การศึกษารูปแบบขององุโมงค์และสถานีรถไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินสำหรับกรุงเทพมหานคร ในเฟสที่หนึ่ง ส่วน Central Ring,Divergent Route IIและ IV

PRELIMINARY STUDY IN TYPICAL OF UNDERGROUND TUNNELS AND STATIONS , WHICH IS SUITABLE FOR UNDERGROUND MASS RAPID TRANSIT SYSTEM OF METRO 2000 PROJECT FOR BANGKOK IN PHASE ONE CENTRAL RING, DIVERGENT ROUTE II AND IV

นายฉัตรชัย เตชไตรรัตน์

นางสาวพรศิริ ศศิรัตนนิกุล

นายมีโชค ไชย์ชุนะใหญ่

MR. Chatchai Teichatrirut

Miss. Pornsiri Sasirattananikul

MR. Meechoke Chaichanayai

โครงงานพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขา วิศวกรรมการก่อสร้าง

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้ง

032511

PRELIMINARY STUDY IN TYPICAL OF UNDERGROUND TUNNELS AND STATIONS , WHICH IS SUITABLE FOR UNDERGROUND MASS RAPID TRANSIT SYSTEM OF METRO 2000 PROJECT FOR BANGKOK IN PHASE ONE CENTRAL RING, DIVERGENT ROUTE II AND IV

MR. Chatchai Teichatrirut

Miss. Pornsiri Sasirattananikul

MR. Meechoke Chaichanayai

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE

BACHELOR OF CONSTRUCTION ENGINEERING

DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1992

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

032511

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองโครงงานพิเศษ

หัวข้อโครงงานพิเศษ การศึกษารูปแบบขององุโมงค์และสถานีรถไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินสำหรับกรุงเทพมหานคร ในเฟสที่หนึ่ง ส่วน Central Ring,Divergent Route IIและ IV (PRELIMINARY STUDY IN TYPICAL OF UNDERGROUND TUNNELS AND STATIONS , WHICH IS SUITABLE FOR UNDERGROUND MASS RAPID TRANSIT SYSTEM OF METRO 2000 PROJECT FOR BANGKOK IN PHASE ONE CENTRAL RING, DIVERGENT ROUTE II AND IV)

นักศึกษา นายฉัตรชัย เตชไตรรัตน์ **รหัสประจำตัว** 321063

นางสาวพรศิริ ศศิรัตนนิกุล **รหัสประจำตัว** 321206

นายมีโชค ไชยชนะใหญ่ **รหัสประจำตัว** 321242

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต **สาขาวิชา** วิศวกรรมการก่อสร้าง

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

อาจารย์ที่ปรึกษา Prof. Dr. Felix E.H. Haser

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะกรรมการการสอบโครงงานพิเศษ	ลายมือชื่อ
ผศ.ดร. แดง เหรียญสุวรรณ อาจารย์ จักรพงษ์ พงษ์เพ็ง อาจารย์ เกษม อมันตกุล	....

ภาควิศวกรรมโยธารับรองแล้ว

(นายสุรัตน์ หวังเจริญ)

หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมโยธา

วันที่ 10 เดือน พ.ค. พ.ศ. 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงงานพิเศษ	การศึกษารูปแบบขององุโมงค์และสถานีรถไฟฟ้าที่เหมาะสมสำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน สำหรับกรุงเทพมหานคร ในเฟสที่หนึ่ง ตามแนวเส้นทาง Central Ring , Divergent Route 2 และ 4
นักศึกษา	นายฉัตรชัย เตชไตรรัตน์ **รหัสประจำตัว** 321063
	นางสาวพรศิริ ศศิรัตนนิกุล **รหัสประจำตัว** 321206
	นายมิโชค ไชยชนะใหญ่ **รหัสประจำตัว** 321242
อาจารย์ที่ปรึกษา	Prof. Dr. Felix E.H. Haser
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมการก่อสร้าง
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2535

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันนี้ปัญหาการจราจร ยังคงเป็นปัญหาที่สำคัญที่จำเป็นจะต้องหาทางแก้ไขอย่างเร่งด่วน ซึ่งทางรัฐบาลและกรุงเทพมหานครได้นำระบบต่าง ๆ ทั้งการสร้างทางพิเศษต่าง ๆ รวมทั้งริเริ่มระบบขนส่งมวลชนต่าง ๆ ขึ้นเพื่อทำการแก้ไขปัญหาการจราจร ซึ่งทางเอกชนโดยกลุ่ม METRO 2000 ก็ได้ทำการเสนอระบบขนส่งมวลชนโดยเป็นระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน

การศึกษารูปแบบขององุโมงค์และสถานีรถไฟฟ้า ที่เหมาะสมสำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน สำหรับกรุงเทพมหานคร ตามรูปแบบที่กำหนดโดยกลุ่มบริษัท METRO 2000 ทำโดยเปรียบเทียบระยะความกว้างรวมของถนนจริง กับความกว้างที่ต้องใช้ในการบรรจุอุโมงค์และสถานีที่น้อยที่สุด ในเฟสที่หนึ่ง ตามแนวเส้นทาง Central Ring , Divergent Route 2 และ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Project Title	PRELIMINARY STUDY IN TYPICAL OF UNDERGROUND TUNNELS AND STATIONS , WHICH IS SUITABLE FOR THE UNDERGROUND MASS RAPID TRANSIT SYSTEM OF METRO 2000 PROJECT FOR BANGKOK IN PHASE ONE PART CENTRAL RING , DIVERGENT ROUTE 2 AND 4
Student	Mr.Chatchai Teichatrirut
	Miss.Pornsiri Sasirattananikul
	Mr.Meechoke Chaichanayai
Project Advisor	Prof. Dr. Felix E.H. Haser
Level of study	Bachelor of Engineering
Department	Civil Engineering Faculty of Engineering
Academic Year	1992

Abstract

Now,Traffic jam still a big problem for Bangkok to slove urgently. The government and Bangkok Autrority gave them many transit system for example expressway microbus and skytrain to slove them. Then METRO 2000 presented The Undeground Mass Transit System. Priliminary stydy in typical underground tunnels and stations suitable for Underground Mass Transit System of METRO 2000. Priminary study in comparison width of road that needed for build up tunnels and stations.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

รายงานโครงการนิเศษฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี ทั้งนี้เนื่องมาจากได้รับความอนุเคราะห์ด้วยดีตลอดมา จึงขอกล่าวขอบพระคุณบุคคล และหน่วยงานที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และที่จะลืมมิได้คือผู้ให้คำแนะนำด้านต่างๆ พร้อมทั้งข้อมูลที่จำเป็น ดังนี้คือ

คุณอารักษ์ ตันแรงค์ ผู้จัดการฝ่าย Development ของบริษัท Philipp Holzmann

Mr. Ronald Bruce Brooke Project manager ของบริษัท METRO 2000

บิดา มารดา ผู้ให้กำลังใจและความปรารถนาดีตลอดมา พร้อมทั้งสนับสนุนทางการลงทุน ทำให้โครงการนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

นายฉัตรชัย เตชไตรรัตน์

นางสาวพรศิริ ศศิรัตนนิกุล

นายมิโชค ไชยชนะใหญ่

17 เมษายน 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

รายงานการศึกษาโครงงานพิเศษฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในรายวิชา SPECIAL PROJECT ตามหลักสูตรปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 ปีการศึกษา2535 ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินผลทางด้านกายภาพเบื้องต้นของระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดินสำหรับกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้อาศัยการรวบรวมและสรุปข้อมูลต่างๆที่ได้มาจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และจากบทความทางวิชาการ

คณะผู้จัดทำหวังว่ารายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น ในการอ้างอิงประกอบการศึกษาและวิจัยในขั้นต่อๆไป

ผู้จัดทำ
นายฉัตรชัย เตชไตรรัตน์
นางสาวพรศิริ คศิรัตนนิกุล
นายมิโชค ไชยชนะใหญ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
คำนำ	IV
สารบัญ	V
สารบัญภาพ	VIII
บทนำ	IX
บทที่ 1 กรุงเทพมหานคร ปัญหาการจราจรและโครงการเพื่อแก้ปัญหาการจราจร	1
การแบ่งเขตและพื้นที่กรุงเทพมหานคร	3
ความเจริญเติบโตของกรุงเทพมหานคร	4
ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร	6
แผนพัฒนากรุงเทพมหานคร	13
ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในกรุงเทพมหานคร	14
ปัญหาด้านการจราจร	16
โครงการทางด้านการจราจรที่จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการจราจรในกรุงเทพมหานคร	19
โครงการทางด่วนยกระดับถนนวิภาวดีรังสิต ช่วงดินแดง-ดอนเมือง (ดอนเมืองโทล์เวย์)	22
โครงการทางด่วนขั้นที่สอง	26
โครงการรถไฟฟ้าขององค์การรถไฟฟ้ามหานคร	34
โครงการระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานคร	39
ปัญหาการดำเนินการที่เกิดขึ้นในโครงการต่าง ๆ	50
แนวทางการแก้ปัญหา	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 โครงการระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน ของบริษัทกลุ่ม METRO 2000 52

บริษัทกลุ่ม MRTRO 2000 53

ความเหมาะสมของโครงการสำหรับกรุงเทพมหานคร 55

ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน 55

งบประมาณของระบบ METRO 2000 56

ข้อได้เปรียบของระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน 58

การโดยสารและปริมาณการโดยสาร 62

แนวเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินของกลุ่ม METRO 2000 67

บทที่ 3 ระบบอุโมงค์และสถานีของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน 75
ของกลุ่ม METRO 2000

ประวัติความเป็นมาของการก่อสร้างอุโมงค์ 76

การก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินด้วยวิธี Hydroshield Method 78

รูปร่างของอุโมงค์แบบต่าง ๆ 85

ระบบการทำอุโมงค์ 89

สถานี 98

ระบบความปลอดภัย 101

การดำเนินการ 102

บทที่ 4 การสำรวจเส้นทางและประเมินผลทางด้านกายภาพเบื้องต้น 104
ของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ในเส้นทาง Central Ring ,
Divergent Route II และ Divergent Route IV

วัตถุประสงค์ 106

ขอบเขตของการสำรวจ 106

วิธีการศึกษาและสำรวจเส้นทาง 106

อุปกรณ์ในการสำรวจเส้นทาง 107

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นทางที่ทำการศึกษา 108

แนวทางในการพิจารณาและประเมินผล 109

การพิจารณาและประเมินผล 120

ผลการสำรวจ 120

เส้น Central Ring 121

เส้น Divergent Route II 145

เส้น Divergent Route IV 166

แบบของอุโมงค์ 182

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี

เส้น Central Ring 186

เส้น Divergent Route II 192

เส้น Divergent Route IV 196

การประเมินผล 199

สรุป 202

ภาคผนวก 204

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปโครงการดอนเมืองโทลเวย์	25
รูปโครงการทางด่วนขั้นที่ 2	33
รูประบบขนส่งมวลชนที่เสนอโดย บีทีเอสซี	47
รูประบบขนส่งมวลชนที่เสนอโดย บีทีเอสซี	48
รูปแผนที่ระบบการขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร	49
รูประบบการขุดเจาะของ Wayss & Freytag Tunnelling Shield	83
รูประบบการขุดเจาะอุโมงค์โดยการใช้เครื่องขุดเจาะ Hydroshield	84
รูปทรงอุโมงค์แบบ Circular	87
รูปทรงอุโมงค์แบบ Vertical sidewall	87
รูปทรงอุโมงค์แบบ Horseshoe	88
รูปทรงอุโมงค์แบบ Basket Handle	88
รูปลักษณะและขนาดของอุโมงค์เดี่ยว (Circular shape)	112
รูปลักษณะและขนาดของสถานีสำหรับอุโมงค์เดี่ยว	113
ภาพ Sketch ของสถานีสำหรับอุโมงค์เดี่ยว	114
รูปลักษณะและขนาดของอุโมงค์คู่ (Circular shape)	115
รูปลักษณะของสถานีสำหรับอุโมงค์คู่	116
รูปลักษณะการลอดผ่านระหว่างเข็มสะพานทางด่วนของอุโมงค์	117
รูปลักษณะการลอดผ่านใต้เข็มสะพานข้ามคลองของอุโมงค์	118
ภาพ Sketch ของสถานีสำหรับอุโมงค์คู่	119
รูปถ่ายลักษณะของถนนตามเส้นทาง Central Ring (รูป C.R./1 ถึง รูป C.R./44)	205-248
รูปถ่ายลักษณะของถนนตามเส้นทาง Divergent Route II (รูป D.R.II/1 ถึง รูป D.R.II/46)	249-294
รูปถ่ายลักษณะของถนนตามเส้นทาง Divergent Route IV (รูป D.R.IV/1 ถึง รูป D.R.IV/27)	295-321

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันนี้เนื่องจากปัญหาทางด้านการจราจรในกรุงเทพมหานคร ยังคงเป็นปัญหาสำคัญที่รัฐบาลต้องเร่งแก้ไข การขนส่งยังคงเป็นตัวแปรสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาทางด้านการจราจร ในปัจจุบันนี้ทางรัฐบาลและทางเอกชนได้คิดริเริ่มโครงการต่าง ๆที่จะอำนวยความสะดวกในการขนส่ง โดยเน้นในทางด้านการประหยัดเวลา และระดมเทคนิคการก่อสร้างมาจากต่างประเทศด้วย และระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน ก็เป็นระบบการขนส่งระบบหนึ่งที่รัฐบาลยังคงให้ความสนใจ

วัตถุประสงค์ของโครงการพิเศษ

เพื่อศึกษาและประเมินผลด้านกายภาพของเส้นทางการก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินตามเส้นทาง CENTRAL RING, DIVERGENT ROUTE II และ IV

ทฤษฎีหรือแนวคิดที่ใช้ในโครงการพิเศษ

โครงงานพิเศษเรื่องการศึกษา และประเมินผลเบื้องต้นของระบบขนส่งมวลชนใต้ดินควรมีการศึกษาและประเมินผลข้อมูลอย่างจริงจัง ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพปัญหาการจราจรของกรุงเทพมหานครในปัจจุบันอยู่ในขั้นวิกฤต ที่ดินมีราคาแพง และมีแนวโน้มของการขยายตัวของกรุงเทพมหานครในอัตราที่สูง ควรที่จะมีระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ ไม่มีปัญหาด้านการจราจรในระหว่างการก่อสร้าง ใช้ที่ดินในการก่อสร้างน้อย สอดคล้องกับการขยายตัวของกรุงเทพมหานคร และต้องไม่ทำลายทัศนียภาพอันสวยงามและทรงคุณค่าของกรุงเทพมหานคร ซึ่งการดำเนินการต้องอาศัยข้อมูลจากสภาพความเป็นจริง ตั้งแต่เทคโนโลยีการก่อสร้าง สภาพสังคม สภาพเศรษฐกิจ และผลกระทบต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้น

ขอบเขตของโครงงานพิเศษ

ศึกษาทางด้านกายภาพของเส้นทางที่จะทำการก่อสร้างระบบขนส่งรถไฟฟ้าใต้ดิน ดังนี้คือ

1. วัดความกว้างถนน เกาะกลางถนน และทางเท้า
2. สำรวจประเภทของที่พักอาศัยตามแนวเส้นทางที่กำหนด
3. สำรวจระยะระหว่างแนวอาคารสูงกับขอบถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สำรวจบริเวณที่แนวเส้นทางที่กำหนดตัดกับทางรถไฟ คลอง และแม่น้ำเจ้าพระยา และโครงการก่อสร้างทางอื่น ๆ

วิธีที่ใช้ในการดำเนินโครงงานพิเศษ

เก็บรวบรวมข้อมูลสภาพทางกายภาพตามแนวเส้นทางก่อสร้างที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาความเหมาะสมของเส้นทาง

1. วัดระยะทางที่กำหนด
2. รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. นำข้อมูลที่ได้มาประเมินผลวิเคราะห์ผลที่จะเกิดขึ้นในขณะดำเนินงานก่อสร้าง

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

สามารถนำเอาข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทางด้านกายภาพ มาวิเคราะห์และประเมินผลที่จะมีต่อการดำเนินงานของโครงการทางด้านกายภาพ เช่นขนาดถนนที่ต้องใช้เพียงพอต่อความต้องการที่จะทำหรือไม่ พื้นที่พอที่จะใช้วางเครื่องจักร ความลึกของเข็มใต้คลองมีผลต่อการก่อสร้างหรือไม่ เป็นต้น อีกทั้งยังทำให้สามารถมองเห็นปัญหาการก่อสร้างและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
กรุงเทพมหานคร ปัญหาการจราจรและโครงการเพื่อแก้ปัญหาการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 กรุงเทพมหานคร, ปัญหาการจราจร และโครงการเพื่อแก้ปัญหาการจราจร

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองฐานเศรษฐกิจหลักของประเทศไทย ทั้งทางด้านศูนย์กลางทางธุรกิจการค้า การบริหาร การเมือง การปกครอง ตลอดจนการติดต่อกับนานาประเทศ เป็นเมืองขนาดใหญ่ที่ติดอันดับเมืองใหญ่อันดับที่ 15 ของโลก ซึ่งปัจจุบันมีประชากรถึง 9 ล้านคน และภายในปี 2543 หรืออีก 9 ปีข้างหน้าจะมีประชากรเพิ่มขึ้นถึง 11.5 ล้านคน

ด้วยเหตุนี้การเพิ่มขึ้นของจำนวนรถยนต์ จึงเป็นผลลัพธ์ที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ ซึ่งจะเห็นได้จากจำนวนรถยนต์ทั้งหมดเพิ่มขึ้นจาก 1.07 ล้านคัน ในปี 2527 เป็น 2.34 ล้านคัน ในปี 2533 และจะเพิ่มสูงขึ้นอีกมากตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ดังนั้นในเขตกรุงเทพฯ จึงได้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดขึ้นอยู่ทั่วไปเป็นบริเวณกว้างและหลายช่วงเวลาในแต่ละวันความไม่สะดวกของผู้ใช้รถใช้ถนนเหล่านี้ เป็นความหนักใจของรัฐบาลและหน่วยงานที่รับผิดชอบ เพราะไม่อาจแก้ไขปัญหานี้ให้หมดไปได้

โครงการทางด้านการจราจรหลายโครงการได้ถูกร่าง และดำเนินการขึ้น เพื่อแก้ปัญหาการจราจรที่เกิด และยังมีอีกหลายโครงการที่กำลังเป็นที่พิจารณาอยู่ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ และความเหมาะสมในด้านต่างๆ

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน สำหรับกรุงเทพฯ ได้ถูกเสนอขึ้นมาโดย บริษัทกลุ่ม METRO 2000 เพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการช่วยแบ่งเบาปัญหาการจราจร ให้เกิดระบบการขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งได้เกิดขึ้นแล้วในเมืองหลวงหรือเมืองสำคัญของหลายประเทศมาแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแบ่งเขตและพื้นที่กรุงเทพมหานคร

การปกครองกรุงเทพในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 24 เขต ซึ่งได้ทำการจำแนกโดยสำนักงานผังเมือง กระทรวงมหาดไทยและกองผังเมืองกรุงเทพมหานคร โดยมีการจัดเขตเป็น 3 เขตใหญ่ คือ

1. เขตเมือง ประกอบด้วยเขตย่อย 11 เขต ได้แก่ พระนคร ป้อมปราบปทุมวัน สัมพันธวงศ์ บางรัก ดุสิต พญาไท ห้วยขวาง ธนบุรี คลองสาน และบางกอกใหญ่

2. เขตต่อเมือง ประกอบด้วยเขตย่อย 7 เขต ได้แก่ ยานนาวา พระโขนง บางเขน บางกะปิ บางกอกน้อย ภาษีเจริญ และราษฎร์บูรณะ

3. เขตชานเมือง ประกอบด้วยเขตย่อย 6 เขต ได้แก่ หนองจอก มีนบุรี ลาดกระบัง บางขุนเทียน ตลิ่งชัน และหนองแขม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเจริญเติบโตของกรุงเทพฯ

ในช่วงปี 2500-2501 ความเจริญของกรุงเทพยังอยู่ในบริเวณแคบ ประมาณ 90 กม^2 ซึ่งรวมพื้นที่กรุงเทพและฝั่งธนฯ ต่อมาความเจริญได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว จนในปัจจุบันครอบคลุมพื้นที่กว่า 500 ตร กม. ซึ่งรวมทั้งพื้นที่ส่วนปริมณฑลด้วย

จากการศึกษาการวางแผนการคมนาคมขนส่งในกรุงเทพมหานคร โดยกลุ่มผู้เชี่ยวชาญชาวเยอรมัน ได้คาดคะเนว่าจะมีประชากรในกรุงเทพมหานครในปี 2543 ประมาณ 7.4 ล้านคน และเมื่อรวมบริเวณใกล้เคียง นนทบุรีและสมุทรปราการ จะมีประชากรประมาณ 8.7 ล้านคน ซึ่งอัตราการเพิ่มของประชากรในช่วงปี 2523-2543 มีประมาณ 1.8 % ต่อปี

สภาพปัจจุบันและแนวโน้มการพัฒนากรุงเทพในอนาคต

การใช้ที่ดินในปัจจุบันของกรุงเทพมหานคร เป็นแบบ โมโนเซนทริค โดยมีศูนย์กลางเป็นย่านธุรกิจการค้า และสถานที่ราชการอยู่ภายในบริเวณเกาะรัตนโกสินทร์ และมีที่อยู่อาศัยและย่านอุตสาหกรรม อยู่บริเวณโดยรอบเช่นเขตธนบุรี ยานนาวา พระโขนง ห้วยขวาง ดุสิต บางกระปิ บางเขน และนนทบุรี

แนวโน้มการใช้ที่ดินในอนาคต ได้แสดงอยู่ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ และแผนการใช้ที่ดินกรุงเทพ โดยสำนักผังเมืองกระทรวงมหาดไทย ในแผนดังกล่าว ได้คาดคะเนการใช้ที่ดินในอนาคต ในปี 2545 ดังแสดงในตาราง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	ที่อยู่อาศัยหนาแน่น	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง	ที่อยู่อาศัยหนาแน่นต่ำ	ธุรกิจการค้า	อุตสาหกรรม	สถานที่ราชการ และสาธารณะ
กรุงเทพฯ	3,340	5,545	17,502	3,523	1,527	3,340
สมุทรปราการ	--	1,401	3,495	294	804	--
นนทบุรี	--	--	3,485	293	--	--
พื้นที่รวม	3,340	6,945	22,482	4,110	2,331	3,340

	สถาบันศาสนา	สวนสาธารณะ	พื้นที่สีเขียว	พื้นที่เกษตรกรรม	เขตเมืองรอบนอก	รวม
กรุงเทพฯ	582	25,958	62,739	28,333	3,652	156,842
สมุทรปราการ	189	9,641	40,276	29,311	1,564	91,094
นนทบุรี	90	8,776	30,174	22,015	198	65,461
พื้นที่รวม	861	44,375	133,189	79,659	5,414	313,399

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผังเมืองรวม กทม.

