟ้าที่แยกเป็นพิเศษจากแหล่งวงจรไฟฟ้าอื่นๆ ถ้าเป็นไปได้ควรจ่ายโดยตรงจากหม้อแปลงไฟฟ้าหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

ข. ระบบขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ ควรเป็นเครื่องยนต์ดีเซลและมีเครื่องอัดไฟเข้าแบตเตอร์รี่อัตโนมัติ เพื่อให้แบตเตอร์รี่มีไฟเต็มพร้อมที่จะใช้เครื่องยนต์ได้ทุกเวลา ขนาดเครื่องสูบน้ำดับเพลิงที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซลควรมีกำลังขับเครื่องสูบน้ำมากกว่าของระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าอย่างน้อย 20 %

ท่อและอุปกรณ์สำหรับเครื่องสูบน้ำดับเพลิง

วัสดุของท่อน้ำดับเพลิงภายในอาคารควรเป็นท่อเหล็กหล่อหรือท่อเหล็กกล้าอบเหนียว หรือท่อทองแดงก็ได้ ห้ามใช้ท่อที่ไม่สามารถทนความร้อนสูงๆได้เนื่องจากเกิดเพลิงไหม้ภายในอาคารเช่น ท่อพีวีซี ท่อพีอี เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ระบบดับเพลิงแบบมือถือ

นิยมติดตั้งไว้ในอาคารประเภทต่างๆถึงแม้ว่าจะมีระบบท่อน้ำดับเพลิงอยู่แล้ว ทั้งนี้เพื่อสามารถหยิบขึ้นมาใช้ได้สะดวกและทันที

สามารถแบ่งประเภทของเพลิงที่เกิดขึ้นได้ 4 ประเภทดังนี้

ประเภท ก. (Class A) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก

ประเภท ข. (Class B) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัสดุไวไฟ เช่น น้ำมัน ไขมัน น้ำมันผสมสี สีทาบ้าน แลคเกอร์ และก๊าซติดไฟต่างๆ

ประเภท ค. (Class C) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น ไฟฟ้าลัดวงจร

ประเภท ง. (Class D) หมายถึง เพลิงที่เกิดขึ้นจากวัตถุที่เผาไหม้ได้ เช่น แมกนีเซียม โซเดียม ลิเซียม โปรแตสเซียม และพวกโครเมียม

<u>การใช้งาน</u>

เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่นิยมใช้จะเป็นขนาดบรรจุประมาณ 4.5 กก. แต่ไม่เกิน 18.14 กก. เพราะหนักเกินไปไม่สะดวกต่อการใช้ ยกเว้นจะมีล้อเข็นเท่านั้น

ตารางที่ 4.8.8 แสดงการเลือกใช้ชนิดของเครื่องดับเพลิงประเภทต่างๆ

ชนิดของเครื่องดับเพลิง	ประเภทของเพลิง			
	ประเภท ก	ประเภท ข	ประเภท ค	ประเภท ง
น้ำ	0			
โซดา	0			
Foam	0	0		
Aqveus Film Forming Foam (AFFF)	0	0		
ผงเคมีแห้งแบบ ABC	0	0	0	
ผงเคมีแห้ง (โปรแตสเซียมไบคาร์บอเนต)		0	0	
Halon 1211(BCF)	0	0	0	
Halon 1301		0	0	
คาร์บอนไดออกไซด์		0	0	
ดับเพลิงชนิดพิเศษ				0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุประบบดับเพลิงของโครงการ

(Fire Fighting System)

ระบบดับเพลิงส่วนของอาคารสำนักงานใหญ่แยกระบบเป็น 2 โซนคือ

- ส่วน Low Zone ตั้งแต่ชั้นใต้ดินจนถึงชั้นที่ 17
- ส่วน High Zone ตั้งแต่ชั้นที่ 19 จนถึงชั้นที่ 33

แต่ละโซนจะมีทั้งระบบท่อ Stand Pipe & FHC และระบบ Water Sprinkler แบบ Wet Pipe ควบคุมอุณหภูมิโดยทั่วไปประมาณ 135 Fโดย ควบคุมแรงดันที่หัวโปรยน้ำไม่เกิน 4 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร หรือ 60 psig

เครื่องสูบน้ำดับเพลิงประกอบด้วย Jockey Pump เพื่อรักษาความดันในท่อ Fire Pump แบบขับด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ารับไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ใช้ควบคู่กับ Fire Pump แบบขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซลความเร็วสูง

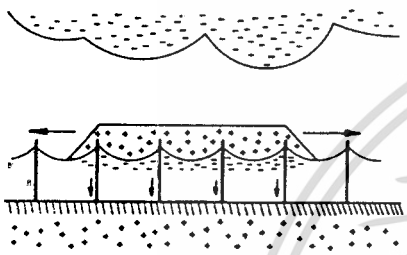
ระบบดับเพลิงแบบพิเศษสำหรับห้องเครื่องไฟฟ้า จะใช้ระบบ CO_2 Total Flood System ส่วนห้องเครื่อง AHU และห้องไฟฟ้าประจำชั้นใช้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ CO_2 ขนาด 15 ปอนด์

บริเวณที่จอดรถจะมี Stand Pipe พร้อม FHC และเครื่องดับเพลิงเคมีแห้งแบบ ABC ขนาด 15 ปอนด์ ติดตั้งตาม พ.ร.บ. ควบคุมอาคารฯ

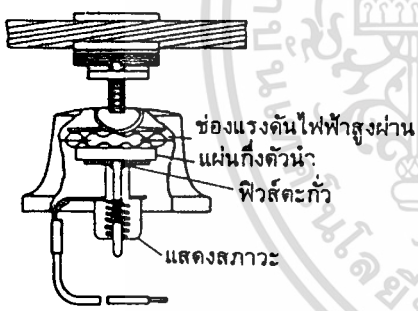
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 ระบบป้องกันฟ้าผ่า

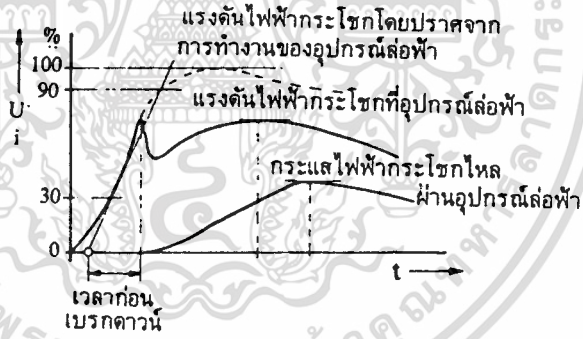
เมื่อเกิดปรากฏการณ์ส่งถ่ายประจุไฟฟ้าขึ้นระหว่างก้อนเมฆกับพื้นดิน (ฟ้าผ่า) ปรากฏการณ์เช่นนี้เป็นการเกิดแรงดันไฟฟ้ากระโชกขึ้นบนสายส่งไฟฟ้าและทำให้เกิดการเบรกดาวน์ทางไฟฟ้าขึ้นในระบบไฟฟ้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ซึ่งอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้าปราศจากฉนวนไฟฟ้า การต่ออุปกรณ์ล่อฟ้าบนสายส่งเป็นวิธีการป้องกันอันตรายจากแรงดันไฟฟ้ากระโชกได้ โดยที่ตัวอุปกรณ์ล่อฟ้าเป็นตัวยอมให้แรงดันไฟฟ้าสูงผ่านลงดินได้[1]



แสดงการก่อตัวของประจุไฟฟ้าบนสายส่งไฟฟ้า



อุปกรณ์ล่อฟ้า



ลักษณะสมบัติแรงดันและกระแสไฟฟ้ากระโชกที่ตัวอุปกรณ์ล่อฟ้า

ระบบป้องกันฟ้าผ่าสามารถแบ่งออกเป็น

1. ***<u>ระบบดูดประจุ</u>***

โดยการทำงานสายล่อฟ้าจะดูดเอาประจุบวกซึ่งเกิดขึ้นมากในบรรยากาศและอาจทำอันตรายแก่สิ่งปลูกสร้างให้ลงไปตามสาย ซึ่งมีประสิทธิภาพในการนำประจุที่ดีเช่น เงิน ทองแดง เป็นต้น แล้วจึงถ่ายลงไปยังดินซึ่งมีประจุลบอยู่มากมาย สายล่อฟ้าชนิดนี้จะสร้างประจุลบให้เกิดขึ้นเพื่อดึงดูดประจุบวก ประจุบวกที่วิ่งไปตามตัวนำนั้นจะไม่ทำให้เกิดอันตรายใดๆ ได้แต่ต้องฝังลงดินอย่างน้อย 3.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] วิบูล เชมรังสฤษฎ์ . อุปกรณ์ส่งจ่ายไฟฟ้าการออกแบบและระบบป้องกัน . (กรุงเทพ : ทจก. เอช-เอน การพิมพ์) . 2532 . 459 -460

2. ***ระบบผลักประจุ***

โดยการทำงานสายล่อฟ้าระบบนี้จะมีทั้งประจุบวกและลบโดยทำให้สมดุลย์อยู่เสมอ เมื่อประจุบวกในบรรยากาศวิ่งเข้าหา ระบบจะทำงานโดยผลักประจุบวกนี้ออกไป

หมายเหตุ : ขอบข่ายการทำงานทั้งสองระบบจะคลอบคลุมอาคารในลักษณะ 45 องศา เป็นมุมก้ม ดังนั้นขอบเขตของการทำงานจึงขึ้นอยู่กับความสูงของตัวล่อและจำนวนตัวล่อ

ตาราง 4.9 แสดงการเปรียบเทียบระบบดูดประจุกับระบบผลักประจุ

ระบบ	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ระบบดูดประจุ	- ราคาถูก - การทำงานมีประสิทธิภาพแน่นอน - สามารถต่อเข้ากับเหล็กโครงสร้างของอาคารซึ่งต่อลงดินได้โดยไม่เกิดอันตราย - ไม่ ต้องมีสายตัวนำลงไปยังดินทำให้สะดวกในการติดตั้ง	- ต้องมีสายตัวนำลงไปยังดินทำให้ไม่สะดวกในการติดตั้ง
2. ระบบผลักประจุ		- ราคาแพง - การทำงานจะมีปัญหาถ้าเกิดลมพายุแรงจัดเพราะลมพายุจะพัดพาเอาประจุบวกที่เป็นตัวล่อไป ทำให้ประจุบวกในบรรยากาศวิ่งเข้าแทนที่จึงเกิดอันตรายได้

ฟ้าผ่ามักจะเกิดบนสิ่งที่สูงโดดเด่น เช่น ต้นไม้สูงในที่โล่งกว้าง , ยอดเขาสูง , ยอดอาคาร เป็นต้น โดยเฉพาะยอดแหลมต่างๆจะเป็นจุดที่ฟ้าผ่ามากที่สุด ดังนั้นการป้องกันฟ้าผ่าจึงกระทำโดยการสร้างสิ่งที่เป็นยอดแหลมและสูงกว่าระดับสิ่งที่เราป้องกัน

ระบบป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอาคารทั่วไป มีอุปกรณ์ประกอบ 3 ส่วนคือ

1. <u>หลักล่อฟ้า (Air Terminal)</u> ระบบที่นิยมกันมากจะเป็นเสาแหลมหรือลักษณะเป็นสามง่าม เป็นหลักที่คอยรับประจุไฟฟ้า (สายไฟ) โดยติดตั้งอยู่บนส่วนสูงสุดของอาคารหรือกระจายอยู่เพื่อให้รัศมีการป้องกันครอบคลุมตัวอาคารทั้งหมด
2. <u>สายตัวนำลงดิน (Down Conductor)</u> ปกติใช้ลวดทองแดงที่มีขนาดใหญ่เพียงพอแก่การนำประจุไฟฟ้าลงสู่ดินได้อย่างรวดเร็ว โดยต่อสายตัวนำลงดินนี้เข้ากับหลักล่อฟ้าตามมาตรฐานสากล แต่ในประเทศไทยมักจะใช้สายไฟฟ้าทองแดงเปลือยแทนเพราะหาง่ายและมีราคาถูก ขนาดจึงควรใช้ให้ใหญ่กว่ามาตรฐานปกติ คือ ขนาดพื้นที่หน้าตัดสายควรอยู่ระหว่าง 50 - 70 ตารางมิลลิเมตร

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

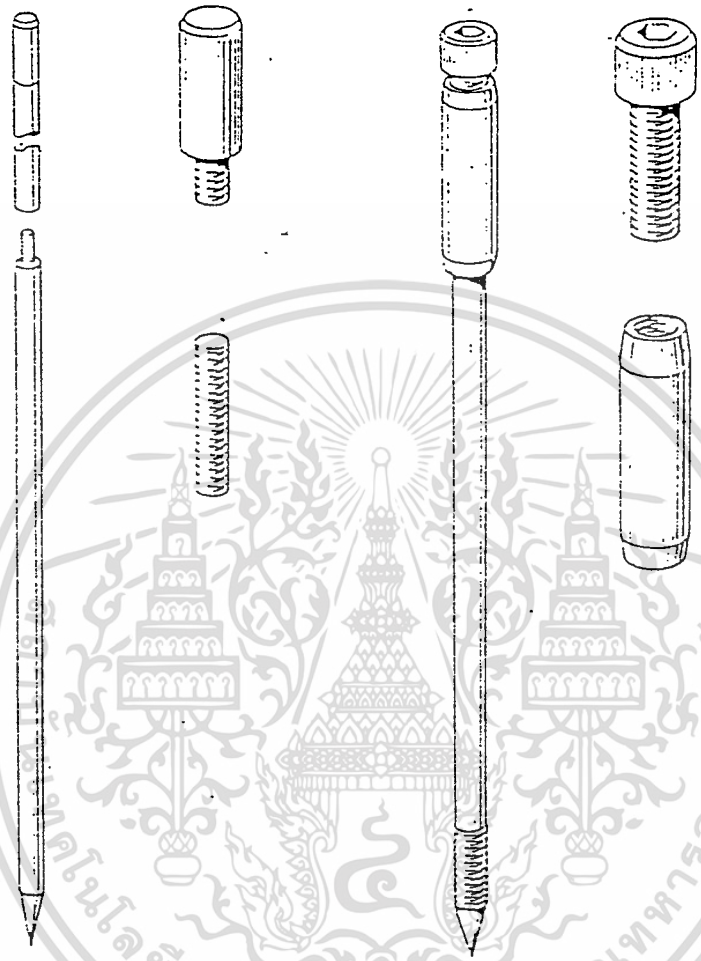
3. <u>หลักสายดิน (Earth electrode หรือ Ground Rod)</u> อาจใช้เป็นแท่งโลหะหรือแผ่นที่ไม่ผุกร่อนง่าย เช่น ทองแดง ผังลึกลงไปในดินจนถึงชั้นของดินที่มีความชื้น เพื่อให้การถ่ายเทและการกระจายประจุไฟฟ้าจากฟ้าผ่าลงในดินได้อย่างรวดเร็ว มาตรฐานส่วนใหญ่จะกำหนดให้ความต้านทานของดินไม่เกิน 10 โอห์ม ดังนั้นการใช้แท่งโลหะ(Ground Rod) ตอกลงในดินจึงให้ผลดีมากกว่า

แสดงหลักล่อฟ้าแบบต่างๆและการติดตั้ง

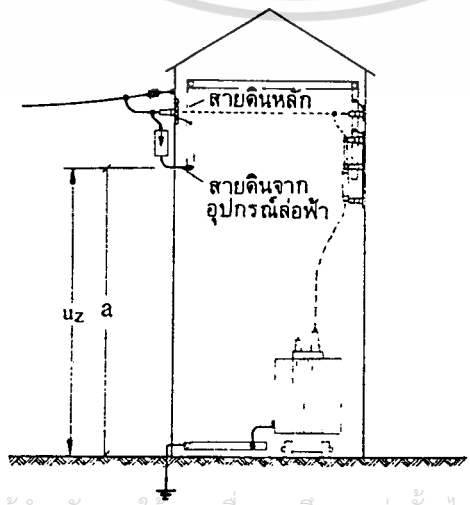
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ก) หลักสายดินทั่วไป

(ข) หลักสายดินที่สามารถต่อกันได้เพื่อให้มีความยาวมากขึ้น



แสดงรูปร่างลักษณะของหลักสายดินและอุปกรณ์ประกอบ

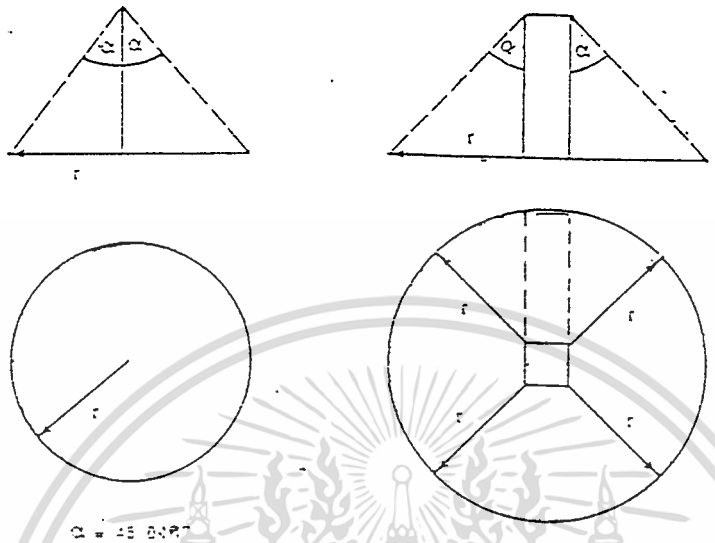


การต่อเชื่อมสายดินของตัวอุปกรณ์ล่อฟ้าเข้ากับสายดินหลักภายในสถานีไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รัศมีการป้องกันของหลักล่อฟ้า

ตามมาตรฐานของ BS กำหนดว่าหลักล่อฟ้าต้นหนึ่งจะมีรัศมีป้องกันเป็นทรงกรวย เป็นมุมแหลมของกรวยเท่ากับ 90 องศา หรือ 45 องศา ทำมุมกับแกนของหลักล่อฟ้า



แสดงรัศมีคุ้มครองของหลักล่อฟ้าตามมาตรฐานอังกฤษ

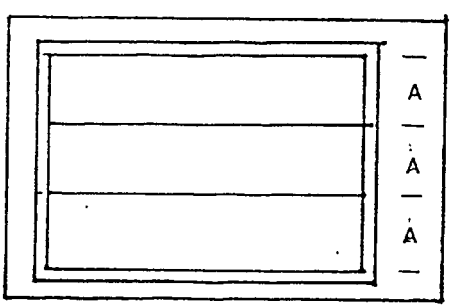
การติดตั้งหลักล่อฟ้าตามมาตรฐานทั่วไปจะกำหนดตามลักษณะส่วนบนหรือหลังคาอาคาร ดังนั้นจำนวนของหลักล่อฟ้าของแต่ละอาคารจะไม่เท่ากัน บางครั้งในอาคารหนึ่งอาจมีหลักล่อฟ้าเพียงจุดเดียวถ้าไม่ต้องการเสาสูงๆบนหลังคาอาคาร

นอกจากนี้อาคารที่มีหลังคาอยู่หลายระดับลดหลั่นลงมาอาจจำเป็นต้องมีหลักล่อฟ้าบนหลังคาระดับต่ำๆลงมาด้วย

หลักล่อฟ้าแนวราบ

ในกรณีที่ไม่ต้องการให้มีหลักล่อฟ้าปรากฏที่บนสุดของอาคาร โดยใช้แถบตัวนำไฟฟ้าฝังราบกับผิวของพื้นชั้นหลังคา ทั้งนี้แถบตัวนำดังกล่าวต้องมีความนำไฟฟ้าเทียบเท่ากับทองแดงที่มีพื้นที่หน้าตัดขนาด 50 ตารางมิลลิเมตร

หมายเหตุ : หลักล่อฟ้าแนวราบสามารถใช้ได้ทั้งระบบธรรมดา , หลักสายดิน หรือ Faraday Cage



แสดงการวางแถบตัวนำบนหลังคา ระยะ a ต้องไม่เกิน 18 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบป้องกันฟ้าผ่าในอาคารสูงแบบ (Faraday Cage)

เป็นระบบป้องกันฟ้าผ่าในอาคารสูงที่นิยมใช้กันมากสำหรับอาคารสูงในปัจจุบันเนื่องจากประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านตัวนำลงดินโดยไม่ใช้สายทองแดงหรือสายตัวนำอื่นเพิ่มขึ้น มีหลักการดังนี้

1. ใช้เหล็กโครงสร้าตามแนวดิ่ง (เหล็กเสริมเสา) เป็นตัวนำลงดินโดยเหล็กเสริมนี้ต้องต่อเชื่อมอย่างแข็งแรงและมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าตลอดความสูงของอาคาร อย่างน้อยต้องเป็นเสาทั้ง 4 มุมของอาคาร แต่ถ้าอาคารมีขนาดกว้างมากจำเป็นต้องใช้เสาหลายต้นซึ่งมีระยะห่างไม่เกิน 30 เมตรตามมาตรฐาน BS และระยะห่างไม่เกิน 18 เมตร ตามมาตรฐาน NFPA
2. ทุกๆระดับความสูงของอาคาร 30 เมตร ต้องมีการเชื่อมหลักเสริมคานรอบนอกเป็นวงกลมและเชื่อมเหล็กตามข้อ 1
3. เสาเข็มซึ่งปกติจะมีเส้นลวดเหล็กเสริมและตอกลึกลงไปในดินมากทำให้ค่าความต้านทานของการลงดินต่ำมาก ดังนั้นเส้นลวดนี้สามารถใช้แทนหลักสายดินได้ดีโดยการเชื่อมเส้นลวดนี้เข้ากับเหล็กเสริมเสาเข็ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.10 ระบบควบคุมและถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์

ก. การถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์

ข. การส่งสัญญานโทรทัศน์

<u>ก. การถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์</u>

การถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์สามารถทำได้หลายวิธีเช่น

1. ถ่ายทอดสัญญานจากห้องส่งไปยังเครื่องส่ง
2. ถ่ายทอดสัญญานจากสถานที่จริงไปยังสถานีฯ
3. ถ่ายทอดสัญญานจากสถานีฯหลักไปยังสถานีฯเครือข่าย

1. ถ่ายทอดสัญญานจากห้องส่งไปยังเครื่องส่ง

เช่นสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ห้องส่งบางส่วนอยู่ที่อาคารวานิช 1 ถนนเพชรบุรีตัดใหม่แต่เครื่องส่งอยู่ที่สถานีหลักที่หนองแขมจึงจำเป็นต้องถ่ายทอดสัญญานโดยยิงสัญญานไมโครเวฟจากอาคารวานิช 1 ไปยังสถานีฯหนองแขม

2. ถ่ายทอดสัญญานจากสถานที่จริงไปยังสถานีฯ

สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 มีสถานีเคลื่อนที่ (รถถ่ายทอด) ไปทำรายการจากพื้นที่หนึ่งของประเทศ ได้แก่การถ่ายทอดรายการพิเศษ รายการข่าว รายการกีฬา เป็นต้น แล้วส่งสัญญานขึ้นไปยังดาวเทียมและเครื่องรับสัญญานไมโครเวฟจากดาวเทียมการสื่อสารของประเทศไทย จากนั้นดาวเทียมจะนำสัญญานดังกล่าวลงมายังสถานีหลักภาคพื้นดินเพื่อให้สถานีฯภาคพื้นดินทำการตัดต่อหรือตบแต่งใหม่แล้วกระจายไปยังพื้นที่ทั่วประเทศโดยผ่านดาวเทียมอีกครั้งหนึ่ง

3. ถ่ายทอดสัญญานจากสถานีหลักไปยังสถานีเครือข่าย

โดยทั่วไปสถานีโทรทัศน์มักจะส่งสัญญานไปได้ไกลไม่เกิน 100 กิโลเมตร เราอาจตั้งสถานีฯถ่ายทอดสัญญาน (translator) หรือสถานีฯทวนสัญญาน (repeater) เพื่อช่วยถ่ายทอดสัญญานนั้นให้ไกลออกไป

ดังนั้นในการตั้งสถานีโทรทัศน์จึงมักตั้งเสาสูง หรือยอดตึกสูง หรือไปตั้งบนภูเขาสูงทั้งนี้เพื่อส่งสัญญานได้ไกลขึ้น

ในปัจจุบันนี้สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ได้ทำการแพร่ภาพครอบคลุมไปทั่วประเทศในระบบเครือข่ายฯ โดยส่งรายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมไทยคม 2 จากกรุงเทพมหานครไปทำการออกอากาศซ้ำ ณ สถานีเครือข่ายทั่วประเทศจำนวน 31 สถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การส่งสัญญานโทรทัศน์*

ในการส่งสัญญานทางภาคพื้นดินสถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 ใช้ความถี่ในย่าน Very High Frequence หรือเรียกกันย่อๆว่า VHF

1. การส่งสัญญานโทรทัศน์แบบขนานไปกับพื้นดิน

คือการส่งสัญญานโทรทัศน์โดยใช้คลื่นวิทยุแพร่ไปในอากาศขนานไปกับพื้นดิน อุปกรณ์ที่ใช้ได้แก่เครื่องส่งโทรทัศน์ สายอากาศ เสาอากาศ และ สายส่งกำลัง ในปัจจุบันสถานีโทรทัศน์ที่ใช้ระบบนี้ เช่น ช่อง 3 , 5 , 7 , 9, 11 และ ไอทีวี โดยข้อแตกต่างของสถานีโทรทัศน์ช่องต่างๆคือใช้ความถี่ต่างกันคือ

ช่อง 3	ใช้ความถี่ต่ำสุดคือ ย่านความถี่ VHF Low Band มีความถี่ตั้งแต่ 54 -61 MHz . มีอำนาจทะลุทะลวงมากกว่าความถี่สูง เมื่อถูกภูเขาบังตึกบังก็ยังสามารถผ่านไปได้โดยวิธี diffraction (เงามืด)
ช่อง 5	ย่านความถี่ VHF HIGH BAND มีความถี่ตั้งแต่ 174 - 181 MHz .
ช่อง 7	ย่านความถี่ VHF HIGH BAND มีความถี่ตั้งแต่ 188 - 195 MHz .
ช่อง 9	ย่านความถี่ VHF HIGH BAND มีความถี่ตั้งแต่ 202 - 209 MHz .
ช่อง 11	ย่านความถี่ VHF HIGH BAND มีความถี่ตั้งแต่ 216 - 223 MHz .**
ช่อง 26 (ITV)	ย่านความถี่ UHF ซึ่งมีความถี่สูงมาก ทำให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับแสง

2. การส่งโทรทัศน์แบบ MMDS

MMDS - Microwave Multipoint Distribution System ซึ่งใช้คลื่นวิทยุกระจายคลื่นตามแนวพื้นดิน โดยใช้ความถี่สูงมาก อยู่ในย่านไมโครเวฟ ประมาณ 2,500 เมกกะเฮิรทซ์ เดิมใช้ในการส่งสัญญาณจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง (Point to Point) แต่ในกรณีนี้ใช้ในการส่งสัญญาณจากจุดหนึ่งไปยังอีกหลายจุด เนื่องจากความถี่สูงมาก จึงต้องเอาเครื่องขยายสัญญาณไปติดไว้กับสายอากาศแล้วแปลงเป็นความถี่ UHF ส่งมาเข้าเครื่องรับเพื่อจะได้สามารถใช้สายส่งกำลัง และเครื่องรับโทรทัศน์ธรรมดาทั่วๆไปก็สามารถรับสัญญาณได้

การที่ใช้ย่านความถี่ที่สูงมากทำให้มีอำนาจทะลุทะลวงต่ำ ข้อดีคือการลงทุนต่ำกว่าและจัดทำได้รวดเร็วกว่าระบบเคเบิล แต่มีข้อจำกัดเรื่องการถูกตึกบังหรือสะท้อนสัญญาณ ทำให้เกิดภาพซ้อน และการลดทอนกำลังเนื่องจากฝนค่อนข้างสูง โดยทั่วไปนิยมใช้ระบบนี้ในบริเวณที่มีประชากรเบาบาง ไม่คุ้มที่จะทำระบบเคเบิล

---

* ม.อ. ชราวุธ เชษฐโยธิน , " สงครามโทรทัศน์สงครามประชาชน ". ก้าวสู่ปีที่ 40 ทบบ.5 , กรุงเทพฯ : 2540 , 56 - 60

** " การรับชมรายการจากไทยทีวีสีช่อง 3 ". ครบรอบ 26 ปี สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3. กรุงเทพ : 2539 , 69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เคเบิลทีวี

เป็นการบริการโทรทัศน์ตามสาย โดยสัญญาณที่ส่งไปอยู่ในรูปคลื่นวิทยุที่วิ่งไปในสายไฟ สามารถส่งได้ในย่านความถี่ 0 - 1,000 เมกกะเฮริทซ์ ข้อดีคือคุณภาพสัญญาณดีมาก ปราศจากการรบกวน สามารถในการติดต่อสื่อสาร 2 ทางจึงสามารถให้บริการโทรทัศน์แบบปฏิสัมพันธ์ (Interactive Television) ได้แต่ขีดความสามารถนี้ปัจจุบันยังไม่ถูกนำมาใช้อย่างจริงจัง ข้อเสียคือ ราคาบริการแพง การลงทุนสูง การขยายเขตบริการทำได้ช้า สัญญาณที่ส่งไปมักจะเข้ารหัสไว้ จะต้องมีกล่องถอดรหัสที่เรียกว่า Set - Top Box ควบคุมด้วยรีโมทคอนโทรล

4. การส่งรายการโทรทัศน์ทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเตอร์เนท

ปัจจุบันสถานีโทรทัศน์ที่มีเวบไซท์ (Web site) มักจะให้บริการรายการโทรทัศน์สั้นๆด้วย เรียกว่า Video clip เป็นภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงเหมือนรายการโทรทัศน์แต่คุณภาพต่ำมาก ข้อจำกัดที่สำคัญคือบริการสำหรับผู้ใช้ทั่วไปที่ต่อกับระบบอินเตอร์เนทโดยใช้สายโทรศัพท์ธรรมดาความเร็ว 28,800 บิทต่อนาที

5. การส่งโทรทัศน์จากดาวเทียม

เป็นวิธีการที่ง่ายและประหยัดที่สุดในการส่งสัญญานลงมาครอบคลุมเขตบริการเป็นพื้นที่กว้าง มีทั้งที่ส่งสัญญานระบบอานาลอกและระบบดิจิตอล