ผังเมืองเป็นแผนการการใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์ตามที่ได้กำหนด ซึ่งจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับโครงการทางจราจร ดังเช่น ในที่ดิน ประเภทพาณิชย์กรรม ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก มักจะเกิดปัญหาการจราจรที่ติดขัด จำเป็นที่จะต้องสร้างโครงการ เพื่อรองรับปัญหาการจราจร ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ห้ามสร้างอาคารสูงและสิ่งก่อสร้างที่จะทำให้ทัศนียภาพและสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้นเสียหาย เป็นต้น

ดังนั้นในการทำโครงการก่อสร้างต่างๆ รวมทั้งโครงการทางการจราจร จึงควรที่จะพิจารณาการใช้พื้นที่ ตามผังเมืองเป็นปัจจัยหลักด้วย

ผังเมืองรวมนี้เป็นการเกิดขึ้นมาจากการระดมสมองของกลุ่มนักวิชาการ ข้าราชการ รวมถึงการสอบถามความคิดเห็นเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้าคัดค้าน แต่เมื่อมีการประกาศใช้ผังเมืองรวมตั้งแต่วันที่ 6 กรกฎาคม 2535 ที่ผ่านมา กลับต้องมีการพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้พื้นที่สีเหลืองที่มีการขัดแย้งกับทางกลุ่มผู้ประกอบการ ที่ต้องการกระจายการทำโครงการออกไปตามย่านชานเมือง ต้องเกิดการหยุดชะงักกับการขออนุญาต ทำการก่อสร้างโครงการกว่า 1,000 ราย

ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร มีดังนี้

ข้อ1.ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย ให้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยซึ่งมิใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีก ไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.การประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารชุดใหญ่

2.โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โรงงานที่ประกอบกิจการโดยการเพิ่มพื้นที่โรงงานหรือก่อสร้างโรงงานเพิ่มขึ้นใหม่ เพื่อประโยชน์แก่กิจการของโรงงานเดิมโดยตรง ในที่ดินแปลงเดียวกัน หรือติดต่อเป็นแปลงเดียวกันกับแปลงที่ดินที่เป็นที่ตั้งของโรงงานเดิมและเจ้าของโรงงานเดิมนั้นต้องเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ หรือมีสิทธิครอบครองอยู่ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับโดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.คลังสินค้า

4.คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

5.สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายก๊าซ

6.คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

7.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

ข้อ 2 ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย ซึ่งมิใช่อาคารขนาดใหญ่ สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

2.คลังสินค้า

3.คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

4.สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายก๊าซ

5.คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

6.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

7.ไซโลเก็บผลิตผลการเกษตร

8.สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

9.กำจัดมูลฝอย

10.สวนสนุก

11.ซื้อขายเศษวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ3.ที่ดินที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

2.คลังสินค้า

3.คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

4.สถานที่บรรจุก๊าซและสถานที่เก็บก๊าซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายก๊าซ

5.คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

6.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

7.ไซโลเก็บผลิตผลการเกษตร

8.สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

9.กำจัดมูลฝอย

10.สวนสนุก

11.ซื้อขายเศษวัสดุ

ข้อ4.ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ให้ใช้ประโยชน์เพื่อพาณิชยกรรม สถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

3.สถานที่บรรจุกาซและสถานที่เก็บกาซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุกาซปิโตรเลียมเหลว แต่ไม่หมายความรวมถึงสถานีบริการและร้านจำหน่ายกาซ

4.คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

5.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

6.สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

7.กำจัดมูลฝอย

ข้อ5.ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมและคลังสินค้า ให้ใช้ประโยชน์เพื่ออุตสาหกรรมและคลังสินค้าสถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนชรา

2.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

3.สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

4.จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

ข้อ6.ที่ดินประเภทคลังสินค้า ให้ใช้ประโยชน์เพื่อคลังสินค้า อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการบรรจุสินค้าในภาชนะโดยไม่มีการผลิต อุตสาหกรรมเกี่ยวกับการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยไม่มีการผลิต และอุตสาหกรรมบริการ ที่ประกอบกิจการโดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม สถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
032511

โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

2.สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงคนชรา

3.สถานสงเคราะห์หรือรับเลี้ยงเด็ก

4.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

5.สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

6.จัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย

ข้อ8.ที่ดินประเภทชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์เพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการสำหรับการใช้พื้นที่เพื่อกิจการอื่นให้ใช้เพิ่มได้อีกไม่เกินร้อยละ 5 ของที่ดินประเภทนี้ในแต่ละบริเวณที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบการพาณิชย์หรือประกอบอุตสาหกรรม

2.การอยู่อาศัยและหรือการประกอบพาณิชยกรรมประเภทห้องแถวหรือตึกแถว

3.การอยู่อาศัยประเภทห้องชุด อาคารชุด หรือหอพัก

4.การอยู่อาศัยและหรือการประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่

5.โรงงานทุกประเภท เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมในครอบครัว โดยไม่ก่อเหตุรำคาญหรือไม่เป็นมลพิษต่อชุมชนหรือสิ่งแวดล้อม

ข้อ9. ที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้ใช้ประโยชน์เพื่อนันทนาการหรือเกี่ยวข้องกับนันทนาการ การรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมหรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น

ข้อ10. ที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษา สถาบันราชการหรือสาธารณประโยชน์เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อ11. ที่ดินประเภทอนุรักษ์ชนบทและเกษตรกรรม ให้ใช้ประโยชน์เพื่อเกษตรกรรมหรือเกี่ยวข้องกับเกษตรกรรม สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการเป็นส่วนใหญ่ สำหรับการใช้พื้นที่กิจการอื่นในบริเวณหมายเลข 11.1 ถึงหมายเลข 11.6 ให้ใช้เนื้อได้อีกไม่เกินร้อยละ 5 และในบริเวณหมายเลข 11.7 ถึง หมายเลข 11.10 ให้ใช้เนื้อได้อีกไม่เกินร้อยละ 10 ของที่ดินประเภทนี้ห้ามใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบการพาณิชย์หรือประกอบอุตสาหกรรม

2.การอยู่อาศัยและหรือการประกอบพาณิชยกรรมประเภทห้องแถวหรือตึกแถว

3.การอยู่อาศัยประเภทห้องชุด อาคารชุด หรือหอพัก

4.การอยู่อาศัยและหรือการประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่

5.โรงงานทุกประเภท

ข้อ12.ที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ในบริเวณหมายเลข 12.1 หมายเลข12.2 หมายเลข 12.4 หมายเลข 12.6 หมายเลข 12.9 หมายเลข12.10 ให้ใช้ประโยชน์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมและสถาปัตยกรรมท้องถิ่น อุตสาหกรรม หัตถกรรม การท่องเที่ยว พาณิชยกรรม การอยู่อาศัย สถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ ที่ดินประเภทห้ามประโยชน์ในที่ดินเพื่อกิจการตามที่กำหนด ดังต่อไปนี้

1.การประกอบกิจการประเภทอาคารขนาดใหญ่

2.โรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

3.สถานบริการตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ

4.โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

5.คลังสินค้า

6.คลังเชื้อเพลิงเพื่อการขายส่ง

7.สถานที่บรรจุกาซและสถานที่เก็บกาซตามกฎหมายว่าด้วยการบรรจุกาซปิโตรเลียมเหลว

8.คลังวัตถุระเบิดหรือวัตถุมีพิษ

9.เลี้ยงม้า โค กระบือ แพะ แกะ ห่าน เป็ด ไก่ งู จระเข้ หรือสัตว์ป่าตามกฎ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หมายว่าด้วยการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เพื่อการค้าหรือโดยก่อเหตุรำคาญ

10.ไซโลเก็บผลิตผลการเกษตร

11.สุสานหรือฌาปนสถาน เว้นแต่การก่อสร้างแทนฌาปนสถานที่มีอยู่เดิม

12.กำจัดมูลฝอย

13.ซื้อขายเศษวัสดุ

ข้อ13.ที่ดินประเภทสถาบันศาสนา ให้ใช้ประโยชน์เพื่อการศาสนาหรือเกี่ยวกับการศาสนา การศึกษา สถาบันราชการ การสาธารณูประโยชน์เท่านั้น

ข้อ14.ที่ดินประเภทสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการของรัฐ กิจการเกี่ยวกับการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ หรือสาธารณประโยชน์ เท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนพัฒนากรุงเทพฯ

สภาพของปัญหาของกรุงเทพฯ ที่สะสมมาตั้งแต่อดีต ทำให้ทางกรุงเทพมหานครเกิดแนวความคิดที่จะแก้ไขปัญหาด้วยกระบวนการที่เป็นขั้นตอนมากขึ้นโดยจัดให้มีการวางแผนพัฒนากรุงเทพขึ้น ตั้งแต่ปี 2520 จนในปัจจุบันกรุงเทพฯมีการใช้แผนพัฒนามาแล้ว 4 ฉบับ โดยในปัจจุบันนี้อยู่ในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 4(พ.ศ.2535-2539) โดยมีแนวทางในการแก้ปัญหา คือ พัฒนาคุณภาพชีวิตและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ทั้งคนและสิ่งแวดล้อมมีคุณภาพที่เหมาะสมและเกื้อกูลกัน ซึ่งรวมถึงการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค การแก้ไขปัญหาจราจรด้วย

แผนพัฒนากรุงเทพฯฉบับที่ 4 มีแนวทางในการแก้ไขปัญหาการจราจรดังนี้

1.ใช้ผังเมืองเป็นตัวชี้นำอนาคตในการพัฒนา

เพื่อที่จะได้จัดรูปที่ดินให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ว่าพื้นที่บริเวณใดควรเป็นพื้นที่เพื่อการพาณิชย์ ที่อยู่อาศัยหรือพื้นที่สีเขียวเป็นต้น กอปรกับหากเมืองมีการวางผังที่ถูกต้อง จะส่งผลถึงความพร้อมในโครงสร้างพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และการจราจรด้วย

2.การสร้างโครงการต่างๆเพื่อลดปัญหาการจราจร

มีการสร้างโครงการต่างๆเพื่อลดความหนาแน่นของสภาพการจราจรในกรุงเทพฯมีอยู่มากมายหลายโครงการ เช่น โครงการสร้างสะพานลอยทั่วกรุงเทพฯ โครงการก่อสร้างสะพานสำหรับรถยนต์ข้ามทางแยก โครงการทางยกระดับในถนนวิภาวดี รังสิต โครงการทางด่วนขั้นที่ 2 และโครงการรถไฟยกระดับของโฮปเวล เป็นต้น

ซึ่งจะได้กล่าวถึงโครงการด้านการจราจรต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ

จากรายงานสถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย พบว่าในช่วงระหว่างปี 2535-2539 การขยายตัวของกรุงเทพ ในภาคการเกษตรจะเพิ่มขึ้นร้อยละ 2.8 ภาคอุตสาหกรรมจะขยายตัวร้อยละ 9.2 และภาคบริการขยายตัวร้อยละ 10.2 และการขยายตัวของเมืองจะกระจายออกไปทุกทิศทาง โดยเฉพาะเส้นทางที่ผ่านไปยังภาคตะวันออกแต่สถานที่ที่เป็นองค์กรกลางในการสั่งงานยังคงกระจุกตัวอยู่ในเขตกรุงเทพเช่นเดิม การขยายตัวของเขตเมืองชั้นในสูงขึ้นประมาณร้อยละ 22 ต่อปี ในขณะที่ราคาที่ดินแถบชานเมืองสูงขึ้นร้อยละ 30 ต่อปี

ปัญหาหลักที่กรุงเทพ กำลังเผชิญอยู่ในขณะนี้ ได้แก่

1. ปัญหาการเติบโตของชุมนุมและการใช้ที่ดินยังไม่มีระเบียบและประสิทธิภาพ

การขยายตัวอย่างรวดเร็วของเมืองที่เติบโตไปตามแนวถนนสายหลัก ทำให้พื้นที่ว่างเปล่าระหว่างถนนสายหลักที่ยังไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้การพัฒนาเมืองไปตามกลไกตลาดคือ

-ในบริเวณพื้นที่ชั้นในมีการสร้างอาคารสูงเป็นสำนักงานและอาคารชุดเป็นจำนวนมาก เฉพาะปี 2532 มีโครงการอาคารชุดเพิ่มขึ้นกว่า 180 โครงการ พื้นที่อาคารเขตชั้นในเพิ่มขึ้นถึง 5.4 ล้านตรม. จึงเป็นการเพิ่มภาระให้กับรัฐในการขยายบริการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการในพื้นที่บริเวณนี้มาก และยังส่งเสริมให้เกิดการจราจรติดขัดในพื้นที่ชั้นในมากขึ้นด้วย

-ความต้องการที่ดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการเก็งกำไร และมีกว้านซื้อที่ดินที่คาดว่าจะมีการขยายโครงข่ายบริการพื้นฐาน ซึ่งการขยายตัวของชุมชนและอุตสาหกรรมนั้นได้รุกล้ำพื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณชานเมืองและปริมณฑลอย่างต่อเนื่องถึงปีละ 28,000 ไร่ โดยพื้นที่เมืองส่วนขยายใหม่เกือบร้อยละ 70 อยู่ห่างจากใจกลางเมืองประมาณ 20 กิโลเมตร ทำให้การจัดบริการสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ไม่เพียงพอกับความต้องการ กอปรกับต้นทุนการจัดบริการพื้นฐานมีราคาสูงเนื่องจากต้องให้บริการตามแนวยาวของถนน และนอกจากนี้ยังขาดกฎหมายที่ควบคุมการใช้ที่ดิน เช่น การกำหนดเขตอนุรักษ์อาคารที่มีคุณค่าทางประวัติศาสตร์ การกำหนดพื้นที่สีเขียวเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ปัญหาการจราจรติดขัด

การจราจรบนท้องถนนที่ติดขัดมากในตัวเมือง มีสาเหตุจากพื้นที่ถนนมีน้อยเกินไป ที่จะรองรับปริมาณรถยนต์ซึ่งมีจำนวนมากจนวิกฤตได้ หรืออีกนัยหนึ่ง มีสาเหตุจากปริมาณรถยนต์มีมากเกินกว่าที่พื้นที่ถนนจะรองรับ โดยในปี 2533 กรุงเทพ มีจำนวนรถยนต์และจักรยานยนต์ถึง 2,045,814 คัน คิดเป็นร้อยละ 27 ของจำนวนรถยนต์และจักรยานยนต์ทั้งประเทศ โดยเพิ่มขึ้นจากปี 2533 ถึง 324,224 คัน รวมถึงการขาดแคลนโครงข่ายในการขนส่งมวลชนอย่างครบวงจร การขนส่งสาธารณะที่ไร้ประสิทธิภาพ ปัญหาความขัดแย้งและซ้ำซ้อนของโครงการแก้ไขปัญหาจราจรหลายโครงการ อีกทั้งในบริเวณพื้นที่ชานเมืองยังขาดถนนสายรองเชื่อมต่อกับโครงข่ายหลักทำให้ปริมาณการจราจรบนถนนสายหลักคับคั่ง

3. ปัญหาด้านอื่นๆ เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อม ,ปัญหาชุมชนแออัด เป็นต้น

ซึ่งปัญหาเหล่านี้ควรที่จะหาแนวทางแก้ไขโดยเร็วที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาทางด้านการจราจร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาด้านการจราจร

ปัญหาการจราจรในกรุงเทพและปริมณฑล เป็นปัญหาเรื้อรังมาโดยตลอด เดิมเคยครอบคลุมเฉพาะย่านธุรกิจใจกลางเมือง แต่ปัจจุบันขยายเป็นวงกว้างออกไปยังย่านชานเมืองและปริมณฑล ซึ่งปัญหาหลักของการจราจรและขนส่งในกรุงเทพพอกล่าวได้คร่าวๆ ดังนี้คือ

1.ความไม่สมดุลย์ระหว่างปริมาณการจราจลและพื้นที่ถนน

2.ความไม่พอเพียงของการขนส่งสาธารณะ

3.โครงข่ายถนนไม่เหมาะสม ขาดถนนต่อเชื่อม

4.ความไม่พอเพียง ของถนนสายรอง และถนนสายย่อยที่จะต่อเชื่อมกับถนนสายหลักเพื่อช่วยระบบการจราจร

5.ปัญหาอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากการจราจรที่มีอัตราสูง

6.ปัญหาเกี่ยวกับเสียงรบกวน มลภาวะอากาศเป็นพิษ

สาเหตุส่วนหลักประเด็นหนึ่งของปัญหาการจราจร คือสาเหตุอันเนื่องจากปัญหาการดำเนินงานในหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการจราจร และ การขนส่ง ดังเช่น

1.การปฏิบัติตามโครงการของหน่วยงาน มีหน้าที่ซ้ำซ้อนกัน

2.การดำเนินงานในหน่วยงาน มีขั้นตอนมาก ทำให้โครงการต่าง ๆ ไม่สัมฤทธิ์ผลตามกำหนดเวลา

3.ขาดบุคลากรที่ ได้รับการฝึกอบรม

4.การดำเนินการที่ขาดทุนขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลต่างๆ ที่พอจะสนับสนุนสาเหตุของปัญหาทางด้านการจราจร มีดังนี้

1. โดยที่แนวโน้มการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ในช่วงแผนพัฒนาประเทศฉบับที่ 7 (พ.ศ.2535-2539) ยังคงอยู่ในอัตราร้อยละ 8.2 ในขณะที่ กทม.และปริมณฑล จะมีอัตราการเติบโตในระดับสูงถึงร้อยละ 9.5 ต่อปี จึงจะมีผลต่อการขยายตัวของปริมาณรถยนต์และทำให้การจราจรมีความแออัดมากยิ่งขึ้น

2. โครงข่ายและพื้นที่ถนน ปัจจุบันพื้นที่ถนนในเขตชั้นในเมืองมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 9 ของพื้นที่ ในเขตชานเมืองถนนมีสัดส่วนเพียงร้อยละ 3 ของพื้นที่ เมื่อเทียบกับมาตรฐานสากลควรจะมีถนนประมาณร้อยละ 20-25 ของพื้นที่ทั้งหมด

3. ผู้โดยสารส่วนใหญ่อาศัยระบบรถโดยสารขนส่งมวลชนสาธารณะ แต่แนวโน้มการใช้บริการได้ลดลงโดยตลอดจาก 50 % ในปี 2525 เหลือเพียง 35 % ในปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากความสะดวกสบาย ความปลอดภัยและการให้บริการไม่มีประสิทธิภาพดีพอ จึงทำให้มีการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มสูงขึ้น

4. การขนส่งผู้โดยสารทางน้ำยังมีปริมาณน้อยมากคือเพียงร้อยละ 2 ของการเดินทางทั้งหมด แต่ก็มีแนวโน้มจะ เพิ่มขึ้นและจะมีส่วนช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรติดขัดในท้องถนนได้บางส่วน

5. ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียงที่เกิดจากจราจรอยู่ในขั้นอันตรายต่อสุขภาพ กรุงเทพเป็นหนึ่งในลิบของเมืองที่มีอากาศเสียรุนแรงที่สุดในโลก ปริมาณสารตะกั่ว คาร์บอนมอนอกไซด์และฝุ่นละออง เพิ่มสูงขึ้น 4-5 เท่าตัว ใน 5 ปีที่ผ่านมา และผลการตรวจวัดระดับสารตะกั่วในเลือดของคนกรุงเทพสูงกว่าที่พบในสหรัฐอเมริกาและยุโรป 3 เท่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6.การปิดการจราจรบางส่วนเพื่อดำเนินงานก่อสร้างโครงการขนาดใหญ่จึงมีผลให้ความเร็วการจราจรบนถนนสายหลักลดลงจาก 13 กม./ชม. ในปี 2530 เหลือเพียง 8-9 กม./ชม. ในปัจจุบัน และในอนาคตความเร็วดังกล่าวอาจลดลงเหลือเท่าความเร็วในการเดินเท้า

แนวทางในการแก้ปัญหาการจราจร

จากปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ ควรมีแนวทางการแก้ไขดังนี้

1.ปรับปรุงถนนเดิมให้ใช้งานได้ดีขึ้น

2.เร่งรัดการก่อสร้างเพิ่มเติมของถนนสายหลัก ถนนสายรอง ถนนวงแหวน และถนนเลี่ยงชุมชนชานเมือง

3.ตัดทางด่วนเพิ่มโดยให้เข้าข่ายกับทางเดิมที่มีอยู่แล้วเพื่อการคล่องตัวยิ่งขึ้น

4.ก่อสร้างและประสานระบบขนส่งมวลชน ทั้งรถไฟฟ้า และรถโดยสารของทุกหน่วยงานให้เป็นโครงข่ายบริการร่วมและพัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนให้สอดคล้องกับระบบขนส่งอื่น ๆ

5.ปรับปรุงประสิทธิภาพรถเมล์

6.เร่งรัดควบคุมการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ตลอดจนควบคุมการจอดรถในเขตธุรกิจชั้นใน

7.เพิ่มประสิทธิภาพการบริหารและจัดการจราจรในพื้นที่ชั้นใน โดยใช้เทคโนโลยีทันสมัยเข้ามาช่วย เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมและจัดการจราจร

8.จัดทำโครงการระบบทางการจราจรต่างๆ เช่น โครงการรถไฟฟ้า โครงการทางด่วน และโครงการอื่นๆ ~~ดังจะได้กล่าวต่อไป ทั้งหล่วงก่อไป~~

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการทางด้านการจราจร ที่จัดทำขึ้นเพื่อแก้ปัญหาการจราจรในกรุงเทพฯ

จากปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในกรุงเทพฯ ซึ่งเป็นปัญหาเรื้อรังมานานซึ่งมีสาเหตุจากการเจริญเติบโตที่รวดเร็วของในตัวเมืองกรุงเทพฯ ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ทางภาครัฐบาลจึงได้มีการวางแผนการพัฒนาฯ โดยเน้นในเรื่องโครงการลงทุนทางด้านการจราจร ดังนี้

ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 รัฐบาลได้มีนโยบายที่จะเร่งรัดขยายการลงทุนด้านบริการพื้นฐาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบริการทางด้านการจราจร ให้มีปริมาณและคุณภาพเพียงพอที่จะรองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ โดยเพิ่มบทบาทให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการลงทุน และดำเนินได้อย่างจริงจังมากขึ้น โดยการประมาณการจะมีการลงทุนพัฒนาในแผนพัฒนาฉบับที่ 7 มากกว่าในช่วงแผนพัฒนาฉบับที่ 6 มาก โดยเฉพาะการลงทุนทางด้านการขนส่ง ซึ่งแผนพัฒนาฉบับที่ 6 มีการลงทุน 189,120 ล้านบาท และแผนพัฒนาฉบับที่ 7 มีการลงทุน 508,315 ล้านบาท ซึ่งจะมีการลงทุนเพิ่มจากเดิม 319,195 ล้านบาท

การเปรียบเทียบการบริการพื้นฐานทางด้านการขนส่งในปี พ.ศ. 2535 กับเป้าหมายเมื่อสิ้นแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 พ.ศ.2539 มีดังนี้คือ

	2535	2539	เพิ่ม %
ทางด่วน (กม.)	27.1	93.3	244.3
รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (กม.)	-	14.5	-

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 ที่ผ่านมา การลงทุนเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรในกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งมีวงเงินสูงถึงประมาณ 30,000 ล้านบาทและมีโครงการใหญ่ที่ได้มีการอนุมัติเพิ่มเติมอีกประมาณ 30,000 ล้านบาท โครงการเหล่านี้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย คือมีแผนการก่อสร้างและปรับปรุงถนน 33 โครงการ แต่ปรากฏว่าสามารถดำเนินการเสร็จเพียง 6 โครงการ กำลังก่อสร้างแต่ยังไม่เสร็จ 10 โครงการ อีก 17 โครงการยังไม่ได้เริ่มดำเนินการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 7 รัฐบาลมีแนวทางที่จะเร่งแก้ไขปัญหาจราจรในกรุงเทพฯ โดยการก่อสร้างโครงการใหญ่ๆ เช่น ทางรถไฟยกระดับ รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รถไฟชุมชนและทางด่วน โดยกำหนดให้แผนงานโครงการต่าง ๆ สอดคล้องและประสานกับโครงข่ายอื่นๆ นอกจากนี้ได้ให้ความสำคัญต่อการเคลื่อนย้ายคนมากกว่าการเคลื่อนย้ายรถยนต์โดยในปี 2535 คณะรัฐมนตรีได้มีมติให้จัดตั้งคณะกรรมการประสานโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งมีรองนายกรัฐมนตรีนายบุญชู โรจนเสถียรเป็นประธาน เพื่อลดความซ้ำซ้อนและประสานโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและทางด่วนต่าง ๆ จากการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดโดยให้ความสำคัญกับการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ซึ่งไม่ได้ผลเท่าที่ควร ได้เปลี่ยนมาเน้นการเคลื่อนย้ายผู้โดยสารไปยังจุดหมายในการเดินทางให้มากที่สุดและรวดเร็วที่สุดตามแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 การดำเนินการตามแนวใหม่นี้จึงเน้นความสำคัญต่อระบบขนส่งมวลชน โดยทำการสร้างโครงการขนส่งมวลชนขึ้น เช่น โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน มากกว่าจะเน้นในเรื่องโครงการทางด่วน นอกจากนี้จะเน้นปรับปรุงการขนส่งด้วยรถประจำทาง เช่น เพิ่มปริมาณและรูปแบบบริการใหม่ ๆ เพื่อให้คนหันมาใช้บริการมากขึ้น

โครงการขนส่งขนาดใหญ่ เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจร 6 โครงการ ที่ได้รับการอนุมัติให้ดำเนินการแล้ว ได้แก่

โครงการทางด่วนของกรมทางหลวง

1. โครงการทางด่วนยกระดับ ถนนวิภาวดีรังสิตช่วงดินแดง-ดอนเมือง กรมทางหลวงให้สัมปทานแก่ บริษัท ดอนเมืองโทล์เวย์ จำกัด

โครงการทางด่วนของกรมทางพิเศษแห่งประเทศไทย

2. โครงการทางด่วนขั้นที่สอง กรมทางพิเศษแห่งประเทศไทยร่วมทุนกับบริษัททางด่วนกรุงเทพฯ จำกัด

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

3. โครงการรถไฟฟ้าของรัฐบาล องค์การรถไฟฟ้ามหานคร ซึ่งอยู่ในสังกัดสำนักนายกรัฐมนตรีเป็นผู้ดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โครงการรถไฟฟ้ายกระดับ กรุงเทพมหานครให้สัมปทานแก่กลุ่มบริษัท ธนายง จำกัด

โครงการระบบขนส่งผสมผสาน

5. โครงการทางด่วน/ทางรถไฟ/รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนยกระดับและร้านค้าใต้ทางยกระดับซึ่งอยู่ภายในเขตทางรถไฟ การรถไฟฯให้สัมปทานแก่บริษัท โอปเวลล์ จำกัด

ซึ่งแต่ละโครงการมีรายละเอียดดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. <u>โครงการทางด่วนยกระดับถนนวิภาวดีรังสิตช่วงดินแดง-ดอนเมือง</u>

รับผิดชอบโดยกรมทางหลวงสังกัดกระทรวงคมนาคมโครงการทางยกระดับถนนวิภาวดีรังสิตช่วงดินแดง-ดอนเมือง มีมูลค่าโครงการกว่า 10400 ล้านบาท โครงการจะเป็นทางยกระดับสูง 14 เมตร ขนาด 6 ช่องทาง กว้าง 25 เมตร ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างประมาณ 3.5 ปี โดยที่จะเริ่มทำการก่อสร้างในปี 2533 และคาดว่าจะสามารถเปิดให้ดำเนินการได้ปี 2536 มีทางขึ้นลงทั้งสิ้น 20 จุด ทางขาเข้าจะมีทางขึ้นที่ดินแดง สุทธิสาร พหลโยธิน รัชดาภิเษก ส่วนขาเข้าจากดอนเมืองจะมีทางขึ้นที่ดอนเมือง แจ้งวัฒนะ งามวงศ์วาน และพหลโยธิน โครงการดังกล่าวได้มอบหมายให้ทางบริษัท ดอนเมืองโทล์ลเวย์ จำกัด เป็นบริษัทที่ได้รับสัมปทาน และล่าสุดทางคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ขอให้ทางบริษัท ดอนเมืองโทล์เวย์ จำกัด ทำการขยายโครงการทางยกระดับถนนวิภาวดีรังสิตออกไปจนถึงรังสิตกิโลเมตรที่ 28 เป็นการสร้างเพิ่มระยะทางขึ้นอีก 7 กิโลเมตร ทำให้การลงทุนเพิ่มขึ้นจากเดิม 5000 ล้านบาท แต่ทางบริษัทดอนเมืองโทล์เวย์ จำกัด ยังไม่ได้มีการตัดสินใจแต่อย่างไร เนื่องจากสัญญาเดิมที่ได้มีการเซ็นนั้นเป็นการเซ็นร่วมกับทางกรมทางหลวง ดังนั้นหากว่าทางสภาพัฒน์จะให้ทางบริษัท ดอนเมืองโทล์เวย์ เป็นผู้ที่ทำการสร้างแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีการร่างสัญญาขึ้นมาใหม่อีกฉบับหนึ่ง อนึ่งโครงการถนนยกระดับถนนวิภาวดีรังสิต ช่วงดินแดง ดอนเมืองที่ได้รับสัมปทานจากกรมทางหลวงจะสร้างถึงดอนเมืองกิโลเมตรที่ 21 เท่านั้น รวมเป็นระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 15.4 กิโลเมตร

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อแก้ปัญหาการจราจรติดขัด บนถนนวิภาวดี-รังสิต ในช่วงดินแดง-ดอนเมือง

ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องจากการจราจรบนถนนวิภาวดี-รังสิต (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 31) ในช่วงดินแดง-ดอนเมือง ได้มีปัญหาการจราจรติดขัดมากโดยเฉพาะในชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งจะมีการจราจรสูงถึง 150,000 คันต่อวัน และมีอัตราเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 8-12 ต่อปี ทำให้ผิวการจราจรลของถนนวิภาวดี-รังสิตในช่วงนี้ ซึ่งมีอยู่ 10 ช่องการจราจร ไม่เพียงพอกับปริมาณการจราจรที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สูงขึ้นมากได้

จากปัญหาดังกล่าว จะต้องแก้ไขให้ทันต่อความต้องการด้านการจราจรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งหากจะก่อสร้างทางสายใหม่แล้วจะมีปัญหาเรื่องการเวณคืนที่ดิน และหากจะรองบประมาณแผ่นดินจะต้องใช้เวลาอีกนาน กระทรวงคมนาคมจึงตัดสินใจเลือกการสร้างทางยกระดับคร่อมถนนวิภาวดี-รังสิต ในช่วงดินแดง-ดอนเมือง โดยให้บริษัทเอกชนลงทุนสัมปทาน และเก็บค่าผ่านทางจากผู้ใช้ทางทดแทนเงินที่ลงทุนไป

วันที่ 27 เมษายน 2530 คณะรัฐมนตรีฝ่ายเศรษฐกิจได้มีมติให้เอกชนเข้ามาดำเนินการและเก็บค่าผ่านทาง โดยให้กรมทางหลวงคัดเลือกบริษัทเอกชน ให้ได้ภายใน 1 ปี เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม 2532 บริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด ได้รับสัญญาสัมปทานกับกรมทางหลวงในการก่อสร้างทางยกระดับดินแดง-ดอนเมือง

เมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2533 บริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด ได้ลงนามในสัญญาเงินกู้ ในวงเงิน 7,400 ล้านบาท

ในปลายเดือนมิถุนายน ปี2534 ได้มีการเริ่มต้นงานภาคสนามของการสร้างทางยกระดับดินแดง-ดอนเมือง

กลางปี 2537 กำหนดแล้วเสร็จทั้งโครงการ

ผู้ได้รับสัมปทาน

บริษัท ดอนเมืองโทล์ลเวย์ จำกัด (บริษัท ทางยกระดับดอนเมือง จำกัด) เป็นบริษัทร่วมทุนของบริษัท คิดเกอร์ออฟฟ แอนด์ วิดมานท์ จำกัด และ บริษัท ศรีนครการโยธา จำกัด

รูปแบบการก่อสร้าง

เป็นโครงการสร้างทางยกระดับสูงเหนือระดับผิวจราจรเดิม 14 เมตร มีแนวทางไปตามแนวเกาะกลาง ผิวการจราจรมี 6 ช่องการจราจร กว้าง 25 เมตร จะทุบสะพานลอยเดิมที่ทางแยกงามวงค์วาน และแยกหลักสี่แจ้งวัฒนะ แล้วก่อสร้างสะพานลอยวงแหวนใหม่ในแนวขวางข้ามถนนวิภาวดีรังสิตและข้ามทางรถไฟด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระยะเวลาดำเนินการ

ทางยกระดับดินแดง-ดอนเมืองจะใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานประมาณ 3 ปีครึ่ง โดยได้เริ่มการก่อสร้างในปี 2533 คาดว่าจะก่อสร้างให้แล้วเสร็จในปี 2536

ค่าก่อสร้าง

วงเงินค่าก่อสร้างตลอดทั้งสาย รวมทั้งทางที่จะก่อสร้างเข้าท่าอากาศยานกรุงเทพและทางเชื่อมต่อกับโครงการทางด่วนขั้นที่ 2 เป็นเงินประมาณ 10,000 ล้าน

ค่าธรรมเนียมผ่านทาง

ทางยกระดับวิภาวดีรังสิตขาออกมีทางขึ้นที่ดินแดง สุทธิสาร ถนนพหลโยธิน ถนนรัชดาภิเษก และขาเข้าจากดอนเมืองมีทางขึ้นที่ดอนเมือง ถนนแจ้งวัฒนะ ถนนงามวงค์วาน และถนนพหลโยธิน โดยมีจุดตั้งด่านเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางในบริเวณทางขึ้นดังกล่าวด้วย

ในการเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางนั้นบริษัทผู้เสนอขอรับสัมปทานได้แบ่งรถออกเป็น 2 ประเภท

1. รถยนต์นั่ง รถบรรทุก 4 ล้อ
2. รถโดยสาร รถบรรทุกตั้งแต่ 6 ล้อขึ้นไป

โดยแบ่งช่วงระยะเวลาในการเก็บออกเป็น 3 ช่วง คือ

ช่วงระยะเวลาที่ตั้งต้นถึงปีที่ 8 คือปี 2532-2540 สำหรับค่าธรรมเนียมผ่านทางตลอดสาย

รถประเภทที่ 1 อัตรา 20 บาทต่อคัน

รถประเภทที่ 2 อัตรา 60 บาทต่อคัน

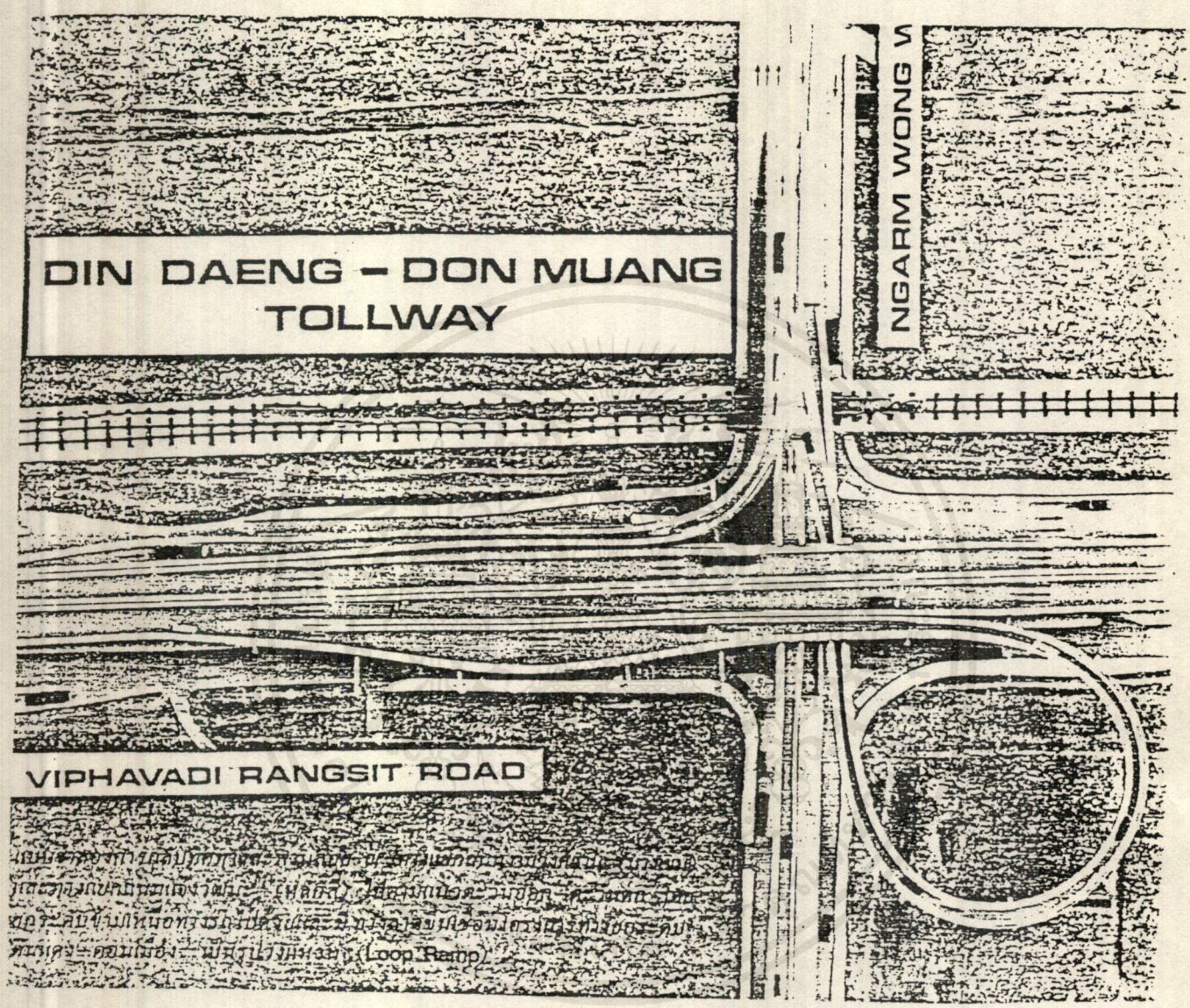
ช่วงระยะเวลาที่ตั้งแต่ปีที่ 9-13 คือปี 2541-2545 เก็บเพิ่มขึ้นอีกประเภทละ 5 บาทต่อคัน

ช่วงระยะเวลาที่ตั้งแต่ปีที่ 9 ถึงสิ้นอายุสัมปทาน เก็บเพิ่มขึ้นอีกประเภทละ 5 บาทต่อคัน

นอกจากนี้ยังมีอัตราค่าผ่านทางลดหลั่นกันออกไปสำหรับแต่ละด่าน และการเก็บก็จะเพิ่มขึ้นในอัตราเดียวกับที่เพิ่มของอัตราทางผ่านทางตลอดสายในแต่ละช่วงปี

(จากเอกสารเผยแพร่ของกรมทางหลวง จัดทำโดย งานประชาสัมพันธ์กรมทางหลวง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปตอนเมืองโทลเวย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โครงการทางด่วนขั้นที่สอง

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ในสังกัดกระทรวงมหาดไทย เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับการทางพิเศษ เพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการจราจร ขจัดปัญหาและอุปสรรคในส่วนที่เกี่ยวกับเส้นทางการคมนาคม โครงการต่างๆ ที่ทางการพิเศษแห่งประเทศไทยกำลังดำเนินการอยู่ ก็คือ โครงการทางด่วนขั้นที่สอง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อเป็นการแก้ปัญหาแก่การจราจรภายในใจกลางกรุงเทพ ให้กระจายออกสู่บริเวณรอบนอก และจากรอบนอกเข้าสู่ใจกลางเมืองซึ่งจะช่วยแบ่งเบาภาระการจราจรแออัด ในถนนเดิม และช่วยให้การสัญจรไปมาในเขตเมืองเป็นไปด้วยความรวดเร็วยิ่งขึ้น. โดยทางด่วนขั้นที่ 2 นี้ จะมีส่วนที่เชื่อมต่อกับขั้นที่ 1 ทำให้เกิดโครงข่ายทางด่วนวงแหวนขึ้น ดังนั้นจึงสามารถอำนวยความสะดวกในการจราจร ระหว่างกรุงเทพกับปริมณฑล ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

ความเป็นมาของโครงการ

โครงการนี้ได้รับการพิจารณาเป็นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2518 โดยได้ทำการสำรวจและศึกษาวิจัยความเป็นไปได้ เพื่อวางแผนกำหนดเส้นทางและผลกระทบของโครงการในด้านต่าง ๆ เมื่อได้กำหนดพิจารณาอย่างรอบคอบแล้ว จึงกำหนดรายละเอียดของโครงการ

ระหว่างปี พ.ศ.2525 ถึง 2526 การทางพิเศษได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่นผ่านทางองค์การความร่วมมือระหว่างประเทศญี่ปุ่น หรือ JICA มาทำการศึกษาความเป็นไปได้ให้

พ.ศ.2529 การทางพิเศษได้จ้างกลุ่ม บริษัทวิศวกรที่ปรึกษา NECCO มาทำการสำรวจและออกแบบ