1. DBS (Direct Broadcast Satellite) คือแบบฟรี
2. DTH (Direct to home) คือแบบบอกรับเป็นสมาชิก

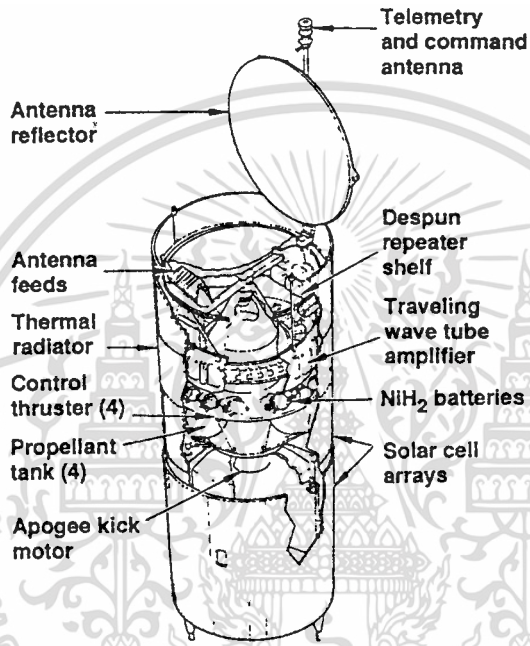
<u>ย่านความถี่แบบซีแบนด์ (C - band)</u> เป็นย่านความถี่ที่ดีที่สุดในการส่งโทรทัศน์จากดาวเทียมคือ 4 - 6 จิกกะเฮิรทซ์ คลื่นวิทยุที่มีความถี่สูงกว่านี้จะถูกโมเลกุลของน้ำในอากาศ (เมฆ หมอก ฝน หิมะ) ดูดซับพลังงานหรือสะท้อนกลับอย่างรุนแรง ถ้าความถี่ต่ำกว่านี้จะต้องใช้จานสายอากาศขนาดใหญ่มาก ซึ่งโดยทั่วไปจานสายอากาศย่านซีแบนด์มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2 - 4.5 เมตร สามารถรับสัญญานได้ทุกสภาพอากาศ

<u>ย่านความถี่แบบเคยูแบนด์ (Ku - band)</u> คือย่านความถี่ประมาณ 12 จิกกะเฮิรทซ์ ขนาดของจานสายอากาศมีขนาดเล็กมากเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 75 ซม. น้ำหนักเบาติดตั้งง่าย ข้อเสียคือเวลาฝนตกหรือบางทีเวลาเมฆวิ่งผ่านจะรับสัญญานไม่ได้เพราะคลื่นวิทยุถูกโมเลกุลของน้ำในบรรยากาศดูดกลืนหรือสะท้อนกลับไปสรุปแล้วใช้งานได้ประมาณ 90 - 95 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดาวเทียมไทยคม 1 และไทยคม 2[***]

เมื่อวันที่ 8 ตุลาคม พ.ศ. 2534 บริษัท ชินวัตร คอมพิวเตอร์ แอนด์ คอมมิวนิเคชั่น จำกัด ได้รับสัมประทานจากกระทรวงคมนาคมและได้ลงนามสัญญาว่าจ้างบริษัท ฮิวส์ แอร์คราฟท์ (Hughes Aircraft Company) ประเทศสหรัฐอเมริกาทำการออกแบบสร้างระบบดาวเทียมสื่อสารแห่งชาติให้แก่ประเทศไทย ดาวเทียมที่ได้รับการพิจารณาให้ใช้คือดาวเทียมรุ่น HS - 376 ซึ่งมีน้ำหนักเบา



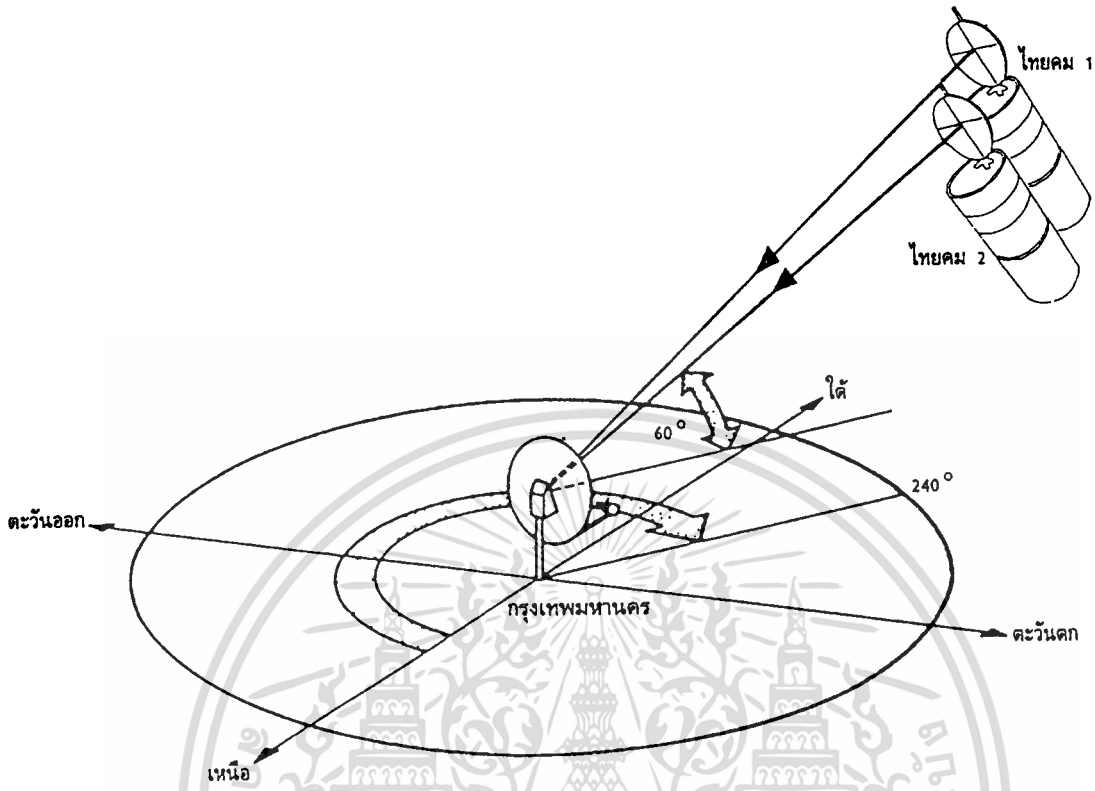
รูปแสดงโครงสร้างดาวเทียมรุ่น HS-376 ของบริษัท ฮิวส์ แอร์คราฟท์

โดยดาวเทียมไทยคมแต่ละดวงจะประกอบด้วย

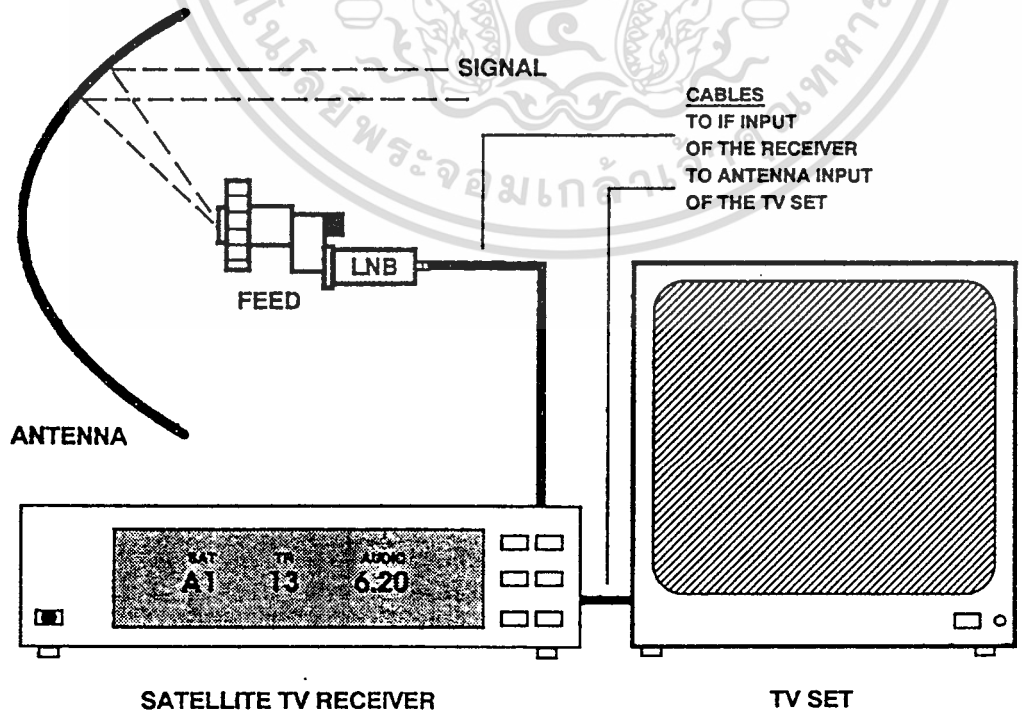
1. <u>ทรานสปอนเดอร์ที่ใช้ความถี่ย่าน C- band</u> จำนวน 10 ทรานสปอนเดอร์ซึ่งจะมีความกว้างแถบคลื่น 36 MHz . ด้วยกำลังส่ง 11 วัตต์ โดยใช้วงจรขยายแบบโซลิดสเตทซึ่งจะทำให้ได้ค่ากำลังส่งประสิทธิผลต่ำสุดที่ 37 dBW เหนือพื้นที่ประเทศไทยและประมาณ 35 dBW ที่ขอบลำคลื่น
2. <u>ทรานสปอนเดอร์ที่ใช้ความถี่ย่าน Ku - band</u> จำนวน 2 ทรานสปอนเดอร์ Ku - band จะมีความกว้างแถบคลื่น 54 MHz . และใช้กำลังส่ง 47 วัตต์ โดยใช้วงจรขยายแบบหลอดนำคลื่น ซึ่งจะทำให้ได้ค่ากำลังส่งประสิทธิผลต่ำสุดที่ 50 dBW เหนือพื้นที่ประเทศไทยโดยที่ดาวเทียมไทยคม 1 และไทยคม 2 จะมีอายุการใช้งานเป็นเวลาระหว่าง 13 - 15 ปีโดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[***] รังสรรค์ วงศ์สวรรค์. โลกของการรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม . กรุงเทพมหานคร : ศูนย์การพิมพ์พลชัย , 2536 . 16 - 19



มุมเงยและมุมกวาดของจานรับสัญญานจากดาวเทียมไทยคมทั้งสองดวง
ซึ่งลอยอยู่ในวงโคจรเดียวกันที่ 78.5 องศาตะวันออก



แสดงบล็อกไดอะแกรมของระบบเครื่องรับสัญญานโทรทัศน์จากดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 ระบบฉาก (Scenery)

ฉากทางโทรทัศน์มักออกแบบให้เหมาะสมสำหรับใช้กับกล้องโทรทัศน์ ตำแหน่งของฉากขึ้นอยู่กับลำดับของเหตุการณ์หรือตำแหน่งของกล้องหลัก

ลักษณะและประเภทของฉาก

1. ทำหน้าที่ปิดล้อมพื้นที่การแสดง ทำให้เกิดบรรยากาศมีการต่อเนื่องของบท
2. ช่วยเป็นส่วนบังการทำงานหรือส่วนที่อยู่หลังเวที
3. ฉากต้องมีการเข้าออกเพื่อให้นักแสดงเข้าออกเมื่อมีการแสดงขึ้น

ฉากต้องแข็งแรงเพียงพอ มีการเคลื่อนย้ายง่าย น้ำหนักเบา ประหยัด

หลักในการใช้ฉากพิจารณาดังนี้คือ

1. มุมกล้อง สถานที่ตั้งกล้อง การเคลื่อนย้าย Boom microphones
2. คำนึงถึงแสงที่ใช้ให้เหมาะสมกับฉาก
3. ลักษณะและประเภทของการแสดงที่มีความต้องการใช้ฉากถาวรหรือชั่วคราว และสถานที่ของฉากเช่น ภายในหรือภายนอกบ้าน สนาม ฯลฯ
4. ส่งเสริมนักแสดงหรือนักแสดงสามารถใช้ฉากนั้นได้อย่างสะดวก

ชนิดของฉาก (TYPE OF SCENERY)

1. **FLAT FRAMED SCENERY**

เป็นฉากประกอบเรื่องมีลักษณะเป็น FRAMES วัสดุที่ใช้อาจเป็น BOARD หรือผ้า จะใช้การวาดหรือจัดวาง FURNITURE ให้เกิดความรู้สึกเหมือนจริง

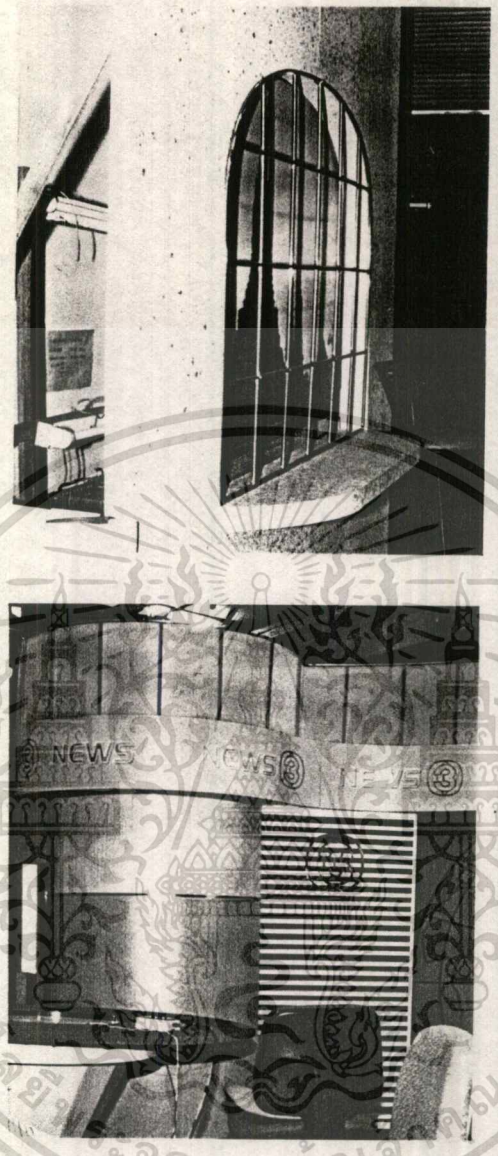
2. **THE CYCLORAMA**

เป็นฉากสี่เหลี่ยมใช้เป็น BACK GROUND แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 แบบ CLOTH เย็บเป็นผืนตามแนวนอน มีทั้งการย้อมและการเพ้นท์

2.2 แบบ PLASTER เป็นฉากติดกับโครงไม้หรือโลหะเบาโปร่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แสดงตัวอย่างฉากชนิด FLAT FRAMED SCENERY

แสดงตัวอย่างฉากชนิด THE CYCLORAMA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>การย้ายหรือการเปลี่ยนฉากมี 3 ประเภทคือ</u>

1. ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)
2. ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)
3. ระบบการฉายภาพฉาก (PROJECTED SCENERY)

1. ***ระบบการเปลี่ยนฉากบนพื้นเวที (ON THE STAGE FLOOR)*** เพื่อให้การสับเปลี่ยนฉากเป็นไปอย่างรวดเร็วที่สุด จะต้องคำนึงถึง
   - พื้นที่สำหรับฉากจะต้องถูกจัดเตรียมไว้ก่อนที่จะเคลื่อนย้ายฉากที่ต้องการใช้เข้าไป
   - ควรมีพื้นที่สำหรับเก็บของและเก็บฉากที่ปีกหรือด้านข้างของเวที
   - ทางที่จะใช้เคลื่อนย้ายฉากจะต้องเป็นทางตรงและปราศจากสิ่งกีดขวาง
2. ***ระบบฉากลอย (FLYING SCENERY)*** ระบบนี้ต้องอาศัยโครงสร้างเหนือเวทีสำหรับค้ำรอกและควบคุมฉาก
3. ***ระบบการฉายภาพฉาก (PROJECTED SCENERY)*** เป็นฉากสำหรับ BACK GROUND ของเครื่องแสดงโดยการฉายภาพไปบนฉาก ซึ่งมีความชัดเจนและคมชัดมากกว่าการใช้ฉากโดยทั่วไป แต่มีข้อเสียคือเมื่อถูกแสงสว่างส่องจะทำให้ความชัดเจนและความคมชัดของภาพลดลง ในกรณีที่ผิวจากโค้ง (ด้านหน้าหรือด้านหลัง) จะทำให้เกิดภาพที่บิดเบือนและแสงสว่างที่ไม่สม่ำเสมอกัน จึงกำหนดให้ใช้ฉากแบบแบนหรือโค้งที่มีรัศมีกว้างมากๆประมาณ 3.65 เมตร สามารถแบ่งการฉายภาพฉากออกเป็น 2 ชนิดคือ

   3.1 <u>SHADOW PROJECTION</u> เป็นฉากฉายแสงผ่าน แผ่นใหญ่ให้ตกลงบนฉากโดยตรง

   3.2 <u>LENS PROJECTION</u> การฉายภาพผ่านเลนส์ใหญ่ไปประกอบฉาก

การฉายภาพฉากสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

1. <u>การฉายภาพด้านหน้า</u> (บนฉากทึบแสง) เป็นวิธีที่ง่าย ไม่ต้องมีเครื่องมือหรือ STAGE SPACE แต่มีข้อจำกัดใน SLOPE ที่จะฉาย วัสดุผิวหน้าควรจะเป็นวัสดุที่สะท้อนแสงได้ดี เช่น แผ่นฉากผิวเงิน อยู่บนพื้นหลังบริเวณพื้นที่แสดง
2. <u>การฉายภาพด้านหลัง</u> (บนฉากฟ้า) จะต้องมีเครื่องมือหรือ STAGE SPACE บังเครื่องฉาย ระยะของเครื่องควรจะเท่ากับระยะความสูงของภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.12 ระบบเสียงและการป้องกันเสียง (Acoustic and Sound Insulation)

เสียงที่มีผลต่องานสถาปัตยกรรมสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. <u>เสียงจากภายนอกอาคาร (External noises)</u> ได้แก่ เสียงจากธรรมชาติ เช่นฝนตก ฟ้าร้อง เสียงจากรถยนต์ เครื่องบิน ฯลฯฟ
2. <u>เสียงจากภายในอาคาร (Internal noises)</u> ได้แก่เสียงรบกวนที่เกิดขึ้นภายในอาคารเช่น ห้องลิฟท์ ครัว ห้องทำงานที่ใช้เครื่องมือและเครื่องจักรต่างๆ ฯลฯ

<u>การป้องกันเสียงจากภายนอกอาคาร</u> *

1. การวางผังของอาคาร ตำแหน่งของอาคารควรหลีกเลี่ยงจากต้นกำเนิดเสียงรบกวน
2. ใช้โครงสร้างที่มั่นคงแข็งแรงแต่ยืดหยุ่นได้
3. การจัด Landscape ภายนอกอาคาร เช่น การทำสนามหญ้า การปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเป็นแถว (Green Belt) เพื่อช่วยดูดซึมเสียง
4. ทำ Screen กั้น เป็นต้นว่าอาคารเล็กที่ไม่ต้องการความเงียบ เช่น โรงรถ ไว้ข้างหน้าหรือทำเป็น bunger ดินให้ถนนอยู่ต่ำกว่า

<u>การป้องกันเสียงจากภายในอาคาร</u>

1. ที่ตั้งของห้อง แยกห้องที่ต้องการความเงียบให้ห่างจากห้องที่มีเสียงรบกวน สำหรับห้องที่เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนอาจให้อยู่ที่ ชั้นใต้ดิน บนหลังคา หรือแยกออกไป ใช้แท่นยาง ไม้คอร์กรองรับเพื่อลดการสั่นสะเทือน
2. บุวัสดุที่ดูดซึมเสียง ทำหน้าต่างกระจก 2 ชั้นป้องกันเสียงที่แทรกผ่านตรงรอยต่อต่างๆ
3. โครงสร้างของพื้น การทำ finished floor บนพื้นคอนกรีต เช่น กระเบื้องยาง พรม
4. ควรทำฝ้าเพดานชนิดแขวน (Suspended ceiling) โดยให้มีจุดที่แขวนน้อยที่สุดและมีความยืดหยุ่น (flexible) ได้ เช่น เส้นเหล็ก ลวด เพื่อไม่ให้เป็นสื่อถ่ายทอดความสั่นสะเทือนมาสู่เพดาน
5. ทำ โดยเป็นห้องที่อยู่ระหว่างประตู 2 บาน เพื่อลดเสียงดังในเวลาเปิดประตู
6. ป้องกันเสียงทางหลังคาโดยทำหลังคาให้สูง มี ตรงกลางระหว่างหลังคากับฝ้าเพดาน หรือทำหลังคา 2 ชั้น

   - หลังคาคอนกรีต สามารถป้องกันเสียงได้ถึง 45 - 50 db
   - หลังคามุงกระเบื้องและฝ้าเพดาน สามารถป้องกันเสียงได้ถึง 25 - 40 db

   (กระเบื้องแผ่นเล็กป้องกันเสียงได้ดีกว่ากระเบื้องแผ่นโต)

---

* ตรึงใจ บูรณสมภพ , การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย , กรุงเทพมหานคร : นำอักษรการพิมพ์ , 2521 , 160 - 161

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักการจัดระบบเสียงภายในห้อง (Room Acoustics) *

ห้องที่มีความจำเป็นในการออกแบบเพื่อให้มีระบบเสียงที่ดี ได้แก่ ห้องประชุม ห้องส่ง ห้องพากย์ เป็นต้น ซึ่งการออกแบบจะต้องคำนึงถึงการสะท้อนของเสียง การดูดกลืนเสียง และการกระจายของเสียง ทั้งนี้มีความเกี่ยวข้องกับ

1. การเลือกใช้วัสดุ
2. การออกแบบรูปร่างของห้อง
3. การจัดเครื่องเรือน

วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียง (Sound Absorbing Material)

วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดกลืนเสียงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับลักษณะของผิวและความหนาแน่นของวัสดุ สำหรับวัสดุที่ใช้ทั่วไปเช่น ผนังก่ออิฐฉาบปูน หน้าต่าง พื้นไม้ จะดูดเสียงได้น้อยมาก วัสดุที่มีส่วนช่วยในการดูดเสียงได้ดีได้แก่ ม่าน เครื่องเรือน พรม และคน

วัสดุช่วยเก็บเสียง สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทคือ

1. ประเภทแผ่นสำเร็จรูป ซึ่งรวมทั้ง Acoustical tile เช่นพวก เซพวิ่งบอร์ดเป็นวัสดุที่ทำเป็นรูพรุนและมีวัสดุเก็บเสียงอยู่ด้านหลัง
2. พวกฉาบหรือพ่น เป็นพลาสติกและวัสดุที่มีรูพรุน Fiber ต่างๆ ใช้ฉาบหรือพ่น (Spray)บนผนัง , ฝ้าเพดาน
3. ชนิดเป็นผืนยืดหยุ่นได้ เช่น วัสดุจำพวก mineral wool , wood wool , glass fibers , kapok batts , hair felt

ตารางที่ 4.12.1 แสดงสัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียงที่มีความถี่ 512 ไซเกิ้ลของวัสดุก่อสร้าง

วัสดุที่ใช้	สัมประสิทธิ์ของการดูดกลืนเสียง
พรม	1.20
ผ้าม่านหนา	0.4 -0.6
Plaster	0.25
คน (ผู้ใหญ่)	0.44
กระจกหรือแก้ว	0.025
Celotex	0.36
Hair felt	0.78
ไม้ที่ทาน้ำมันวานิช	0.03
เก้าอี้ที่บุ	0.30

* ตรึงใจ บูรณสมภพ , การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย , กรุงเทพมหานคร : นำอักษรการพิมพ์ , 2521 , 155 - 156

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12.2 แสดงระดับเสียงภายในสถานที่ต่างๆ**

สถานที่	ระดับเสียง (เดซิเบล)
ห้องอัดวิทยุ-โทรทัศน์	25 - 30
ห้องดนตรี	30 - 35
โรงภาพยนต์	30 - 35
โรงพยาบาล	35 - 40
หอประชุม	35 - 40
โบสถ์ , วัด	35 - 40
อพาตร์เมนต์ , โรงแรม , บ้าน	35 - 45
ห้องประชุมสำนักงานขนาดเล็ก	40 - 45
ห้องสมุด	40 - 45
สำนักงานใหญ่	45 - 55
ภัตตาคาร	50 - 55

การป้องกันเสียงระหว่างห้อง

การป้องกันเสียงระหว่างห้อง คือ การแยกเสียงออกจากกันในการออกแบบ สำหรับห้อง ควบคุม (Control Room) และ Studio แต่ละห้องจะต้องมีลักษณะคล้ายเป็นเปลือกแยกออกต่างหากจากโครงสร้างหลัก

- การทำ Background noise อยู่ในระดับที่ต้องการ (คิดเป็นหน่วย Noise criteria livel) ดังนี้

ห้องบันทึกเสียงและ Studio มี Noise criteria level มาตรฐาน 10 - 20 maximum

ห้องควบคุม มี Noise criteria level มาตรฐาน 25 maximum

- คำนวนแหล่งเสียงต่างๆในอาคารเป็นหน่วยเดซิเบล เพื่อหาค่าที่เหมาะสมในการป้องกันเสียงระหว่างห้องซึ่งถูกส่งผ่านโครงสร้างจากผนัง เพดาน พื้นและช่องเปิดต่างๆโดยปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

- Floorisolation โดยทั่วไปการใช้แผ่นพื้นธรรมดามีความเหมาะสมเพียงพอ แต่ในกรณีที่มีเสียงดังมากควรใช้ระบบพื้นที่แยกจากโครงสร้างหลักด้วยการทำเป็นพื้นลอย เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

** ที่มา : Acoustical design in architecture by vern o. kundsen & cyril m. harris

บทที่ 5

อาคารตัวอย่าง

5.1 อาคารตัวอย่างในประเทศ

- อาคารวานิช 2
- สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย ช่อง11

อาคารวานิช 2

รูปแสดงอาคารวานิช 1 และ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลโครงการ

ประโยชน์ใช้สอย	เป็นอาคารสำนักงานให้เช่าสูง 42 ชั้น พื้นที่สำนักงานและร้านค้า ประมาณ 42,000ตร.ม.
ที่ตั้ง	มุมถนนวิทยุตัดกับถนนเพชรบุรีตัดใหม่ กรุงเทพมหานคร
โครงสร้าง	ทั่วไปใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก พื้นเป็น Postension ระบบBondedและUnbonded
สถาปัตยกรรม	ผนังภายนอกเป็นระบบ Curtain Wall แบบกระจก 2 ชั้นประสิทธิภาพสูง (High Performance Double Glazing) พื้นสำนักงานเป็นกระเบื้องยาง ห้องโถงหลักและห้องโถงลิฟต์ปูหินแกรนิต ฝ้าเพดานโครงอลูมิเนียม T-BAR พร้อมแผ่น Acoustic Board
บริษัทผู้ออกแบบ	บริษัท แปลน อาร์คิเต็ค จำกัด
สถาปนิกโครงการ	โสภณ เตชะถาวร
ระบบปรับอากาศ	ใช้ระบบ Water Cooled Chiller เครื่อง Chiller ขนาด 450 ตัน 5 เครื่อง และ 250 ตัน 1 เครื่อง ในจำนวนนี้เป็นเครื่องสำรอง 2 เครื่อง
ระบบไฟฟ้า	เป็นระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท มีแผง Load Center อิสระแต่ละสำนักงาน ระบบแสงสว่างจัดโคมไฟฟลูออเรสเซนต์ แบบประหยัดพลังงาน มีแผ่น สะท้อนแสง (Reflector) ประสิทธิภาพสูง
ระบบ BAS	ระบบควบคุมดูแลและวิเคราะห์ระบบสาธารณูปโภคอาคารด้วยคอมพิวเตอร์

แนวความคิดในการออกแบบ

1. เน้นการสร้างสรรค์สภาพแวดล้อมที่ก่อประโยชน์ต่อเมือง
2. ภาพรวมบอกถึงเอกลักษณ์เฉพาะตัว สะท้อนภาพลักษณ์ทางธุรกิจและความร่วมสมัย
3. ออกแบบให้อาคารหลัก (tower) อยู่ระหว่างปีกของ podium ที่เป็นอาคารเดิมและอาคารใหม่เพื่อเชื่อมอาคารให้เป็นหนึ่งเดียว (unity)
4. มีสวนเปิดพร้อมพันธ์ไม้สวยงามร่มรื่นและสวนน้ำพุเพื่อสร้างบรรยากาศในลักษณะของเมือง เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของผู้ใช้อาคารและผู้มาติดต่อตลอดจนผู้สัญจรไปมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวความคิดในการออกแบบเพื่อประหยัดพลังงาน

นโยบายในการประหยัดพลังงานโดยไม่ทำให้ความสะดวกสบายของผู้ใช้อาคารลดลง แต่ขณะเดียวกันก็มีเอกลักษณ์เฉพาะสะท้อนภาพลักษณ์ของธุรกิจ และแสดงถึงความร่วมสมัย

<u>สามารถสรุปตามปัจจัยที่จะส่งผลถึงการออกแบบที่ประหยัดพลังงาน คือ</u>

- การวางผังอาคาร (Site And Building Orientation)
- การออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมระบบ (Building And System Design)

การวางผังอาคาร

คำนึงถึงการลดอุณหภูมิที่ผิวของวัสดุ ลดการแลกความร้อน ทำให้อุณหภูมิรอบอาคารเย็นลงได้ ลดความแตกต่างของอุณหภูมิภายนอกและภายใน ความร้อนจะถ่ายเทสู่ภายในน้อยลง สรุปได้ดังนี้

1. การออกแบบให้มีส่วนเปิดที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ สูงประมาณ 10 เมตร พุ่มกว้างในบริเวณด้านหน้าอาคารระหว่างอาคารเดิมและอาคารใหม่ และให้ต่อเนื่องถึงบริเวณโถงโล่งชั้น 2 ซึ่งเป็นเนื้อที่ถึง 2,000 ตร.ม. ทำให้เกิดความร่มรื่น เป็นตัวป้องกันเสียง ฝุ่นละออง และมลภาวะอื่นๆจากถนนสู่อาคารโดยตรง
2. มีบ่อน้ำพุและมีน้ำตกไหลจากชั้น 2 มาชั้น 1 ทำให้เกิด Cool Air Pocket เมื่อมีลมพัดผ่านทำให้เกิดความเย็น ลดความร้อนของอากาศในบริเวณลง
3. การจัดให้ส่วนสวนเปิด (Open Plaza Landscape) ระหว่างอาคารเดิมและอาคารใหม่ทางทิศเหนือ ทำให้บริเวณกว้างด้านหน้าได้รับร่มเงาตั้งแต่ช่วงเที่ยงเป็นต้นไป
4. การออกแบบให้มีระยะระหว่างพื้นกับเพดานในบริเวณโถงโล่งชั้น 2 และการเปิดช่องพื้นที่ระหว่างชั้น 1 และชั้น 2 ทำให้การไหลเวียน(Ventilation)ของลมดีและเย็นทั่วถึง

การออกแบบสถาปัตยกรรมและวิศวกรรมระบบ

หลักการสำคัญจะเน้นในเรื่องของการลดการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกและแสงแดดเข้าสู่อาคารเพื่อปรับอากาศลง การใช้ระบบอื่นๆที่ถูกต้องเหมาะสมเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้ประหยัดพลังงานได้มากที่สุด ซึ่งสรุปแนวความคิดดังนี้

ก. งานสถาปัตยกรรม

1. การเลือก Basic Mass ที่เกิดจาก Form รูปสี่เหลี่ยมจตุรัสเป็นรูปทรง (Shape) ที่ดีที่สุดสำหรับอาคารปรับอากาศ มีการ Balance Heat ได้ในตัวเอง ไม่กระเพื่อมตามสภาพอากาศที่แปรเปลี่ยนมากเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. จากข้อจำกัดของอาคารที่ห่อหุ้มด้วยกระจกย่อมจะไม่ประหยัดพลังงาน การศึกษาและค้นคว้าพบว่า การใช้กระจก 2 ชั้น โดยที่กระจกภายนอกเป็นกระจกสะท้อนแสงแบบประสิทธภาพสูง หนา 6 มม. ภายในเป็นกระจกใสธรรมดาหนา 6 มม. มีช่องว่างระหว่างกระจก 12 มม. และมี Insulation บริเวณจากเหนือฝ้าถึงพื้นชั้นบน (Spandrel) จะช่วยให้พลังงานความร้อนที่จะเข้ามาลดลงกว่าใช้กระจกสะท้อนแสงประสิทธิภาพสูงชั้นเดียวถึง 50 %

กล่าวคือการคำนวณค่า OTTV ของการใช้กระจกสะท้อนแสงชั้นเดียวจะได้ค่า OTTV สูงถึง 75.86 วัตต์/ตร.ม. (ตามข้อกำหนดของกฎหมายค่า OTTVที่จะออกใช้คือ 45 วัตต์/ตร.ม.) แต่ถ้าใช้กระจกสะท้อนแสง 2 ชั้น และมีฉนวนบริเวณ Spandrel ค่า OTTV จะมีเพียง 37.66 วัตต์/ตร.ม.