เมื่อ พ.ศ.2530 การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นผู้ริเริ่มโครงการนี้ ได้เปิดโอกาสให้ เอกชนเข้าร่วมโครงการ โดยมีหลักการให้มาลงทุนก่อสร้าง และบริหารงานจนกระทั่งครบตามระยะเวลาของสัญญา แล้วจึงโอนการบริหารกิจการกลับมาให้ การทางพิเศษแห่งประเทศไทยดำเนินการต่อไป ซึ่งโครงการนี้ บริษัททางด่วนกรุงเทพ จำกัด ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นผู้ลงทุน ออกแบบ ก่อสร้าง และบริหารโครงการเป็นเวลา 30 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สัมปทาน

วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ.2531 บริษัททางด่วนกรุงเทพ ได้ทำการลงนามในสัญญากับการทางพิเศษคิดเป็นมูลค่าโครงการประมาณ30,000 ล้านบาท

เมื่อเดือนมีนาคม พ.ศ.2533 การทางพิเศษแห่งประเทศไทยได้ส่งมอบพื้นที่สำหรับการก่อสร้างพื้นที่แรก ให้แก่บริษัททางด่วนกรุงเทพ ไปดำเนินการต่อ

ลักษณะโครงการ

โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 2 เป็นโครงการเพื่อขยายเครือข่ายการบริการของระบบทางด่วนที่มีอยู่ในปัจจุบัน โครงการนี้มีเส้นทาง 2เส้นทางคือ

1.แนวเส้นทางสายเหนือ-ใต้ (สายบางโคล่-แจ้วัฒนะ) มีความยาวประมาณ 25.1 กม. เริ่มจากจุดเชื่อมต่อทางด่วนสายดาวคะนองท่าเรือ ที่บริเวณบางโคล่ ขึ้นไปตัดกับถนนจันทร์ ถนนสาธร ถนนสี่พระยา ผ่านหัวลำโพง เลียบไปตามถนนอุรุพงษ์ ถนนพระรามที่ 6 ผ่านย่านพหลโยธิน ถนนงามวงศ์วาน สิ้นสุดที่ถนนแจ้งวัฒนะ

2.แนวเส้นทางสายตะวันออก-ตะวันตก มีความยาวประมาณ 16.3 กม. แบ่งเป็น 2 สายทางคือ

-สายพญาไท- ศรีนครินทร์ มีความยาว 13.5 กม. เริ่มจากจุดเชื่อมต่อสายบางโคล่-แจ้งวัฒนะ ที่บริเวณโรงกรองน้ำสามเสน ไปทางตะวันออกตัดกับถนนพหลโยธิน ต่อเชื่อมทางด่วนขั้นที่ 1 บริเวณมักกะสัน และสิ้นสุดที่ถนนศรีนครินทร์

-สายอุรุพงษ์-วิทยุ เป็นถนนรวมและกระจายการจราจร มีความยาวประมาณ 2.8 กม. เริ่มจากจุดเชื่อมต่อกับทางด่วนสายบางโคล่-แจ้งวัฒนะ ที่บริเวณอุรุพงษ์ ไปตามคลองแสนแสบ ตัดข้ามถนนพญาไท ถนนราชดำริ และสิ้นสุดที่ถนนวิทยุ

(จากเอกสารประชาสัมพันธ์ของ กองประชาสัมพันธ์ สำนักผู้ว่าการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากโครงการทางด่วนขั้นที่ 2 แล้วการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ยังมีอีกหลายโครงการซึ่งได้สร้างเสร็จแล้ว 1 โครงการคือ ทางด่วนขั้นที่ 1 และโครงการที่ยังไม่ได้ดำเนินการอีกหลายโครงการ ดังมีรายละเอียดพอสังเขปดังนี้

โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 1 (ทางด่วนเฉลิมมหานคร) เป็นการก่อสร้างเพื่อเชื่อมทางคมนาคมจากทางภาคเหนือ (ถนนวิภาวดีรังสิต) ภาคตะวันออก (ถนนบางนา-ตราด) และภาคใต้ (ถนนธนบุรี-ปากท่อ) เข้ากับกรุงเทพ

ความยาวประมาณ 27.1 กิโลเมตร ประกอบไปด้วยทางด่วน 3 สายคือ

สายดินแดง-ท่าเรือ ความยาวประมาณ 8.9 กิโลเมตร ค่าก่อสร้างประมาณ 1,565 ล้านบาท เริ่มทำการก่อสร้างเมื่อปี 2521 เปิดใช้อย่างเป็นทางการเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2525 **สายบางนา-ท่าเรือ** ความยาวประมาณ 7.9 กิโลเมตร ค่าก่อสร้างประมาณ 1,259 ล้านบาท เริ่มก่อสร้างเมื่อปี 2522 และเปิดใช้บริการเมื่อวันที่ 17 มกราคม 2526 **สายดาวคะนอง-ท่าเรือ** ความยาวประมาณ 10.3 กิโลเมตร แบ่งการก่อสร้างออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่ข้ามสะพานแม่น้ำเจ้าพระยารวมเชิงลาด และส่วนที่เป็นสายทางเชื่อมต่อทั้ง 2 ฝั่ง เริ่มก่อสร้างเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม 2527 เปิดให้บริการเมื่อวันที่ 5 ธันวาคม 2530 ค่าก่อสร้างประมาณ 4018 ล้านบาท

โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 2 จากความสำเร็จจากการเปิดใช้ระบบทางด่วนขั้นที่ 1 การทางพิเศษแห่งประเทศไทยจึงมีแผนงานเพื่อทำการก่อสร้างระบบทงด่วนขั้นที่ 2 ขึ้น โดยได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ในปี 2525 โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 2 มีความยาวทั้งสิ้นประมาณ 40.5 กิโลเมตร ระยะเวลาในการก่อสร้างและดำเนินการเป็นเวลา 30 ปี ประกอบด้วยแนวทาง 2 แนวทาง คือ สายบางโคล่-แจ้งวัฒนะ

- มีจุดเริ่มเชื่อมต่อกับทางด่วนสายดาวคะนอง-ท่าเรือของระบบทางด่วนขั้นที่ 1 ที่บริเวณบางโคล่ขึ้นไปทางเหนือ
- ตัดข้ามถนนจันทน์ ถนนสาธร ถนนสีลม ถนนสุรวงศ์ ถนนสี่พระยาและถนนพระรามที่ 4 ถนนพระราม 1
- แล้วเลียบไปตามถนนพระราม 6 เลียบคลองประปาไปจนถึงย่านการค้าพหลโยธิน
- เลี้ยวไปตัดกับถนนประชาชื่นบริเวณใกล้ถนนรัชดาภิเษก ข้ามถนนงามวงศ์วาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ้นสุดที่ถนนแจ้งวัฒนะ

รวมความยาวทั้งสิ้นประมาณ 25 กิโลเมตร

สายพญาไท-ศรีนครินทร์

- เริ่มจากจุดเชื่อมต่อกับแนวเหนือใต้ที่บริเวณโรงกรองน้ำสามเสน

- เลียบตามแนวคลองสามเสนไปทางทิศตะวันออก ตัดผ่านถนนพหลโยธินใกล้กับอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

- แล้วไปเชื่อมต่อกับระบบทางด่วนขั้นที่1ที่บริเวณบึงมักกระสันบริเวณตรงข้ามถนนอโศก-ดินแดง

- ซ้อนทับไปตามถนนพระราม 9 ไปตัดกับถนนรามคำแหง

- แล้วซ้อนทับไปตามแนวถนนตัดใหม่ของกรมทางหลวง

- และสิ้นสุดที่ถนนศรีนครินทร์

ความยาวทั้งสิ้นประมาณ 13.5 กิโลเมตร

นอกจากนี้แนวทางสายตะวันออกยังประกอบด้วยถนนรวมและกระจายการจราจร โดยเริ่มจากจุดเชื่อมต่อบริเวณอุรุพงษ์ เลียบไปตามแนวคลองแสนแสบ ไปจนถึงถนนราชดำริ มีระยะทางประมาณ 2 กิโลเมตร

โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 3 สำหรับโครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 3 สร้างขึ้นเพื่อที่จะรองรับความต้องการทางด้านการจราจรที่ยังมีจำนวนมากจนระบบทางด่วนขั้นที่ 1 ไม่สามารถที่จะทำการรองรับได้อย่างเพียงพอ และระบบทางด่วนขั้นที่ 2 ก็ได้ให้เอกชนเข้าดำเนินการเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เพื่อที่จะให้บริการครอบคลุมพื้นที่ให้มากยิ่งขึ้น จะประกอบไปด้วยเส้นทางการลงทุน2 เส้น ทางด้วยกันคือ

สายนนทบุรี-บางกระปิ-มีนบุรี

- เริ่มต้นจากอำเภอนนทบุรีถึงเขตบางกระปิ เขตมีนบุรี กรุงเทพ เส้นทางนี้จะเชื่อมต่อกับระบบทางด่วนขั้นที่ 2 สายบางโคล่แจ้งวัฒนะ

สายบางนา-สมุทรปราการ เริ่มต้นต่อจากจุดขยายของระบบทางด่วนขั้นที่ 1 สายบางนา-ท่าเรือ ที่บริเวณบางนาถึงจังหวัดสมุทรปราการ ความคืบหน้าล่าสุด ทางการนิเคศแห่งประเทศไทย กำลังเจรจาต่อรองราคากับบริษัทโอบายาชิ อิตาเลียนไทย (จอยท์เวนเจอร์) จากนั้นจะทำการพิจารณาร่างสัญญาอีกประมาณ 5 เดือน แล้วจึงลงนามในสัญญาและจะใช้ระยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลาในการออกแบบรายละเอียดทางด้านวิศวกรรมประมาณ 1 ปี จากนั้นจะดำเนินการประกาศพระราชกฤษฎีกา กำหนดเขตที่ดินในบริเวณที่จะทำการเวนคืน และทำการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดินประมาณ 1 ปี โดยคาดว่าจะสามารถทำการก่อสร้างระบบทางด่วนขั้นที่ 3 ได้ในปี 2536 และเปิดให้บริการได้ในปี 2539

โครงการระบบทางด่วนขั้นที่ 4 เป็นโครงการที่เชื่อมกรุงเทพกับจังหวัดใกล้เคียงรอบนอก 20 จังหวัด ขณะนี้ได้การว่าจ้าง บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาเพื่อทำการศึกษาถึงความเหมาะสมและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อมของโครงการ คือบริษัท เอเชี่ยน เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท ทีมคอนซัลติ้งเอ็นจิเนียร์ จำกัด และบริษัทหลุยส์ เบอร์เยอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล อิงค์ ตัววงเงินว่าจ้างประมาณ 30 ล้านบาท โดยจะใช้ระยะเวลาในการศึกษาทั้งสิ้น 12 เดือน ในจังหวัดรอบนอก 19 จังหวัด ได้แก่ สมุทรปราการ ชลบุรี ระยอง ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี นครนายก นครราชสีมา นนทบุรี ปทุมธานี อยุธยา สระบุรี อ่างทอง สุพรรณบุรี นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ทั้งนี้จะจัดระบบการเชื่อมต่อกับจังหวัดสำคัญ ๆ ที่เป็น กลางความเจริญอาทิ กรุงเทพ-นครราชสีมา หรือกรุงเทพ-กับพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออก รวมทั้งการศึกษาเส้นทางเผื่อของโครงการวางแผนโครงข่ายทางด่วนในอนาคตอีกประมาณ 20 ปีไว้ด้วย

1.5โครงการทางด่วนเอกมัย-รามอินทรา จะเป็นทางด่วนที่ต่อเนื่องกับระบบทางด่วนขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ในกรุงเทพ โดย

- เชื่อมต่อกับจุดเชื่อมต่อกับระบบทางด่วนขั้นที่ 1 สายบางนา-ท่าเรือ ที่บริเวณถนนอาจณรงค์
- มีแนวไปทางด้านทิศเหนือตัดผ่านถนนสุขุมวิท บริเวณสะพานพระโขนงเลียบคลองตัน
- วกไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ตัดผ่านถนนพัฒนาการ ถนนรามคำแหง
- เชื่อมต่อกับระบบทางด่วนขั้นที่ 2 บริเวณถนนพระรามที่ 9
- แล้ววกขึ้นไปทางเหนือตัดผ่านถนนลาดพร้าว บริเวณซอยลาดพร้าว 71
- และวกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อย
- ไปสิ้นสุดที่ถนนรามอินทราบริเวณกิโลเมตรที่ 5.5

มีระยะทางประมาณ 18.2 กิโลเมตร ทั้งนี้จะมีถนนในความรับผิดชอบของกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร่วม โดยเริ่มจากปลายถนนเอกชัยไปบรรจบและขนานกับทางด่วนบริเวณถนนพระราม 9 ไปตลอดแนวจนถึงถนนรามอินทรา ความยาวประมาณ 13.10 กิโลเมตร

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ได้กำหนดแผนงานไว้คือภายในเดือนมกราคม 2534 จะเข้าทำการรื้อถอนบ้านเรือนประชาชนที่อยู่ในเขตการเวนคืนให้เสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 2 ปี โดยในการเวนคืนนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ด้วยกันคือ

จากแนวถนนอาจณรงค์-สุขุมวิท ระยะทาง 1กิโลเมตร จะเริ่มต้นห่างจากจุดตัดของซอยสุขุมวิท 50 (เกษมสุวรรณ)ทางด่วนสายบางนา-ท่าเรือไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ประมาณ 250 เมตร และผ่านทางด้านตะวันออกของสถานีสูบน้ำพระโขนง โดยตัดข้ามถนนสุขุมวิทที่บริเวณเชิงสะพานพระโขนงด้านตะวันออก ทางด่วนในโครงการนี้ จะเชื่อมต่อกับทางด่วนเฉลิมมหานครด้วยระบบทางแยกต่างระดับ และเพื่อรองรับการขยายตัวของระบบทางด่วนในอนาคต เนื่อที่ต่อข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาไปยังตำบลบางกระเจ้า จ.สมุทรปราการ

ถนนสุขุมวิท-ถนนพระรามที่ 9 ระยะทาง 5.5 กิโลเมตร เริ่มต้นจากทางด่วนในโครงการต่อจากในช่วงที่ 1 บริเวณเชิงสะพานพระโขนง ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้เป็นแนวเส้นตรงประมาณ 1.3 กิโลเมตร และเบนไปทางซ้ายขนานไปกับฝั่งตะวันออกของคลองตันขึ้นไปทางทิศเหนือ ข้ามถนนพัฒนาการห่างจากสี่แยกคลองตันประมาณ 450 เมตร ข้ามทางรถไฟสายตะวันออกไปทางทิศตะวันตกเฉียง ข้ามถนนรามคำแหงที่จุดห่างจากถนนพระรามที่ 9 ไปทางทิศเหนือประมาณ 530 เมตร ข้ามถนนพระรามที่ 9 ทางด้านเหนือของสะพานข้ามคลองประมาณ 50 เมตร และขนานไปกับคลองลาดพร้าว จนเชื่อมต่อกับทางแยกต่างระดับบริเวณทางเหนือของถนนพระรามที่ 9 เพื่อทำการต่อเชื่อมกับถนนทางด่วนขั้นที่ 2

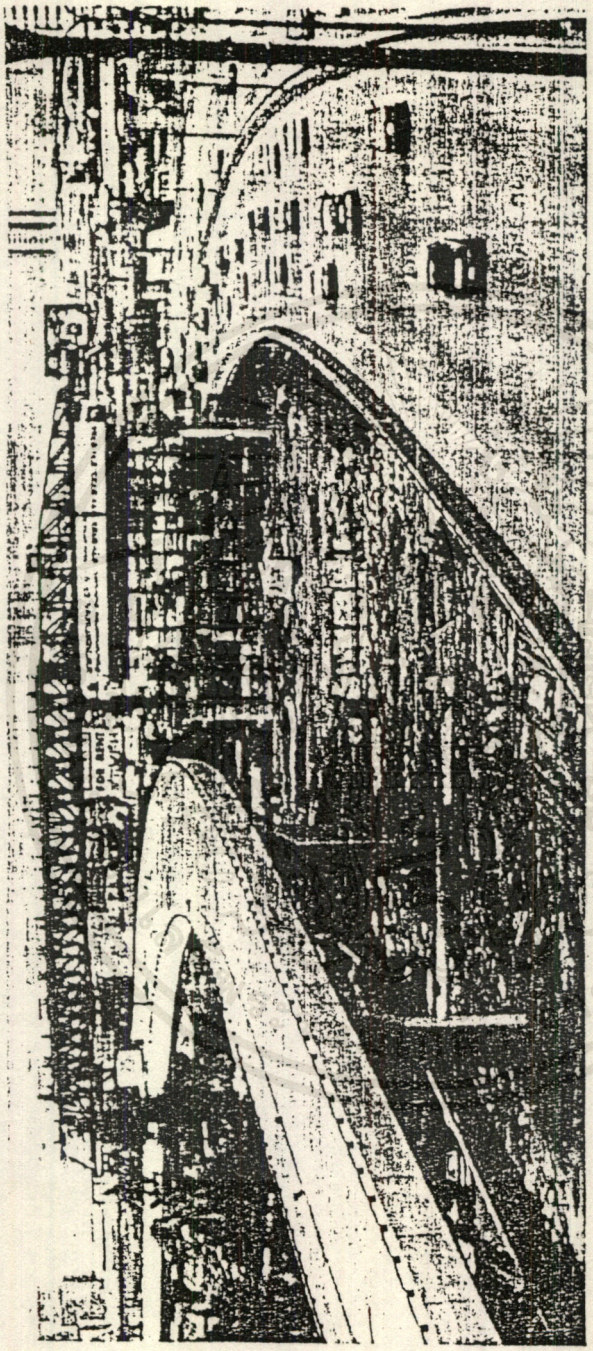
จากแนวถนนพระรามที่ 9-ถนนลาดพร้าว ระยะทาง 4 กิโลเมตร ทางด่วนในโครงการต่อจากช่วงที่ 2 ที่ทางแยกต่างระดับถนนพระรามที่ 9 ต่อไป ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ผ่านหมู่บ้านทรัพย์ประชาวิลล์ ผ่านทางด้านทิศตะวันออกของซอยลาดพร้าว 86 และทางซ้ายของคิรินเทพทาวน์เฮ้าส์ แล้ววกข้ามถนนลาดพร้าวบริเวณห่างจากปากซอยลาดพร้าว 86 ไปทางทิศตะวันออกประมาณ 50 เมตร

ถนนลาดพร้าว-ถนนรามอินทรา ระยะทาง 7.5 กิโลเมตร ทางด่วนในโครงการต่อจากช่วงที่ 3 ที่บริเวณถนนลาดพร้าว แล้วตรงไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 5 กิโลเมตร จนถึงในบริเวณที่จะเชื่อมต่อกับโครงการถนนงามวงศ์วาน-สุขาภิบาล 1,2 ของทางกรุงเทพ แนวทางจะเริ่มเบนไปทางขวาเล็กน้อยประมาณ 1 กิโลเมตร จากนั้นจะเบนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางซ้ายเพื่อตัดกับถนนรามอินทรา บริเวณข้างศูนย์บริการเครื่องมือกล และบริเวณที่เยื้องกับซอยวัชรพล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โครงการทางด่วนขั้นที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โครงการรถไฟฟ้าขององค์การรถไฟฟ้ามหานคร

(โครงการรถไฟฟ้า LAVALIN)

วัตถุประสงค์

-เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของการบริการขนส่งมวลชน แทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลสำหรับการเดินทางไปทำงาน และประกอบธุรกิจในเขตย่านกลางใจเมือง

-เพื่อเสริมระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและอนาคต

ความเป็นมาของโครงการ

รถไฟฟ้าลาวาลิน เป็นโครงการในความรับผิดชอบของการทางพิเศษแห่งประเทศไทย ลำดับเหตุการณ์ความเป็นมาของโครงการรถไฟฟ้าลาวาลิน มีดังนี้ คือ

พ.ศ.2524 การทางพิเศษออกแบบสำรวจพร้อมที่จะประกวดราคาก่อสร้าง แต่รัฐบาลไม่มีเงินลงทุนก่อสร้าง

พ.ศ.2525 การทางพิเศษกำหนดนโยบายให้สัมปทาน โครงการแก่เอกชน พร้อมคัดเลือกเอกชน 7 บริษัท แต่ปรากฏว่าไม่มีเอกชนรายใดสามารถทำตามเงื่อนไขที่รัฐบาลกำหนด

วันที่ 27 พฤศจิกายน 2527 และ วันที่ 4 ธันวาคม2527 คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติให้ดำเนินการโครงการรถไฟฟ้าส่วนที่ 1 ขั้น ที่ 1 ได้ โดยให้เอกชนดำเนินการลงทุนและบริหารกิจการ โดยที่รัฐบาลลงทุนถือหุ้นไม่เกิน ร้อยละ 25 และให้กระทรวงมหาดไทยรับไปพิจารณาดำเนินการเกี่ยวกับเรื่องแหล่งเงินทุน และรูปแบบขององค์กร

วันที่ 27 พฤศจิกายน2529 คณะรัฐมนตรียืนยันมติเดิมที่ให้เอกชนลงทุนรับสัมปทานเป็นเวลา 30 ปี และประกาศให้เอกชนผู้ประสงค์จะลงทุนมายื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติเบื้องต้น เพื่อเข้ารับการคัดเลือก ปรากฏว่ามีเอกชนมีสิทธิยื่นข้อเสนอ โครงการ 8 ราย

วันที่ 17กันยายน 2530 การทางพิเศษได้ว่าจ้างบริษัท Thai-American Transit Consultant เพื่อช่วยประเมินผลข้อเสนอขอลงทุน