การใช้กระจก Spectrum Zone 3 แบบประกอบกัน คือเขียว ฟ้า และใส โดยส่วน Vision Glass ทั้งหมดใช้เป็น Double Glassing ทั้งหลัง เพื่อแก้ปัญหาในเรื่องการกระจาย air ให้มีอุณหภูมิสม่ำเสมอทั้ง Internal Zone และ Perimeter Zone รวมกับคุม MRT ให้อยู่ในสภาพที่ต่ำที่สุด[2 2]

3. การใช้ระบบ Curtain Wall ทั้งหมด ซึ่งมีพื้นที่กระจกรอบรูปมาก และเพิ่มความสูงระหว่างพื้นถึงฝ้าเพดาน จากมาตรฐาน2.50 เมตร เป็น 2.70 เมตร และส่วนสูงกว่าระดับฝ้าในพื้นที่สำนักงาน ช่วยเพิ่มปริมาณแสงสว่างธรรมชาติเข้ามามากขึ้นและลึก ทำให้ลดปริมาณหลอดไฟและโคมไฟลง
4. การเน้นระบบการป้องกันไฟลามและการรั่วของควันระหว่างชั้นในบริเวณช่องเมนท่อระบบต่างๆ (Shaft) และในงานระบบ Curtain Wall ให้ได้ตามมาตรฐานต่างประเทศ พร้อมกำหนดค่ากัน Air Leakage เนื่องจากความแตกต่างของ Pressure ของอาคารที่ระดับสูง ซึ่งน้อยกว่า 0.6 CFM/m^2 ในระบบ Certain Wall ช่วยให้ลดจุดรั่วไหลของความเย็น ทำให้ลดการทำงานของเครื่องปรับอากาศส่วนที่ต้องไปชดเชยความเย็นที่สูญเสียให้น้อยลง

ข. ระบบปรับอากาศ

1. โครงการใช้ระบบปรับอากาศระบบ Water Cooled Chiller แบบ Centrifugal Chiller กินกำลังไฟ 0.64 KW/TR ช่วยประหยัดกระแสไฟมากกว่าระบบอื่นกว่า 30% ทั้งยังทนทานและบำรุงรักษาง่าย

---

[2] รศ.สมสิทธิ์ นิตยะ , " การออกแบบกระจกสำหรับอาคารเพื่อความสบายและประหยัดพลังงาน กรณีศึกษา อาคารวานิช 2 และเลครัชดา", อาษา วรสารสถาปัตยกรรม , (กันยายน : 2537) , 62

[2] รศ.สมสิทธิ์ นิตยะ , " การออกแบบกระจกสำหรับอาคารเพื่อความสบายและประหยัดพลังงาน กรณีศึกษา อาคารวานิช 2 และเลครัชดา", อาษา วรสารสถาปัตยกรรม , (กันยายน : 2537) , 62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สามารถให้บริการกับผู้ใช้อาคารในช่วงนอกเหนือเวลาทำงานหรือวันหยุดโดยไม่กระทบการทำงานของเครื่องที่จะให้เกิดการสึกหรอหรือเสียชำรุด
3. ใช้หอผึ่งน้ำ (Cooling Tower) แบบ Cross Flow Square Type ขนาด 250 ตัน 12 ตัว กินไฟน้อยช่วยประหยัดกระแสไฟ น้ำ พลังงานและไม่มีเสียงรบกวน
4. เครื่อง AHU แยกเฉพาะแต่ละสำนักงานทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิตามความต้องการในแต่ละสำนักงาน นอกจากนี้ท่อลมไม่ยาวเกินไปลดการสูญเสียความเย็นจากแรงเสียดทานในท่อ
5. ใช้ระบบวาล์ว 2 ทางแทนวาล์ว 3 ทางในระบบน้ำเย็น ช่วยทำให้ลดการสูญเสียความเย็นในท่อและลดการสูญเสียจากแรงเสียดทานในท่อลม

<u>ค. ระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง</u>

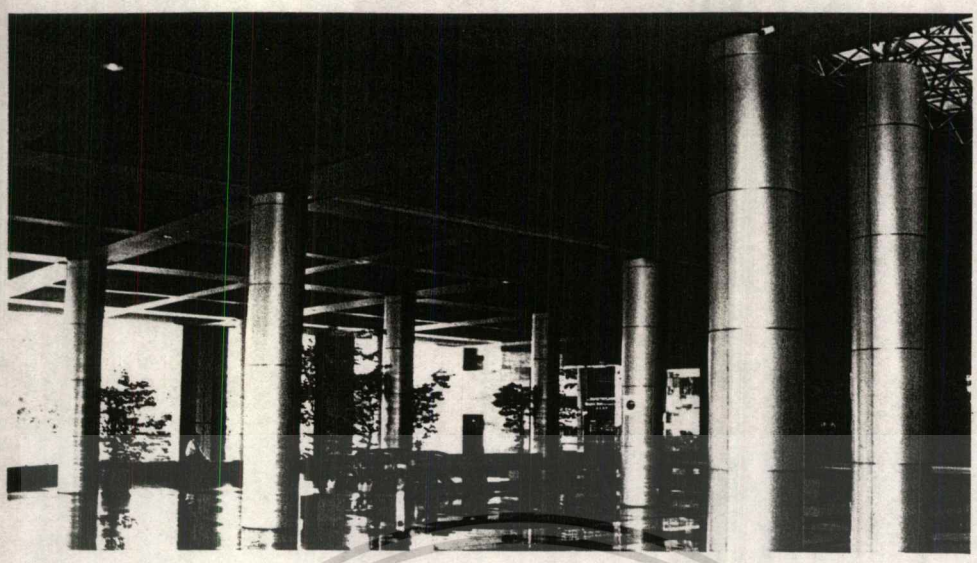
1. ระบบแสงสว่างในพื้นที่สำนักงานออกแบบเป็นโคมไฟฟลูออเรสเซนต์แบบประหยัดพลังงาน แผ่นสะท้อนแสงแบบประสิทธิภาพสูงพร้อมทั้งใช้บัลลาสแบบ High Power ซึ่งเมื่อคำนึงถึงความต้องการแสงสว่างตามมาตรฐานคือ 500 LUX เปรียบเทียบกับโคมไฟที่ใช้ในสำนักงานทั่วไปพบว่าจำนวนหลอดและโคมลดลง
2. โคมไฟในส่วนพื้นที่สำนักงานออกแบบให้เลือกเปิดได้ 1 หรือ 2 หลอดและสามารถเลือกเปิดเป็นพื้นที่ย่อยๆเพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับการใช้สอย
3. หม้อแปลงไฟฟ้าเป็นชนิดที่มี No Load Loss และ Full Load Loss ต่ำสุด

<u>ง. ระบบอาคารอัตโนมัติ</u>

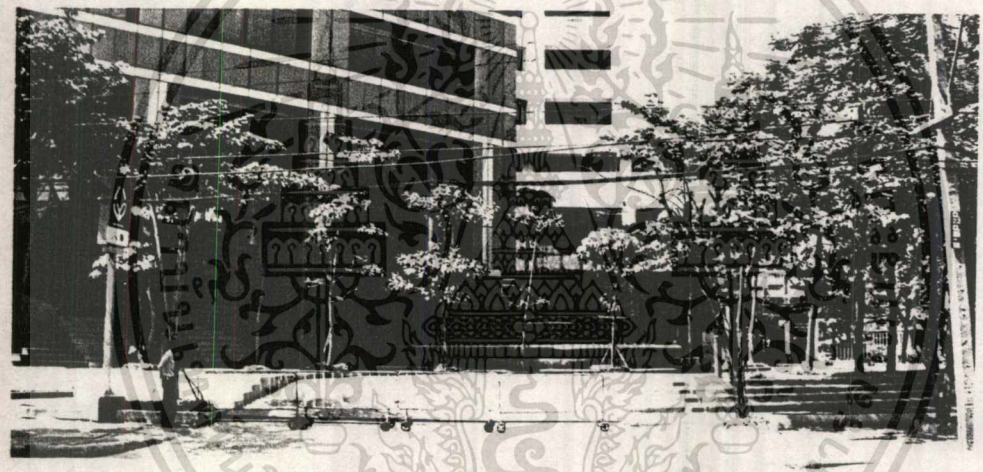
มีรับบอาคารอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการควบคุมดูแลและวิเคราะห์ระบบสาธารณูปโภคในอาคารด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อให้ผู้ใช้อาคารได้รับความสะดวกสบายตรงตามความต้องการดังนี้

- เพื่อควบคุมและปรับอุณหภูมิและความชื้นของแต่ละสำนักงานอย่างแม่นยำ
- ควบคุมการปิดเปิดเครื่องตามเวลาที่ต้องการ
- ตรวจสอบสภาพและการทำงานของเครื่องปรับอากาศ (AHU)
- ควบคุมระบบไฟฟ้าและการปิดเปิดของแสงสว่างทำให้ประหยัดค่าไฟฟ้า มีความปลอดภัยและง่ายต่อการดูแลรักษา
- ควบคุมปริมาณน้ำใช้ให้มากพอกับความต้องการและทราบสถานการณ์คงเหลือ ตลอดจนปริมาณน้ำที่ใช้ไปตลอดเวลา รวมถึงตรวจสอบระบบบำบัดน้ำเสียอาคาร
- ต่อกับระบบป้องกันอัคคีภัยเพื่อรู้สถานการณ์ตำแหน่งที่เกิดเหตุบันทึกเป็นข้อมูลรวมได้
- ต่อกับระบบ Access Control ตามประตูที่สำคัญๆทำให้ทราบการปิดเปิดประตูและควบคุมการปิดล็อกโดยอัตโนมัติได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โถงทางเข้าบริเวณชั้น2 ของอาคาร



ทางเข้าระดับถนนหน้าอาคาร

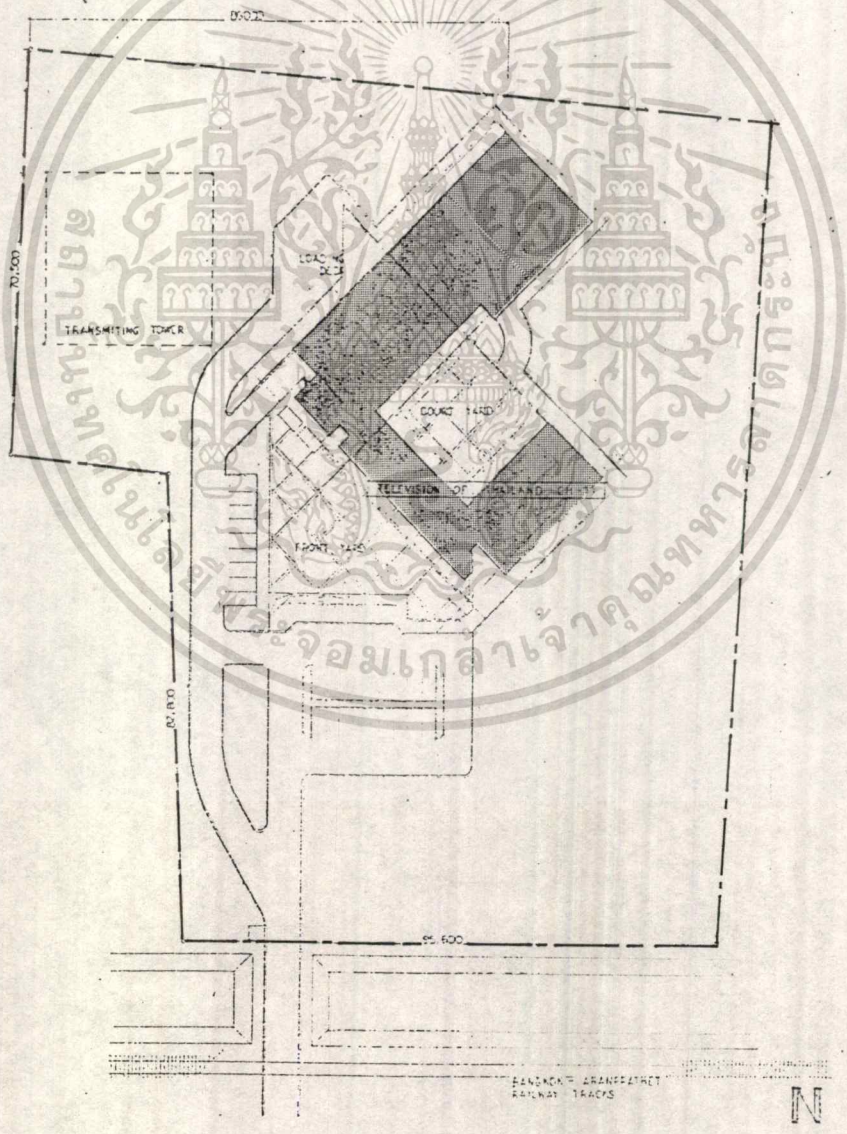
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีวิทยุโทรทัศน์แห่งประเทศไทย ช่อง 11

กรมประชาสัมพันธ์ สำนักนายกรัฐมนตรี

สถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 11 เป็นโครงการบนที่ดิน 11 ไร่ ประกอบด้วยอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ 2 ชั้นมีขนาดกำลังส่ง 20 กิโลวัตต์และที่ตั้งของเสาอากาศแบบ Self - Support สูง 250 ม.

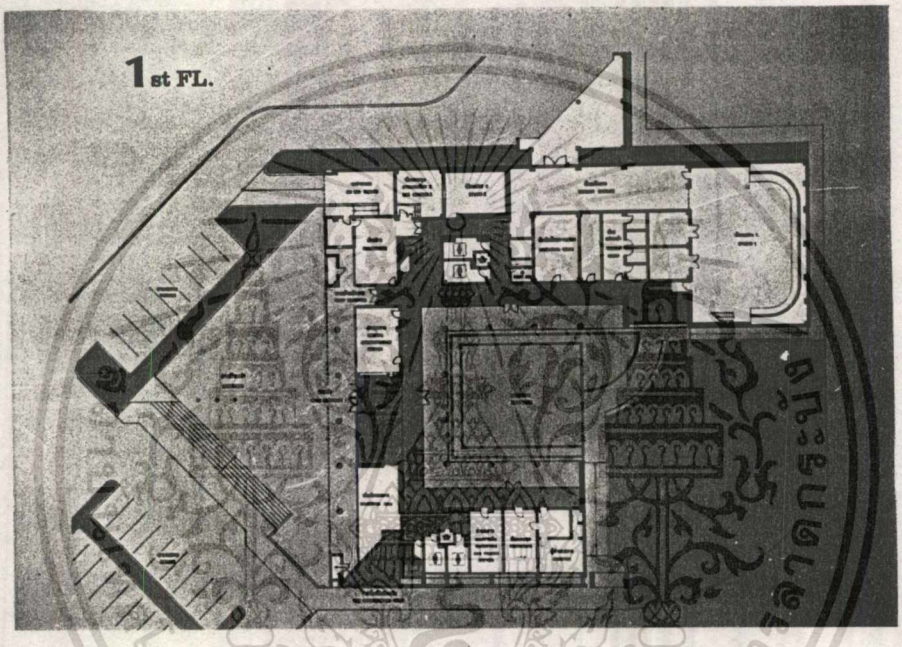
จานสัญญานดาวเทียมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 11 เมตร เพื่อรับ-ส่งสัญญานดาวเทียม ASIASAT (105.5 E) และ THAI - COM (78.5 E) สามารถส่งสัญญานแพร่ภาพครอบคลุมพื้นที่ใน 76 จังหวัดทั่วประเทศถูกติดตั้งอยู่ด้านข้างซ้ายของ บริเวณทางเข้าอาคาร ส่วนเสาอากาศส่งสัญญานวิทยุโทรทัศน์แบบ Self - Support ตั้งอยู่ถัดจากที่ตั้งของจานสัญญานดาวเทียม



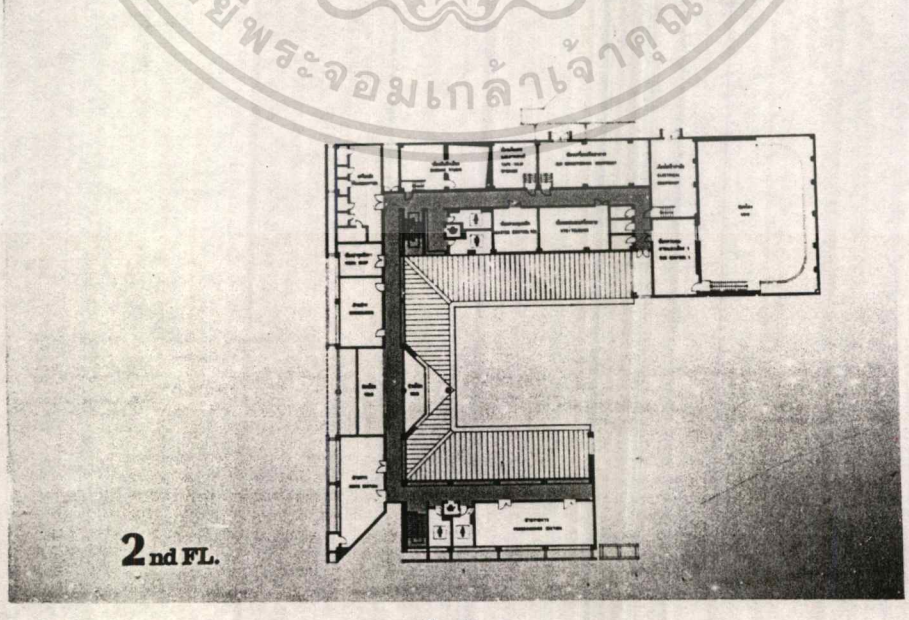
แสดงผังบริเวณของสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอาคารเป็นรูปตัว U วางอาคารเป็นมุม 45 องศากับทางรถไฟเพื่อหลีกเลี่ยงเสียงรบกวน ทางเข้าด้านหน้ามี Plaza ยกระดับด้านหน้าอาคาร จากโถงทางเข้าสามารถมองเห็น Court ภายใน ซึ่งปีกซ้ายเป็นฝ่ายปฏิบัติการ ปีกขวาเป็นฝ่ายบริหาร ส่วนการ Service ฉากอยู่ทางด้านหลังปีกซ้าย ของอาคาร มีห้องทำฉากอยู่ในส่วนที่ติดกับ Studio ใหญ่ มีการออกแบบโครงสร้างและวัสดุกัน เสียงต่างๆ เช่น ผนัง ประตู ส่วนโครงสร้างพื้นออกแบบให้สามารถลดแรงสั่นสะเทือน



แสดงผังพื้นชั้นที่ 1

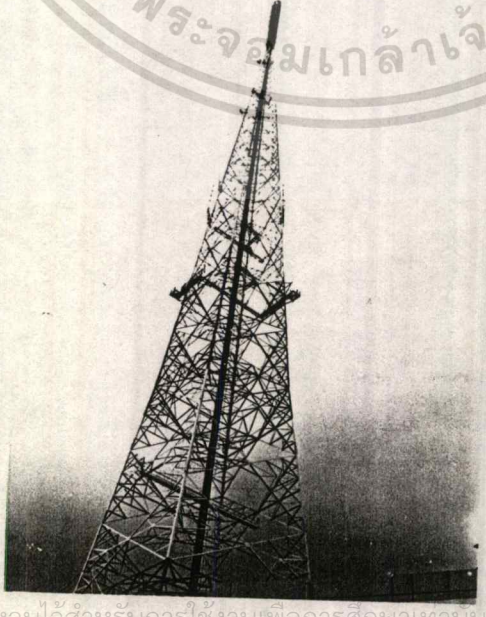


แสดงผังพื้นชั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงบริเวณทางเข้าด้านหน้าโครงการ

ภาพแสดงบริเวณ Court ภายในของอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์ ช่อง 11

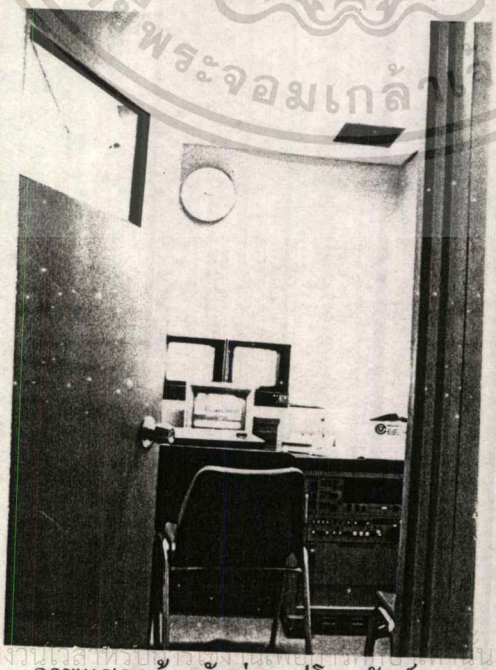


ภาพแสดงเสาอากาศส่งสัญญาณวิทยุโทรทัศน์แบบ Self - support ทางด้านหลังโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

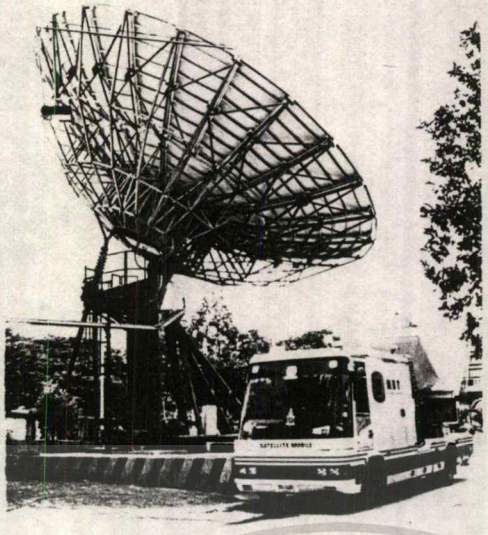
ภาพแสดงห้องควบคุมของห้องส่งใหญ่ (CONTROL ROOM)

ภาพแสดงห้องควบคุมหลัก (MASTERCONTROL ROOM)

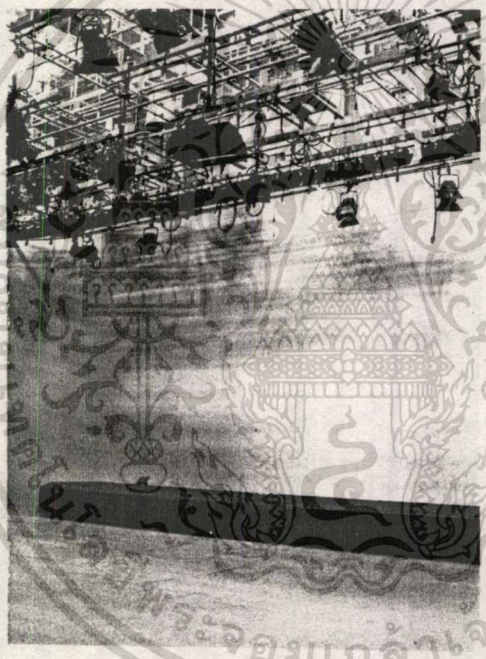


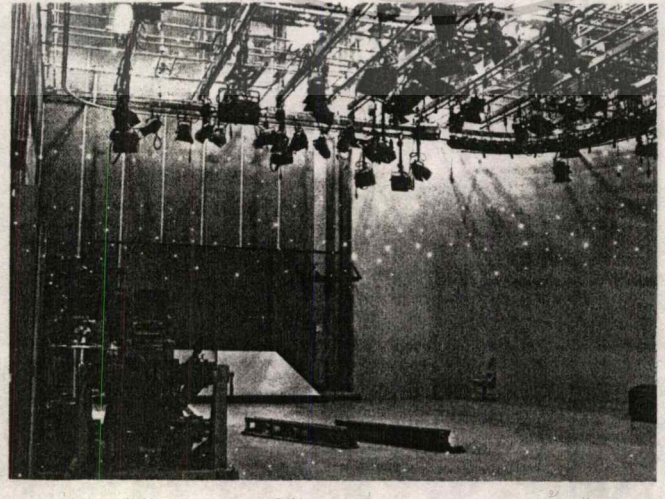
ภาพแสดงห้องตัดต่อเทปโทรทัศน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง ที่ตั้งของจานรับ-ส่งสัญญานดาวเทียมและรถถ่ายทอดสัญญานดาวเทียม

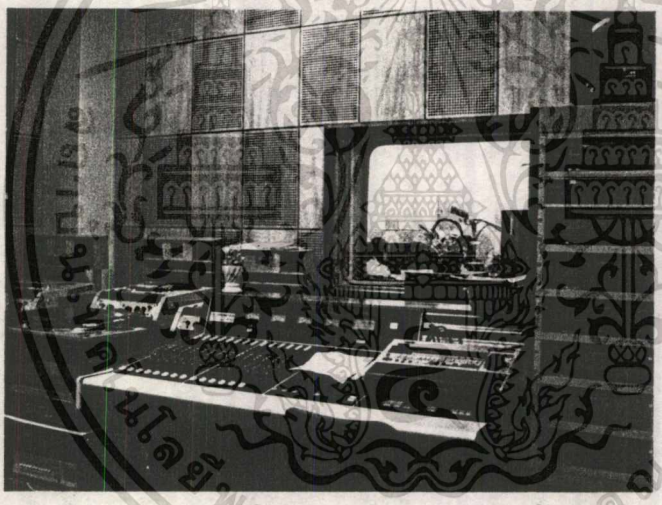




ภาพแสดงบริเวณห้องส่งใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

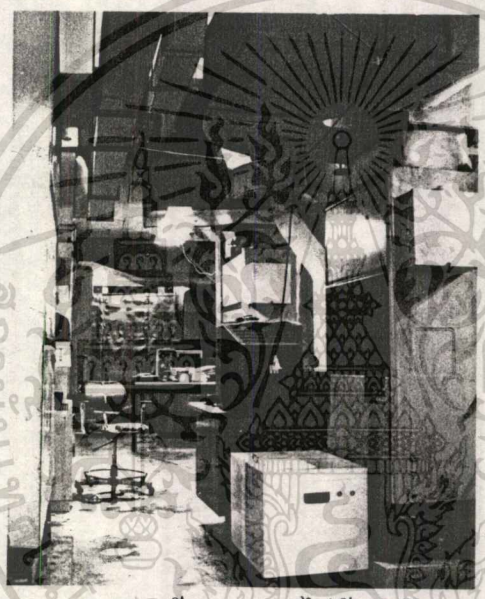
ภาพแสดงห้องเก็บฟิลม์ภาพยนต์



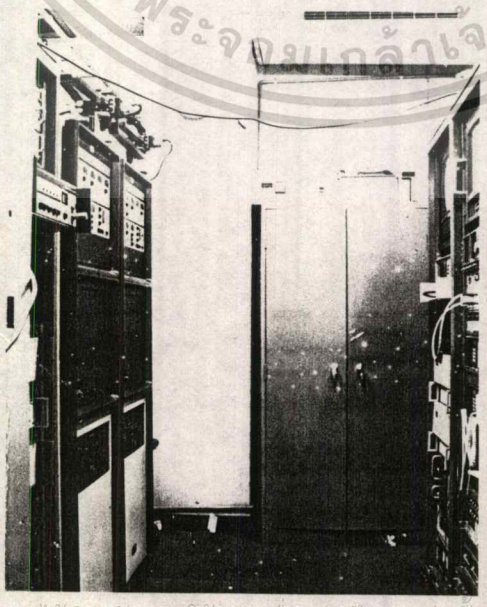
ภาพแสดงห้องบันทึกเสียง (ห้องพากย์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงห้องเครื่องสัญญานวิทยุโทรทัศน์



ภาพแสดงห้องควบคุมไฟฟ้ากำลัง



ภาพแสดง ห้องรับ-ส่งสัญญานดาวเทียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

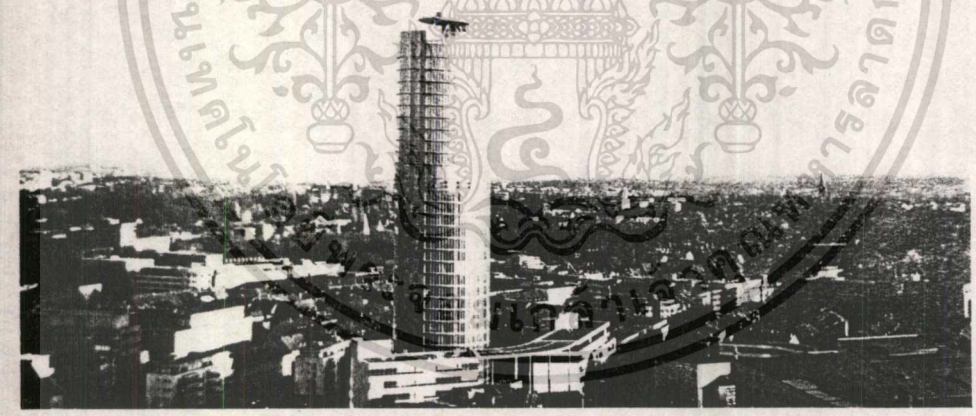
5.2 อาคารตัวอย่างต่างประเทศ

- RWE headquarters tower
- KQED building

RWE headquarters tower

ข้อมูลโครงการ[1]

ที่ตั้ง	Essen , Germany
เจ้าของโครงการ	HOCHTIEF AG
สถาปนิก	Ingenhoven Overdiek Kahlen & Partner
วิศวกรโครงสร้าง	Buro Happold , HOCHTIEF AG
วิศวกรงานระบบ	HL Technik
ภูมิสถาปนิก	Weber Klein Maas Meerbusch
ก่อสร้างเสร็จสมบรูณ์	ตุลาคม 1996



แนวความคิดในการออกแบบ[2]

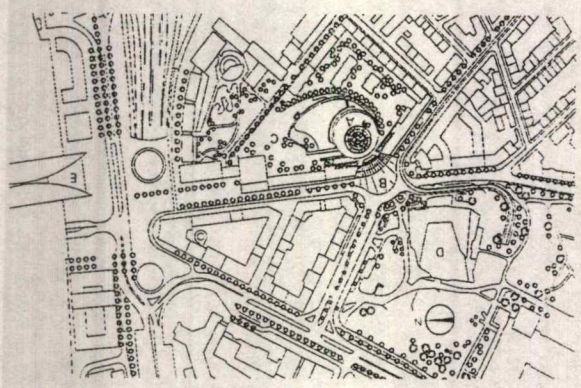
เดิมเมือง Essen มีความเสียหายหนักจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ต่อมาการเปลี่ยนแปลงสภาพโดยทั่วไปในภาคอุตสาหกรรมของเมืองเป็นไปอย่างรวดเร็วและพัฒนาเป็นย่านธุรกิจที่สำคัญ

การสร้างอาคารให้มีจุดเด่นและเป็นเอกลักษณ์ของเมือง โดยตอบสนองธุรกิจของเมืองอย่างมีชีวิตชีวา การออกแบบอาคารให้มีระบบประหยัดพลังงานและมีการควบคุมสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิอากาศอย่างถูกต้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[1] Mary Pepchinski , Architectural Record 06 , 1997 , 144

[2] The Architectural Review , July - December , 1996 , 40/7 -44/7



A อาคาร RWE headquarters tower

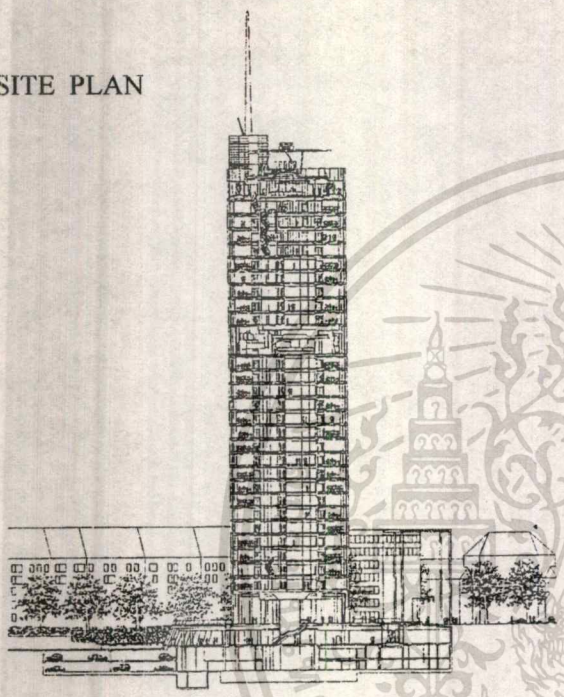
B ส่วนห้องประชุม

C ลานปลูกต้นไม้

D อาคาร Aalto s opera house

E สถานีรถไฟ

SITE PLAN



SECTION

ตึกสำนักงานใหญ่ RWE เป็นอาคารสูง 30 ชั้น มีความสูง 120 เมตร มีรายละเอียดดังนี้

- ชั้นใต้ดิน เป็นส่วนรับประทานอาหารของโครงการทั้งหมด ซึ่งสามารถมองออกไปยังบริเวณสวนภายนอกได้ นอกจากนี้ยังมีห้องประชุมและที่จอดรถใต้ดินซึ่งอยู่ด้านล่างของลาน

- ชั้นระดับทางเข้า เปิดโล่งสูงถึง 2 ชั้น ประกอบด้วยส่วนต้อนรับ , lobby และระเบียงกลางแจ้งที่อยู่เหนือส่วนรับประทานอาหาร(รับน้ำหนักโครงสร้างโดยเสาใหญ่จำนวน 5 ต้น) จากบันไดหลักชั้นระดับทางเข้าสามารถลงไป foyer ชั้นใต้ดินเพื่อไปยัง cafeteria และglazed staff restaurant ได้

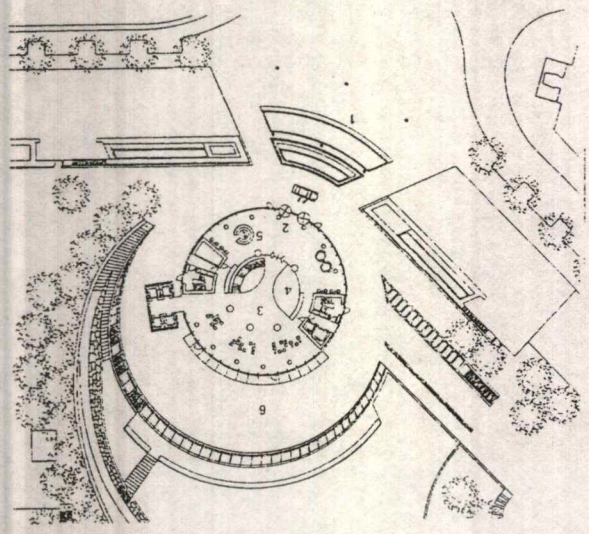
- ชั้นที่ 2-18 และ 21-25 เป็นพื้นที่สำนักงานทั่วไปซึ่งมีรัศมีความกว้างของวงกลม 5.85 ม. และมีทางเดินโค้งวงกลมรอบ core ซึ่งจัดเป็นที่นั่งพักคอย , ห้องส้วม , ห้องเก็บของของสำนักงาน

- ชั้นที่ 19-20 เป็นชั้นที่มีระยัจากพื้นถึงเพดานสูง 2 ชั้นมีลักษณะทึบเนื่องจากเป็นตำแหน่งที่ตั้งห้องเครื่องต่างๆของอาคาร

- ชั้นที่ 26-29 เป็นที่ทำงานของคณะผู้บริหาร มีส่วนพักคอยเล็กๆและเปิดโล่งเป็นบันไดเชื่อระหว่างชั้น

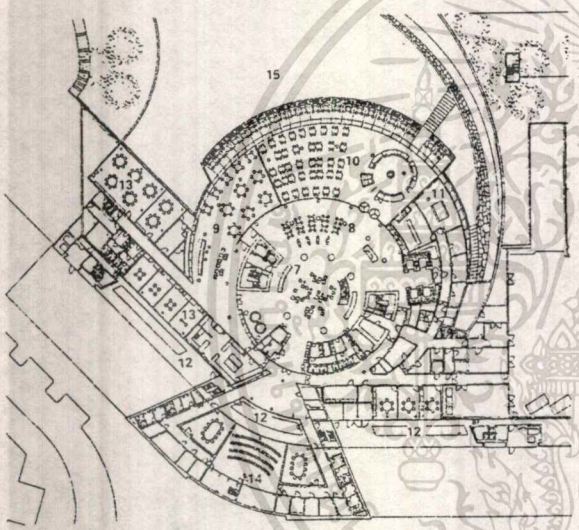
- ชั้นที่ 30 เป็นห้องประชุมคณะกรรมการ

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

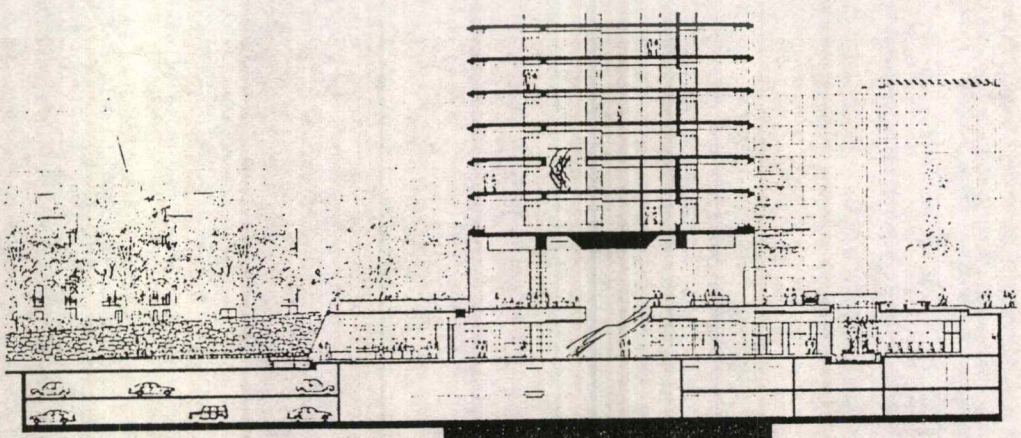


ENTRANCE LEVEL (scale approx 1:400)

1. หลังคาทางเดินหน้าอาคาร (great portico)
2. ทางเข้าอาคาร
3. โถงพักคอย (lobby)
4. ช่องเปิด
5. บริเวณต้อนรับ
6. ระเบียงกลางแจ้ง
7. foyer
8. cafeteria
9. bar
10. staff restaurant
11. ครัว
12. area
13. ห้องรับประทานอาหาร
14. ส่วนประชุม
15. สระน้ำ



BASMENT LEVEL (cafeteria level)



The lower-level cafeteria opens to a garden within an existing low-rise city block. It covers parking.

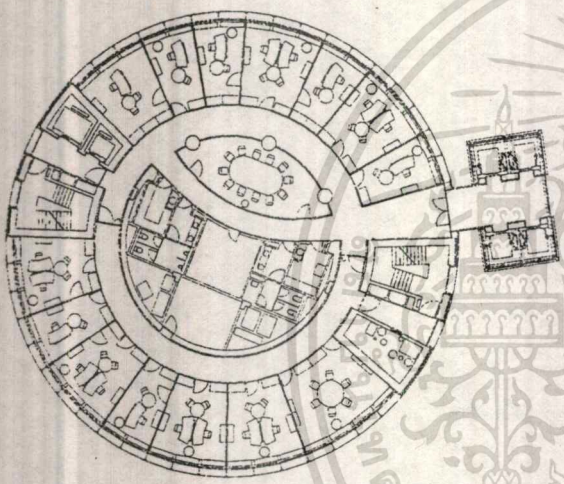
SECTION : STREET TO GARDEN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

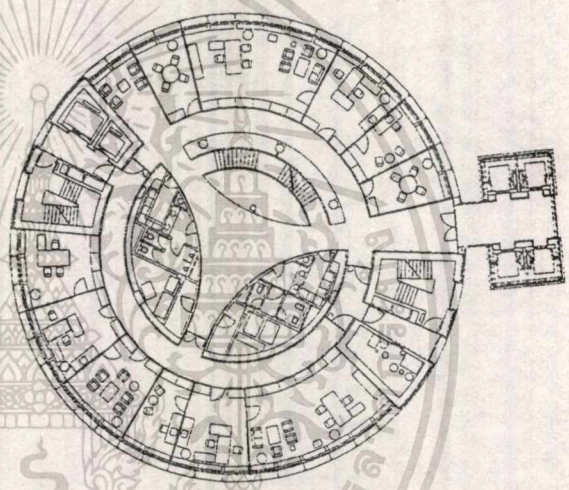
การสะท้อนแสงและการแผ่รังสีจากดวงอาทิตย์ที่ตกบนผิวโลกถูกควบคุมโดยบานเกล็ดอลูมิเนียม อากาศจะถูกถ่ายเทและกลับคืนจากท่อบริเวณทางเดิน

ในการออกแบบป้องกันแรงลมสามารถวัดได้ว่าชั้นที่ 15 ลงมามีความเร็วลม 7 m/s และชั้นที่อยู่เหนือชั้นที่ 15 ขึ้นไปมีความเร็วลม 10 m/s

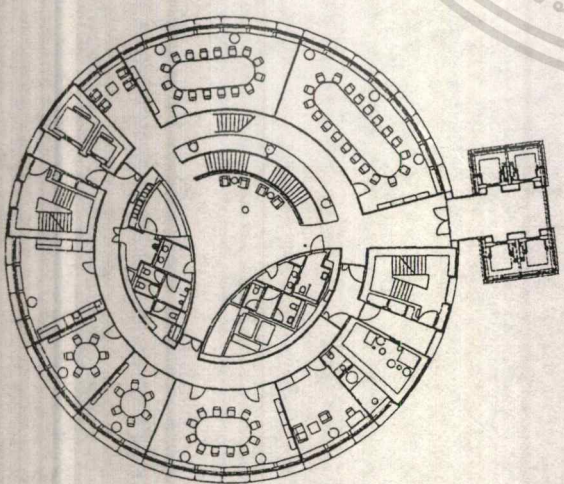
โครงสร้างคอนกรีตอัดแรง (reinforced-concrete) สำหรับพื้นผิวที่ทำงานซึ่งกั้นระหว่างหน้าต่างกระจกกับฉาก ออกแบบให้core ลิฟต์มีความเกี่ยวพันกับรูปทรงกระบอก โดยเหนือ core ลิฟต์ ติดเสาอากาศสูง ส่วนภายในทรงกะบอกประกอบด้วยลิฟต์บริการ 2 ตัวและบันไดหนีไฟด้านข้าง ในพื้นที่ตรงส่วนกลางจัดเป็นห้องน้ำส้วมและห้องประชุม ห้องเก็บของ เพื่อความสะดวกสบายในการใช้งาน



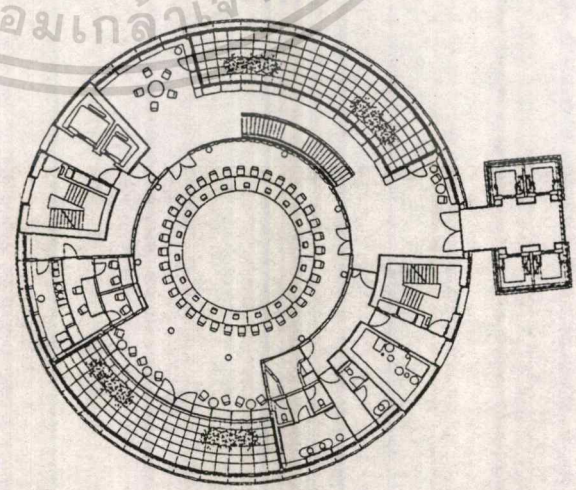
TYPICAL FLOOR



CONFERENCE FLOOR



TYPICAL MANAGEMENT FLOOR

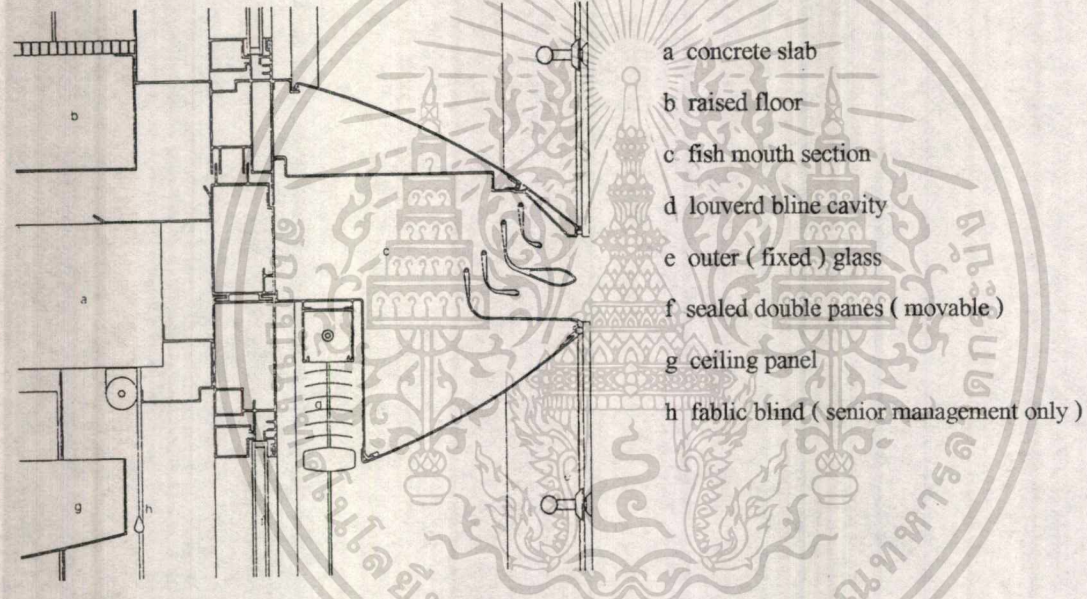


BOARDROOM LEVEL

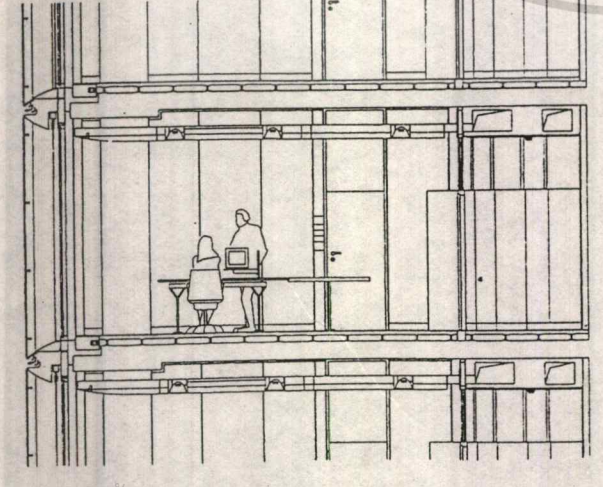
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

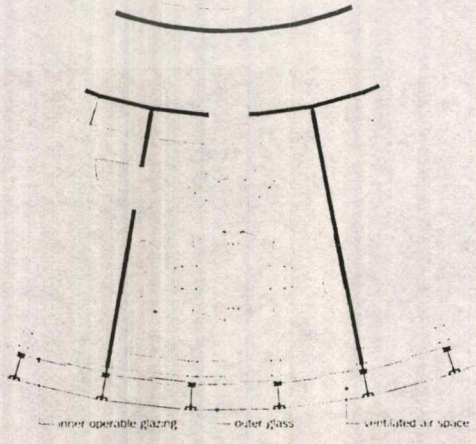
รูปทรงอาคารเป็นทรงกระบอกซึ่งมีพื้นที่ผิวต่ำสุดในขณะที่อัตราส่วนต่อปริมาตรมากเพื่อตอบสนองประโยชน์ในการใช้พื้นที่ทำงานสูงสุด และลดผลกระทบจากปริมาณความร้อนที่เข้ามาภายในอาคารจากการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์

ลักษณะของอาคารโดยทั่วไปเป็นตึกกระจกโดยรอบ มีระยะระหว่างพื้นถึงฝ้าเพดานโลหะสูง เพื่อเพิ่มมุมมองและรับแสงธรรมชาติ(Day Light) เข้ามาภายในอาคาร เป็นการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าและแสงสว่างจากหลอดประดิษฐ์ภายในอาคาร การออกแบบให้มีกระจก 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นกระจกติดตายยึดทางนอนด้วยอลูมิเนียม ส่วนกระจกชั้นในสามารถเลื่อนไปด้านข้างได้มากกว่า 15 มม . ภายในช่องว่างระหว่างกระจกระยะห่าง 50 ซม. (20 นิ้ว) มีฉนวนกันความร้อนหนา 15 ซม. (6 นิ้ว) เพื่อลดการพาความร้อนเข้ามาภายในนอกจากนี้ยังป้องกันเสียงและแรงลม



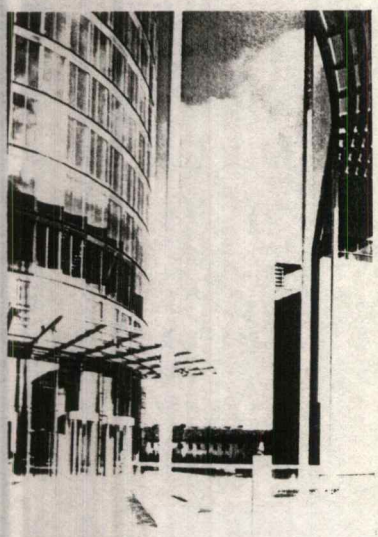
fish mouth horizontal glazing section (scale 1:10)



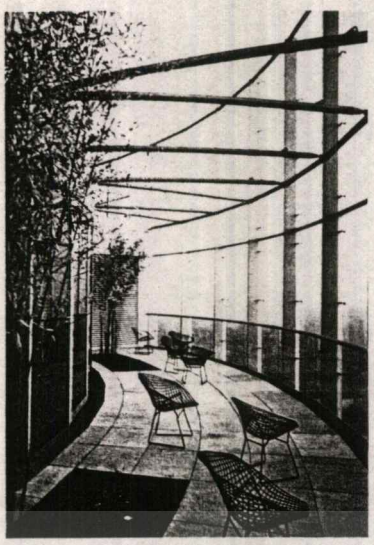


section through typical office (scale approx 1:85)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

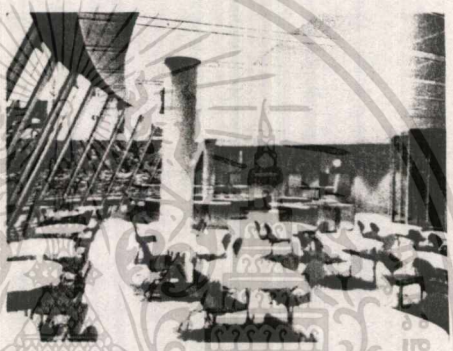


ทางเข้าจาก great portico หน้าตึกใหญ่

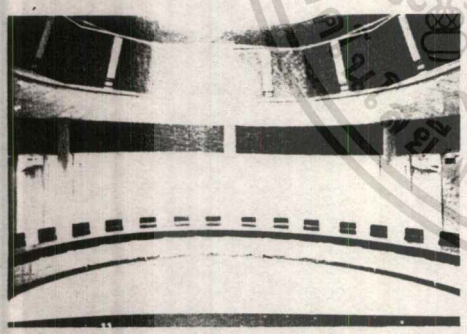


ระเบียงทางเดินมีหลังตาคลุมสำหรับผู้จัดการอวุโส

โถงทางเข้าอาคาร

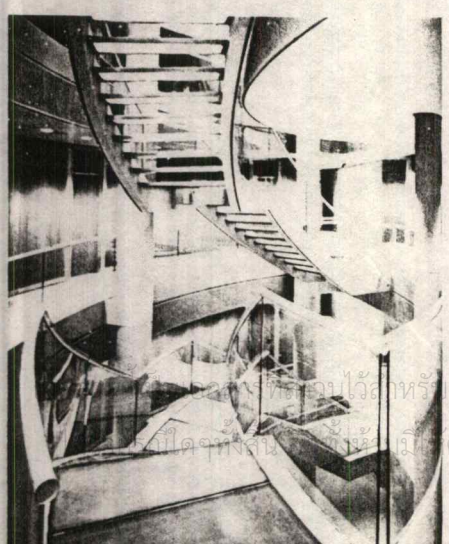


staff restaurant สามารถมองไปยังสวนภายนอกได้



ห้องประชุมคณะกรรมการ

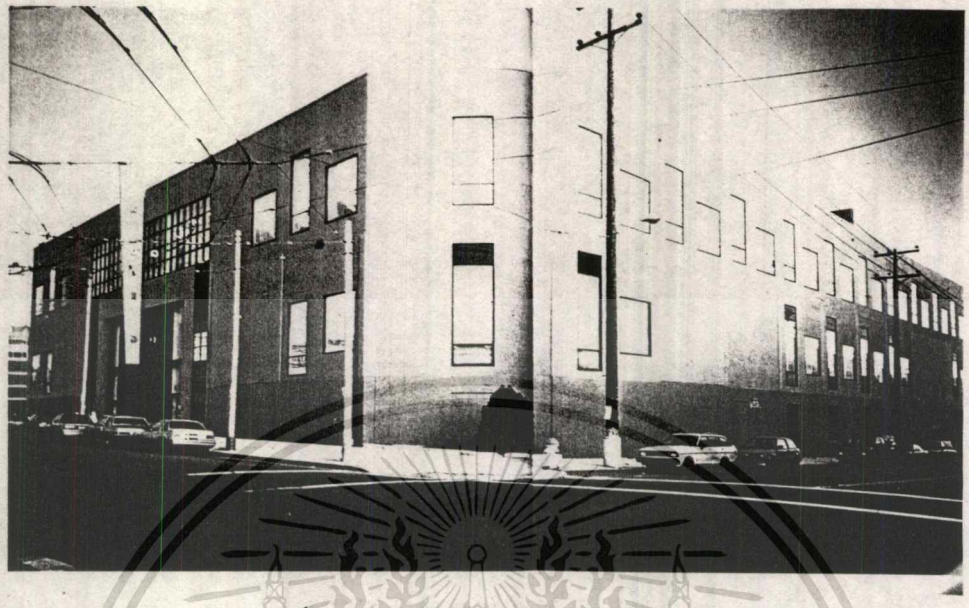
โถงลิฟต์ที่เปิดมุมมองและรับแสงธรรมชาติ



การเปิดโล่งตรงบันไดขึ้นไปยังชั้นผู้บริหาร เป็น
การลดความน่าเบื่อของทางเดินโค้ง

สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ด้านการค้า
ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเนื้อหาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KQED building



รูปแสดงอาคาร KQED building

แนวความคิดในการออกแบบ

การออกแบบพิจารณางบประมาณขององค์ประกอบการกระจายเสียงสาธารณะและความต้องการทางเทคนิคโทรทัศน์

มีการบังคับเกี่ยวกับเสียงและการดูแลความต้องการอย่างเข้มงวดในการออกแบบระบบเครื่องกลและระบบไฟฟ้า

ทางเข้าถูกออกแบบให้มายังโถงกลางโดยผ่านผนังโค้งอย่างช้าๆ แต่สำหรับทางเดินพื้นจะมีความโค้งอย่างรุนแรง

บริเวณโถงกลางเป็นพื้นที่ให้ผู้เข้าร่วมรายการเข้าถึง และติดต่อกับห้องส่ง โถงกลางเป็นศูนย์กลางของอาคารที่ถูกกั้นแบ่งด้วยรูปทรงอิสระของหลังคาโค้งที่อยู่เหนือหลังคาอื่นๆ

มีการนำแสงสว่างจากด้านนอกเข้ามาใช้ในอาคาร โดยการเจาะช่องหน้าต่างและหลังคาskylight

ในชั้นสูงขึ้นไปมีสะพานทางเดินสำหรับเจ้าหน้าที่ใช้ในกิจกรรมบริเวณโถงกลาง (atrium) ซึ่งออกแบบให้ติดต่อกับส่วนเทคนิคและส่วนสนับสนุนห้องส่ง และไปยังห้องประชุมได้สะดวก

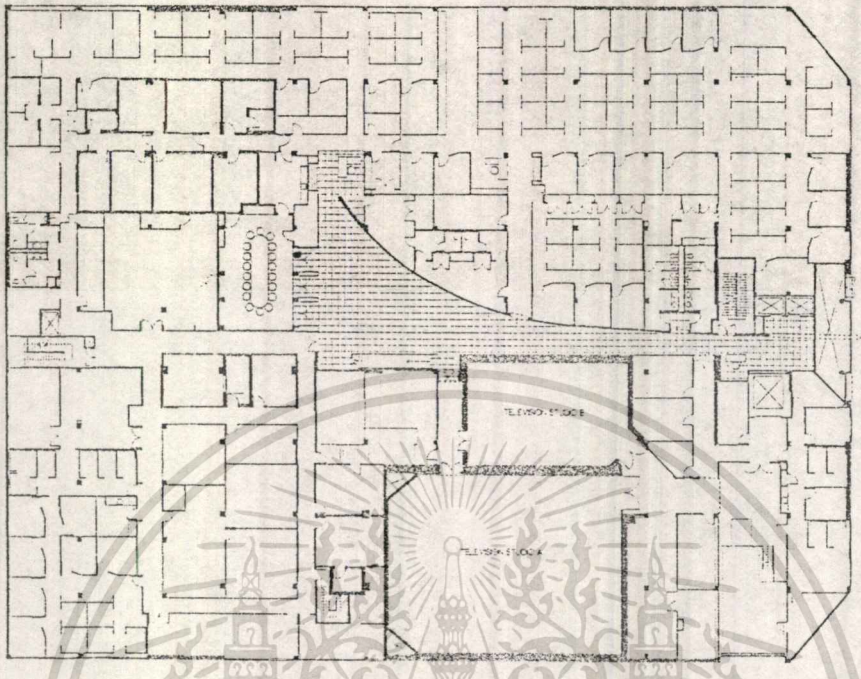
แนวความคิดในการออกแบบโครงสร้าง

โครงสร้างอาคารส่วนหนึ่งเป็นพื้นคอนกรีตแบบ post-tensioned และเสา โดยห้องส่งมีระยะจากพื้นถึงเพดานสูง 83 ฟุต

โครงสร้างห้องส่งแยกจากโครงสร้าง post-tensioned slab

หลังคาบริเวณโถงกลางจะเป็น skylight สูง 120 ฟุต

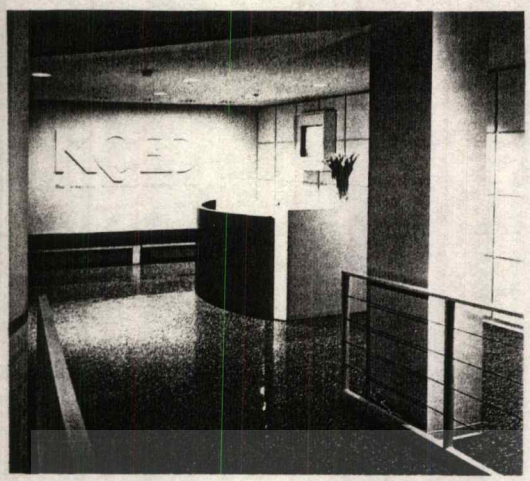
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



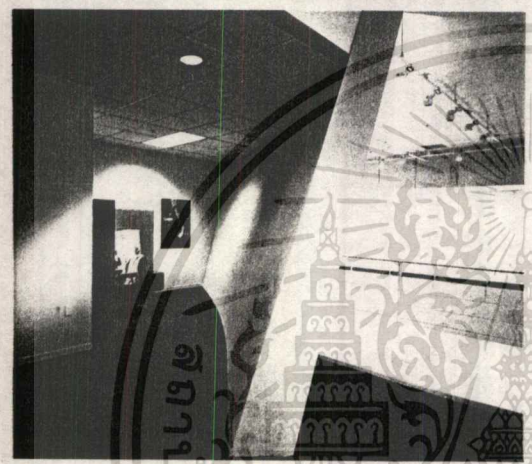
ผังพื้นชั้นที่ 2 แสดงห้องส่งจำนวน 2 ห้อง และส่วนสนับสนุน
ห้องส่งวิทยุ FM และส่วนสำนักพิมพ์ วารสารบันเทิง
ห้องโถงกลาง ซึ่งพนักงานไม่สามารถเข้ามาในบริเวณนี้ได้
ห้องประชุมพนักงานและบริเวณต้อนรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