วันที่ 23 พฤศจิกายน 2531การทางพิเศษได้จัดลำดับให้เอกชนที่ยื่นข้อเสนอขอลงทุนเพื่อมาเจรจารายละเอียด วันที่ 7 มิถุนายน 2533 การทางพิเศษมีมติเอกฉันท์เลือกบริษัทลาวาลินเป็นผู้ดำเนิน โครงการรถไฟฟ้าขั้นที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ 15 มิถุนายน 2533 การทางพิเศษ เสนอคณะรัฐมนตรีเพื่ออนุมัติและรับทราบ

วันที่ 16 กรกฎาคม 2533 บริษัทลาวาลินแจ้งแผนการจ่ายค่าเวนคืนกรรมสิทธิ์ที่ดิน

วันที่1สิงหาคม 2533 คณะกรรมการการทางพิเศษ กำหนดให้สัญญาของลาวาลินต้องอยู่ภายใต้การบังคับของกฎหมายไทย

วันที่ 21 สิงหาคม 2533 บริษัทลาวาลินยอมรับข้อเสนอ

กุมภาพันธ์ 2534 ลาวาลิยขอยืดอายุสัมปทานและขอลดภาษีดอกเบี้ยเงินกู้

วันที่23 กุมภาพันธ์ 2534 รสช.ออกประกาศฉบับที่ 44 ว่าด้วยการเวนคืนที่ดินทำให้ค่าเวนคืนเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่าตัว

วันที่ 4 มีนาคม 2534 ลาวาลินยืนยันทำโครงการต่อไป แม้การลงทุนจะเพิ่มขึ้น

วันที่14 มีนาคม 2534 ทูตแคนาดาเข้าพบนายอานันท์ ปันยารชุน นายกรัฐมนตรียันว่าแคนาดายังให้ความช่วยเหลือด้านเงินกู้

มิถุนายน 2534 ลาวาลิน ขอลดขนาดโครงการ เพราะค่าเวนคืนที่ดินที่เพิ่มขึ้นพร้อมทบทวนแผนการลงทุนใหม่

กันยายน 2534 รัฐบาลสั่งทบทวนโครงการแก้ปัญหาการจราจร พร้อมกับเซ็นสัญญากับลาวาลินแต่ต้องเลื่อนออกไปเพราะยังมีปัญหาในด้านการเวนคืนที่ดิน

วันที่ 8 สิงหาคม 2534 กำหนดราคาที่ดินใหม่ทั้งโครงการ

วันที่ 10สิงหาคม 2534 รัฐบาลยับยั้งการเซ็นสัญญาระหว่างการทางพิเศษและลาวาลินเพราะยังมีโครงการซับซ้อนกับโครงการอื่น ๆ และให้ทำการศึกษารายละเอียดก่อน วันที่ 15 สิงหาคม 2534 ลาวาลินถูกเทคโอเวอร์โดยบริษัทเอสเอ็นซีของแคนาดา แต่ก็ยังยืนยันว่าจะไม่มีผลกระทบต่อโครงการรถไฟฟ้า

วันที่ 30 สิงหาคม 2534 ลาวาลินปรับแผนการเงินและการลงทุนใหม่

วันที่ 4กันยายน 2534 การทางพิเศษให้บริษัทลาวาลิน แจ้งรายชื่อบริษัทและกลุ่มผู้ร่วมทุนมาให้ชัดเจนก่อนมีการเซ็นสัญญา

ตุลาคม2534 กำหนดการเซ็นสัญญาในเดือนตุลาคม แต่ต้องเลื่อนออกไปเพราะร่างสัญญาของกรมอัยการไม่เสร็จเรียบร้อย

พฤศจิกายน 2534 ลาวาลิน แก้ไขแผนแม่บทพร้อมแผนการลงทุน และเตรียมเซ็นสัญญาภายในอาทิตย์แรกของเดือนธันวาคม แต่ก็ไม่สำเร็จ

วันที่20 ธันวาคม 2534 การทางพิเศษและลาวาลิน แจ้งว่าจะมีการเซ็นสัญญาแต่เกิดปัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาเรื่องสัญญา ทำให้ต้องเลื่อนกำหนดออกไปในเดือนมกราคมปี 2535 จึงมีการเซ็นสัญญากัน

ระบบและเทคโนโลยีของลาวาลิน

- เป็นรถขนส่งมวลชนขนาดเบาแบบอัตโนมัติ
- รถ 1 คัน กว้าง 2.9 เมตร ยาว 16.5 เมตร
- มีรถที่จะใช้รวมทั้งหมด 249 คัน
- ในรถ 1 ขบวน 6 ตู้ จุผู้โดยสารได้ 1,736 คน สามารถขนส่งผู้โดยสารได้สูงสุด 69440 คน/ชม./ทิศทาง
- มีความถี่ในการเดินรถต่ำสุด 90 วินาที มีความเร็วสูงสุด 80 กม./ชม.
- รัศมีความโค้งทางวิ่งต่ำสุด 100 เมตร แกนล้อสามารถเลี้ยวตามกันได้ ทำให้วงเลี้ยวแคบ ลดเสียงดังและลดการสึกหรอของล้อ
- ใช้ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบเหนี่ยวนำเชิงเส้น ไฟฟ้ากระแสตรง 750 โวลท์
- ระบบควบคุมรถเป็นแบบอัตโนมัติทั้งหมด ไม่ต้องมีคนขับโดยใช้ระบบ SEL-TRAC แห่งประเทศแคนาดา ซึ่งระบบนี้มี MOVING SIGNALLING ทำให้สามารถปล่อยรถวิ่งได้ถี่มากกว่าระบบอื่น ๆ ทำให้สามารถขนส่งผู้โดยสารได้มาก

แนวเส้นทาง

โครงการรถด่วนไฟฟ้า มีระยะทางรวม 60.1 กิโลเมตร

แบ่งเส้นทางเป็นสายหลัก คือ

สายเหนือ-ใต้ ระหว่างสถานีรังสิต สถานีเอไอที สถานีหลักหก สถานีดอนเมือง สถานีแจ้งวัฒนะ สถานีเกษตร สถานีบางเขน สถานีประชาชื่น สถานีบางซื่อ สถานีประดิพัทธ สถานีระนอง สถานีสามเสน สถานีดุสิต สถานีมหานาค สถานีหัวลำโพง สถานี ตลาดน้อย สถานีคลองสาน สถานีสาทหญ้า สถานีวงเวียนใหญ่ สถานีโพธิ์นิมิตร รวมระยะทาง 34.2 กิโลเมตร

สายตะวันออก-สายตะวันตก ตั้งแต่สถานีหัวหมาก สถานีคลองเลา สถานีคลองกระจะ สถานีคลองตัน สถานีวัดภาษี สถานีศูนย์วิจัย สถานีวัดใหม่ช่องลม สถานีอโศก สถานีมักกะสัน สถานีประตูน้ำ สถานีพญาไท สถานียมราช สถานีกรุงเกษม สถานีประชาธิปไตย สถานีปิ่นเกล้า สถานีธนบุรี สถานีบางกอกน้อย สถานีคลองชักพระ สถานีตลิ่งชัน รวมเส้นทางสายท่าเรือที่เริ่มจากสถานีมักกะสัน สถานีเพลินจิต สถานีพระราม 4 สถานีแม่น้ำ รวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

30 กิโลเมตร

แต่จากการที่เส้นทางสายตะวันออก ตะวันตก ในช่วงสถานีกรุงเกษมถึงสถานีพระปิ่นเกล้าอยู่ในเขตพื้นที่เกาะกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งมีกฎหมายห้ามทำการก่อสร้างอาคารเกินกว่า 21 เมตร จึงทำให้ต้องมีการเปลี่ยนเส้นทางใหม่ คือหันมาใช้สถานีบางซื่อ ตลิ่งชัน บางกอกน้อย แทนในช่วงของสถานี ธนบุรี สถานีพระปิ่นเกล้า สถานีประชาธิปไตยและสถานีกรุงเกษม

นอกจากนี้ยังได้มีเส้นทางต่อเชื่อมในอนาคต คือ

เส้นทางสายสถานีบางซื่อ สถานีบางกรวย สถานีตลิ่งชัน โดยเส้นทางดังกล่าวอยู่ในพื้นที่ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

อีกเส้นทางหนึ่งคือ สายสถานีธนบุรี สถานีพรานนก สถานีวัดดีด่วด สถานีท่าพระ สถานีโพธิ์นิมิตร เส้นทางนี้อยู่ในเขตพื้นที่ของกรมทางหลวง

อีกเส้นทางหนึ่งคือจากสถานีบางซื่อ-สถานีพหลโยธิน สถานีอาภาภิรมย์ สถานีลาดพร้าว สถานีเทียมร่วมมิตร สถานีคลองชุดใหญ่ สถานีคลองตัน เส้นทางนี้อยู่ในเขตพื้นที่ของกรมทางหลวง

สำหรับโครงการดังกล่าว ทางการรถไฟแห่งประเทศไทย ได้มอบสัมปทานให้แก่บริษัท โอปเวล์ล ประเทศไทย จำกัด ดำเนินการ โดยที่ทางด้านของการก่อสร้างสามารถที่จะแบ่งออกเป็นได้ 5 ระยะด้วยกันคือ เส้นทางที่จะสามารถทำการก่อสร้างในเขตทางสายเหนือยาว 18.8 กิโลเมตร เชื่อมระหว่างสถานียมราช สถานีบางซื่อ สถานีบางเขน สถานีดอนเมือง ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างประมาณ 4 ปี ระยะที่ 2 เริ่มจากสถานียมราช สถานีหัวหมาก ระยะทาง 15.2 กิโลเมตร ระยะที่ 3 เริ่มจากสถานีรังสิต สถานีดอนเมือง ระยะทาง 7 กิโลเมตร ระยะที่ 4 เริ่มจากสถานีหัวลำโพง-สถานีวงเวียนใหญ่ ระยะทาง 3.2 กิโลเมตร ระยะที่ 5 จากสถานีธนบุรี สถานียมราช ระยะทาง 3.5 กิโลเมตร สำหรับในบางช่วงนั้นจะไม่มีถนนยกระดับคือ จากสถานีวงเวียนใหญ่ สถานีโพธิ์นิมิตร และจากสถานีธนบุรี-สถานีตลิ่งชัน รวมระยะทางทั้งสิ้น 9.1 กิโลเมตร โดยที่ทางในระยะดังกล่าวจะเป็นการใช้ทางรถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทย

มูลค่าโครงการ 80,000 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนการก่อสร้าง

ในการก่อสร้างโครงการรถไฟลาวาลินนี้จะแบ่งการก่อสร้างออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1.โรงซ่อมบำรุง บริเวณพระราม 9 จะเริ่มก่อสร้างในปี 2535 แล้วเสร็จ 2537

2.ช่วงสาธร-ลาดพร้าว ก่อสร้างปี 2535 เปิดดำเนินการปี 2538

3.ช่วงสาธร-นางเลิ้ง ก่อสร้างปี 2536 เปิดดำเนินการปี 2539

4.ช่วงนางเลิ้ง-บางซื่อ ก่อสร้างปี 2537 เปิดดำเนินการปี 2539

5.ช่วงสาธร-พระโขนง ก่อสร้างปี 2538 เปิดดำเนินการปี 2540

ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนส่วนที่ 1 ขั้นที่ 1 ใช้กำลังไฟฟ้าประมาณ 40 เมกะวัตต์ ซึ่งไม่มากเมื่อเทียบกับกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งประเทศ ประมาณ 8000 เมกะวัตต์ ซึ่งทางการนิเศษได้ทำการประสานงานกับการไฟฟ้านครหลวง เพื่อเตรียมการแก้ไขไว้ล่วงหน้าแล้วในโครงการรถไฟฟ้าขั้นที่1นี้จะก่อสร้างไปตามแนวเส้นทางที่การทางกำหนดไว้ตามหลักของวิศวกรรมขนส่ง ซึ่งสรุปวิธีการคร่าว ๆ ได้จากข้อมูลต่างๆ จากจำนวนประชากร จำนวนรถยนต์ ปริมาณการเดินทางไปมาในพื้นที่ส่วนต่าง ๆ แล้วนำข้อมูลต่าง ๆ มาคำนวณและคาดการณ์ปริมาณการเดินทางในอนาคตในช่วง 20-30 ปี

ประโยชน์ของโครงการ

ในด้านเศรษฐกิจโครงการรถไฟฟ้าจะช่วยทำให้ประหยัดเวลาในการเดินทางประหยัดน้ำมันลดการติดขัดของการจราจร ลดมลภาวะอากาศเป็นพิษ และประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของระบบขนส่งสาธารณะ

นอกจากนี้ประชาชนยังเดินทางด้วย ความสะดวกสบาย รวดเร็ว ปลอดภัย และตรงต่อเวลา และยังช่วยส่งเสริมและชักจูงให้ประชาชนหันมาใช้รถไฟฟ้า ซึ่งเป็นระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถส่วนตัว ซึ่งส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพของการขนส่งโดยรถโดยสารประจำทางของ ขสมก.

กรณีการลดอุบัติเหตุเป็นประโยชน์โดยทางอ้อมที่สำคัญอีกทาง ไม่นับการทำให้เกิดการจ้างงานในประเทศและทำให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจดีขึ้นและช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 . <u>โครงการระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานคร</u>

(Bangkok Metropolitan Administration Transit System)

จากการศึกษาภายใต้ความช่วยเหลือจากรัฐบาลเยอรมันพบว่า กรุงเทพจำเป็นที่จะต้องมีระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพ จึงได้เสนอโครงการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ซึ่งทางการทางพิเศษแห่งประเทศไทยได้มีการศึกษา ถึงทางด้านของความเหมาะสมทางเศรษฐกิจแล้วมีมติสมควรที่จะให้สร้างโครงการระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนขึ้น โดยที่โครงการ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นด้วยกัน คือ

เส้นทางสายพระโขนง-หัวลำโพง-บางซื่อ(สายพระรามที่ 4) เริ่มต้นที่ริมถนนพหลโยธิน ตรงข้ามสถานีขนส่งสายเหนือ เป็นทางยกระดับไปตามแนวถนนพหลโยธิน เลี้ยวขวาตามแนวถนนพหลโยธิน ข้ามย่านสินค้าพหลโยธิน ผ่านสถานีรถไฟบางซื่อ ด้านเหนือข้ามคลองเปรมประชา เข้าสู่แนวถนนประชาราษฎร์สายที่ 2 ที่ เลี้ยวซ้ายออกจากถนนประชาราษฎร์สายที่ 2 ที่จุดห่างจากทางแยกถนนกรุงเทพ-นนทบุรี ประมาณ 300 เมตร เข้าสู่ถนนประชาราษฎร์สายที่ 1 ที่บริเวณกองพล ป.ต.อ.เกียกกาย หลังจากนั้นแนวทางจะไปตามถนนสามเสน ผ่านกองพันทหารม้ายานเกราะ บางกระบือ ศรีย่าน สามเสนถึงสี่เสาเทเวศน์ จากนั้นจะเลียบคลองผดุงเกษมด้านเหนือถึงแยกตัดถนนราชดำเนินนอก ทางจะลดระดับลงใต้ดินลอดถนนราชดำเนินที่สะพานมัฆวานเป็นระยะทางประมาณ 600 เมตร หลังจากนั้นแนวทางจะยกขึ้นระดับเหนือดินไปตามแนวคลองผดุงเกษมเรื่อยไปผ่านถนนนครสวรรค์ สะพานเทวกรรม แล้วต่อไปสะพานขาวถึงหัวลำโพง เลี้ยวซ้ายเข้าถนนพระราม 4 ผ่านสามย่าน โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ สวนลุมพินี แล้วจึงเบนออกจากแนวถนนร่วมกับสายวงเวียนใหญ่-ลาดพร้าว ต่อจากนั้นจะวกกลับสู่ถนนพระราม 4 แนวทางขนส่งมวลชนจะตรงไปตามแนวคลองเตยอีกเป็นระยะทาง 1500 เมตร แล้วเบนเข้าสู่ถนนพระราม 4 อีกไปจนกระทั่งก่อนถึงสุขุมวิทประมาณ 400 เมตร แนวทางเลี้ยวขวาไปบรรจบกับถนนสุขุมวิทที่พระโขนงที่จุดเหนือสะพานพระโขนง และเข้าสู่ถนนสุขุมวิทสิ้นสุดที่ระยะห่างจากสะพานพระโขนงประมาณ 1 กิโลเมตรบนถนนสุขุมวิทรวมระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 23 กิโลเมตร

เส้นทางสาธร-ลาดพร้าว เริ่มต้นจากถนนวิทยุ แล้วเชื่อมต่อกับสายแรกที่บริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวณแฟลตบ่อนไก่ข้ามทางด่วนสายดินแดง-ท่าเรือ และทางรถไฟสายแม่น้ำข้ามถนนเพชรบุรี เลี้ยวขวาผ่านย่านบ้านพักพนักงานรถไฟ จากนั้นแนวทางจะคู่ขนานกับการรถไฟสายตะวันออก เลี้ยวซ้ายตามแนวถนนอโศก ดินแดง เข้าสู่กลางถนนรัชดาภิเษกผ่านห้วยขวาง ไปสิ้นสุดที่จุดตัดกันระหว่างถนนลาดพร้าว บางกะปิกับถนนรัชดาภิเษก รวมระยะทางประมาณ 11 กิโลเมตร

ความคืบหน้าโครงการ ได้มอบหมายให้ทางบริษัท ลาวาลิน เป็นบริษัทที่ได้รับสัมปทานโครงการดังกล่าว ในขณะนี้การเจรจาได้คืบหน้าไปเป็นอย่างมาก คาดว่าจะเสร็จสิ้นในเดือนธันวาคม 2533 นี้ตามกำหนดการ และหลังจากนั้นจะส่งร่างสัญญาไปให้ทางกรมอัยการตรวจสอบในราวต้นเดือนมกราคม 2534 ก่อนที่จะมีการเซ็นสัญญาอย่างเป็นทางการต่อไป

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนส่วนที่ 2 ขั้นที่ 2 แบ่งออกเป็น 2 เส้นทางด้วยกันคือ

ถนนสาธร-วงเวียนใหญ่ เริ่มต้นระหว่างวัดกันตทาราม ในซอยศาลเจ้าแช่ชิ้ม ตรงออกมาตัดกับถนนพระเจ้าตากสินและเส้นทางสายดาวคะนอง มักกะสัน ที่จุดทางทิศใต้ห่างจากวงเวียนใหญ่ประมาณ 600 เมตร เส้นทางเป็นไปตามแนวถนนใหม่ที่จะสร้างต่อจากถนนสาธรตัดถนนเจริญนครที่จุดเหนือคลองต้นไทรประมาณ 500 เมตร ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่สะพานสาธรจนไปเชื่อมต่อกับสายสาธรลาดพร้าวของกลุ่มลาวาลิน

ถนนดาวคะนอง-สะพานพุทธ-มักกะสัน เริ่มจากกลางถนนพระเจ้าตากสินห่างจากสะพานดาวคะนองไปทางใต้ประมาณ 400 เมตร มาตามแนวเกาะกลางถนน แล้วเบี่ยงออกจากถนนพระเจ้าตากสินที่คอสะพานดาวคะนองด้านตะวันตกผ่านกลางวงเวียนใหญ่ เข้าสู่ถนนประชาธิปกผ่านวงเวียนเล็กข้ามสะพานพุทธใหม่ เข้าถนนนครสวรรค์ถึงสนามม้านางเลิ้ง จากนั้นตีแนวขนานไปกับทางรถไฟสายตะวันออกไปสิ้นสุดที่ถนนอโศก-ดินแดง คาดว่าในส่วนนี้ทั้งหมดจะใช้เงินลงทุนไม่น้อยกว่า 30000 ล้านบาท

วัตถุประสงค์

-เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของการบริการขนส่งมวลชน แทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลสำหรับการเดินทางไปทำงาน และประกอบธุรกิจในเขตย่านกลางใจเมือง

-เพื่อเสริมระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบันและอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินโครงการ

เพื่อเป็นการส่งเสริมให้เอกชนมีส่วนร่วมในการลงทุนทางกรุงเทพมหานครจึงดำเนินการในลักษณะสัมปทาน โดยผู้ที่ได้รับสัมปทานเป็นผู้ออกแบบก่อสร้างและดำเนินกิจการพร้อมบำรุงรักษาระบบเป็นเวลา 30 ปี

ผลจากการพิจารณาถึงความเหมาะสมและเงื่อนไขต่าง ๆ ตลอดจนการเดินทางไปศึกษาระบบของจริงที่มีการใช้อยู่ในต่างประเทศ ทำให้คณะกรรมการตกลงคัดเลือก บริษัท บางกอกทรานสิท ซิสเต็ม คอร์เปอร์เรชั่น (บีทีเอสซี) ซึ่งเป็นบริษัทร่วมทุนนำโดยกลุ่มบริษัทธนายง ให้เข้าเจรจาเป็นอันดับแรก

ระบบที่บีทีเอสซี เสนอคือ ระบบขับเคลื่อนบนรางยกระดับด้วยพลังงานไฟฟ้า

ความเหมาะสมของข้อเสนอของบีทีเอสซี คือ สามารถเพิ่มการให้บริการผู้โดยสารในอนาคตได้โดยง่าย เป็นระบบที่ได้รับการยอมรับและใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย ทำให้มีวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมสำหรับการซ่อมบำรุง บริษัทได้รับความเชื่อถือด้านการเงินเป็นอย่างดี อัตราค่าโดยสารต่ำ มูลค่าการลงทุนสูง ทำให้กรุงเทพได้รับทรัพย์สินที่มีค่าภายหลังการโอนกรรมสิทธิ์

แนวเส้นทาง

โครงการกำหนดเส้นทางไว้ 2 สาย คือ

สายอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ระยะทางประมาณ 6.0 กิโลเมตร