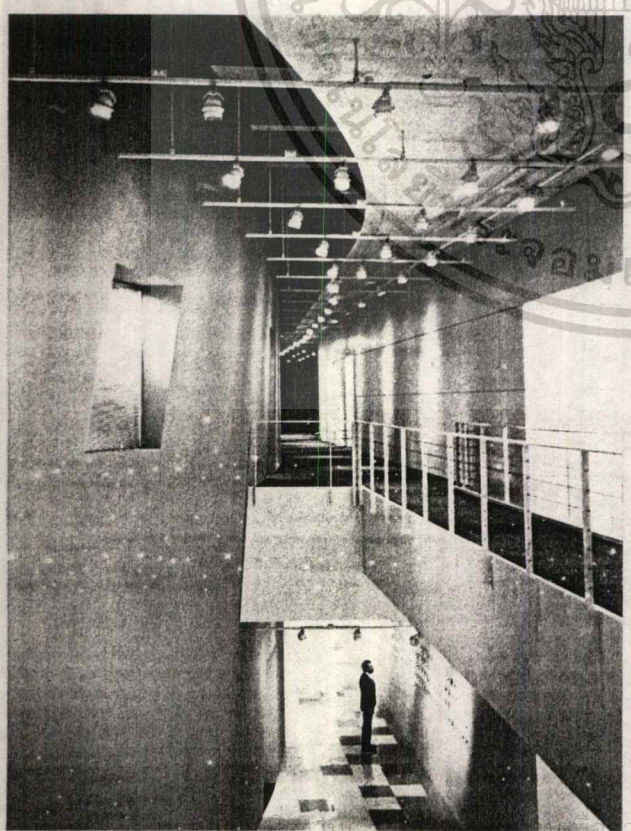
ภาพแสดงทางเข้าหลักของอาคาร KQED building

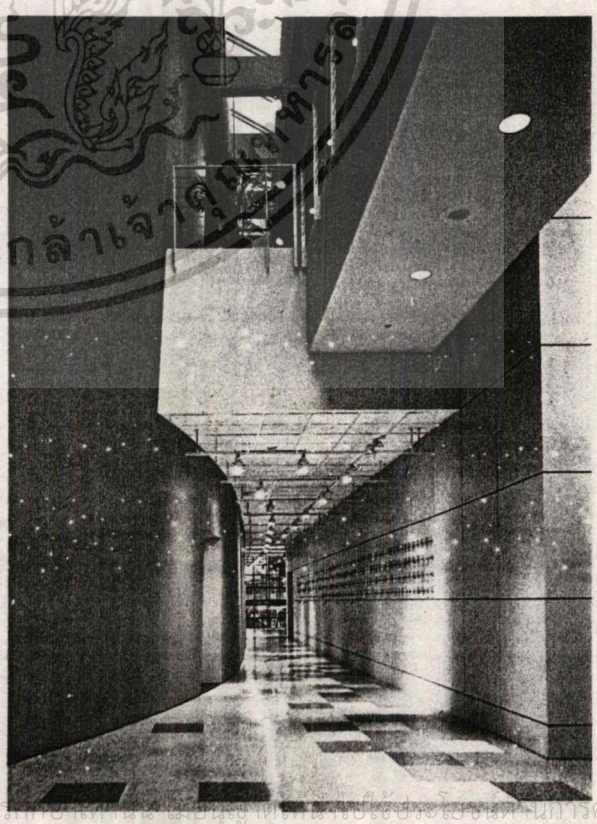


ภาพแสดงโถงต้อนรับ



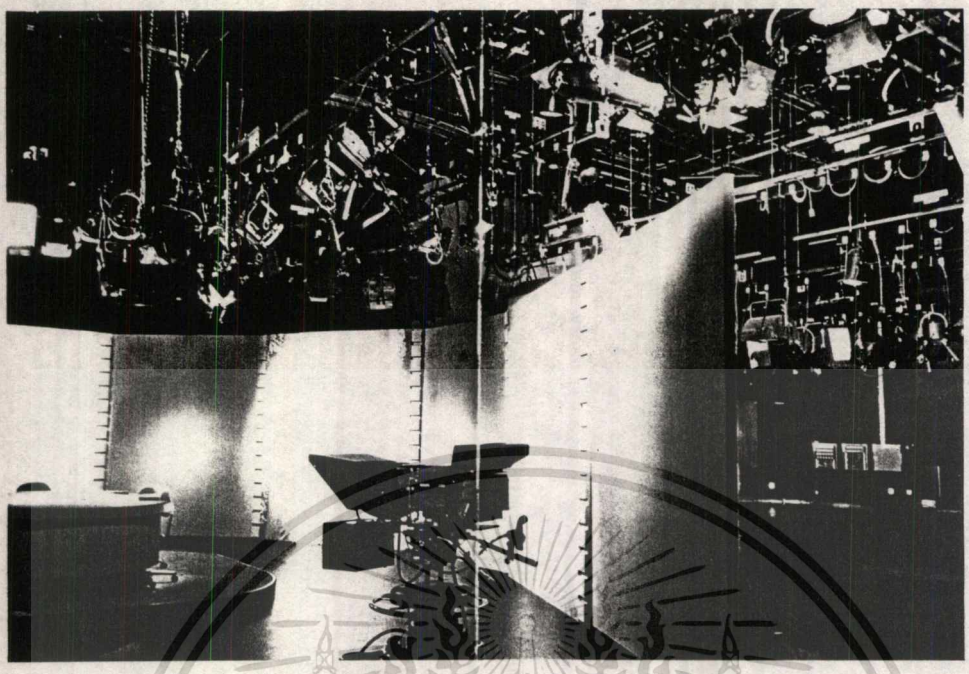
โถงกลางและสะพานทางเดินของเจ้าหน้าที่ ซึ่งอยู่ทางด้านขวา



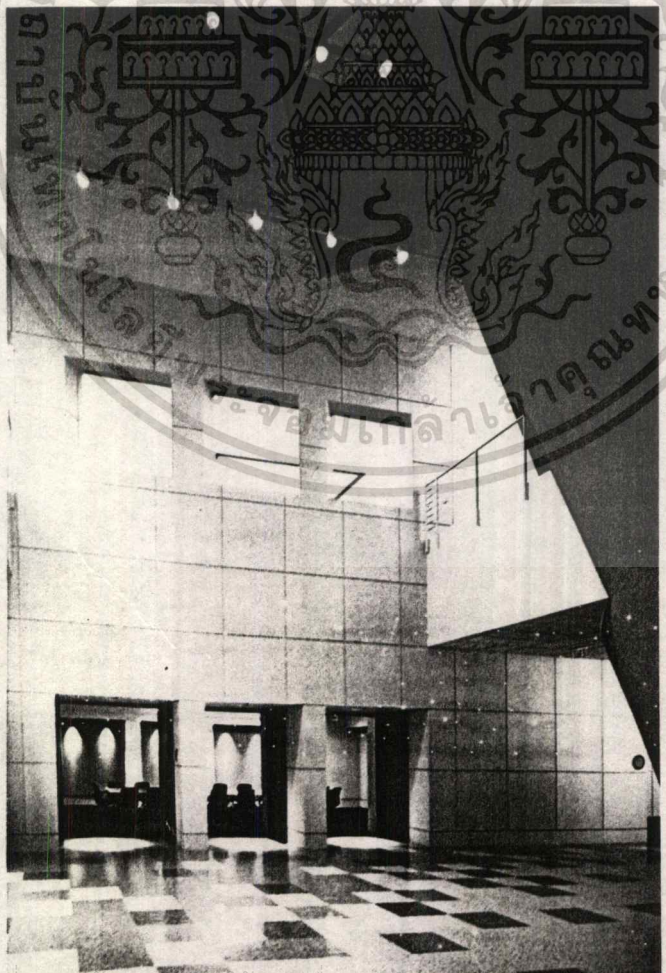


KQED , Atrium Corridor

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



KQED , Television Studio



ห้องประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3

THAI TELEVISION CHANNEL 3 HEADQUARTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปการออกแบบของโครงการ

6.1 การวางผังบริเวณ

เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ในบริเวณศูนย์กลางธุรกิจและการคมนาคมที่มีกลุ่มอาคารสูงอยู่บริเวณใกล้เคียง จึงวางอาคารโดยเว้นระยะร่นโดยรอบโครงการและเปิด plaza จากทางเข้าหลักด้านหน้าโครงการเพื่อให้เกิดความรู้สึกถึงการเป็นอาคารสาธารณะ นอกจากนี้การออกแบบวางผังของกลุ่มอาคารต่างๆในโครงการคำนึงถึง

1. สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพโดยเน้นการประหยัดพลังงานทั้งภายในและภายนอกอาคาร ได้แก่ การวางตำแหน่งอาคารโดยให้ด้านสกัดของอาคารอยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก การจัดกลุ่มอาคารให้มีร่มเงาต่อกันเพื่อลดปริมาณการถ่ายเทความร้อนของพื้นที่ผิวอาคารและลดการสะท้อนรังสีความร้อนจากพื้นผิวโดยรอบอาคาร
2. การวางตำแหน่งอาคารให้มีความสัมพันธ์กันในด้านประโยชน์ใช้สอยและความสะดวกในการสัญจรในการปฏิบัติกิจกรรมต่างๆของโครงการ ได้แก่
   - อาคารสำนักงานบริหาร (TOWER A) และอาคารหอประชุมอยู่ด้านหน้าของโครงการ
   - อาคารสำนักงานฝ่ายปฏิบัติการและเทคนิค (TOWER B) มีความต่อเนื่องกับอาคารสถานีวิทยุโทรทัศน์โดยตรงเพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน
   - อาคารจอดรถอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของโครงการ จากอาคารจอดรถสามารถมายัง TOWER A ,TOWER B , อาคารหอประชุม และส่วนบริการของโครงการได้สะดวก

6.2 การจัดระบบสัญจรของผู้ใช้อาคารและรถ

เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของโครงการในการจัดระบบการจราจรที่ให้ความสะดวกในการติดต่อทางด้านธุรกิจและการให้บริการทางสาธารณะชนโดยแยกทางสัญจรของรถและผู้ใช้อาคารจากกันดังนี้

<u>ทางสัญจรของรถ</u>

1. ถนนทางเข้าหลักด้านหน้าโครงการ สามารถไปยังอาคารจอดรถและจอดรับ-ส่งผู้โดยสารที่โถงทางเข้าอาคารได้สะดวก
2. ถนนทางเข้ารองด้านทิศตะวันตกของโครงการเป็นถนนสาธารณะที่มีการจราจรไม่พลุกพล่านให้เป็นทางเข้าของรถบริการและรถของเจ้าหน้าที่ฝ่ายปฏิบัติการบางส่วนภายในโครงการหลังจากเวลาทำงานปกติ เนื่องจากการดำเนินงานของโครงการของการใช้งานที่แตกต่างกัน
3. จัดให้มีถนนภายในรอบโครงการเพื่อเพิ่มความสะดวกในการสัญจรของรถภายในโครงการโดยแยกเป็นทางเข้าหลัก ,ทางเข้ารอง ,ทางเข้าบริการ,ทางเข้านักแสดงและเจ้าหน้าที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางสัญจรของผู้ใช้อาคาร

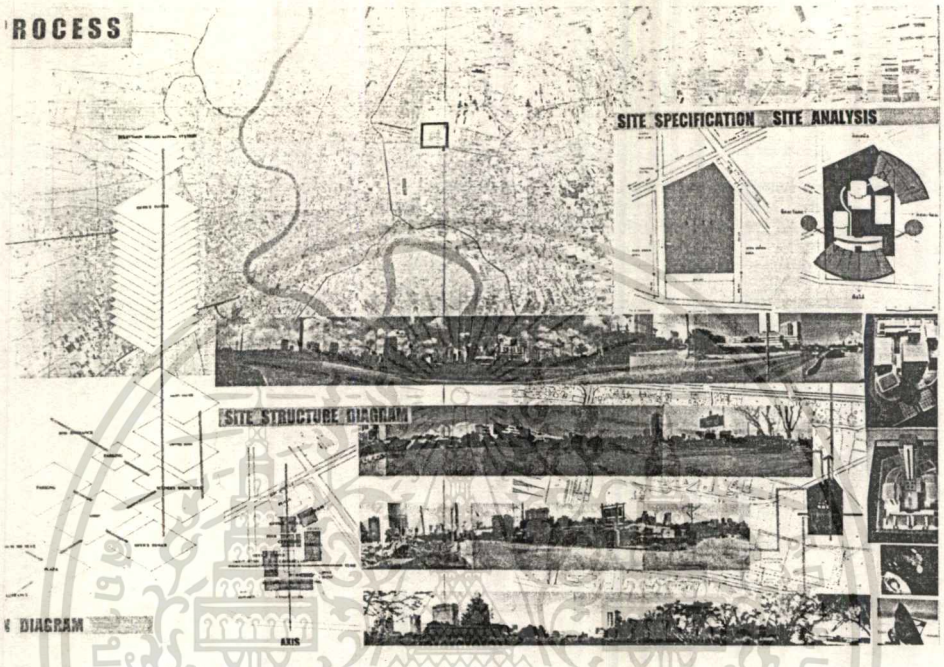
1. ผู้ใช้อาคารสามารถเข้าถึงโครงการจาก plaza ขนาดใหญ่ที่มีการจัดปลูกต้นไม้เป็นกลุ่มเพื่อบรรยากาศร่มรื่นบริเวณทิศเหนือซึ่งเป็นด้านหน้าโครงการ
2. การสัญจรของผู้ใช้อาคารนั้นสามารถเข้าถึงอาคารสำนักงานใหญ่ (TOWER A) และอาคารหอประชุมได้ง่าย เนื่องจากเป็นส่วนที่มีความต้องการในการใช้อาคารเป็นประจำ อีกทั้งมีความต้องการควบคุมและรองรับผู้ใช้อาคารจำนวนมาก
3. ผู้ใช้อาคารที่มาติดต่อโครงการสามารถแบ่งออกเป็นผู้ที่มาติดต่อในส่วนสำนักงานบริหาร สำนักงานฝ่ายปฏิบัติการและเทคนิค และส่วนสถานีวิทยุโทรทัศน์ โดยแยกทางสัญจรให้เกิดความสะดวกในการเข้าถึงอาคารจาก plaza ด้านหน้า

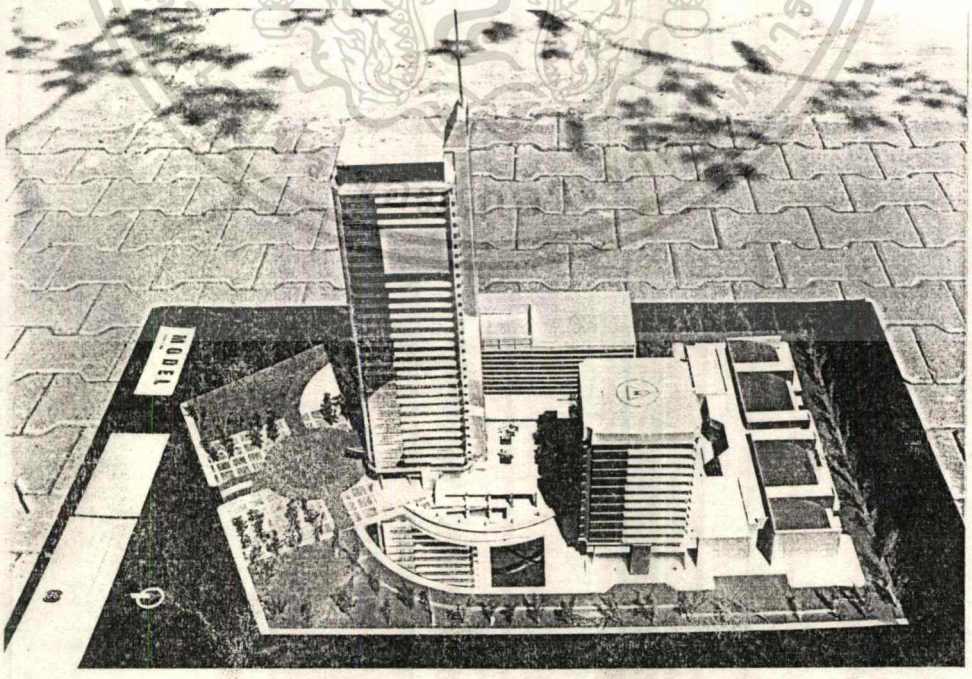
6.3 แนวความคิดในการออกแบบสถาปัตยกรรม

1. การจัดวางตำแหน่งอาคารตามแนวแกนสมมุติ (ทิศเหนือ - ทิศใต้) ที่เกิดขึ้นจากการจัดระบบสัญจรที่มีความหลากหลายในโครงการ
2. เนื่องจากโครงการอาคารสำนักงานใหญ่สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 เป็นโครงการขนาดใหญ่ที่ต้องการความสง่างาม การแสดงออกถึงความทันสมัยเพื่อสื่อถึงการพัฒนาเทคโนโลยีโทรคมนาคม ความชัดเจนในการออกแบบรูปทรงอาคารและการวางตำแหน่งอาคารต่างๆภายในโครงการ โดยมีรูปแบบอาคารเรียบง่ายสามารถตอบสนองประโยชน์ใช้สอยและวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างตรงไปตรงมา
3. การวางผังอาคาร, การออกแบบภูมิสถาปัตย์ , การกำหนดรูปทรงอาคารที่เอื้อประโยชน์ในการประหยัดพลังงานโดยการกำหนด ORIENTATION ของตัวอาคารให้ได้รับแสงสว่างและลมตามธรรมชาติ นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ประกอบอาคารของงานระบบเทคนิคต่างๆที่เหมาะสมกับโครงการช่วยให้สามารถลดการใช้พลังงานภายในอาคารได้
4. การกำหนด CIRCULATION ทั้งภายในและภายนอกให้มีความสัมพันธ์กันกับระยะเวลาในการใช้งานภายในโครงการ
5. การสร้างสรรค์และแบ่งแยกที่ว่างภาย (SPACE)ในโครงการให้เหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆภายในโครงการ โดยการปิดล้อม (ENCLOSURE) ที่เกิดจากกลุ่มอาคาร, COVER WAY และระดับพื้นที่แตกต่างกัน
6. การออกแบบระบบโครงสร้างของอาคารต่างๆภายในโครงการให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานเฉพาะในที่ว่างที่กำหนด โครงสร้างเสาอากาศถ่ายทอดสัญญานแยกจากโครงสร้างหลักของอาคารสำนักงานจึงสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงระบบเทคโนโลยีการสื่อสารคมนาคมของโครงการในอนาคตได้

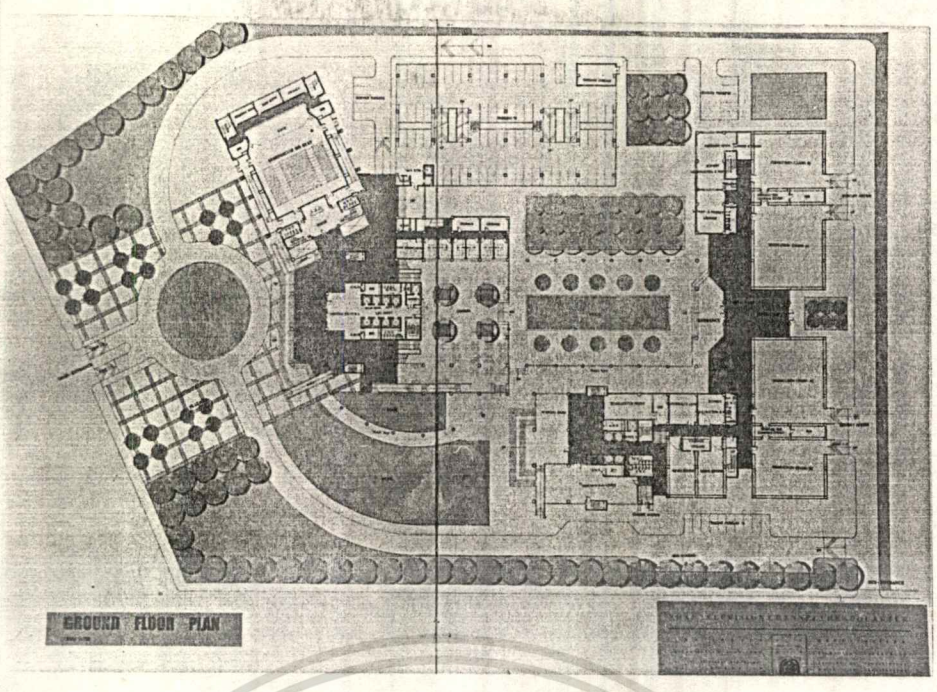
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

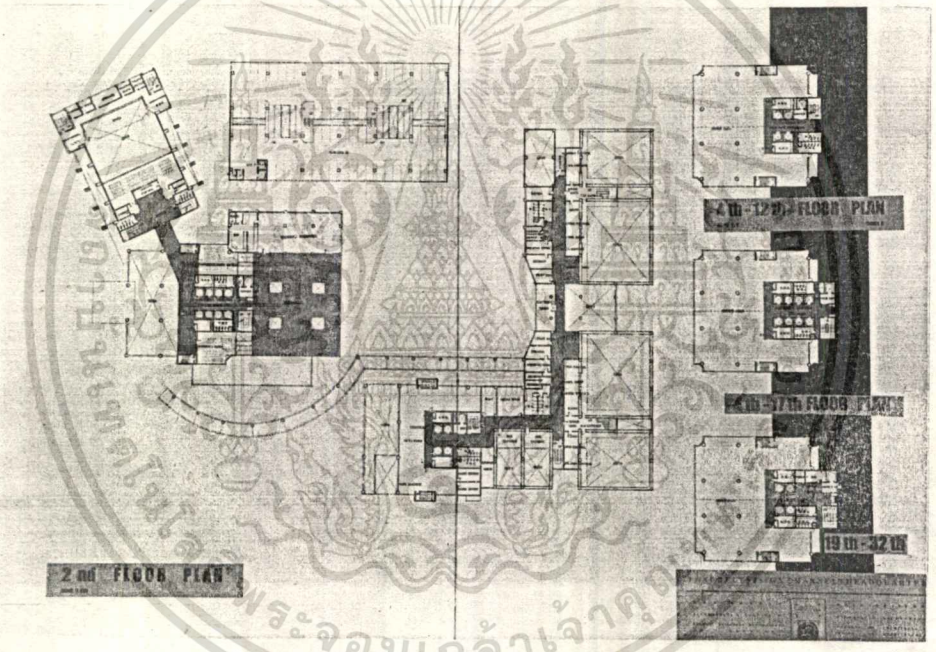
ภาพถ่ายงานสถาปัตยกรรมและหุ่นจำลอง

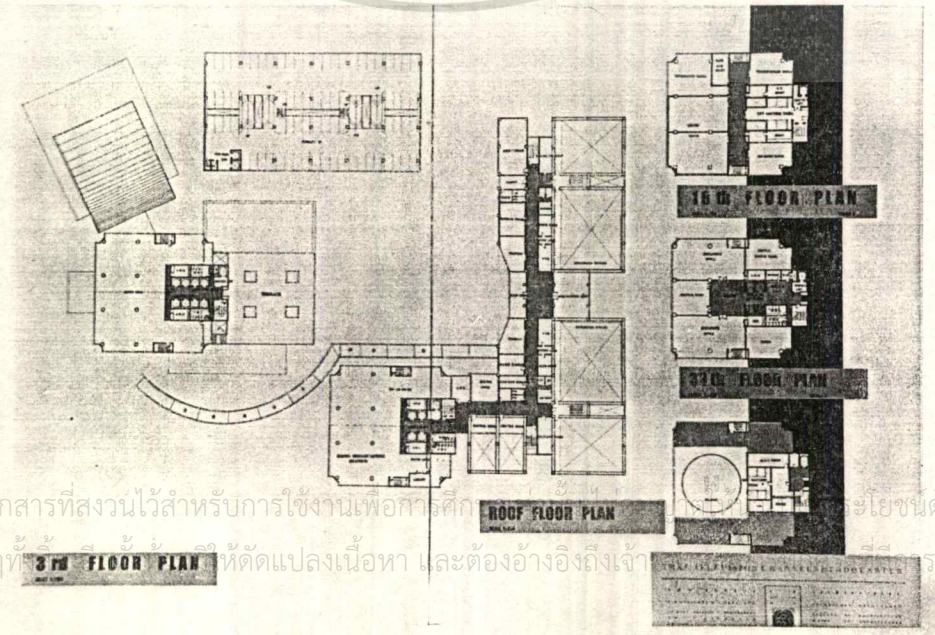




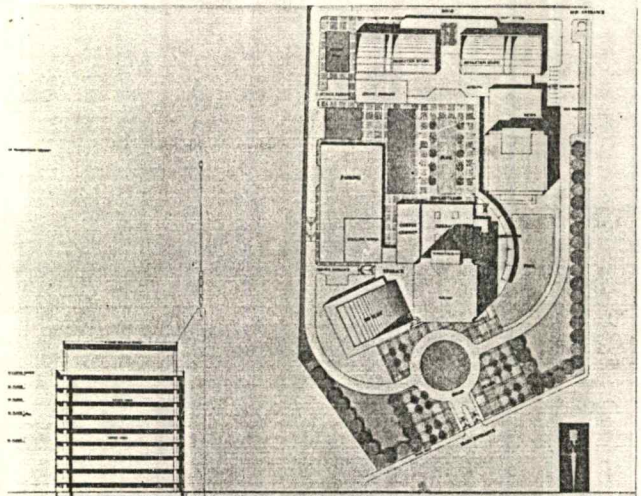
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



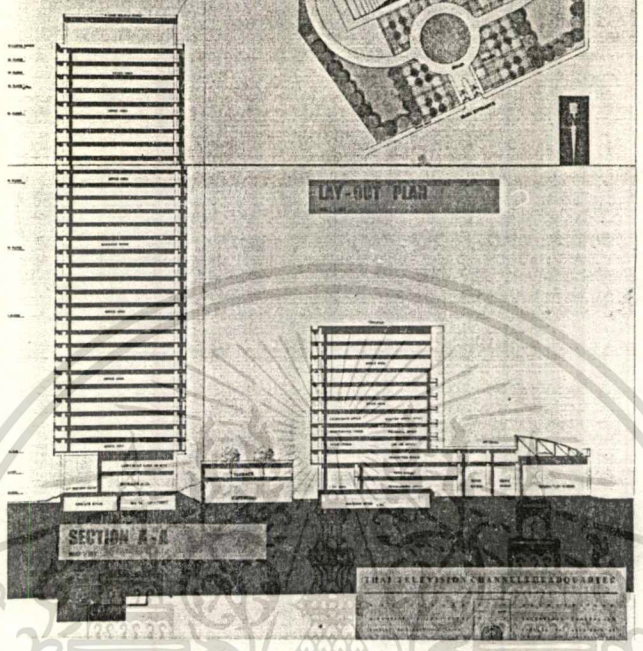




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



LAY-OUT PLAN

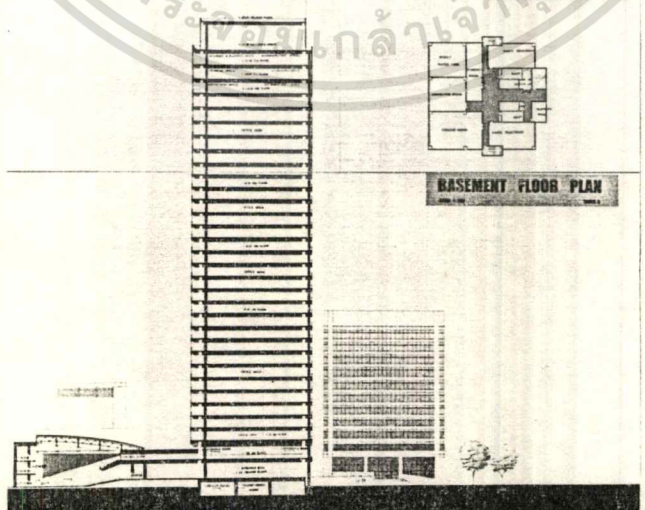


SECTION A-A

THAI TELEVISION CHANNEL 5 HEADQUARTER

BASEMENT FLOOR PLAN

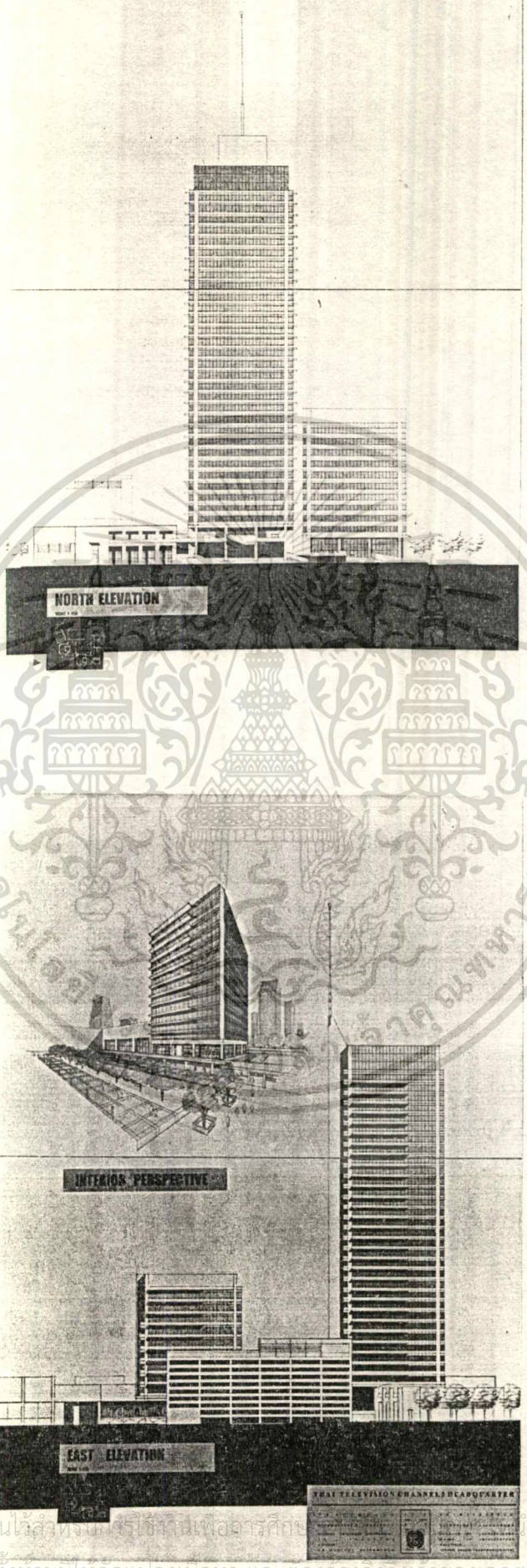
BASEMENT FLOOR PLAN



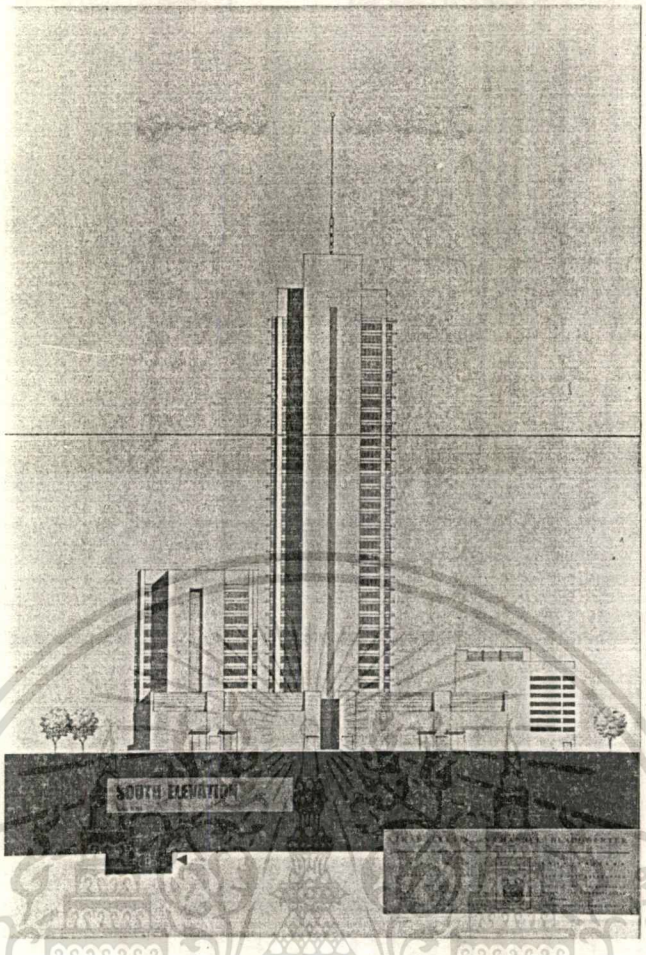
SECTION B-B

THAI TELEVISION CHANNEL 5 HEADQUARTER

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, คู่มือการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร, กรุงเทพ : โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2538, 9-14

ธนิต จินดาวนิค , สถาปัตยกรรมและเทคโนโลยี ,กรุงเทพมหานคร :โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2540 , 25 - 29

ร.ศ.วิเชียร สุวรรณรัตน์ , ภูมิอากาศวิทยา , (กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2538)', 47,57,86

อ.ธีรมน ไวโรจนกิจ , "เอกสารงานวิจัย ผลจากการก่อสร้างตึกระฟ้าสูง33ชั้น ธนาคารกรุงเทพจำกัด ชุดที่2", 3 - 11

ตรึงใจ บูรณสมภพ ", การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย " , กรุงเทพมหานคร : นำอักษรการพิมพ์ , 2521 , 155 - 156 ,160 - 161

ศาสตราจารย์ ดร.วิมลสิทธิ์ หรหยางกูล,"การจัดทำรายระเอียดโครงการเพื่อการออกแบบงานถาปัตยกรรม", (กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2532) , 232

จามร รักการดี, " การวิเคราะห์โครงการสถาปัตยกรรมและที่ตั้งโครงการ" ,(กรุงเทพฯ : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , 2520) , 3 - 4

รังสรรค์ วงศ์สวรรค์,"โลกของการรับสัญญาณโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม",(กรุงเทพฯ: ศูนย์การพิมพ์พลชัย),2536 ,16-19

วิบูล เขมรังสฤษฎ์ ," อุปกรณ์ส่งจ่ายไฟฟ้าการออกแบบและระบบป้องกัน", (กรุงเทพฯ : หจก. เอช-เอน การพิมพ์) , 2532 , 459 - 460

พลจักร วีรเวทวัฒน์ , " ศูนย์การเงินแห่งชาติ" (ปริญญาตรีวิทยานิพนธ์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , ปีการศึกษา 2535)

อุปการ ทศศะ , " สถานีโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 " (ปริญญาตรีวิทยานิพนธ์ , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง , ปีการศึกษา 2530)

รศ. สมสิทธ์ นิตยะ, " การออกแบบกระจกสำหรับอาคารเพื่อความสบายและการประหยัดพลังงาน กรณีศึกษาอาคารวานิช2และเลครัชดา", อาษา วารสารทางสถาปัตยกรรม , กรุงเทมหานคร : (กันยายน : 2537) , 62

ธานินร์ เลิศนครินทร์, "ระบบโครงสร้างอาคารสูง ",อาษา วารสารทางสถาปัตยกรรม ,(กรุงเทพฯ:ฉบับที่19) ,57 - 59

" อาคารสำนักงานยุคโลกานุวัตร คุณภาพต้องมาก่อน ", ARCH & IDEA , กรุงเทมหานคร : (พฤษจิกายน : 2537) , 52 - 60

พ.อ. ชราวุธ เขมะโยธิน , " สงครามโทรทัศน์สงครามประชาชน ", ก้าวสู่ปีที่ 40 ททบ.5 ,(กรุงเทพฯ : 2540) , 56 - 60

ชยันต์ ศาลิคุปต , "การออกแบบงานระบบเพื่อป้องกันอัคคีภัย " , ข่าวช่าง , (พฤษภาคม , 2540) , 67

" การรับชมรายการจากไทยทีวีสีช่อง 3 ", ครบรอบ 26 ปี สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3,(กรุงเทพ : 2539) , 69

" กลุ่มบริษัทบีอีซีเวิลด์ จำกัด(มหาชน)",ครบรอบ 27 ปี สถานีวิทยุโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3,(กรุงเทพ . 2540),100-108

JOSEPH HOROWITZ , P. E. , Manager , Planning & Design , Facilities Engineering Department , Columbia Broadcasting System , Inc., 967 - 971

NEUFERT ARCHITECTS' DATA , Blackwell Scientific Publications , 1980

TV lighting methods , The Whitefriars Press Ltd., 1982

The Architectural Review , July - December , 1996 , 40/7 - 44/7

Mary Pepchinski , Architectural Record 06 , 1997, 144

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก . กฎหมายและเทศบัญญัติที่มีผลต่อการออกแบบอาคาร

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร[1]

เรื่อง ควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522

ภูมิพลอดุลยเดช ป. ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2522

เป็นปีที่ 34 ในรัชกาลปัจจุบัน

หมวด 1

วิเคราะห์ศัพท์

ข้อ 4 ในข้อบัญญัติกรุงเทพมหานครนี้

(6) " อาคารสาธารณะ " หมายความว่า สถานที่ซึ่งกำหนดให้เป็นที่ชุมนุมได้ทั่วไป เช่น โรงมหรสพ หอประชุม โรงแรม โรงเรียน ภัตตาคาร หรือ โรงพยาบาล เป็นต้น

(9) " อาคารพิเศษ " หมายความถึงอาคารดังต่อไปนี้

(ก) โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หรือหอประชุม

(ข) อู่เรือ คานเรือ หรือท่าเรือสำหรับเรือขนาดใหญ่เกิน 100 ตัน และโป๊ะจอดเรือ

(ค) อาคารสูงเกิน 15 เมตร หรือสะพานช่วงหนึ่งยาวเกิน 10 เมตร

หมวด 4

ลักษณะอาคารต่างๆ

ข้อ 22 อาคารที่ไม่ได้ก่อสร้างด้วยวัตถุถาวรหรือวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่หรือก่อด้วยอิฐไม่เสริมเหล็ก ให้ปลูกสร้างได้ไม่เกินสองชั้น

ข้อ 23 อาคารสองชั้นที่ไม่ได้ก่อสร้างด้วยวัตถุถาวรหรือวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ พื้นชั้นล่างของอาคารนั้นจะสูงกว่าระดับพื้นดินเกิน 1.00 เมตรไม่ได้

ข้อ 24 โรงมหรสพ หอประชุม หรืออาคารที่ปลูกสร้างเกินสองชั้น ให้ทำด้วยวัตถุถาวรและวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่ โรงมหรสพ หรือหอประชุม ที่ปลูกสร้างเกินหนึ่งชั้น หรืออาคารที่ปลูกสร้างเกินสามชั้น นอกจากมีบันไดตามปกติแล้ว ต้องมีทางลงหนีไฟโดยเฉพาะอย่างน้อยอีกหนึ่งทางตามลักษณะแบบของอาคารที่จะกำหนดให้

[1] พ.ต.ท. สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา , รวมกฎหมายการก่อสร้าง ฉบับมาตรฐานถึงปัจจุบัน , สำนักพิมพ์ พัฒนาหลักสูตร: กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 26 อาคารทุกชนิดจะปลูกสร้างบนที่ดินซึ่งถมด้วยขยะมูลฝอยมิได้เว้นแต่ขยะมูลฝอยนั้นจะได้กลายสภาพเป็นดินแล้ว หรือได้ทับด้วยดินกระทุ้งแน่นไม่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตรและมีลักษณะไม่เป็นอันตรายแก่อนามัยและมั่นคงแข็งแรง

ข้อ 27 รั้วหรือกำแพงกั้นเขตให้ทำได้สูงเหนือระดับถนนสาธารณะไม่เกิน 3.00 เมตร และต้องคงสภาพให้ได้ดิ่งอยู่เสมอไป ประตูรั้วหรือกำแพงซึ่งเป็นทางรถเข้าออก ถ้ามีคานบนให้วางคานนั้นสูงจากระดับถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร

หมวด 5

ส่วนต่างๆของอาคาร

ข้อ 31 ห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคารให้มีส่วนกว้างหรือยาวไม่ต่ำกว่า 2.50 เมตร กับรวมเนื้อที่พื้นทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 ตารางเมตร

ข้อ 32 ห้องนอนหรือห้องที่ใช้เป็นที่พักอาศัยในอาคารให้มีช่องประตูและหน้าต่างเป็นเนื้อที่รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ของห้องนั้นโดยไม่รวมนับส่วนประตูหรือหน้าต่างอันติดต่อกับห้องอื่น

ข้อ 33 ช่องทางเดินภายในอาคารสำหรับบุคคลใช้สอยหรือพักอาศัย ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร กับมิให้มีเสากีดกั้นส่วนหนึ่งส่วนใดแคบกว่ากำหนดนั้น ทั้งให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัด

ข้อ 34 ขอดหน้าต่างและประตูอาคาร ให้ทำให้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร และบุคคลซึ่งอยู่ในห้องต้องสามารถเปิดประตูหน้าต่างและออกจากห้องนั้นได้โดยสะดวก

ข้อ 35 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงเพดาน ขอดฝา หรือขอดผนังของอาคารตอนต่ำสุดต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามตารางต่อไปนี้

ประเภทการใช้อาคาร	มีระบบปรับอากาศ	ไม่มีระบบปรับอากาศ
1. พักอาศัย ห้องเรียนนักเรียนอนุบาล	2.40 เมตร	2.40 เมตร
2. สำนักงาน ห้องพักในโรงแรม ห้องคนไข้พิเศษ	**2.40 เมตร**	**3.00 เมตร**
3. ห้องเรียน ห้องอาหาร ห้องโถง ภัตตาคาร	2.70 เมตร	3.00 เมตร
4. ห้องขายสินค้า เก็บสินค้า โรงงาน ห้องประชุม ห้องคนไข้รวม โรงครัวและอื่นๆที่คล้ายกัน	**3.00 เมตร**	**3.50 เมตร**
5. ห้องแถว ตึกแถว		
5.1 ชั้นล่าง	3.50 เมตร	3.50 เมตร
5.2 ตั้งแต่ชั้นสองขึ้นไป		
- ห้องเก็บสินค้าหรือประกอบการค้า	3.00 เมตร	3.50 เมตร
- ห้องพักอาศัย	2.40 เมตร	3.00 เมตร
6.ครัวไฟสำหรับอาคารพักอาศัย	2.40 เมตร	2.40 เมตร
7.อาคารเลี้ยงสัตว์ คอกสัตว์ซึ่งมีคนพักอาศัยอยู่ข้างบน	3.50 เมตร	3.50 เมตร
8.ห้องน้ำ ห้องส้วม ระเบียง ช่องทางเดินในอาคาร	**2.00 เมตร**	**2.00 เมตร**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสูงสุทธิของอาคารส่วนที่ใช้จอดรถยนต์หมายถึง ความสูงจากพื้นถึงใต้อาคารหรือท่อสิ่งคล้ายคลึงกันต้องไม้น้อยกว่า 2.10 เมตร

สำหรับห้องที่มีการสร้างพื้นระหว่างชั้นของอาคารต้องมีความสูงขอจากระดับบนของพื้นห้องถึงระดับต่ำสุดของเพดานไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร โดยพื้นระหว่างชั้นของอาคารดังกล่าวต้องมีความสูงจากระดับของพื้นห้องไม่ต่ำกว่า 2.25 เมตร และต้องมีเนื้อที่ไม่เกินร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมดของห้องนั้นๆ ห้ามกั้นริมของพื้นระหว่างชั้นสูงเกิน 90 เซนติเมตร เว้นแต่ในกรณีที่มีการจัดระบบการปรับอากาศ

ข้อ 37 ห้ามมิให้มีประตูหน้าต่างหรือช่องลมจากครัวไฟเปิดเข้าสู่ห้องส้วมหรือห้องนอนของอาคารได้โดยตรง

ข้อ 39 ประตูสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม หรืออาคารพาณิชย์ ถ้ามีธรณีประตูต้องเรียบเสมอกับพื้น

ข้อ 41 บันไดสำหรับอาคารสาธารณะ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารพาณิชย์ต้องทำขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ช่วงหนึ่งสูงไม่เกิน 4.00 เมตร ลูกตั้งสูงไม่เกิน 19 เซนติเมตร และลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 24 เซนติเมตร

ข้อ 42 บันไดซึ่งมีช่วงระยะสูงกว่าที่กำหนดไว้ ให้ทำที่พักมีขนาดกว้างยาวไม่น้อยกว่าส่วนกว้างของบันไดนั้น ถ้าตอนใดต้องทำเลี้ยวมีบันไดเวียนส่วนแคบที่สุดของลูกนอนต้องกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

อาคารที่มีบันไดติดต่อกันตั้งแต่4 ชั้นขึ้นไป พื้น ประตู หน้าต่าง วงกบของห้องบันไดและสิ่งก่อสร้างโดยรอบบันไดต้องก่อสร้างด้วยวัตถุทนไฟ

หน้าต่างหรือช่องระบายอากาศ หรือช่องแสงสว่างซึ่งทำติดต่อกันสูงเกิน 10.00 เมตร ต้องสร้างด้วยวัตถุทนไฟ

ข้อ 43 ลิฟต์สำหรับบุคคลใช้สอย ให้ทำได้แต่ในอาคารซึ่งประกอบด้วยวัตถุทนไฟเป็นส่วนใหญ่และโดยเฉพาะส่วนต่อเนื่องกับลิฟต์นั้นต้องเป็นวัตถุทนไฟทั้งสิ้น ส่วนปลอดภัยของลิฟต์ต้องมีอยู่ไม่น้อยกว่าสี่เท่าของน้ำหนักที่กำหนดให้

ข้อ 44 วัตถุมุงหลังคาให้ทำด้วยวัตถุทนไฟ เว้นแต่อาคารซึ่งตั้งอยู่ห่างอาคารอื่นซึ่งมุงด้วยวัตถุทนไฟหรือห่างเขตที่ดินหรือทางสาธารณะเกิน 40.00 เมตรจะใช้วัตถุอื่นๆก็ได้

ข้อ 45 ส่วนฐานรากของอาคารซึ่งอยู่ใต้ดินต่อเนื่องกับทางสาธารณะ จะล้ำทางสาธารณะเข้าไปไม่ได้ ฐานรากของอาคารต้องทำเป็นลักษณะถาวรมั่นคงพอที่จะรับน้ำหนักของอาคารและน้ำหนักที่จะใช้บรรทุกได้โดยปลอดภัย ในกรณีที่เห็นว่าการกำหนดฐานรากยังไม่มั่นคงเพียงพอให้เรียกรายการคำนวณจากเจ้าของอาคารเพื่อประกอบการพิจารณาได้

ข้อ 46 อาคารที่ปลูกสร้างสูงเกิน 7 ชั้น ให้มีพื้นที่ดาดฟ้าเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศตามสภาพที่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมวด 7

แนวอาคารและระยะต่างๆ

ข้อ 69 ห้ามมิให้บุคคลใดปลูกสร้างอาคารหรือส่วนของอาคารยื่นออกมาในหรือเหนือทางหรือที่ดินสาธารณะ

ข้อ 70 ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรม และอาคารสาธารณะที่ได้ร่นแนวห่างจากเขตทางสาธารณะไม่เกิน 2.00 เมตร ท้องกันสาดของพื้นชั้นแรกต้องสูงจากระดับทางเท้าที่กำหนด 3.25 เมตร ระเบียงด้าหน้าอาคารมีได้ตั้งแต่ระดับพื้นชั้นที่สามขึ้นไป และยื่นได้ไม่เกินส่วนยื่นสถาปัตยกรรม ห้ามระบายน้ำจากกันสาดด้านหน้าอาคารและจากหลังคาลงในที่สาธารณะหรือในที่ดินที่ได้ร่นแนวอาคารจากเขตทางสาธารณะโดยตรง แต่ให้มีทางระบายน้ำหรือท่อระบายรับน้ำจากกันสาดหรือหลังคาให้เพียงพอลงไปถึงพื้นดินแล้วระบายลงสู่ท่อสาธารณะหรือบ่อพัก

ข้อ 71 ห้ามมิให้ปลูกสร้างอาคารสูงกว่าระดับพื้นดินเกิน 2 เท่าของระยะจากผนังด้านหน้าของอาคารจดแนวถนนฟากตรงข้าม

ข้อ 72 อาคารปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างไม่ถึง 6.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 3.00 เมตร

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างน้อยกว่า 10.00 เมตร ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 6.00 เมตร

ตึกแถว ห้องแถว อาคารพาณิชย์ โรงงานอุตสาหกรรมและอาคารสาธารณะที่ปลูกสร้างริมทางสาธารณะที่มีความกว้างตั้งแต่ 10.00 เมตรขึ้นไป ให้ร่นแนวอาคารห่างจากศูนย์กลางทางสาธารณะอย่างน้อย 6.00 เมตร

หมวด 8

การสุขาภิบาล

ข้อ 84 อาคารที่จะปลูกสร้างต้องมีระบบระบายน้ำฝนและระบายน้ำที่ใช้แล้วหรือน้ำโสโครกได้โดยสะดวกและเพียงพอ

ข้อ 85 ทางระบายน้ำจากอาคารไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องให้มีส่วนลาดไม่ต่ำกว่า 1 : 200 ตามแนวที่ตรงที่สุดที่จะจัดทำได้ ถ้าใช้ท่อกลมเป็นทางระบายต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำทุกระยะไม่เกิน 12.00 เมตร ทุกมุมเลี้ยวและจุดก่อนออกจากที่ดินเอกชนไปสู่ทางระบายน้ำสาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 86 ทางระบายน้ำใช้แล้วในบริเวณอาคาร ต้องมีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร ก่อนระบายลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะต้องมีบ่อตรวจระบายน้ำและตะแกรงดักขยะอยู่ในที่สามารถตรวจสอบได้สะดวก และเจ้าของอาคารต้องจัดเปลี่ยนให้มีสภาพดีอยู่เสมอ

ข้อ 88 อาคารที่บุคคลอาจเข้าพักอาศัยหรือใช้สอยได้ ให้มีเครื่องสุขภัณฑ์ไว้ตามจำนวนอันสมควร แต่ต้องไม่น้อยกว่าอัตราที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	ส้วม	ที่ปัสสาวะ	อ่างล้างหน้า
อาคารที่พักอาศัยต่อหนึ่งหลัง	1	-	-
อาคารชุดต่อหนึ่งหน่วย	1	-	1
ห้องแถว ตึกแถวสูงไม่เกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	1	-	1
ตึกแถวสูงเกิน 3 ชั้นต่อ 1 คูหา	2	1	1
โรงแรมต่อ 1 ห้อง	1	-	1
หอพักต่อ 50 ตารางเมตร	1	-	1
อาคารสำนักงาน โรงเรียน โรงพยาบาล และอาคารพาณิชย์ต่อ 75 ตารางเมตร	1	1	1
หอประชุม โรงมหรสพต่อ 250 ตารางเมตร	1	1	1
โรงงานอุตสาหกรรมต่อ 400 ตารางเมตร	1	1	1

หมายเหตุ : เศษของพื้นที่ถ้าเกินกึ่งหนึ่งให้คิดจำนวนเต็ม

ข้อ 89 ห้องส้วมต้องมีขนาดเนื้อที่ภายในไม่น้อยกว่า 0.90 ตารางเมตร และต้องมีความกว้างภายในไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ถ้าเป็นห้องอาบน้ำด้วยต้องมีพื้นที่ภายในไม่น้อยกว่า 1.50 ตารางเมตร มีลักษณะที่จะรักษาความสะอาดได้ง่ายและต้องมีช่องระบายอากาศไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ห้อง หรือมีพัดลมระบายอากาศ

ข้อ 90 ส้วมต้องเป็นชนิดชำระสิ่งปฏิกูลด้วยน้ำลงบ่อเกรอะ บ่อซึม การสร้างส้วมภายในระยะ 200 เมตร จากคูคลองสาธารณะ ต้องสร้างเป็นส้วมถังเก็บชนิดน้ำซึมไม่ได้

ข้อ 91 อาคารชุดพักอาศัย อาคารขนาดใหญ่ที่ไม่ใช่ตึกแถว ห้องแถว ซึ่งมีพื้นที่เกิน 2,000 ตารางเมตร หรือโรงแรม ต้องจัดให้มีที่ทิ้งขยะอันไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแก่ผู้อยู่ใกล้เคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง[2]

ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

" อาคารสูง" หมายความว่าอาคารที่บุคคลอาจเข้าอยู่หรือใช้สอยได้โดยมีความสูงตั้งแต่ 23.00 เมตรขึ้นไป การวัดความสูงของอาคารให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงพื้นดาดฟ้าสำหรับอาคารทรงจั่วหรือปั้นหยาให้วัดจากระดับพื้นดินที่ก่อสร้างถึงยอดผนังของชั้นสูงสุด

" อาคารขนาดใหญ่พิเศษ" หมายความว่าอาคารที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่อยู่อาศัยหรือประกอบกิจการประเภทเดียวหรือหลายประเภทโดยมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป

" พื้นที่อาคาร" หมายความว่าพื้นที่สำหรับนำไปคำนวณหาอัตราส่วนต่อพื้นที่อาคารต่อพื้นที่ดินซึ่งไม่รวมถึงพื้นดาดฟ้า บันไดนอกหลังคา พื้นที่ติดตั้งเครื่องจักรกลต่างๆเท่าที่จำเป็น

"ที่ว่าง" หมายความว่าพื้นที่อันปราศจากหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุม เช่น บ่อน้ำ สระว่ายน้ำหรือที่จอดรถ และให้หมายความรวมถึงพื้นที่ของสิ่งก่อสร้างหรืออาคารที่สูงจากระดับพื้นดินไม่เกิน 1.20 เมตร และไม่มีหลังคาหรือสิ่งก่อสร้างปกคลุมเหนือระดับนั้น

"ถนนสาธารณะ" หมายความว่าถนนที่เปิดหรือยินยอมให้ประชาชนเข้าไปหรือใช้เป็นเส้นทางสัญจรได้ทั้งนี้ไม่ว่าจะมีการเรียกเก็บค่าตอบแทนหรือไม่

หมวด 1

ลักษณะของอาคาร เนื้อที่ว่างของภายนอกอาคารและแนวอาคาร

ข้อ 2 ที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีพื้นที่อาคารไม่เกิน 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 12 .00 เมตร ติดถนนสาธารณะที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นจะต้องมีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดนับตั้งแต่ที่ตั้งอาคารจนไปเชื่อมต่อกับถนนสาธารณะอื่นที่มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 10.00 เมตร

สำหรับที่ดินที่ใช้เป็นที่ตั้งของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษมีพื้นที่อาคารมากกว่า 30,000 ตารางเมตร ต้องมีด้านใดด้านหนึ่งของที่ดินนั้นยาวไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร และถนนสาธารณะนั้นต้อง

---

[2] พ.ต.ท. สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา , รวมกฎหมายการก่อสร้าง ฉบับมาตรฐานถึงปัจจุบัน , สำนักพิมพ์ พัฒนาหลักสูตร: กรุงเทพมหานคร , 168 - 171

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเขตทางกว้างไม่น้อยกว่า 18.00 เมตร ยาวต่อเนื่องกันโดยตลอดเป็นระยะทางไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของถนนสาธารณะนั้นหรือไม่น้อยกว่า 500.00 เมตร นับตั้งแต่ที่ตั้งของอาคาร

ข้อ 3 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีถนนหรือที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมโดยรอบอาคารกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร และรถดับเพลิงสามารถเข้าออกได้โดยสะดวก

ข้อ 4 พื้นที่ผนังของอาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องห่างเขตที่ดินของผู้อื่นและถนนสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

ข้อ 5 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษมีค่าสูงสุดของอัตราส่วนพื้นที่อาคารรวมกันทุกชั้นต่อพื้นดินของอาคารทุกหลังที่ก่อสร้างขึ้นในที่ดินแปลงเดียวกันไม่เกิน 10 ต่อ 1

ข้อ 6 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าอัตราส่วนดังนี้

(1) อาคารอยู่อาศัยมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น

(2) อาคารพาณิชย์ โรงงาน อาคารสาธารณะและอาคารอื่นที่ไม่ได้ใช้เป็นที่อยู่อาศัยต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ดินแปลงนั้น แต่ถ้าอาคารนั้นใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมอยู่ด้วยต้องมีที่ว่างปราศจากสิ่งปกคลุมตาม (1)

ข้อ 7 อาคารสูงหรืออาคารขนาดใหญ่พิเศษที่มีส่วนของพื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินต้องมีระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งตามหมวด 2 และหมวด 3 แยกเป็นอิสระจากระบบระบายอากาศและระบบบำบัดน้ำเสียและการระบายน้ำทิ้งส่วนเหนือพื้นดิน

พื้นที่อาคารต่ำกว่าระดับพื้นดินตามวรรคหนึ่งห้ามใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ข้อ 8 พื้นที่อาคารส่วนที่ต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ชั้นที่ 3 ลงไปหรือต่ำกว่าระดับถนนหน้าอาคารตั้งแต่ 7.00 เมตรลงไป ต้องจัดให้มีระบบลิฟต์ตามหมวด 6 และต้องจัดให้มีบันไดหนีไฟที่มีระบบแสงสว่างและระบบอัดลมที่มีความดันขณะใช้งานไม่น้อยกว่า 3.86 เมกะสปากาลมาตรทำงานอยู่ตลอดเวลา ผนังบันไดหนีไฟทุกด้านต้องเป็นคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตรเพื่อใช้เป็นที่หนีภัยในกรณีฉุกเฉินได้ บันไดหนีไฟนี้ต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 60.00 เมตร โดยวัดตามแนวทางเดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง[3]

ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2517)

ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2479

ข้อ 1 ในกฎกระทรวงนี้

(1) "ที่จอดรถยนต์" หมายความว่า สถานที่ที่จัดไว้เป็นที่จอดรถยนต์โดยเฉพาะสำหรับอาคาร

(6) "โรงมหรสพ" หมายความว่า อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารที่ใช้เป็นโรงมหรสพตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันภยันตรายอันเกิดแต่การเล่นมหรสพ

(11) " สำนักงาน" หมายความว่าอาคารหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของอาคารที่ใช้เป็นที่ทำการ

(12) " อาคารขนาดใหญ่" หมายความว่า อาคารที่สร้างขึ้นเพื่อใช้อาคารหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคารเป็นที่ประกอบกิจการประเภทเดียวกันหรือหลายประเภท โดยมีความสูงจากระดับถนนตั้งแต่ 15 เมตรขึ้นไป และมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นในหลังเดียวกันเกิน 1,000 ตารางเมตร หรือมีพื้นที่รวมกันทุกชั้นหรือชั้นหนึ่งชั้นใดในหลังเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร

ข้อ 2 ให้กำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องมีที่จอดรถยนต์ ที่กลับรถยนต์และทางเข้าออกของรถยนต์ไว้ดังต่อไปนี้

(1) โรงมหรสพที่มีพื้นที่สำหรับจัดที่นั่งสำหรับคนดูตั้งแต่ 500 ที่ขึ้นไป

(6) สำนักงานที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป

(7) อาคารขนาดใหญ่

(8) ห้องโถงของโรงแรมตาม (2) ภัตตาคารตาม (4) หรืออาคารขนาดใหญ่ตาม (7)

ข้อ 3 จำนวนที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้มีตามกำหนดดังต่อไปนี้

(1) ในเขตท้องที่กรุงเทพมหานคร เฉพาะในเขตเทศบาลนครหลวง ตามประกาศของคณะปฏิวัติ ฉบับที่ 25 ลงวันที่ 21 ธันวาคม 2514

(ก) โรงมหรสพ ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อที่นั่งสำหรับคนดู 20 ที่เศษของ 20 ที่คิดเป็น 1 ที่

(ฉ) สำนักงานให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คัน ต่อพื้นที่ 60 ตารางเมตร เศษของ 60 ตารางเมตรให้คิดเป็น 60 ตารางเมตร

(ช) ห้องโถงของโรงแรม ภัตตาคาร หรืออาคารขนาดใหญ่ตามข้อ 2 (8) ให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่ห้องโถง 10 ตารางเมตร เศษของ 10 ตารางเมตรให้คิดเป็น 10 ตารางเมตร

---

[3] พ.ต.ท. สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา , รวมกฎหมายการก่อสร้าง ฉบับมาตรฐานถึงปัจจุบัน , สำนักพิมพ์ พัฒนาหลักสูตร: กรุงเทพมหานคร , 203 - 208

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ซ) อาคารขนาดใหญ่ ให้มีที่จอดรถยนต์ตามที่กำหนดของแต่ละประเภทของอาคารที่ใช้เป็นที่ประกอบกิจการในอาคารขนาดใหญ่นั้นรวมกัน หรือให้มีที่จอดรถยนต์ไม่น้อยกว่า 1 คันต่อพื้นที่อาคาร 120 ตารางเมตร เศษของ 120 ตารางเมตรให้คิดเป็น 120 ตารางเมตร ทั้งนี้ให้ถือที่จอดรถที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

ข้อ 5 ที่จอดรถยนต์หนึ่งคันต้องเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้างไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 5.00 เมตร โดยต้องทำเครื่องหมายแสดงลักษณะและขอบเขตของที่จอดรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ข้อ 6 ที่จอดรถยนต์ต้องจัดให้อยู่ภายในบริเวณของอาคารนั้น ถ้าอยู่ภายนอกอาคารต้องมีทางไปสู่อาคารนั้นไม่เกิน 200 เมตร

ข้อ 7 ที่กลับรถยนต์ต้องมีพื้นที่เพียงพอและอยู่ในที่เหมาะสมให้สามารถกลับรถยนต์เข้าสู่ทางเข้าออกของรถยนต์ได้โดยสะดวก โดยทำเครื่องหมายแสดงแนวการกลับรถยนต์ไว้ให้ปรากฏ

ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียวจากปากทางเข้าจนถึงปากทางออกจะไม่มีที่กลับรถยนต์ก็ได้