- จากบริเวณอนุสาวรีย์ผ่านถนนราชวิถีถนนราชปรารถ ถนนราชดำริถนนสีลม ถึงบริเวณแยกถนนสุรศักดิ์

สายสุขุมวิท ประมาณ 8.5 กิโลเมตร

- จากบริเวณแยกคลองตัน ผ่านสุขุมวิท ถนนเพลินจิต ถึงบริเวณแยกปทุมวัน

ลักษณะของระบบ เทคโนโลยี และการออกแบบ

รถโดยสาร

- ตู้โดยสาร 2 ตู้ รวม 6 ตอน กว้าง 37.85 เมตร ยาว 2.65 เมตร
- ตู้โดยสารหนึ่งขบวนสามารถรองรับผู้โดยสารนั่งได้ 196 คน และ ผู้โดยสารยืน 780 คน เฉลี่ย 5 คนต่อตารางเมตร
- แต่ละตอนมีประตูเปิดบานคู่กว้าง 1.3 เมตร อยู่ด้านละ 2 ประตู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าซึ่งใช้พลังงานจากกระแสไฟฟ้า ควบคุมด้วยระบบอิเลคทรอนิกส์และไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดและไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม
- รถแต่ละขบวนมีห้องคนขับทั้งสองด้าน สามารถวิ่งไปและกลับได้ในรางเดียวกัน
- ตัวรถโดยสารเป็นโลหะเคลือบสี น้ำหนักเบา
- ภายในติดตั้งระบบปรับอากาศ
- อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นระบบอิเลคทรอนิกส์ ที่ควบคุมด้วยระบบไมโครคอมพิวเตอร์ ใช้กระแสไฟฟ้าแรงดัน 750 โวลท์

โครงสร้าง

- โครงสร้างรางยกระดับใช้ระบบคอนกรีตหล่อสำเร็จ
- รางยกระดับตั้งอยู่บนเสาเดี่ยว ซึ่งสร้างขึ้นบนถนนที่มีอยู่แล้วตลอดเส้นทางที่กำหนดไว้ ก่อสร้างสูงจากพื้นดินโดยเฉลี่ย 12 เมตร
- ความยาวช่วงเสา 25-30 เมตร

การก่อสร้าง

การก่อสร้างราง ใช้วิธีวางบนทางยกระดับระบบคอนกรีตหล่อสำเร็จ ความยาวช่วงเสา 25-30 เมตร นำมาประกอบในสถานที่ ทำให้ได้รูปแบบเดียวกันเป็นระเบียบทางยกระดับตั้งอยู่บนสารเดียวซึ่งสร้างขึ้นบนถนนที่มีอยู่แล้วตลอดเส้นทางที่กำหนดไว้ เพื่อลดผลกระทบของการก่อสร้างต่อการจราจรจึงได้มีการวางแผนที่จะดำเนินการก่อสร้างตลอดจนการติดตั้งชิ้นส่วนหล่อสำ

เร็จในเวลากลางคืน เพื่อหลีกเลี่ยงการกีดขวางผิวจราจรในช่วงเวลากลางวัน

เงินลงทุน 18,000 ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การให้บริการ

- ระหว่างเวลา 06.00-24.00 น.ในระยะแรกของการเปิดให้บริการ
- ขบวนรถจะออกวิ่งบริการทุก 4 นาที ระหว่างชั่วโมงเร่งด่วน
- ทุก 6 -10 นาที ระหว่างเวลาปกติ
- การจัดตารางเวลาให้บริการจะคำนึงถึงจำนวนและความต้องการของผู้โดยสารในชั่วโมงเร่งด่วน ช่วงเช้าและช่วงบ่าย ในช่วงเวลาธุรกิจ และในช่วงเวลาอื่น ๆ

ประสิทธิภาพของระบบ

- สามารถขนส่งประชาชนได้มวลชนได้ไม่น้อยกว่า 10,000 คน ต่อชั่วโมงต่อทิศทาง
- ขบวนรถ สามารถรองรับผู้โดยสารนั่งได้ 196 คน และผู้โดยสารยืน 780 คน
- การกำหนดที่ตั้งของสถานีคำนึงถึงความสะดวกของผู้โดยสารและการใช้ระบบให้เกิดประโยชน์สูงสุด สถานีอยู่ห่างกันประมาณ 500-600 เมตร มีสถานีขึ้นลงตลอดทั้งสองเส้นทางรวม 26 สถานี โดยสถานีอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ มี 11 สถานี และสายสุขุมวิทมี 15 สถานี

-ในแต่ละสถานีมีทางขึ้นลงได้สองข้างด้วยบันไดและหรือบันไดเลื่อนที่ต่อเชื่อมกับทางเท้าของสองข้างถนน

การบำรุงรักษา

ในการดำเนินงานจำเป็นต้องมีอาคารและบริเวณสำหรับเก็บขบวนรถซ่อมและบำรุงรักษาทั้งขบวนรถและชิ้นส่วน รวมทั้งเป็นที่เก็บอะไหล่และอุปกรณ์ต่างๆ โรงซ่อมบำรุงและโรงเก็บอะไหล่ และอุปกรณ์ต่าง ๆ นี้จะก่อสร้างในที่ดินที่กรุงเทพได้จัดเตรียมให้คือ

-ที่ดินบริเวณสวนลุมพินีด้านมุมถนนราชดำริและถนนสารสินเพื่อใช้เป็นโรงซ่อมบำรุง สถานีใหญ่รางทดสอบ ศูนย์ควบคุม ที่จอดรถเสริมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย และสิ่งที่เกี่ยวข้อง

-ที่ดินในโครงการก่อสร้างถนนเลียบคลองช่องนนทรี จากถนนสุริวงศ์ทางถนนสีลมและถนนสาธร เพื่อใช้เป็นรางทดสอบสำรอง ศูนย์ควบคุม และสิ่งที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

-ที่ดินในบริเวณพระโขนง เป็นโรงเก็บอะไหล่และอุปกรณ์ พร้อมสถานีจ่ายไฟฟ้าย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานี

เพื่อความสะดวกของผู้โดยสารและการใช้ระบบให้ได้ประโยชน์สูงสุด สถานีจะตั้งอยู่ห่างกันประมาณ 500-600 เมตร ตลอดทั้งสองเส้นทาง รวมทั้งสิ้น 26 สถานี โดยสายอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิมี 11 สถานี และสายสุขุมวิทมี 15 สถานี

แต่ละสถานีจะมีทางขึ้นลงได้ทั้งสองข้างโดยบันไดและ/หรือบันได เลื่อนที่ต่อเชื่อมจากทางเดินเท้าจากสองข้างถนน สถานีบางแห่งอาจมีทางเข้าออกต่อเชื่อกับอาคารที่อยู่ตามแนวสายทาง

วันเปิดบริการ

ระยะที่ 1 กลางปี 2539

- สายอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิตลอดเส้นทาง
- สายสุขุมวิทจากแยกราชประสงค์ถึงบริเวณซอยสุขุมวิท 39

ระยะที่ 2 ปลายปี 2539

- สายสุขุมวิท จากบริเวณซอยสุขุมวิท 39 ถึงแยกคลองตัน

สรุปการก่อสร้างทั้งหมดของโครงการจะแล้วเสร็จในปี 2539

แผนการดำเนินโครงการ

ภายหลังการลงนามสัญญาสัมปทานโครงการระหว่างกรุงเทพกับบริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด หรือ BTSC แล้ว บริษัทคาดว่าจะเริ่มดำเนินการก่อสร้างโครงการภายในระยะเวลา 9 เดือน โดยในระหว่างการสำรวจขั้นต้น และการออกแบบนั้น จะประกอบด้วยการดำเนินการต่าง ๆ ดังนี้

1.การเตรียมงาน เวลาดำเนินการ 1 เดือน

- จัดตั้งทีมงานบริหารโครงการภายใน และสำนักงานโครงการ
- แต่งตั้งที่ปรึกษาภายนอกจากหลายหน่วยงานสำหรับงานด้านต่าง ๆ ของโครงการ
- จัดหาผู้รับเหมาก่อสร้างต่าง ๆ สำหรับงานสำรวจ
- จัดตั้งระบบการบริหารโครงการและระบบการตรวจสอบโดยคอมพิวเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.การรวบรวมข้อมูลด้านการออกแบบ เวลาดำเนินการ 3-6 เดือน

- สำรวจภูมิประเทศ
- สำรวจระบบสาธารณูปโภค
- สำรวจใต้ผิวดิน

3.การศึกษาเพิ่มเติม เวลาดำเนินการ 3-6 เดือน

- ศึกษาลักษณะการเดินทางสัญจรของประชาชนในแต่ละวันเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนผู้โดยสารในช่วงเวลาเร่งด่วน
- แผนการจัดการจราจรสำหรับช่วงการเคลื่อนย้ายสาธารณูปโภค ช่วงการก่อสร้างและภายหลังการก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์
- การศึกษาผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในระหว่างการก่อสร้าง และภายหลังการก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์

4.การออกแบบรูปแบบโครงการ เวลาดำเนินการ 3 เดือน

- งานออกแบบรูปแบบโครงการสามารถดำเนินได้เกือบจะทันทีภายหลังการเตรียมงาน ทั้งนี้เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาถึงปัญหาด้านเทคนิคต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นและต้องแก้ไขให้เรียบร้อยในช่วงการออกแบบเบื้องต้น

การออกแบบรูปแบบโครงการ ประกอบด้วย

- การออกแบบแนวสายทาง
- การออกแบบโครงสร้างของสถานี รวมทั้งการตกแต่งต่าง ๆ
- การวางผังอู่ซ่อมบำรุงและอู่จอดรถ
- การคัดเลือกตู้โดยสาร รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องจักรหนัก
- การออกแบบระบบการติดต่อสื่อสาร การควบคุม และการให้บริการต่าง ๆ ในอาคาร

5.การออกแบบเบื้องต้น เวลาดำเนินการ 6 เดือน

- การออกแบบเบื้องต้น และจัดทำเอกสารเพื่อใช้สำหรับการประกวดราคา ทั้งด้านโยธา เครื่องจักรหนัก ระบบไฟฟ้า และระบบควบคุม ตลอดจนอู่จอดรถ จะดำเนินการให้พร้อมก่อนเริ่มงานก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้เปรียบของระบบนี้

- เป็นเครือข่ายประสานการเดินทางในเขตใจกลางเมืองที่มีประชากรหนาแน่นเข้าด้วยกันและเชื่อมต่อกับสถานีหลักเพื่อเดินทางต่อด้วยรถโดยสารประจำทางหรือระบบขนส่งมวลชนอื่นที่จะก่อสร้างขึ้นในอนาคต

- ให้การบริการที่สะดวกสบาย รวดเร็วปลอดภัย ใช้เวลาแน่นอน และมีประสิทธิภาพ ในราคาที่เหมาะสม เป็นระบบที่สนับสนุนระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ

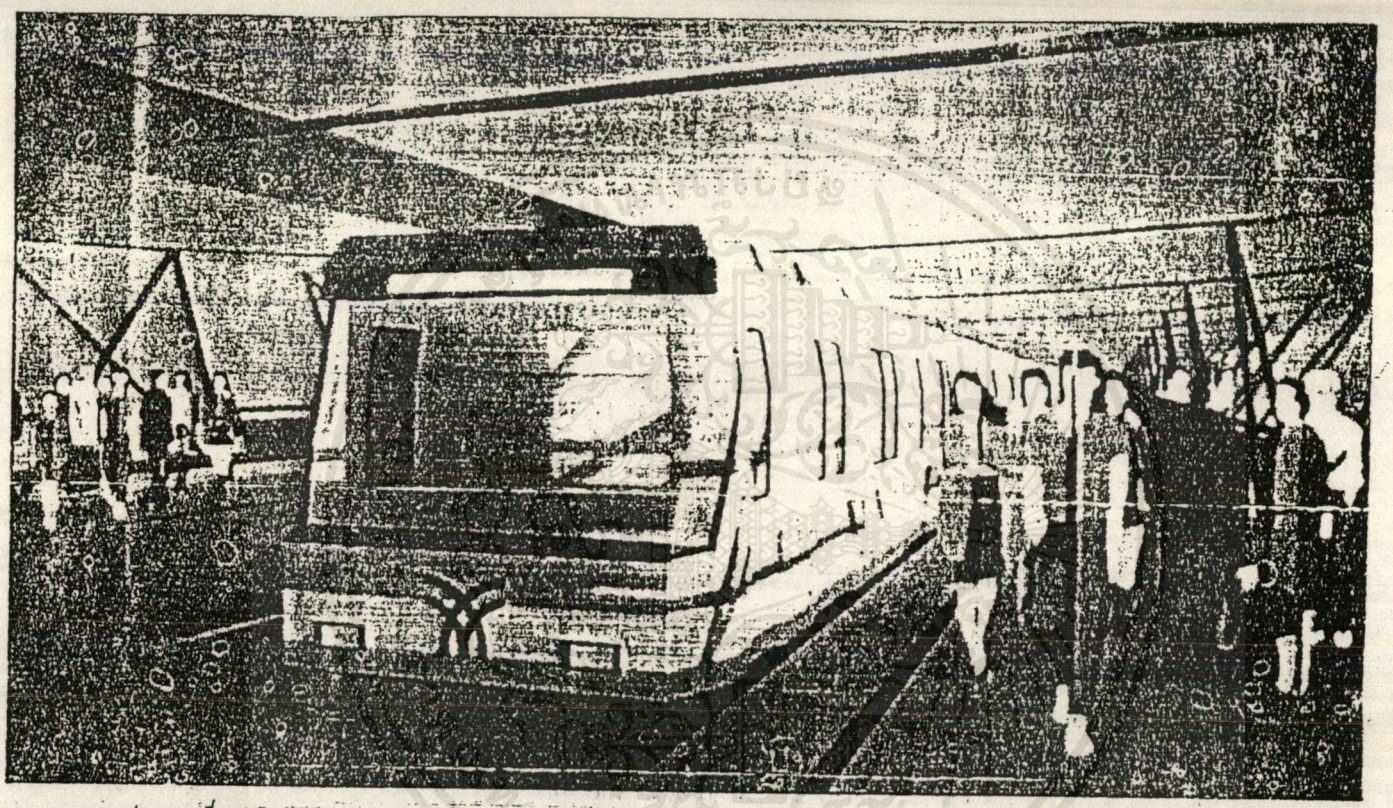
- มีความคล่องตัว

- สามารถขยายระบบได้เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการและจำนวนผู้โดยสารที่เพิ่มขึ้น

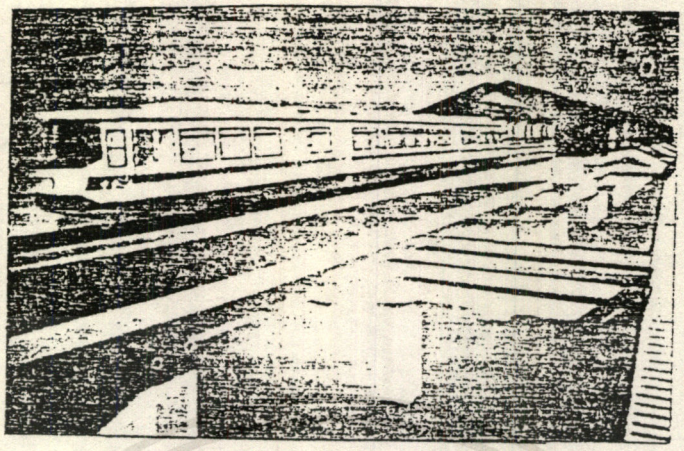
-เป็นระบบที่ได้รับการพัฒนาจากเทคโนโลยีที่มีแบบอยู่แล้ว ดังนั้นจึงมีความพร้อมทั้งทางด้านวัสดุและอุปกรณ์ เครื่องกลต่าง ๆ สำหรับการขยายระบบได้ทันที

- การวิ่งบนทางยกระดับไม่ได้ ทำให้ระบบนี้แตกต่างไปจากการวิ่งบนดินแต่อย่างใดและยังมีความปลอดภัยมากกว่าการวิ่งที่ระดับดินอีกด้วย

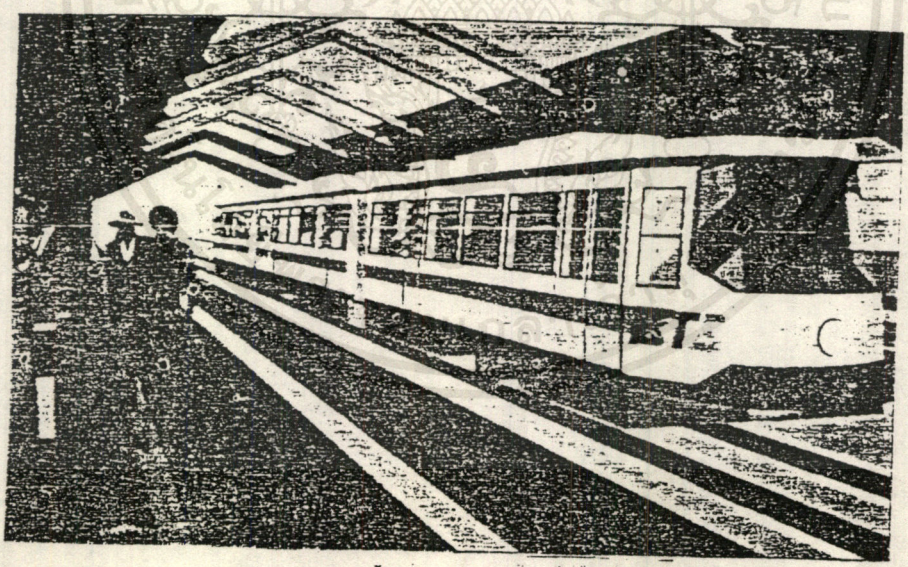
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ระบบขนส่งมวลชนที่เสนอโดย บีทีเอสซี แต่ละขบวนจะประกอบด้วย ตู้โดยสาร 2 ตู้ แต่ละตู้มีประตูเปิดบานคู่กว้าง 1.3 เมตร อยู่ด้านละ 6 ประตู รถแต่ละขบวนจะมีห้องคนขับทั้งสองด้าน สามารถวิ่งไปและกลับได้ในรางเดียว หนึ่งขบวนรถโดยสารจะรองรับผู้โดยสารนั่งและยืนได้จำนวนรวม 976 คน และสามารถรับส่งผู้โดยสารได้ไม่น้อยกว่า 40,000 คนต่อชั่วโมงต่อทิศทาง



ระบบขนส่งมวลชนที่เสนอโดยบีทีเอสซีเป็นระบบที่ใช้กันแพร่หลายในเมืองใหญ่ทั่วโลก ขบวนรถจะวิ่งบนรางลูกรังซึ่งก่อสร้างสูงจากพื้นดินโดยเฉลี่ย 12 เมตร การขับเคลื่อนใช้พลังงานจากกระแสไฟฟ้า ซึ่งไม่ก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อม จึงดีกว่าระบบขนส่งผู้โดยสารที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิง

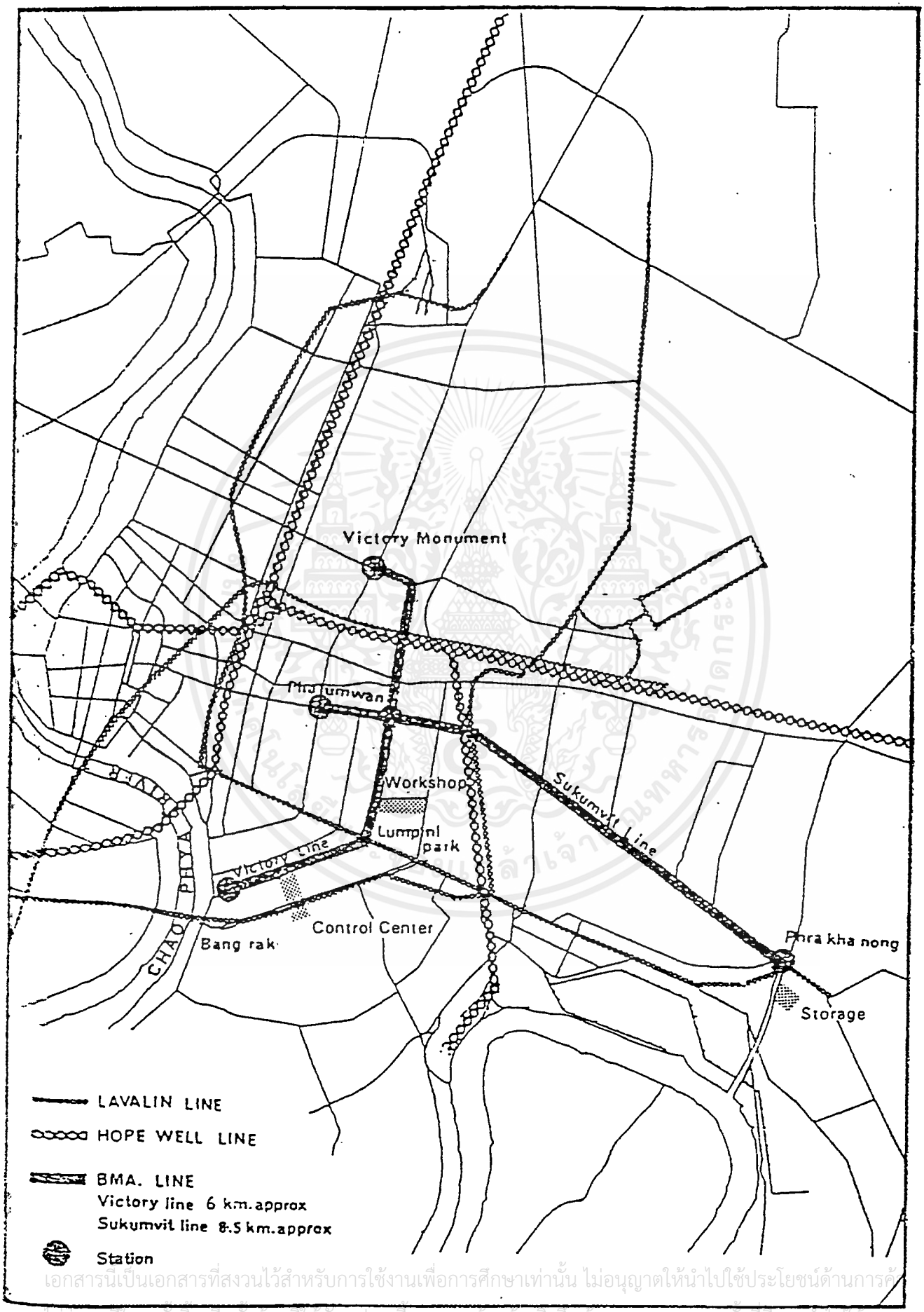


สถานีขึ้นลงมีจำนวนรวมทั้งหมด 26 สถานี ตลอดเส้นทางทั้งสองสาย แต่ละสถานีจะอยู่ห่างกันประมาณ 500–600 เมตร เพื่อให้ผู้โดยสารได้รับความสะดวก และส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งมวลชนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในชั่วโมงเร่งด่วนขบวนรถจะวิ่งบริการทุก 4 นาที และระหว่างเวลาปกติขบวนรถจะวิ่งบริการทุก 6–10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bangkok Metropolitan Administration