ข้อ 8 ทางเข้าออกของรถยนต์ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ในกรณีที่จัดให้รถยนต์วิ่งได้ทางเดียว ทางเข้าและทางออกต้องกว้างไม่น้อยกว่า 3.50 เมตร โดยทำเครื่องหมายแสดงทางเข้าและทางออกไว้ให้ปรากฏ และปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องเป็นดังนี้

(1) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกรถยนต์ต้องไม่อยู่ในที่ที่เป็นทางร่วมหรือทางแยก และต้องห่างจากจุดเริ่มต้นโค้งหรือหักมุมของขอบทางร่วมหรือขอบทางแยกสาธารณะมีระยะไม่น้อยกว่า 20.00 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร

(2) แนวศูนย์กลางปากทางเข้าออกของรถยนต์ต้องไม่อยู่บนเชิงลาดสะพานและต้องห่างจากจุดสุดเชิงลาดสะพานมีระยะไม่น้อยกว่า 50.00 เมตร สำหรับโรงมหรสพระยะดังกล่าวต้องไม่น้อยกว่า 100.00 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ 16 อาคารจอรถยนต์ที่จอดรถยนต์ได้เกิน 50 คัน แต่ไม่เกิน 200 คันต้องมีห้องส้วม ที่ปัสสาวะและอ่างล้างมือดังนี้

ก. ส้วมชายหนึ่งที่ ปัสสาวะสองที่ อ่างล้างมือหนึ่งที่

ข. ส้วมหญิงหนึ่งที่ อ่างล้างมือหนึ่งที่

อาคารที่จอดรถยนต์ได้ตั้งแต่ 200 คันขึ้นไป ต้องมีห้องส้วม ที่ปัสสาวะ และอ่างล้างมือในอัตราดังกล่าวข้างต้นทุกๆ 200 คันที่เพิ่มขึ้น เศษของ 200 คันให้นับเป็น 200 คัน

ห้องส้วมต้องกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร และมีเนื้อที่ไม่ต่ำกว่า 1.50 ตารางเมตร มีเครื่องระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในห้องได้หมดในเวลา 30 นาที

ข้อ 17 ให้มีท่อประปาพร้อมอุปกรณ์ปิดเปิดน้ำ เพื่อใช้สำหรับล้างพื้นอาคารอยู่ในที่เหมาะสมทุกชั้นที่ใช้จอดรถยนต์

ข้อ 18 ให้มีระบบระบายน้ำจากอาคารทุกชั้นเพียงพอ และให้ต่อตรงกับระบบระบายน้ำที่ระดับพื้นดิน

ข้อ 19 ทุกส่วนของอาคารจอดรถยนต์ต้องให้มีแสงสว่างแลเห็นได้ชัดทั้งกลางวันและกลางคืน

ข้อ 20 ให้มีเครื่องดับเพลิงเคมีหนึ่งเครื่องต่อจำนวนที่จอดรถยนต์ทุกๆ 50 คัน และให้มีไว้ทุกชั้นที่ใช้จอดรถยนต์อย่างน้อยชั้นละหนึ่งเครื่อง

ข้อ 21 ให้มีท่อดันน้ำดับเพลิงตามมาตรฐานของกองตำรวจดับเพลิงในจำนวนที่เพียงพอเพื่อดับเพลิงได้ทุกส่วนของอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร[4]
เรื่อง อาคารจอดรถยนต์ พ.ศ. 2521

ข้อ 6 อาคารจอดรถยนต์ต้องสร้างด้วยวัตถุทนไฟทั้งหมด

ข้อ 7 อาคารจอดรถยนต์ให้สร้างได้สูงไม่เกิน 10 ชั้นจากระดับพื้นดิน เว้นแต่จะเป็นอาคารที่มีระบบยกรถยนต์ด้วยเครื่องจักรเป็นส่วนประกอบอีกทางหนึ่งด้วย

อาคารจอดรถยนต์ที่สูงเกินหนึ่งชั้นเหนือระดับพื้นดินต้องเปิดโล่งอย่างน้อยสองด้าน ส่วนเปิดโล่งต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ผนังด้านนั้น และส่วนที่เปิดโล่งทั้งหมดรวมกันต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่อาคารชั้นนั้นๆ เว้นแต่กรณีตามข้อ 8

ข้อ 8 อาคารจอดรถยนต์ที่อยู่ต่ำกว่าระดับพื้นดิน ต้องจัดให้มีเครื่องระบายอากาศซึ่งสามารถเปลี่ยนอากาศภายในชั้นนั้นๆ ได้หมดภายในเวลา 15 นาที

ข้อ 9 ส่วนเปิดโล่งของอาคารจอดรถยนต์ ต้องมีขอบหรือราวกันตกที่แข็งแรงให้ความปลอดภัยกับรถยนต์และบุคคลได้

ข้อ 10 ผนังของอาคารจอดรถยนต์ที่อยู่ห่างเขตที่ดินของผู้อื่นหรืออาคารอื่นน้อยกว่า 3.00 เมตร ต้องเป็นผนังกันไฟหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร หรือคอนกรีตเสริมเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร และห้ามทำช่องเปิดใดๆ ในผนังนั้น

ข้อ 11 ให้มีที่ว่างอันปราศจากหลังคาหรือสิ่งใดปกคลุม กว้างไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร ตลอดด้านของอาคารจอดรถยนต์อย่างน้อยสองด้าน และยาวรวมกันไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวรอบอาคาร

ข้อ 13 ระยะดิ่งระหว่างพื้นถึงส่วนต่ำสุดของคานหรือเพดานหรือสิ่งอื่นที่ติดกับคานหรือเพดานต้องไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร

ข้อ 15 ทางลาดขึ้นลงสำหรับรถยนต์ระหว่างชั้นต่างๆ ลาดชันได้ไม่เกินร้อยละ 15

ทางลาดช่วงหนึ่งๆ ต้องสูงไม่เกิน 5.00 เมตร ทางลาดที่สูงเกิน 5.00 เมตร ให้ทำที่พักมีขนาดยาวไม่น้อยกว่า 6.00 เว้นแต่ทางลาดแบบเวียนที่ชันไม่เกินร้อยละ 10 จะไม่มีที่พักก็ได้ ปลายทางลาดต้องปาดมุมยาวไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

จุดที่ลาดขึ้นหรือลงที่ระดับพื้นดิน ต้องอยู่ห่างจากเขตทางสาธารณะไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร สำหรับทางลาดในอาคารจุดที่ลาดขึ้นหรือลงต้องอยู่ห่างจากปากทางออกของอาคารนั้นอย่างน้อย 6.00 เมตร

ให้มีบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1.00 เมตรอย่างน้อยหนึ่งบันไดสำหรับพื้นที่ในชั้นนั้นทุกๆ 1,000 ตารางเมตร หากต้องมีเกินหนึ่งบันได แต่ละบันไดต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 30.00 เมตร

---

[4] พ.ต.ท. สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา , รวมกฎหมายการก่อสร้าง ฉบับมาตรฐานถึงปัจจุบัน , สำนักพิมพ์ พัฒนาหลักสูตร: กรุงเทพมหานคร , 282 - 284

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกรุงเทพมหานคร[5]
เรื่อง ข้อกำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟ
และทางหนีไฟทางอากาศอาคาร

กำหนดลักษณะแบบของบันไดหนีไฟและทางหนีไฟทางอากาศไว้ดังต่อไปนี้

2. อาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตาม 1 ที่มีความสูงตั้งแต่ 4 ชั้น แต่ไม่เกิน 7 ชั้น ดาดฟ้าต้องมีบันไดหนีไฟเพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ต้องสร้างด้วยวัสดุไม่ติดไฟ

2.2 บันไดแต่ละช่วงสูงไม่เกินความสูงระหว่างชั้นของอาคารมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

2.3 ตำแหน่งที่ตั้งต้องมีระยะระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่ตัวบันไดกับกึ่งกลางประตูห้องสุดท้ายทางเดินที่เป็นทางตัน ไม่เกิน 10 เมตร ในกรณีที่จำเป็นต้องมีบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่งอนุญาตให้ใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟได้ด้วย โดยมีระยะห่างตามทางเดินระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่บันไดไม่เกิน 60 เมตร

2.4 ทางเข้าออกหรือช่องประตูสู่บันไดหนีไฟ ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตรและสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร

2.5 ต้องมีป้ายเรืองแสง หรือเครื่องหมายไฟแสงสว่างด้วยไฟสำรองฉุกเฉินบอกทางออกสู่บันไดหนีไฟ ติดตั้งเป็นระยะตามทางเดินและบริเวณหน้าทางออกสู่บันไดหนีไฟ ทางออกจากบันไดหนีไฟสู่ภายนอกอาคารหรือชั้นที่มีทางหนีไฟได้ปลอดภัยต่อเนื่องให้ติดตั้งป้ายที่มีแสงสว่างข้อความ "ทางออก" หรือมีเครื่องหมายที่มีแสงสว่างแสดงว่าเป็นทางออกให้ชัดเจน

3. โรงมหรสพ หอประชุมที่สร้างสูงเกินหนึ่งชั้นหรืออาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตามข้อหนึ่ง ที่มีความสูงเกิน 7 ชั้นแต่ไม่เกิน 12 ชั้น ดาดฟ้าต้องมีบันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคารเพิ่มเติมจากบันไดหลักในอาคารตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ต้องสร้างด้วยวัสดุทนไฟ บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องมีผนังทนไฟโดยรอบส่วนบันหนีไฟนอกอาคารต้องมีผนังทนไฟระหว่างบันไดกับตัวอาคาร และผนังทนไฟต้องมีลักษณะดังนี้

3.1.1 ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนาไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร

3.1.2 ผนังอิฐ ความหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร

3.1.3 ผนังคอนกรีตบล๊อก ความหนาไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร

3.1.4 ผนังวัสดุอย่างอื่น ต้องมีอัตราการทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[5] พ.ต.ท. สุวิชัย ศิริกุลวัฒนา , รวมกฎหมายการก่อสร้าง ฉบับมาตรฐานถึงปัจจุบัน , สำนักพิมพ์ พัฒนาหลักสูตร: กรุงเทพมหานคร ,

3.2 บันไดแต่ละช่วงสูงได้ไม่เกินความสูงระหว่างชั้นของอาคารมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร ลูกนอนกว้างไม่น้อยกว่า 22 เซนติเมตร และลูกตั้งสูงไม่เกิน 20 เซนติเมตร

3.3 ตำแหน่งที่ตั้งต้องมีระยะระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่ตัวบันไดกับกึ่งกลางประตูห้องสุดท้ายด้านทางเดินที่เป็นทางตัน ไม่เกิน 10 เมตร ในกรณีที่จำเป็นต้องมีบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่ง อณุญาติให้ใช้บันไดหลักเป็นบันไดหนีไฟด้วย โดยมีระยะห่างตามทางเดินระหว่างกึ่งกลางทางเข้าออกสู่บันไดไม่เกิน 60 เมตร

3.4 ทางเข้าออกหรือช่องประตูสู่บันไดหนีไฟต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร และสูงไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร และต้องมีลักษณะดังนี้

3.4.1 ช่องทางเข้าออกต้องมีบานประตูและวงกบทำด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

3.4.2 มีอุปกรณ์ทำให้บานประตูปิดสนิทเพื่อป้องกันควันและเปลวไฟมิให้เข้าสู่บันได พร้อมมีอุปกรณ์ควบคุมให้บานประตูปิดอยู่ตลอดเวลาแม้ในขณะที่ประตูได้รับความร้อน

3.4.3 บานประตูต้องเป็นบานเปิดเท่านั้น ห้ามใช้บานเลื่อนและห้ามมีธรณีประตู

3.4.4 ต้องมีชานพักระหว่างประตูกับบันไดกว้างไม่น้อยกว่า 1.2 เท่า ของความกว้างของบันไดนั้นๆ

3.4.5 ทิศทางการเปิดของประตูต้องเปิดเข้าสู่บันไดเท่านั้นนอกจากชั้นดาดฟ้า ชั้นล่างและชั้นเข้าออกเพื่อหนีไฟสู่ภายนอกอาคารให้เปิดออกจากห้องบันไดหนีไฟ

3.4.6 ห้ามติดตั้งสายยู ห่วง โซ่ กลอน หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันที่อาจยึดหรือคล้องกุญแจขัดขวางไม่ให้เปิดประตูจากภายในอาคาร

3.4.7 กรณีที่ติดตั้งกุญแจกับบานประตูเพื่อป้องกันบุคคลเข้าอาคารจากภายนอกให้ติดตั้งแบบชนิดที่ภายในเปิดออกได้ตลอดเวลาโดยไม่ต้องใช้กุญแจ ส่วนภายนอกเปิดได้โดยใช้กุญแจจากภายนอกเท่านั้น

3.6 บันไดหนีไฟภายในอาคารต้องทำเป็นห้องบันไดหนีไฟที่มีระบบอัดลมภายในความดันขณะใช้งาน 0.25 - 0.38 มิลลิเมตรของน้ำ ทำงานเป็นแบบอัตโนมัติโดยแหล่งไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินเมื่อเกิดเพลิงไหม้

3.7 บันไดหนีไฟภายในหรือภายนอกอาคารที่มีผนังสามารถเปิดระบายอากาศได้ ต้องมีช่องเปิดทุกชั้นเพื่อช่วยระบายอากาศ

3.8 ภายในบันไดหนีไฟจะต้องไม่มีสิ่งกีดขวางทางหนีไฟ สามารถหนีไฟทางบันไดหนีไฟต่อเนื่องกันถึงระดับดินหรือออกสู่ภายนอกอาคารที่ระดับไม่ต่ำกว่าชั้นสองได้โดยสะดวกและปลอดภัย ต้องมีเฉพาะประตูทางเข้าและทางออกฉุกเฉินเท่านั้น ห้ามทำประตูเชื่อมต่อกับห้องอื่นเช่น ห้องสุขา ห้องเก็บของฯลฯ และต้องมีหมายเลขบอกชั้นของอาคารภายในบันไดหนีไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.9 ต้องมีระบบการให้แสงสว่างฉุกเฉินภายในบันไดหนีไฟและหน้าบันไดหนีไฟโดยใช้พลังงานไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินอย่างพอเพียงที่สามารถให้แสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง แสงสว่างจะต้องเปิดโดยอัตโนมัติทันทีที่กระแสไฟฟ้าในอาคารขัดข้อง

4. อาคารที่ไม่ใช่ตึกแถวตาม 1 ที่มีความสูงเกิน 12 ชั้นขึ้นไปกำหนดให้มีบันไดหนีไฟเหมือนอาคาร 3 แต่ทางหนีไฟที่เชื่อมต่อระหว่างบันไดหนีไฟที่แยกอยู่คนละที่ไม่ต่อเนื่องกัน ต้องจัดให้มีระบบอัดลมภายในตาม 3.6 ด้วย ส่วนบันไดหลักหรือบันไดอื่นที่ใช้สำหรับติดต่อระหว่างชั้นตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไปให้ออกแบบให้ใช้เป็นบันไดหนีไฟเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งบันไดด้วย
5. อาคารที่มีพื้นที่ใช้สอยอยู่ต่ำกว่าระดับดินมากกว่า 2 ชั้นต้องมีบันไดหนีไฟสู่ระดับพื้นดินเป็นระบบบันไดหนีไฟภายในอาคารดังรายระเอียดที่กำหนดไว้ตาม 4
6. อาคารที่สูงเกิน 7 ชั้นให้มีพื้นที่ดาดฟ้าส่วนหนึ่งเป็นที่ว่างเพื่อใช้เป็นทางหนีไฟทางอากาศได้ และต้องจัดให้มีทางหนีไฟบนชั้นดาดฟ้านำไปสู่บันไดหนีไฟได้อีกทางหนึ่งหรือมีอุปกรณ์เครื่องช่วยในการหนีไฟจากอาคารลงสู่พื้นดินได้โดยปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติ [6]

การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535

ภูมิพลอดุลยเดช ป. ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 23 มีนาคม พ.ศ. 2535

เป็นปีที่ 47 ในรัชกาลปัจจุบัน

มาตรา 3 ในพระราชบัญญัตินี้

"พลังงาน" หมายความว่า ความสามารถในการทำงานซึ่งมีอยู่ในตัวของสิ่งที่อาจให้งานได้ ได้แก่ พลังงานหมุนเวียน และพลังงานสิ้นเปลือง และให้หมายความรวมถึงสิ่งที่อาจให้งานได้ เช่น เชื้อเพลิง ความร้อนและไฟฟ้า เป็นต้น

"อนุรักษ์พลังงาน" หมายความว่า ผลิตและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

หมวด 2
การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

มาตรา 19 เพื่อประโยชน์ในการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุม ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนด

(1) ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคารและการใช้พลังงานในอาคาร

(2) หลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขการประเมินหาค่าการถ่ายเทความร้อนของวัสดุก่อสร้างอาคาร ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของอาคาร และการใช้พลังงานในอาคาร

(3) มาตรฐานการปรับอากาศ การทำน้ำร้อนและการให้ความร้อนในอาคาร

มาตรา 21 เจ้าของอาคารควบคุมต้องอนุรักษ์พลังงาน ตรวจสอบและวิเคราะห์การใช้พลังงานในอาคารของตนให้เป็นไปตามมาตรฐาน หลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดในกฎกระทรวงที่ออกตามมาตรา 19

---

[6] กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม , พระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 , (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ , 2537) , 1 - 2 , 7 - 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชกฤษฎีกา [7]

กำหนดอาคารควบคุม พ.ศ. 2538

(พระปรมาภิไธย) ภูมิพลอดุลยเดช ป. ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2538

เป็นปีที่ 50ในรัชกาลปัจจุบัน

มาตรา 3 ให้อาคารที่มิใช่อาคารที่ใช้เป็นพระที่นั่งหรือพระราชวัง อาคารที่ทำการสถานทูตหรือสถานกงสุลต่างประเทศ อาคารที่ทำการขององค์การระหว่างประเทศหรือที่ทำการของหน่วยงานที่ตั้งขึ้นตามความตกลงระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐบาลต่างประเทศ โบราณสถาน วัดวาอารามหรืออาคารต่างๆที่ใช้เพื่อการศาสนา ซึ่งมีกฎหมายควบคุมการก่อสร้างไว้แล้วโดยเฉพาะ ที่มีการใช้พลังงานดังต่อไปนี้เป็นอาคารควบคุม

(1) อาคารหลังเดียวหรือหลายหลังภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ได้รับอนุมัติจากผู้จำหน่ายให้ใช้เครื่องวัดไฟฟ้า หรือให้ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าชุดเดียวหรือหลายชุดรวมกันมีขนาดตั้งแต่ 1,000 กิโลวัตต์ หรือ 1,175 กิโลโวลท์แอมแปร์ขึ้นไป

(2) อาคารหลังเดียวหรือหลายหลังภายใต้เลขที่บ้านเดียวกันที่ใช้ไฟฟ้าจากระบบของผู้จำหน่าย ความร้อนจากไอน้ำจากผู้จำหน่ายหรือพลังงานสิ้นเปลืองอื่นจากผู้จำหน่ายหรือของตนเองอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันตั้งแต่วันที่ 1 มกราคมถึงวันที่ 31 ของปีที่ผ่านมา มีปริมาณพลังงานทั้งหมดเทียบเท่าพลังงานไฟฟ้าตั้งแต่ 20 ล้านเมกะจูลขึ้นไป

มาตรา 4 การคำนวนปริมาณการใช้พลังงานตามมาตรา 3 (2) ให้คำนวนเป็นหน่วยเมกะจูลตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(1) กรณีไฟฟ้า ให้คำนวณปริมาณการใช้ไฟฟ้าเป็นหน่วยกิโลวัตต์ชั่วโมงแล้วคูณด้วย 3.60

(2) กรณีความร้อนจากไอน้ำ ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่าโดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_s = (h_s - h_w) \times S \times e_{ff}$$

โดยE_s หมายถึง ปริมาณความร้อนจากไอน้ำเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า หน่วยเป็น เมกะจูล / ปี

h_s หมายถึง ค่า Enthalpy ของไอน้ำที่ใช้หน่วย เมกะจูล / ตัน จากตารางไอน้ำ (steam table) ทั่วไป

h_w หมายถึง ค่า Enthalpy ของน้ำที่อุณหภูมิ 27 อาศาเซลเซียสและความดันหนึ่งบรรยากาศ ในที่นี้ให้ใช้ค่าเท่ากับ 113 เมกะจูล / ตัน จากตารางไอน้ำ (steam table) ทั่วไป

---

[7] กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม , พระราชกฤษฎีกากำหนดอาคารควบคุม กฎกระทรวงออกตามความในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 , (กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ , 2537) , 1 - 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

S หมายถึง ปริมาณไอน้ำที่ใช้หน่วยเป็น ตัน / ปี ดูจากเครื่องวัดปริมาณไอน้ำของอาคาร

e_{ff} หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

(3) กรณีพลังงานสิ้นเปลืองอื่น ให้คำนวณปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า โดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$E_f = F \times HHV \times e_{ff}$$

โดยE_f หมายถึง ปริมาณความร้อนจากพลังงานสิ้นเปลืองอื่นเป็นปริมาณพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า หน่วยเป็น เมกะจูล / ปี

F หมายถึง ปริมาณการใช้พลังงานสิ้นเปลือง หน่วยเป็น หน่วยน้ำหนักหรือปริมาตรต่อปี

HHV หมายถึง ค่า ความร้อนสูง (higher heating value) ของพลังงานสิ้นเปลืองที่ใช้ หน่วยเป็น เมกะจูล / หน่วยน้ำหนักหรือปริมาตร

e_{ff} หมายถึง ประสิทธิภาพการเปลี่ยนพลังงานความร้อนเป็นพลังงานไฟฟ้าเทียบเท่า ในที่นี้ให้ใช้ค่า 0.45

ในกรณีไม่มีค่าความร้อนสูงจากผู้จำหน่าย ให้ใช้ค่าความร้อนเฉลี่ยที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข . ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พระราชบัญญัติ[1]

การเดินอากาศ พ.ศ. 2497

ภูมิพลอดุลยเดช ป. ร.

ให้ไว้ ณ วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2497

เป็นปีที่ 9 ในรัชกาลปัจจุบัน

พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯให้ประกาศว่า โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงกฎหมายว่าด้วยการเดินอากาศ จึงทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้ตราพระราชบัญญัติขึ้นไว้ โดยคำแนะนำยินยอมของสภาผู้แทนราษฎรดังต่อไปนี้

มาตรา 58 ให้รัฐมนตรีมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบิน หรือสถานที่ตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในการเดินอากาศเป็นเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

มาตรา59 ภายในเขตปลอดภัยในการเดินอากาศตามมาตรา 58 ห้ามมิให้บุคคลใดก่อสร้างหรือแก้ไขเปลี่ยนแปลงอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอย่างอื่น หรือปลูกต้นไม้ยืนต้น เว้นแต่จะได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่

ในการให้อนุญาตตามมาตรานี้ พนักงานเจ้าหน้าที่จะกำหนดเงื่อนไขอย่างใดๆตามที่เห็นสมควร

มาตรา 60 ถ้าปรากฏว่ามีการฝ่าฝืนต่อมาตรา 59 วรรค 1 หรือฝ่าฝืนตามมาตรา 59 วรรค 2 ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้ผู้ฝ่าฝืนจัดการรื้อถอนอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือตัดหรือย้ายต้นไม้นั้นภายในเวลาที่กำหนด

ในกรณีที่มีการฝ่าฝืนคำสั่งของพนักงานเจ้าหน้าที่ตามวรรคก่อน ให้พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจจัดการรื้อถอนอาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง หรือตัด หรือย้ายต้นไม้นั้นเสียเอง ค่าใช้จ่ายในการนี้ให้ผู้ฝ่าฝืนเป็นผู้ชดใช้

[1] ที่มา : กองแบบแผน ฝ่ายบำรุงรักษา การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกาศกระทรวงคมนาคม[1]

เรื่อง กำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศ

บริเวณสนามบินดอนเมือง กรุงเทพมหานคร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติในการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินอากาศ (ฉบับที่ 8) พ.ศ. 2525 และมาตรา 58 แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ. 2497 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ 2 ให้กำหนดเขตบริเวณใกล้เคียงสนามบินดอนเมือง แขวงตลาดบางเขน เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร เป็นเขตปลอดภัยในการเดินอากาศดังต่อไปนี้

บริเวณ ก. มีเขตดังนี้

ด้านเหนือ อาณาบริเวณจากจุดกึ่งกลางหัวทางวิ่ง 21 ขวา (ทางวิ่งฝั่งตะวันตก) ที่ต่อออกไป 60 เมตร และจุดกึ่งกลางหัวทางวิ่ง 21 ซ้าย (ทางวิ่งฝั่งตะวันออก) ที่ต่อออกไป 60 เมตร กำหนดแนวเส้นตรงลากเป็นมุมฉากออกไปทางซ้ายและขวาข้างละ 150 เมตร และจากจุดปลายเส้นทั้งสอง (กำหนดโดย 5 และ 6) กำหนดแนวเส้นทำมุม 8.5 องศา กับแนวขนานทางวิ่งที่ต่อออกไปบรรจบเส้นตัดที่ระยะ 15 กิโลเมตรจากหัวทางวิ่งทั้งสอง (กำหนดโดย 1 และ 2) ซึ่งรวมท้องที่ตำบลคลองสี่ อำเภอคลองหลวง ตำบลบึงยี่โถ ตำบลประชาธิปัตย์ อำเภอธัญบุรี ตำบลหลักหก อำเภอเมืองปทุมธานี ตำบลคูคต ตำบลลาดสวาย อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี ตามประกาศกระทรวงคมนาคมเรื่องกำหนดเขตปลอดภัยในการเดินอากาศลงวันที่ 10 มิถุนายน 2498 ดังปรากฏในแผนที่ท้ายประกาศนี้

ด้านใต้ อาณาบริเวณจากจุดกึ่งกลางหัวทางวิ่ง 13 ซ้าย (ทางวิ่งฝั่งตะวันตก) ที่ต่อออกไป 60 เมตร และจุดกึ่งกลางหัวทางวิ่ง 13 ขวา (ทางวิ่งฝั่งตะวันออก) ที่ต่อออกไป 60 เมตร กำหนดแนวเส้นตรงลากเป็นมุมฉากออกไปทางซ้ายและขวาข้างละ 150 เมตร และจากจุดปลายเส้นทั้งสอง (กำหนดโดย 7 และ8) กำหนดแนวเส้นทำมุม 8.5 องศา กับแนวขนานทางวิ่งที่ต่อออกไปบรรจบเส้นตัดที่ระยะ 15 กิโลเมตรจากหัวทางวิ่งทั้งสอง (กำหนดโดย 3 และ 4) ซึ่งรวมท้องที่แขวงบางซื่อ เขตดุสิต แขวงคลองถนน แขวงตลาดบางเขน แขวงลาดยาว แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ดังปรากฏในแผนที่ท้ายประกาศนี้

บริเวณ ข. มีเขตดังนี้

อาณาบริเวณโดยรอบสนามบินดอนเมือง ยกเว้นบริเวณ ก. มีพื้นที่ภายในรัศมี 6 กิโลเมตร โดยมีจุดศูนย์กลางที่เส้นรุ้ง 13 องศา 54 ลิปดา 52 ฟิลิปดาเหนือ เส้นแวง 100องศา 36 ลิปดา 30 ฟิลิปดาตะวันออก ซึ่งรวมท้องที่แขวงคลองถนน แวงตลาดบางเขน แขวงสายไหม แขวงสีกัน แขวงออเงิน

---

[1] ที่มา : กองแบบแผน ฝ่ายบำรุงรักษา การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ ตำบลปากเกร็ด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี และตำบลบ้านใหม่ ตำบลหลักหก อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี ดังปรากฏในแผนที่ท้ายประกาศนี้

<u>เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ</u>

เขตปลอดภัยในการเดินอากาศ แบ่งออกเป็น

1. Runway strips
2. Transitional surface
3. Inner horizontal surface
4. Conical surface
5. Instrument approach surface

<u>1. Runway strips</u> ได้แก่พื้นที่ที่อากาศยานใช้ในการบินขึ้นและร่อนลง หมายถึง "ทางวิ่ง " (runway) รวมทั้งพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้สำหรับให้เครื่องบินใช้ในการหยุด ในกรณีที่ไม่อาจบินขึ้นได้ทั้งที่ได้ทำการวิ่งขึ้นแล้ว หมายถึง stopway หรือที่เรียกกันในภาษาดั้งเดิมว่า over - run

1.1 <u>ขนาดของ Runway strips</u>

1.1.1 <u>ด้านยาว</u> มีความยาวเท่ากับความยาวของ runway (รวมทั้ง stopway) รวมกับระยะก่อนและหลังความยาวของ runway ดังนี้

- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome code 2 , 3 หรือ 4
- อย่างน้อย 60 เมตร สำหรับ Aerodrome code 1 ที่เป็น Instrument runway
- อย่างน้อย 30 เมตร สำหรับ Aerodrome code 1 ที่เป็น Non -Instrument runway

1.1.2 <u>ด้านกว้าง</u> กรณีเป็น Instrument runway ต้องมีความกว้างอย่างน้อย

- 150 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้งสองข้าง สำหรับ Aerodrome code 3 หรือ 4
- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้งสองข้าง สำหรับ Aerodrome code 1 หรือ 2

กรณีเป็น Non -Instrument runway ต้องมีความกว้างอย่างน้อย

- 75 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้งสองข้าง สำหรับ Aerodrome code 3 หรือ 4
- 40 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้งสองข้าง สำหรับ Aerodrome code 2
- 30 เมตร จากเส้นกึ่งกลางทางวิ่งทั้งสองข้าง สำหรับ Aerodrome code 1

1.2 <u>ระยะสูงอนุญาต</u>

ห้ามก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างใดๆบริเวณนี้ ยกเว้นอุปกรณ์เครื่องช่วยในการมองอากาศยาน (visual aids) รวมทั้งห้ามยวดยานผ่านในบริเวณนี้ขณะที่อากาศยานใช้ทางวิ่งขึ้น - ลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Transitional surface ได้แก่พื้นที่ต่อเนื่องจาก runway strips โดยมีความลาดเอียง (slope) 20% (Aerodrome code 1 และ 2 ของ Non -Instrument runway) หรือ 14 .3% (Aerodrome ประเภทอื่นๆ นอกเหนือจากที่กล่าวแล้ว

2.1 ขนาดของ Transitional surface

2.1.1 ด้านยาว ยาวขนานไปกับทางวิ่ง จนกระทั่งบรรจบกับเขตของ Approach surface

2.1.2 ด้านกว้าง กว้างออกไปจากขอบของ runway strips ข้างละ 315 เมตร (คิดจาก slope14.3%)

2.2 ระยะสูงอนุญาต

2.1.1 ในแนวติดกับ Approach surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตามที่กำหนดในรายละเอียดของ Approach surface

2.1.2 ในแนวขนานกับ runway strips อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่งที่ขอบนอกของ Transitional surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 7 : 1 (slope14.3%) หรือ 5 : 1 (slope20 %) เข้าสู่ขอบในของ Transitional surface กล่าวคือลดจากความสูง 45 เมตร ถึง 0 เมตร

3. Inner horizontal surface ได้แก่พื้นที่ที่ต่อจาก Transitional surface ออกไป เป็นพื้นที่ที่มีขึ้นเพื่อจำกัดไม่ให้มีสิ่งกีดขวางที่จะเป็นอุปสรรคต่อการบินตีวงเข้ามาบินลง (visual circling approach) หลังจากที่ลดระยะสูงในการบินผ่านเมฆจนกระทั่งเห็นทางวิ่งแล้ว (runway in- sight)

3.1 ขนาดของ Inner horizontal surface

3.1.1 ด้านยาว มีความยาวขนานไปกับทางวิ่ง รวมกับรัศมี 4,000 เมตร จากหัวและปลายทางวิ่ง

3.1.2 ด้านกว้าง มีความกว้างเป็นรัศมี 4,000 เมตร จากกึ่งกลางทางวิ่งและหัวกับปลายทางวิ่ง

3.2 ระยะสูงอนุญาต

ภายใน Inner horizontal surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

4. Conical surface ได้แก่พื้นที่ที่ต่อจาก Inner horizontal surface ลาดเอียงจากขอบนอกของ Inner horizontal surface ในอัตราส่วน 20 : 1 จนกระทั่งสูงกว่าระดับของ Inner horizontal surface เท่ากับ 100 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ขนาดของ Conical surface

4.1.1 ด้านยาว ยาวขนานไปกับ Inner horizontal surface

4.1.2 ด้านกว้าง กว้างขนานไปกับ Inner horizontal surface รัศมี 2,000 เมตร

4.2 ระยะสูงอนุญาต

ภายใน Conical surface อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 145 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง เหนือระดับทางวิ่งที่ขอบนอกของ Conical surface แล้วลดลงในอัตราส่วน 20 : 1 เข้าสู่ขอบใน กล่าวคือลดจากความสูง 145 เมตรมาที่ 45 เมตร เหนือระดับทางวิ่ง

5. Approach surface ได้แก่พื้นที่ในแนวตรงออกจากหัวทางวิ่งออกไป เพื่อใช้สำหรับให้อากาศยานบินร่อนลงหรือที่เรียกว่า Final phase

5.1 ขนาดของ Approach surface

5.1.1 ด้านยาว มีความยาวจาก runway strips ไปจนถึงระยะ 15,000 เมตร โดยแบ่งเป็น

- ระยะที่ 1 ยาวจากหัว runway strips จนถึงระยะ 3,000 เมตร ด้วยความลาดเอียง 2 %
- ระยะที่ 2 ยาวต่อจากระยะที่ 1 ออกไปอีก 3,600 เมตร ด้วยความลาดเอียง 2 .5 %
- ระยะที่ 3 ยาวต่อจากระยะที่ 2 ออกไปอีก 8,400 เมตร โดยไม่มีความลาดเอียง

5.1.2 ด้านกว้าง มีความกว้างโดยบานออก (divergence) ในอัตราส่วนประมาณ 7 : 1 หรือ 15%

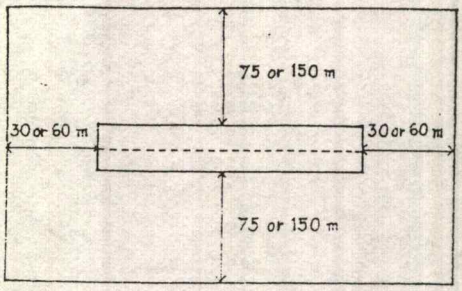
5.2 ระยะสูงอนุญาต

5.2.1 ภายในระยะที่ 1 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 60 เมตร (เหนือระดับทางวิ่ง) ที่ระยะ 3,000 เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 50 : 1 จนถึง 0 เมตรที่หัวของ runway strips หากจะมีสิ่งปลูกสร้างขึ้นใหม่ (หลังจากที่ได้เปิดบริการสนามบินแล้ว) อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงมากที่สุด 48 เมตร (เหนือระดับทางวิ่ง) ที่ระยะ 3,000 เมตร แล้วลดลงในอัตราส่วน 62 .5 : 1 จนถึง 0 เมตรที่หัวของ runway strips

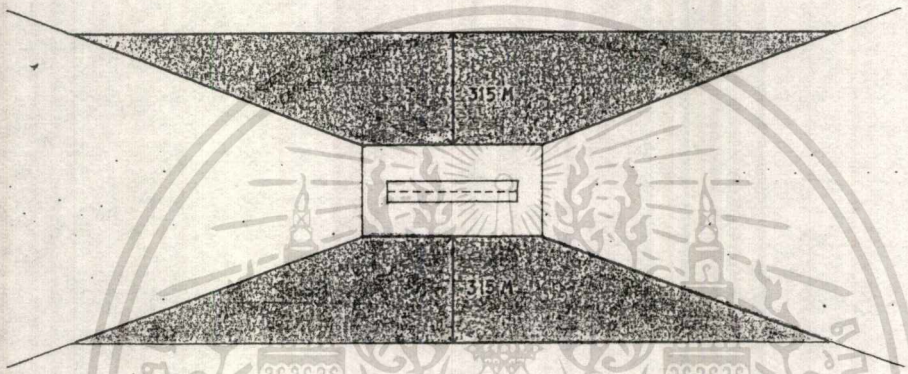
5.2.2 ภายในระยะที่ 2 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้โดยมีความสูงได้ตั้งแต่ 60 เมตร (เหนือระดับทางวิ่ง) ที่ระยะ 3,000 เมตร แล้วลดลงออกไปในอัตราส่วน 40 : 1 จนถึงระยะ 3,600 เมตร จะมีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตร

5.2.3 ภายในระยะที่ 3 อนุญาตให้มีสิ่งปลูกสร้างได้มีความสูงได้ไม่เกิน 150 เมตรโดยตลอด

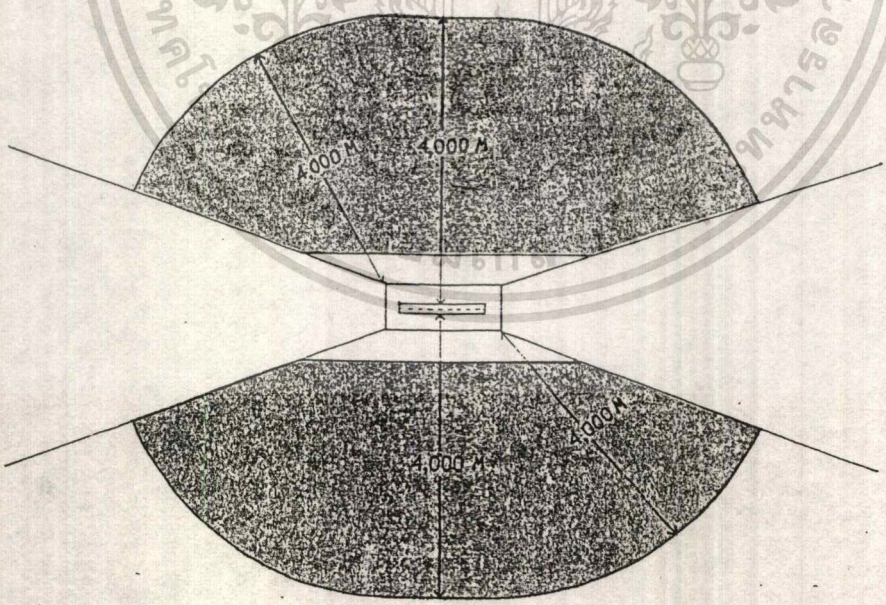
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



Runway strips

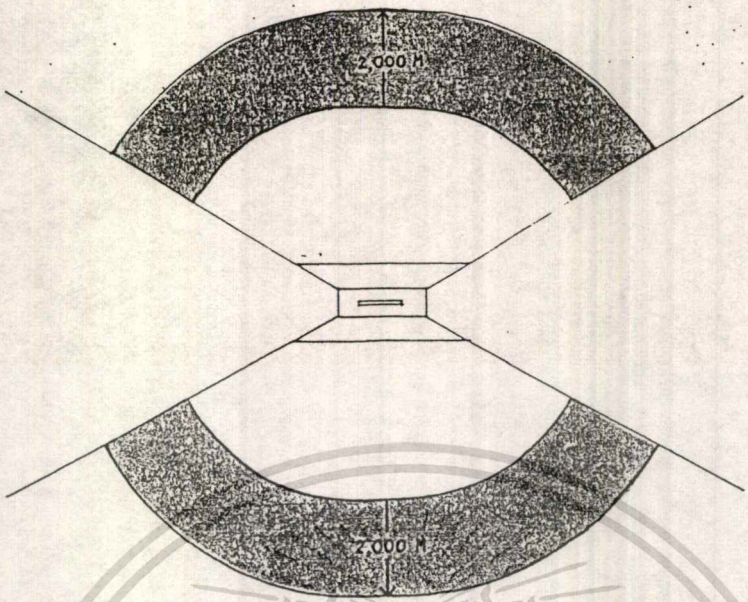


Transitional surface

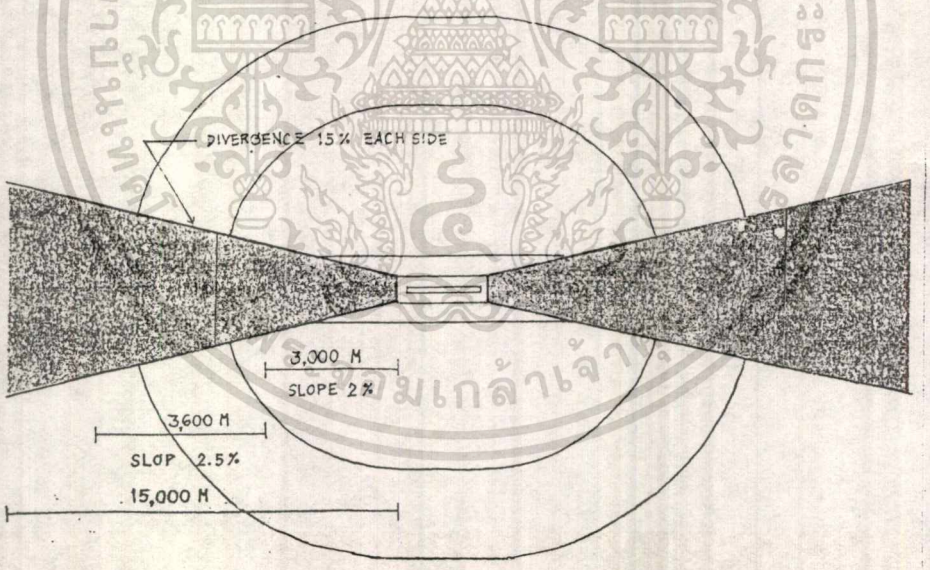


Inner horizontal surface

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



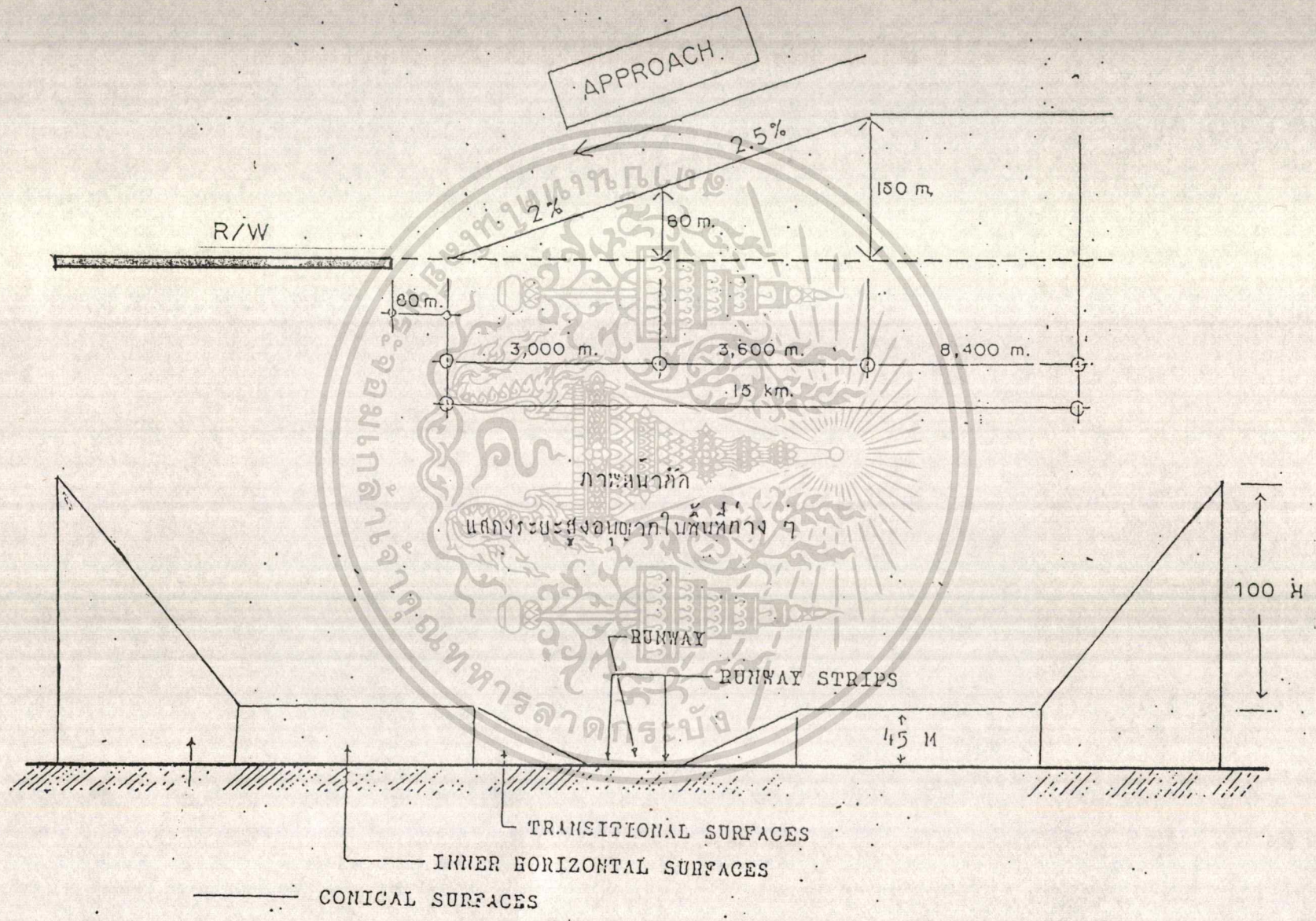
Conical surface



approach surface

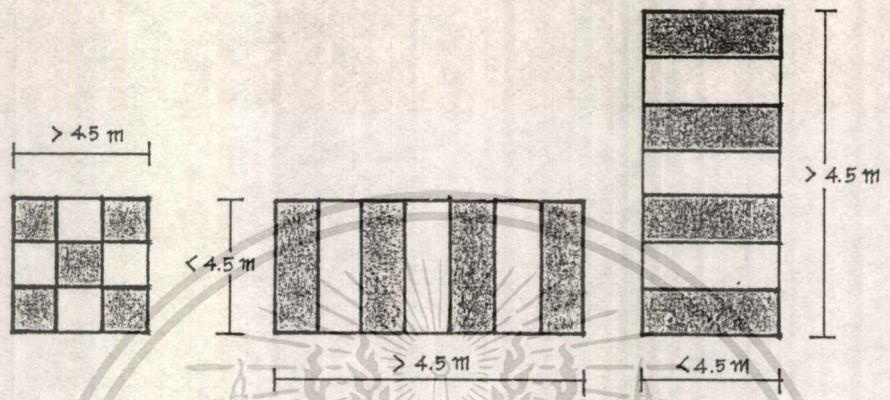
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปตัดตามทางยาวของทางวิ่ง



การทาสี สีที่ใช้ควรเป็นสีส้มหรือแดงสลับขาว เว้นแต่สีดังกล่าวจะกลมกลืนกับสีพื้น (GROUND) โดยมีลักษณะการทาสีดังนี้

1. หากมีขนาดของพื้นที่ที่จะทาสีมีขนาดกว่าง /ยาว เท่ากับ 4.5 เมตร ให้ทาสีสลับกันคล้ายกับตารางหมากรุก ดังแสดงในรูป
2. หากมีขนาดของพื้นที่ที่จะทาสีน้อยกว่าข้อ 1 ให้ทาสีเป็นแถบๆรูปสี่เหลี่ยม ดังแสดงในรูป



การทาสีเสาอากาศ

ทาสีขาวสลับแดง แต่ละแถบมีความกว้างประมาณ 1/7 ช่วงความสูงของเสาโดยให้แถบบนสุดและล่างสุดเป็นสีแดง

การติดดวงไฟที่เสา

1. หากเสาสูงไม่เกิน 45 เมตร ให้ติดดวงไฟที่ยอดเสา
2. หากเสาสูงเกินกว่า 45 เมตร ต้องติดดวงไฟตามเสาให้เห็นได้รอบทิศทางเพิ่มอีกตามสูตร

จำนวนดวงไฟ = N = Y (เมตร) / 45

ช่องห่างระหว่างดวงไฟ = X = Y / N < 45 เมตร

ชนิดดวงไฟ

1. Low Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟสีแดงที่มีความเข้มของแสงเพียงพอที่จะเห็นได้ชัดเจนเด่นจากสภาพแวดล้อมแต่ต้องมีความเข้มไม่น้อยกว่า 10 candelas ของแสงสีแดง
2. Medium Intensity Obstacle Light เป็นดวงไฟกระพริบสีแดง เว้นแต่เมื่อใช้ร่วมกับ High Intensity Obstacle Light จะต้องเป็นไฟกระพริบสีขาวแทน อัตราการกระพริบอยู่ระหว่าง 20 - 60 ครั้งต่อนาที ความเข้มของแสงจะต้องไม่น้อยกว่า 1,600 candelas ของแสงสีแดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กฎกระทรวง[2]

ฉบับที่ 116 (พ.ศ. 2535)

ออกตามความในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518

ข้อ 1 กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับได้มีกำหนด 5 ปี

ข้อ 2 ให้ใช้บังคับผังเมืองรวมในท้องที่กรุงเทพมหานคร ภายในแนวเขตตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวงนี้

ข้อ 7 การใช้ประโยชน์ที่ดินตามแผนผังกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินตามที่ได้จำแนกประเภทท้ายกฎกระทรวง ให้เป็นไปดังต่อไปนี้

(1) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 1.1 ถึงหมายเลข 1.54 ที่กำหนดไว้เป็นสีเหลือง ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

(2) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 2.1 ถึงหมายเลข 2.49 ที่กำหนดไว้เป็นสีส้ม ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

(3) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 3.1 ถึงหมายเลข 3.45 ที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำตาล ให้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

(4) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 4.1 ถึงหมายเลข 4.43 ที่กำหนดไว้เป็นสีแดง ให้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

(5) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 5.1 ถึงหมายเลข 5.9 ที่กำหนดไว้เป็นสีม่วง ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า

(6) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 6.1 ถึงหมายเลข 6.7 ที่กำหนดไว้เป็นสีเม็ดมะปราง ให้เป็นที่ดินประเภทคลังสินค้า

(7) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 7.1 ถึงหมายเลข 7.6 ที่กำหนดไว้เป็นสีม่วงอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทอุตสาหกรรมเฉพาะกิจ

(8) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 8.1 ถึงหมายเลข 8.21 ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม

(9) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 9.1 ถึงหมายเลข 9.19 ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อการนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

(10) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 10.1 ถึงหมายเลข 10.34 ที่กำหนดไว้เป็นสีเขียวมะกอก ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา

---

[2] ที่มา : กรมการผังเมือง กระทรวงมหาดไทย

เอกสารนี้จัดทำขึ้นไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(11) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 11.1 ถึงหมายเลข 11.10 ที่กำหนดไว้เป็นสีขาวมีกรอบและเส้นทแยงสีเขียว ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม

(12) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 12.1 ถึงหมายเลข 12.10 ที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำตาลอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

(13) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 13.1 ถึงหมายเลข 13.6 ที่กำหนดไว้เป็นสีเทาอ่อน ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันศาสนา

(14) ที่ดินในบริเวณหมายเลข 14.1 ถึงหมายเลข 14.43 ที่กำหนดไว้เป็นสีน้ำเงิน ให้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ข้อ 9 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยซึ่งมิใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณ ที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนดดังต่อไปนี้

(1) โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

(2) คลังสินค้า

(3) คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

(4) สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซ ตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลี่ยมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายก๊าซ

(5) คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

(6) เลี้ยงม้า โค กระบือ สุกร แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

(7) ไซโลเก็บผลิตผลการเกษตร

(8) สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

(9) กำจัดมูลฝอย

(10) สวนสนุก

(11) ชื้อขายเศษวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค . กลุ่มบริษัท บี อี ซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)*

กลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน) เดิมชื่อบริษัท อินฟอร์เมชั่น ซีสเท็มส์แอนด์เซอร์วิส จำกัด ได้จัดตั้งขึ้นในระหว่างปี 2538 โดยการรวบรวมบริษัทที่ดำเนินกิจการที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจดำเนินการออกอากาศ (Broadcasting) , จัดหาและผลิตรายการโทรทัศน์ (Sourcing and Producing TV Program) และสื่อโฆษณาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Advertising Media) เข้าด้วยกัน มีสำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ 1126 / 2 อาคารวานิช ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

ปัจจุบันกลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน) เป็นหนึ่งในกลุ่มของบริษัทที่มีมูลค่าตลาด สูงสุด 15 อันดับแรกในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย บริษัทมีทุนจดทะเบียน 200 ล้านหุ้น (รวมเป็นมูลค่าที่ตราไว้ 2,000 ล้านบาท) ประกอบด้วยบริษัททั้งหมดรวม 15 บริษัท และสามารถแยกออกเป็นกลุ่มตามลักษณะธุรกิจที่ดำเนินกิจการไว้ดังนี้

1. <u>กลุ่มธุรกิจดำเนินการออกอากาศ (Broadcasting)</u> ประกอบด้วย

1.1 <u>ออกอากาศโทรทัศน์ (Free TV)</u> ได้แก่ บริษัทบางกอกเอ็นเตอร์เทนเม้นต์ จำกัด ซึ่งมีสัญญาร่วมดำเนินกิจการส่งโทรทัศน์สีกับองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย ดำเนินการออกอากาศโทรทัศน์ไทยทีวีสีช่อง 3 จนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 (อีก 23 ปี) โดยเป็นเจ้าของเวลาออกอากาศทั้งหมด

1.2 <u>ออกอากาศวิทยุ (Radio Broadcasting)</u> ได้แก่ บริษัท ยู แอนด์ ไอ คอร์โปเรชั่น จำกัด ได้เริ่มต้นขึ้นในปี 2535 ดำเนินการออกอากาศวิทยุคลื่น เอฟ.เอ็ม. 3 สถานี โดยออกอากาศภาคภาษาอังกฤษ 2 สถานี ได้แก่คลื่น 95.5 และ 105.5 เมกกะเฮิร์ตซ์ สถานีวิทยุทั้ง 3 สถานีได้แก่

1.2.1 ***95.5 Gold FMX***

เป็นสถานีฯที่เจาะกลุ่มคนรุ่นใหม่ร่วมสมัย (Yuppies , Generation X) ดำเนินรายการโดยผู้เปิดเพลงชาวต่างประเทศทั้งหมดและทำการกระจายเสียงเป็นภาษาอังกฤษ

1.2.2 ***Smooth FM 105.5***

เป็นสถานีฯที่ได้รับสัมประทานจากกรมประชาสัมพันธ์โดยสัญญาจะสิ้นสุดปลายเดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 (อีก5 ปี) เจาะกลุ่มผู้ฟังที่มีอายุตั้งแต่วัยกลางคนขึ้นไป ดำเนินรายการโดยผู้เปิดเพลงชาวต่างประเทศทั้งหมดและทำการกระจายเสียงเป็นภาษาอังกฤษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

* กลุ่มบริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน) , <u>ครบรอบ 27 ปี</u> , กรุงเทพมหานคร : 2540 , 100 - 108

1.2.3 ***Eazy FM 105.5***

เป็นสถานีกระจายเสียงขององค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย ที่ได้ให้สิทธิ์การใช้คลื่นดำเนินการออกอากาศไว้กับไทยทีวีสีช่อง 3 โดยมีสัญญาดำเนินจนถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2563 เพื่อกระจายเสียงเป็นภาษาอังกฤษของทางสถานีฯ และจัดรายการเพลงโดยผู้เปิดเพลงคนไทย การจัดรายการเพลงจะเป็นภาษาไทย

นอกจากนี้บริษัทยังได้ผลิตรายการโทรทัศน์แพร่ภาพออกอากาศทางไทยทีวีสีช่อง 3 ชื่อ " รายการเอ็มทีวีไนท์ (MTV Night) " ซึ่งเป็นรายการนำเสนอสาระข่าวความเคลื่อนไหวของวงการดนตรีต่างประเทศรวมทั้งการนำเสนอ มิวสิกวีดีโอยอดนิยมทั้งในเอเชียและยุโรป และรายการ AMZ 3 (แอ็มซทรี) ที่นำเสนอสาระข่าวความเคลื่อนไหวของวงการดนตรีไทย

1.3 <u>ออกอากาศโทรทัศน์ ประเภทบอกรับเป็นสมาชิก (Pay TV)</u> ได้แก่

1.3.1 ***บริษัท บางกอกเคเบิ้ลเทเลวิชั่นซิสเท็มส์ จำกัด***

ให้บริการในเขตกรุงเทพมหานครและภูมิภาคโดยประกอบไปด้วยช่องสัญญานของรายการดังนี้

- BASIC CHANNEL เป็นช่องสัญญานเสนอรายการที่มีความหลากหลาย เช่น ภาพยนต์ ละคร ข่าว กีฬา บันเทิง สารคดีและการศึกษา เป็นต้น
- ช่องสัญญานสำหรับบริการประเภทอื่นๆ (เป็นช่องสัญญานที่สมาชิกต้องจ่ายค่าบริการเพิ่มเติมเพื่อชมรายการ)

1.3.2 ***บริษัท แซทเทิลไลท์ ทีวี บรอดคาสติ้ง จำกัดและ บริษัท แซทเทิลไลท์ บรอดคาสติ้ง ซิสเท็มส์ จำกัด***

บริษัทจะให้บริการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (แซทเทิลไลท์ ทีวี) และเก็บค่าโฆษณาจากบริษัทตัวแทนโฆษณา โดยจะถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมแพร่ภาพสัญญานโทรทัศน์ทั้งในและนอกประเทศ โดยผู้ที่จะสามารถรับสัญญานดาวเทียมได้จะต้องมีจานรับสัญญานดาวเทียม

1.4 <u>ออกอากาศรับ - ส่งสัญญานผ่านดาวเทียม (Satellite Uplink - Downlink)</u> ได้แก่

1.4.1 ***บริษัท บางกอกแซทเทิลไลท์ แอนด์ เทเลคอมมิวนิเคชั่น จำกัด***

โดยลงทุนในบริษัทร่วมทุนระหว่างองค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย (อ.ส.ม.ท.), การสื่อสารแห่งประเทศไทย (ก.ส.ท.), บริษัทโทเทิลแอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (TAC), บริษัท เทเลคอมโฮลดิ้ง จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(มหาชน) , บริษัท หนังสือพิมพ์วัฏจักร จำกัด (มหาชน) และกลุ่มสหมีนีมา เพื่อดำเนินการให้บริการรับ - ส่งสัญญานโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมในลักษณะวีดีโอเซอร์วิส โดยจะรับจ้างถ่ายทอดสัญญานโทรทัศน์ทั้งภาพและเสียงผ่านดาวเทียมทั้งในและนอกประเทศ

2. ***<u>กลุ่มธุรกิจดำเนินการจัดหาและผลิตรายการโทรทัศน์ (Sourcing And Producing TV Programs)</u>*** ประกอบด้วย

2.1 <u>จัดหาและผลิตรายการบันเทิงและสารคดี</u> ได้แก่

- บริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)
- บริษัท รังสิโรตม์วนิช จำกัด
- บริษัท นิวเวิลด์ โปรดั๊กชั่น
- บริษัท อริยะวัฒน์ จำกัด
- บริษัท บีอีซี อินเตอร์เนชั่นแนล ดิสทริบิวชั่น จำกัด
- บริษัท ทีวีบี3 เน็ตเวิร์ค จำกัด (TTN)

2.2 <u>ผลิตรายการข่าว</u> ได้แก่

บริษัท สำนักข่าว บีอีซี จำกัด ทำหน้าที่ผลิตข่าวเพื่อออกอากาศทั้งทางวิทยุและโทรทัศน์ตลอดจนถึงข่าวที่จะขายให้แก่สำนักข่าวอื่นๆอีกด้วย

การผลิตรายการข่าวแบ่งออกเป็น 4 ลักษณะคือ

- ข่าวสถานการณ์ที่ครอบคลุมข่าวการเมือง , อาชญากรรม ,เศรษฐกิจ ,สังคม , บันเทิง , กีฬา , ต่างประเทศ , ภูมิภาคและข่าวราชสำนัก
- สกู๊ปข่าวและรายงานพิเศษที่ทันสถานการณ์เจาะลึกทั้งในและต่างประเทศ
- ถ่ายทอดสดสถานการณ์ต่างๆทั้งในและต่างประเทศ
- รายการข่าวเพื่อขยายผลของข่าวเด่นในรูปของรายการประจำสัปดาห์

2.3 <u>ผลิตและบริการผลิตรายการ</u> ได้แก่

บริษัท บีอีซี สตูดิโอ จำกัดซึ่งจะเป็นเจ้าของสตูดิโอทำการผลิตรายการบันเทิง เช่น ละครโทรทัศน์ รายการวาไรตี้โชว์ รายการเกมโชว์ รวมทั้งให้บริการผลิตรายการ เช่น ให้เช่าสตูดิโอหรืออุปกรณ์สตูดิโอตลอดจนให้บริการ Post Production อีกด้วย

3. ***<u>กลุ่มธุรกิจดำเนินการสื่อโฆษณาอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Advertising Media)</u>*** ได้แก่

บริษัท ทรีมีเดีย จำกัด ซึ่งดำเนินการให้บริการสื่อโฆษณาอิเล็กทรอนิกส์ทั้งกลางแจ้ง (outdoor) และในร่ม (indoor) โดยการติดตั้งจอภาพประเภท Projector Wall หรือ Monitor Wall หรือ TV Wall ตามศูนย์การค้าหลักหลายแห่งทั่วกรุงเทพฯ และปริมณฑลเพื่อนำเสนอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โฆษณา นอกจากนี้ยังให้เช่าใช้บริการ VDO Wall ในการจัดงานประชุมสัมมนาและจัดการแสดงต่างๆตลอดจนเป็นผู้แทนจำหน่ายอุปกรณ์ดังกล่าวจากประเทศฝรั่งเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้