BMA Transit System Route Map



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนที่ระบบการขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานคร

ปัญหาการดำเนินการที่เกิดขึ้นในโครงการต่างๆ

เนื่องจากการดำเนินโครงการระบบทางจราจรเหล่านี้ แต่ละโครงการได้ดำเนินการเป็นรายโครงการในลักษณะโครงการอิสระ จึงได้ก่อให้เกิดปัญหาระหว่างโครงการต่าง ๆขึ้นซึ่งมีปัญหา ข้อขัดแย้งที่สำคัญ 3 เรื่องหลัก คือ

ปัญหาข้อขัดแย้งระหว่างจุดตัด-ในระดับเดียวกัน ทำให้ไม่สามารถผ่านกันได้ของโครงการตั้งแต่ 2 โครงการขึ้นไป รวมทั้งเรื่องปัญหาสิทธิการใช้เขตที่ดิน และสิทธิการใช้เขตในอากาศเหนือพื้นดิน โดยเฉพาะในบริเวณสามเหลี่ยมจิตรลดาของโครงการโอปเวลล์ ซึ่งอาจจำเป็นจะต้องมีการเปลี่ยนระดับให้สูงมากขึ้นหรือลงระดับใต้ดินหรือต้องเบี่ยงแนวออกไป และอาจทำให้มีค่าลงทุนเพิ่มขึ้น

ปัญหาความซ้ำซ้อน-ของโครงการในแนวเส้นทางเดียวกันระหว่างโครงการประเภทเดียวกัน ซึ่งสำหรับระบบทางด่วนจะมีแนวซ้ำซ้อนกันใน 2 บริเวณคือ ยมราช-คลองตัน และดอนเมือง -หัวลำโพง ซึ่งทั้งหมดนี้อาจทำให้เกิดข้อขัดแย้งด้านผลประโยชน์ระหว่างโครงการต่าง ๆ สำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน หลังจากที่ยกเลิกโครงการของบริษัท ลาวาลิน แล้ว รัฐบาลได้ศึกษาเพื่อปรับแนวเส้นทางใหม่ ทำให้ไม่มีปัญหาความซ้ำซ้อนเหมือนที่เคยเป็นมาก่อนหน้านี้

ปัญหาด้านสภาพแวดล้อม -เนื่องจากมีทางยกระดับตัดกันสูง 3-4 ระดับโดยเฉพาะในเขตที่มีข้อกำหนดบังคับเรื่องความสูงของสิ่งก่อสร้างถาวร หรือแนวเส้นทางผ่านเข้าไปในที่ซึ่งไม่มีเขตทางเดิมอยู่ซึ่งอาจจะมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแนวเส้นทางของบางโครงการ หรือกดระดับลงใต้ดิน เช่น บริเวณสามเหลี่ยมจิตรลดา บริเวณคลองผดุงกรุงเกษม บริเวณถนนเจริญรัถ ใกล้วงเวียนใหญ่ ตลอดจนอาจมีปัญหามลภาวะทางเสียงในบางพื้นที่

หากพิจารณาในแง่โครงข่ายการใช้งานเป็นระบบแล้ว โครงการเหล่านี้ยังมิได้ประสานเข้าด้วยกันเป็นระบบโครงข่ายที่สามารถให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยังมีบางส่วนที่ยังขาดช่วงอยู่ และมีบางส่วนที่ยังซ้ำซ้อนอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการแก้ไขปัญหา

การแก้ไขปัญหาโดยมีการเปลี่ยนแปลงทางวิศวกรรม

-แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้งเรื่องจุดตัดระดับเดียวกัน สามารถทำได้โดยการปรับระดับโครงสร้างทางกายภาพบางโครงการโดยยกระดับขึ้นหรือกดระดับลง ซึ่งรวมถึงการกดระดับลงใต้ดิน เพื่อให้โครงการสามารถผ่านกันได้ อีกวิธีหนึ่งอาจจะมีการเบี่ยงเบนแนวเส้นทางบางโครงการออกจากแนวเดิมหรือยกเลิกบางส่วนของโครงการออกไป

-การแก้ไขปัญหาโครงการที่มีแนวเส้นทางซ้ำซ้อน สามารถทำได้โดยการผนวกเส้นทางส่วนที่ซ้ำซ้อนเข้าด้วยกัน หรือในกรณีที่จำเป็นก็อาจต้องยกเลิกบางส่วนของบางโครงการออกไป

-การแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมเรื่องระดับความสูงเกินข้อกำหนดบังคับสามารถทำได้ด้วยการกดระดับเส้นทางลงใต้ดิน หรือเบี่ยงแนวเส้นทางออกนอกเขตสำหรับเรื่องเสียงก็อาจจำเป็นต้องก่อสร้างกำแพงกั้นเสียงในบางพื้นที่ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
โครงการระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน ของกลุ่มบริษัท METRO 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน ของบริษัทกลุ่ม METRO 2000

โครงการระบบรถไฟฟ้าใต้ดินของบริษัทกลุ่ม METRO 2000 ได้นำระบบการขุดเจาะอุโมงค์ ระบบไฮโดรชิลด์มาใช้ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีจากประเทศเยอรมัน สามารถขุดอุโมงค์ได้รวดเร็ว มั่นคงและปลอดภัยที่ระดับความลึกเฉลี่ย 25 เมตร โดยสภาพดินอ่อน ชั้นบนจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการขุดเจาะอุโมงค์

การขุดอุโมงค์จะใช้แรงดันน้ำมารองรับเพดานอุโมงค์ขณะที่ขุดและใช้ระบบขนย้ายดินปนน้ำโดยการสูบออก ใช้หัวเจาะขนาดใหญ่ซึ่งสามารถขุดเจาะอุโมงค์ได้ด้วยความเร็วเฉลี่ย 18 เมตรต่อวัน เมื่อขุดเจาะอุโมงค์ไปได้ระยะหนึ่ง ก็จะนำชิ้นส่วนผนังอุโมงค์ซึ่งทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป มีระบบกันน้ำในตัว มาประกอบกันเป็นผนังอุโมงค์

ระบบนี้มีข้อดีกว่าระบบขนส่งเหนือพื้นดินคือสามารถเริ่มงานก่อสร้างพร้อมๆ กันได้หลายจุด โดยจะไม่มีผลกระทบต่อการจราจรหรือสิ่งปลูกสร้างบนพื้นดิน จำนวนหัวเจาะอุโมงค์ที่ต้องใช้จะขึ้นอยู่กับความยาวของโครงข่ายอุโมงค์ เวลา และงบประมาณการก่อสร้าง

โครงการนี้ได้ดำเนินการโดย บริษัทกลุ่ม METRO 2000

<u>บริษัทกลุ่ม METRO 2000</u>

ประกอบด้วยบริษัทก่อสร้างจากประเทศเยอรมันนี 5 บริษัท และ บริษัทวิศวกรที่ปรึกษาไทยอีก 1 บริษัท ดังนี้

Philipp Holzmann AG เป็นบริษัทที่มีผลงานในด้านการวางแผน ด้านวิศวกรรมและการก่อสร้างอาคาร อุโมงค์ สะพาน โรงงาน รวมทั้งการให้บริการวิศวกรรมอื่นๆมาเป็นเวลาเกือบ 150 ปีแล้ว เป็นบริษัทชั้นนำในวงการวิศวกรรมและการก่อสร้างนานาชาติ ในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Wayss & Freytag AG บริษัทนี้มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีของการขุดอุโมงค์มาเป็นเวลาเกือบศตวรรษ เป็นผู้บุกเบิกการก่อสร้างอุโมงค์ซึ่งได้ก่อสร้างมาแล้วหลายแห่งทั่วโลก รวมทั้งอุโมงค์สำหรับระบบขนส่งใต้ดินของยุโรป 5 แห่ง และอุโมงค์ลอดเทือกเขาแอลป์ และเป็นผู้พัฒนาอุปกรณ์และเครื่องจักรไฮดรอชิลด์และมิกซ์ชิลด์

Dyckerhoff & Widmann AG เป็นบริษัทวิศวกรรมโยธาชั้นนำของเยอรมันี ดำเนินงานมานานกว่า 125 ปี มีผลงานทั่วโลก ทั้งโครงการก่อสร้าง งานโยธาที่ใช้เทคนิคขั้นสูงตลอดจนถึงการจัดการโครงการสำคัญ ๆ แผนกวิจัย และพัฒนาของบริษัท ได้มีส่วนพัฒนาเทคนิคไฮดรอชิลด์ และบริษัทนี้ได้เป็นผู้ก่อสร้างส่วนผนังของอุโมงค์หลายแห่งในยุโรป

Hochtief AG เป็นบริษัทก่อสร้างที่มีผลงานสำคัญ ๆ มาแล้วในหลายประเทศ บริษัทได้พิสูจน์ฝีมือและความสามารถในการทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตรงเวลามีประสิทธิภาพแม้ในสภาพงานที่ยากลำบาก ปัจจุบันบริษัทมีสาขามากกว่า 60 แห่งทั่วโลก

Bauer Spezialtiefbau GmbH ก่อตั้งมาแล้วเป็นเวลากว่าสองร้อยปีและเป็นบริษัทผู้นำในด้านวิศวกรรมโครงสร้างฐานราก ปัจจุบันมีบริษัทสาขาดำเนินงานอยู่ในประเทศต่าง ๆ 35 ประเทศ ได้ก่อตั้งบริษัทสาขาในประเทศไทย ในปี 2532 และได้เติบโตอย่างรวดเร็วจนนับเป็นสาขาที่ใหญ่ที่สุดรองจากบริษัทแม่ในเยอรมันบริษัทได้แนะนำวิทยาการใหม่เกี่ยวกับโครงสร้างฐานรากแก่ประเทศไทยในโครงการก่อสร้างกว่า 100 แห่งที่สำเร็จเรียบร้อยไปแล้ว

ACT Consultants Co., Ltd. (บริษัท แอ็คคอนซัลแท้นส์ จำกัด) เป็นบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาไทย ก่อตั้งขึ้นในปี 2523 ปัจจุบันมีพนักงาน 270 คน มีวิศวกรและสถาปนิก 80 คน บริษัทได้ปฏิบัติในโครงการสำคัญในประเทศไทยเสร็จสมบูรณ์ด้วยดีไปแล้วมากกว่า 400 โครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ความเหมาะสมของโครงการฯ สำหรับกรุงเทพฯ</u>

1.ระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน เป็นระบบที่ใช้ขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ ในเมืองใหญ่ ๆ เกือบทั่วโลก

2.ระบบนี้สอดคล้องกับแผนพัฒนากรุงเทพฯของรัฐบาล

3.ระบบนี้สามารถก่อสร้างได้ในสภาพดินอ่อน และมีน้ำท่วม ในกรุงเทพฯ

4.ระบบนี้ก่อสร้างได้โดยไม่ทำให้เกิดผลกระทบแต่อย่างใดต่ออาคาร บ้านเรือน หรือการจราจรบนพื้นดิน

5.เป็นระบบที่สะดวกในการวางเส้นทางและไม่ก่อมลภาวะ

6.เป็นระบบที่ใช้ที่ดินน้อยที่สุด

7.สามารถเพิ่มขยายเส้นทางเป็นระยะ ๆ เพื่อให้ระบบไปถึงย่านธุรกิจ หรือที่อยู่อาศัยรอบนอก

<u>ประสิทธิภาพของระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน</u>

1.การก่อสร้างทั้งระบบสามารถเริ่มดำเนินการได้รวดเร็ว โดยระบบออกแบบและก่อสร้างไปพร้อม ๆ กันจนแล้วเสร็จ

2.ระบบนี้ใช้รถใต้ดินปรับอากาศซึ่งจะขนส่งผู้โดยสารด้วยความเร็วเฉลี่ย 50 กม./ชม. ไปยังจุดต่างๆ ทั่วกรุงเทพและปริมณฑล โดยที่สภาพอากาศและการจราจรบนพื้นดินจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการเดินทาง

3.ระบบนี้ให้ความปลอดภัยสูงสุดแก่ผู้โดยสาร

4.ปลอดภัยต่อคนงานในขณะก่อสร้าง รวมทั้งอาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ บนพื้นดิน

5.ระบบนี้จะใช้ที่ดินน้อยมาก ดังนั้น การก่อสร้างจึงสามารถดำเนินการได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลารอการจัดกรรมสิทธิ์ที่ดิน

6.โครงข่ายอุโมงค์จะวิ่งตามแนวถนนซอยและคลอง สามารถลอดใต้แม่น้ำเจ้าพระยาเพื่อเชื่อมต่อกับพื้นที่ฝั่งธนบุรีและสมุทรปราการได้ ซึ่งจะเป็นการเชื่อมโยงย่านธุรกิจปัจจุบันกับพื้นที่รอบกรุงเทพฯ ที่ความเจริญกำลังแผ่ออกไปถึง

7. ระบบMETRO 2000 สามารถประสานเข้าได้กับระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ โดยมีสถานีร่วมกันเพื่อให้ผู้โดยสารสามารถเปลี่ยนจากระบบหนึ่งไปอีกระบบหนึ่งได้ และผู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสนอโครงการมีแนวทางที่จะเลือกใช้อุปกรณ์จักรกลของระบบให้สอดคล้องกับระบบอื่นๆ ด้วย เช่นรางรถ ระบบสัญญาณควบคุม ตลอดจนถึงระบบออกตั๋วอัตโนมัติ

งบประมาณของระบบ METRO 2000

คำนวณโดยอนุมานว่าค่าอุปกรณ์ ค่าตัวรถ และค่าสำรองฉุกเฉินเท่ากับระบบเหนือพื้น ประมาณการค่าก่อสร้างคำนวณจากระยะทาง 19 กม. ของเส้นบนทางวงแหวนชั้นใน

เปรียบเทียบงบประมาณ (ล้านบาท)

	METRO 2000	รถไฟฟ้ายกระดับ
งานโยธาและอาคาร	22,000	16,000
ค่ากรรมสิทธิ์ที่ดิน	1,000	7,000
โรงเก็บและโรงซ่อม	5,000	5,000
รวม	28,000	28,000

(ที่มา: จากรายงานเรื่อง"รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนสำหรับกรุงเทพฯ" ซึ่งจัดทำเสนอรัฐบาล)

ประโยชน์ของโครงการ จากความคิดเห็นของกลุ่ม METRO 2000 มีดังต่อไปนี้

สำหรับรัฐบาลและเศรษฐกิจ

- สร้างงานเพิ่มเติมจำนวนมาก
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ
- ช่วยลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสุขภาพด้วยการลดมลภาวะและความเครียด
- ช่วยลดค่าใช่จ่ายในการจัดการจราจรและลดภาระของตำรวจจราจร
- ช่วยลดอุบัติเหตุจากการจราจร
- เพิ่มการลงทุนจากต่างประเทศ
- เพิ่มปริมาณนักท่องเที่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับผู้เดินทาง

- เดินทางสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย
- กำหนดเวลาออกเดินทางและถึงที่หมายได้แม่นยำ
- ลดเวลาการเดินทาง
- ลดการติดขัดของการจราจรบนพื้นดิน
- สะดวกต่อการเดินทางไปย่านธุรกิจและสันทนาการในพื้นที่ใหม่สำหรับสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมให้ประชาชนใช้รถไฟฟ้าใต้ดินมากกว่าที่จะใช้รถยนต์
- ไม่เป็นมลภาวะต่ออากาศ
- ไม่มีมลภาวะทางเสียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อได้เปรียบของระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน

ทางเลือกที่ดีกว่า

เป็นที่ยอมรับว่าสถานการณ์การจราจรในกรุงเทพฯปัจจุบัน ประสบกับภาวะการจราจรติดขัดอย่างรุนแรงมาก วิธีแก้ปัญหาที่ดีที่สุด คือต้องจัดระบบการขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ ประการแรกที่นำมาพิจารณาก็คือ ต้องสามารถรองรับผู้โดยสารได้มาก โดยมีข้อดีคือ ลดเวลาในการเดินทาง สะดวกสบาย และสามารถจุงใจผู้คนจากการใช้รถส่วนตัว และรบกวนพื้นผิวจราจรน้อยที่สุด

สำหรับกรุงเทพฯปัจจุบันอยู่ในขั้นเป็นชุมชนหนาแน่น ระบบการขนส่งมวลชนสามารถจัดระบบได้ทั้งระบบรถลอยฟ้า และระบบรถไฟฟ้าใต้ดิน ทั้งนี้รัฐบาลจึงต้องพิจารณารวมทั้งระบบ

เมืองใหญ่ๆ ต่างๆ ที่ใช้ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินดังเช่น ลอนดอน มอสโคว์ เบอร์ลิน โรม แมดดิรด์ บาร์เซโลนา แอนท์เวริบ์ ลิร นิวยอร์ค วอชิงตัน ดีซี โตเกียว โอซากา นางาซากิ ฮิโรชิมา ซับโปโร โซล ปักกิ่ง ฮ่องกงและสิงค์โปร์

ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นทางเลือกที่ดีและน่าสนใจ สำหรับการแก้ปัญหาของบริเวณประชากรหนาแน่นตามเมืองใหญ่ ๆ

ระบบถนนในกรุงเทพฯ

การจราจรที่แออัดของกรุงเทพฯ เป็นผลพวงมาจากการสร้างถนนตัดกันเป็นปริมาณมาก ประเทศไทยมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่ดีมาก ซึ่งหาประเทศที่มีการพัฒนาระดับนี้ได้ยาก เป็นเมืองหลวงและเป็นจุดเริ่มของการลงทุน และเศรษฐกิจในประเทศ ดูจากบันทึกสถิติสามารถเปรียบเทียบและหาสาเหตุปัญหาของการจราจรได้ พื้นที่ 69% ของกรุงเทพฯเป็นบริเวณตัวเมือง จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและที่อยู่อาศัย

วันนี้กรุงเทพฯมีปริมาณถนน9%ของพื้นที่ โดยที่เมืองหลวงต่าง ๆ มีพื้นที่ของถนน 20-25% การเพิ่มของประชากรจำเป็นที่จะต้อง เพิ่มปริมาณถนนด้วยแต่ในขณะที่เมืองหลวงไม่สามารถตอบสนองความต้องการในส่วนนี้ได้

จากการสำรวจของ OCMRT เมื่อไม่นานมานี้พบว่าในแต่ละวันจะมีปริมาณรถยนต์นั่งเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ย 410 คัน และมอเตอร์ไซด์ 440 โดยที่จำนวนรถยนต์เพิ่มขึ้น 14 % และ มอเตอร์ไซด์เพิ่มขึ้น 18 % เมื่อเทียบจากปีที่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งที่จะช่วยแก้ไขความสมดุลย์ของจำนวนรถและถนนได้ก็คือการใช้ระบบขนส่งมวลชน และทำให้การสิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง

ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินจะไม่ทำให้เกิดการติดขัดของระบบการจราจร เป็นเวลายาวนาน การเจาะอุโมงค์และสถานีจะสามารถสร้างในบริเวณใต้ดิน และเราใช้พื้นที่ทางเข้าออกของอุปกรณ์ก่อสร้างเพียงเล็กน้อยจากฟุตบาท แบบของระบบรถลอยฟ้าจะทำให้เกิดโครงสร้างอย่างถาวร โดยจะต้องใช้พื้นที่ของระบบการจราจร 1-2 เลน โดยระบบเศรษฐศาสตร์จะทำให้เราสูญเสีย กับความล่าช้าของระบบการจราจร ดังนี้ นับหมื่นล้านบาทต่อปี และสิ่งกีดขวางการจราจรจะเริ่มตั้งแต่วันแรกของการก่อสร้าง เมื่อเสาเข็มได้ถูกเจาะผ่านลงในชั้นดิน ส่วนของถนนและพื้นที่รอบๆ จะถูกใช้ในระหว่างการก่อสร้างซึ่งนับเป็นปัญหาต่อการจราจรเป็นอย่างมากการก่อสร้างสถานีขนาดใหญ่จะครอบคลุมถนนและฟุตบาท ยาวประมาณ 150 เมตร

ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินจะรบกวนพื้นผิวการจราจรระหว่างการสร้างสถานีเท่านั้น และเราจะใช้พื้นที่ประมาณ 15-20% ของช่องทางการจราจร

ความยุ่งยากของระบบการจราจรในปัจจุบันเนื่องมาจากสิ่งก่อสร้างที่อยู่เหนือพื้น ถึงแม้ว่ามันจะเป็นการช่วยแก้ปัญหาได้ระยะหนึ่งก็ตาม

<u>สุขภาพของประชาชนโดยรวม</u>

ผลตามมาของการจราจรในปัจจุบันทำให้เกิดปัญหา มลพิษทางอากาศทั่วไปในกรุงเทพฯ และมีผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจ ของผู้คนโดยรอบ ดร.พิชัย รัตตกุล เลขานุการชมรมป้องกันควันพิษ ให้สัมภาษณ์ไม่นานมานี้ว่า คนกรุงเทพฯ กว่า เก้าแสนคน ประสบปัญหาเกี่ยวกับทางเดินหายใจ ในปี พ.ศ.2533 สารตะกั่ว และฝุ่นมลพิษมีปริมาณเกินกำหนดมาตรฐานสากล ผู้คนที่ประสบปัญหาส่วนมากจะอยู่ในย่านชุมชน จะทำให้สูญเสียต่อระบบเศรษฐกิจ และค่ารักษาพยาบาล ระบบขนส่งมวลชนสามารถใช้ระบบไฟฟ้า และมีปริมาณมลพิษที่น้อยกว่า แต่โชคร้ายเพราะปัจจุบันนี้ ปริมาณการเพิ่มของยานพาหนะทำให้ระดับของมลพิษทางอากาศ เข้าขั้นรุนแรงเช่นกัน

การทำให้มลพิษนั้นเจือจางลง ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินไม่ยุ่งยาก โดยมีระบบการระบายอากาศ โดยไม่มีผลกระทบต่อระบบการจราจร

ในทางตรงกันข้ามการก่อสร้างในบริเวณที่ยกระดับมีความกว้างเฉลี่ย 30 เมตร และเทียบความสูงประมาณตึกสูง 3-5 ชั้น จะทำให้การแพร่ของมลพิษในอากาศถูกจำกัด ดังนั้น จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้เกิดความเข้มข้นของมลพิษในอากาศสูง

พิจารณาความคุ้มค่า

สภาพทางการเงิน และการดำเนินงานของระบบขนส่งมวลชนสามารถกระทำได้โดยเอกชนและรัฐบาลระบบขนส่งมวลชนสามารถให้บริการผู้คนได้อย่างพอเพียง และทำให้ความเป็นอยู่โดยรวมดีขึ้น

การประเมินผลจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่คำนวณจากสิ่งต่อไปนี้

1. โครงสร้างที่ใช้งานต้องมีระยะเวลาการใช้งานที่ยาวนาน เนื่องจากการลงทุนที่สูง จึงควรจะต้องแก้ไขปัญหาได้ในระยะยาว

อายุการใช้งานของระบบรถลอยฟ้า มีประมาณ 50 ปี จะต้องมีการรื้อถอนเนื่องจากความเก่าแก่ของโครงสร้างนั้นๆ ในความเป็นจริงแล้ว ถ้าคิดราคารวมของการรื้อถอนและทำลายราคาจะมีค่าแพงขึ้นอย่างมาก

การสร้างระบบรถไฟฟ้าใต้ดินในยุโรป มีระยะการใช้งานที่ยาวนานกว่า โดยการก่อสร้างอย่างประณีตพร้อมด้วย เทคโนโลยีในปัจจุบัน อุโมงค์สามารถใช้ได้ดีกว่า 100 ปี ถ้าเราคำนวณอย่างถี่ถ้วนแล้วจะพบว่า ในระยะยาวระบบรถไฟฟ้าใต้ดินจะคุ้มค่ากว่า

2. ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินใช้พื้นที่ส่วนมากในการก่อสร้างใต้ดิน จึงไม่ต้องอาศัยการคำนวณที่ละเอียด บริเวณพื้นดินในระบบการสร้างพื้นที่บนผิวดินเราสามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่ ที่เป็นกรรมสิทธิ์ของกรุงเทพฯ ทำให้สามารถประหยัดราคามาได้ส่วนหนึ่ง

ขณะที่ใช้ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินมีการใช้พื้นที่น้อยมาก แต่ระบบรถลอยฟ้า จะทำให้เกิดการติดขัดบนท้องถนน และอาจทำให้การจราจรหยุดชงักได้ ถ้ายิ่งโครงการล่าช้าจะทำให้การก่อสร้างเป็นไปได้ลำบาก เพราะต้องขึ้นกับปริมาณการจราจรและการเพิ่มขึ้นของราคาที่ดิน ทำให้ความเป็นไปได้ของโครงการยากยิ่งขึ้น

เนื่องจากระบบรถลอยฟ้าบริเวณใกล้สถานีจะมีราคาที่ดินแพงขึ้นตามลำดับ ทำให้การประเมินที่ดินเป็นไปลำบากยากยิ่งขึ้น

ความสวยงาม

ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินมีทางขึ้นลง ของโครงสร้างที่เทียบแล้วเป็นบริเวณน้อยมากใกล้เคียงกับที่จอดรถประจำทาง การลงทุนแบบนี้สามารถรองรับการขยายตัวได้ดี สำหรับถนนและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางที่มีปริมาณของผู้คนหนาแน่น เราสามารถเพิ่มจำนวนทางขึ้นลงได้ และมีปัญหาต่อสภาวะแวดล้อมน้อยมาก สำหรับสถานีที่อยู่ระหว่างตึก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การโดยสารและปริมาณการโดยสาร

ปริมาณการขนส่งและข้อจำกัด

การออกแบบปริมาณการขนส่งโดย MRTA ได้ถูกจำกัดไว้ที่ 15,000 คน/ชม./เส้นทาง ในปีที่เปิดใช้บริการ และจะสามารถรองรับปริมาณได้มากที่สุด 40,000 คน/ชม./เส้นทาง ในปีคศ.2006

ปริมาณการขนส่ง

ยานพาหนะโดยปัจจุบันแล้วจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงระบบการขนส่งมวลชน และราคาที่ผู้บริโภคจะซื้อได้ ดังนั้นการจับจ่ายเพื่อที่จะใช้ยานพาหนะและปริมาณการขนส่วจึงขึ้นอยู่กับ

- การออกแบบและเทคโนโลยี
- ปริมาณความจุ
- ความสะดวกสะบาย
- ความคุ้มค่า

ด้วยเหตุ และผลดังนี้จะสามารถจะสามารถนำมาใช้กับระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพสำหรับกรุงเทพฯได้

สำหรับรถไฟฟ้านั้นยังไม่ได้ระบุเจาะจงในขณะนี้ เพราะสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม โดยที่ขนาดของรถไฟฟ้ามีความยาวรวมทั้งหมด 22 ม. และมีความกว้าง 3 ม. สำหรับขนาดความยาวโดยปกติจะใช้ขนาด 4 ถึง 6 คันใน 1 ขบวน โดยจะจัดระบบการขับเคลื่อนทีละ 2 คัน โดยระบบขับเคลื่อนจะมีเพียงหนึ่งคันและอีกหนึ่งคันจะเป็นระบบพ่วง ระบบขับเคลื่อนโดยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 4 ตัวรับแรงดันไฟฟ้าจากไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟส 1500 โวล์ในคันที่ขับเคลื่อน รับไฟฟ้าจากสายที่วางอยู่บริเวณข้างบนของหัวรถไฟฟ้าคันแรก

ส่วนระบบประตูจะใช้เป็นระบบอัตโนมัติ ระบบกันละเทือนที่เพลาเป็นแบบรอบทิศทาง ประกอบด้วย คอลย์สปริง และยาง

สำหรับระบบเบรคจะใช้หลายระบบ เช่น เบรครีเวริสต์ เบรคที่ล้อ เบรคด้วยระบบแม่เหล็กไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การขนส่งผู้โดยสารและความจุ

ความจุของผู้โดยสารแต่ละคันจะประมาณไว้ที่ 280 คน/คัน ทั้งนี้เพื่อความสะดวกสบายของผู้โดยสาร

- ความจุของผู้โดยสารเมื่อใช้รถ 4 คันใน 1 ขบวน

สามารถขนส่งผู้โดยสารได้ 16,800 คน/คัน/ทิศทาง โดยมีระยะห่างระหว่างขบวน 4 นาที ในชั่วโมงเร่งด่วน

สามารถขนส่งผู้โดยสารได้ 11,200 คน/คัน/ทิศทาง โดยมีระยะห่างระหว่างขบวน 6 นาที ในชั่วโมงธรรมดา

ความเร็วเฉลี่ยของรถไฟฟ้ามีค่าเท่ากับ 22 กม./ชม.

ก่อนที่จะพิจารณาการเพิ่มขบวนรถ เราสามารถจำกัดเวลาของระยะห่างของขบวนรถได้ดังนี้

ระยะห่าง 4.0 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 16,800 คน/คัน/ทิศทาง

ระยะห่าง 3.5 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 19,200 คน/คัน/ทิศทาง

ระยะห่าง 3.0 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 22,400 คน/คัน/ทิศทาง

ระยะห่าง 2.5 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 26,880 คน/คัน/ทิศทาง

- ความจุของผู้โดยสารเมื่อใช้รถ 6 คันใน 1 ขบวน

ระยะห่าง 4.0 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 25,200 คน/คัน/ทิศทาง

ระยะห่าง 3.5 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 28,800 คน/คัน/ทิศทาง

ระยะห่าง 3.0 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 33,600 คน/คัน/ทิศทาง

ระยะห่าง 2.5 นาที ขนส่งผู้โดยสารได้ 40,320 คน/คัน/ทิศทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเปรียบเทียบด้านค่าใช้จ่ายของระบบรถไฟฟ้าใต้ดินกับระบบอื่นๆ

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน (MRT)

ค่าออกแบบทางด้านวิศวกรรม	1,177	ล้านบาท
ค่าก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดิน, สถานี และโรงซ่อม	13,205	ล้านบาท
ตัวรถ, ระบบไฟฟ้า, ระบบราง, เครื่องมือในโรงซ่อม	12,011	ล้านบาท
ระบบบันไดเลื่อน	2,892	ล้านบาท
ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	7,518	ล้านบาท
ค่าโยกย้ายสาธารณูปโภคอื่นๆ	500	ล้านบาท
รวมค่าดำเนินการทั้งสิ้น	37,303	ล้านบาท

หมายเหตุ ค่าดำเนินการทั้งหมดนี้คิดจากการก่อสร้างเป็นระยะทางเท่ากับ 14.5 กิโลเมตร ระยะทางและเส้นทางเดียวกับ ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร (BTSC) ตามแนวเส้นทาง สีลม-ราชดำริ 6.0 กิโลเมตร และแนวเส้นทางสุขุมวิท 8.5 กิโลเมตร (หนังสือพิมพ์บางกอกโพสต์ ประจำวันที่ 1 มีนาคม 2536)

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ(BTSC)

ค่าออกแบบทางด้านวิศวกรรม	1,500	ล้านบาท
ค่าก่อสร้างอาคารสถานี และทางวิ่ง	7,180	ล้านบาท
ระบบไฟฟ้า, เครื่องจักรกล และตัวรถไฟฟ้า	6,320	ล้านบาท
ระบบบันไดเลื่อน	1,250	ล้านบาท
ค่าดอกเบี้ยเงินกู้	3,250	ล้านบาท
ค่าโยกย้ายสาธารณูปโภค	500	ล้านบาท
รวมค่าดำเนินการทั้งสิ้น	20,000	ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการรถไฟฟ้า SKYTRAIN

โครงการรถไฟฟ้าของบริษัท ลาวาลิน นั้นได้เสนอราคาค่าก่อสร้างเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 82 พันล้านบาท (82,000,000,000 บาท) สำหรับระยะทางการก่อสร้างทั้งหมด 34.8 กิโลเมตร ซึ่งราคาค่าก็สร้างดังกล่าวนั้นเป็นราคาที่แสดงไว้ครั้งล่าสุดอาจ แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ ตามราคาค่าที่ดินของกรุงเทพมหานครที่มีแนวโน้มจะสูงขึ้นเรื่อยๆ เมื่อคิดค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างต่อความยาวของระยะทางหนึ่งกิโลเมตรจะได้เท่ากับ 2.356 ล้านบาท

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนของกลุ่มบริษัท ธนายง ได้รับสัมปทานจากกรุงเทพมหานครให้สร้างระบบขนส่งมวลชนแบบยกระดับเหนือพื้นดิน โดยเสนอราคาค่าดำเนินการก่อสร้างไว้ประมาณ 1,800 ล้านบาท (1,800,000,000 บาท) สำหรับระยะทาง 14.5 กิโลเมตร เมื่อคิดค่าดำเนินการก่อสร้างต่อความยาวของระยะทางหนึ่งกิโลเมตรจะได้เท่ากับ 1.24 ล้านบาท

ข้อเปรียบเทียบราคาค่าก่อสร้างต่อความยาวหนึ่งกิโลเมตร

โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ (BTSC)	1.24	ล้านบาท
โครงการรถไฟฟ้า Skytrain (LAVALIN)	2.36	ล้านบาท
โครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนใต้ดิน (MRT)	2.57	ล้านบาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในการพิจารณาเลือกเส้นทาง

สำหรับเส้นทางที่กำหนดขึ้นในโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินมีแนวทางในการกำหนดเส้นทางดังนี้

1. เป็นเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นมากจนเกิดสภาพการจราจรติดขัด
2. เป็นเส้นทางที่ผ่านย่านประชากรหนาแน่นมาก หรือเป็นย่านธุรกิจ สำนักงาน ศูนย์การค้า
3. สามารถขนถ่ายประชากรจากที่อยู่อาศัยบริเวณชานเมืองไปยังตัวเมืองซึ่งเป็นแหล่งการทำงาน ธุรกิจ ย่านการค้า ได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ
4. ปลายเส้นทางจะผ่านไปยังย่านที่มีแนวโน้มความเจริญจากการขยายตัวเมืองในอนาคต
5. สามารถที่จะเชื่อมต่อกับเส้นทางของโครงการอื่นได้อย่างเหมาะสม
6. ปลายเส้นทางสามารถขยายเส้นทางต่อไปได้ในอนาคต
7. มีความเป็นไปได้ในการก่อสร้าง
8. ไม่เป็นอุปสรรคต่อการลุกล้ำเส้นทางที่มีปัญหา
9. เส้นทางที่มีปัจจัยต่าง ๆ ที่คล้ายคลึงกับเส้นทางโครงการที่ทำแล้วในต่างประเทศ
10. เป็นเส้นทางที่สามารถเชื่อมต่อกันเป็นโครงข่ายเพื่อสะดวกในการเดินทางในจุดหมายต่าง ๆ จุดตัดของเส้นทางมีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ของกลุ่ม METRO 2000

แนวเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ซึ่งได้กำหนดแนวเส้นทางโดยกลุ่ม METRO 2000 ซึ่งมีหลักสำคัญในการกำหนดแนวเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนใต้ดิน คือ

1. การสร้างโครงข่ายการเดินทางที่มีประสิทธิภาพของเส้นทางรถไฟฟ้า
2. สถานีรถไฟฟ้าจะต้องอยู่ในสถานที่ที่เหมาะสม
3. จะต้องมาเชื่อมต่อกันได้ในใจกลางเมืองกรุงเทพ
4. เส้นทางเหล่านี้ต้องตัดกันในจุดที่มีการจราจรวิกฤต

จากผลการศึกษาในรายละเอียดพบว่า ควรจะมีสถานีใต้ดินในใจกลางเมืองกรุงเทพฯ ในทุก ๆ 900 เมตร

โครงข่ายของระบบขนส่งมวลชนใต้ดินนี้จะไปตามทางเข้าถนน ซอยและคลอง จากความลึกของระบบนี้ ระบบ UNDERGROUND MRT นี้จะไม่กีดขวางต่อ ทางใต้ดินที่ทางกรุงเทพฯจะดำเนินการสร้างในอนาคต ระบบนี้สามารถครอบคลุมใจกลางเมืองกรุงเทพฯ และที่ ๆ ไกลออกไป ให้ความสมบูรณ์แบบและประสิทธิภาพของระบบขนส่งมวลชน ด้วยเทคโนโลยีล่าสุดในการทำอุโมงค์และระบบทางอิเลคโทรนิคส์ที่ล้ำหน้า และระบบนี้สามารถขยายเส้นทางได้ตามความเจริญของกรุงเทพ ฯ โดยที่จะไม่รบกวนระบบการจราจรที่กำลังใช้อยู่

ในการสร้างระบบโครงข่ายนี้ จะแบ่งเป็น 2 เฟส คือ เฟสที่ 1 เฟสที่ 2 ซึ่งจะมีความยาวอุโมงค์ทั้งสิ้นอย่างน้อย 168 กม. ในขั้นแรกควรสร้าง เฟสที่ 1 ก่อน โดยแบ่งเป็นเฟสย่อย ๆ 7 เฟส

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ เฟสที่ 1 จะมีระบบขนส่งใต้ดินยาวประมาณ 100 กม. บางเส้นทางของระบบทางด่วนต้องการ เฟสที่ 1 นี้ ในการเชื่อมต่อกับเส้นทางอื่น ๆ เช่นเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนของธนายง ถนนสีลม ถนนราชดำริ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

รูปแบบของระบบนี้ ต้องมีเส้นทางที่สำคัญมากคือ CENTRAL RING ROUTE และในเฟสที่ 1 จะมี DIVERGENT ROUTES 6 เส้นทาง

แนวเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินของกลุ่ม METRO 2000 มีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PHASE ONE

1.1 CENTRAL RING -จะเป็นไปตามแนวเส้นทาง

- เริ่มจากถนนวิทยุบริเวณข้างสวนลุมพินี
- เข้าถนนพระรามที่ 4 บริเวณข้างสะพานไทย-เบลเยี่ยม แล้วตรงต่อไปจนถึงหัวลำโพง
- เข้าตามแนวถนนเจริญกรุง
- ถนนมหาไชย
- ถนนราชดำเนินนอก
- ถนนอู่ทองใน
- เลี้ยวเข้าถนนราชวิถี
- ผ่านอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ
- ตรงต่อไปตามถนนราชวิถี
- ผ่านที่ดินของสถานีรถไฟมักกะสัน
- แล้วกลับมาที่ถนนวิทยุ บรรจบที่สถานีเริ่มต้น

เส้นทางนี้จะมีความยาว 14 กม. มี 5 สถานีสองระดับ 1สถานีสามระดับ จากส่วนเหนือของถนนทองใน

1.2 DIVERGENT ROUTE I

- เริ่มจากใกล้กับสถานีวงเวียนใหญ่ในธนบุรี
- แล้วตามมาถนนกรุงธนบุรี
- ถนนลิลม
- ถนนราชดำริ
- ถนนราชปรารถ
- อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ
- ถนนพหลโยธิน

ส่วนหนึ่งของเส้นทางนี้จะเป็นไปตามเส้นทางหลักของรถไฟขนส่งมวลชนของธนายง เส้นทางของธนายงนี้จะเป็นเส้นเชื่อมต่อจากตะวันตกไปทางเหนือ ซึ่งเป็นเส้นทางรถไฟที่ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ROUTE I จะยาว 15 กม. ผ่านสถานีสองระดับ 3 สถานี สถานีสามระดับ 2 สถานี ซึ่งอยู่ในบริเวณอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสิน และอนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ

1.3 DIVERGENT ROUTE II

- จากถนนสุขุมวิทซอย 77 ใกล้สถานีขนส่งสายตะวันออก
- ไปตามถนนสุขุมวิท
- เข้าถนนเพลินจิต
- ถนนพระรามที่ 1
- ลอดใต้ที่ดินของประชาชนจากสี่แยกปลายถนนพระรามที่ 1 ถึงถนนหลานหลวงที่แยกจักรพรรดิ์พงษ์
- ไปตามถนนหลานหลวง
- ถนนราชดำเนินกลาง
- ผ่านแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า
- ถนนพระปิ่นเกล้าตัดใหม่
- ไปถึงสถานีขนส่งสายใต้ใหม่

ยาวทั้งสิ้น 16 กม. ตัดผ่านเส้น DIVERGENT หลายเส้นและ CENTRAL RING โดยมีสถานียกระดับ 2 ระดับ จำนวน 6 สถานี (ในแผนที่ 9 สถานี)

เป็นเส้นทางสำคัญในการเชื่อมต่อจากธนบุรีในตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยามายังศูนย์กลางเมือง และไปยังฝั่งตะวันออก เส้นนี้สามารถขยายได้อีกมากในอนาคตไปยังศูนย์กลางชุมชนและศูนย์กลางธุรกิจแห่งใหม่

1.4 DIVERGENT ROUTE III

- เริ่มจากฝั่งตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาบริเวณใกล้กับสถานีรถไฟบางกอกน้อยฝั่งธนบุรีและใกล้กับ สถานีรถประจำทางปรับอากาศสายใต้
- ผ่านถนนอิสร ภาพ
- ถนนลาดหญ้า
- ถนนสี่พระยา
- ถนนพญาไท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ
- ถนนดินแดง
- ถนนรามคำแหง
- ถนนสุขาภิบาล 3

ยาว 24 กม. เป็นเส้นทางตะวันออก-ตะวันตกที่สำคัญมากขนส่งประชาชนจากย่านที่มีคนอยู่มาก และผ่าน 2 มหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์และรามคำแหง มีจุดตัด 4 จุด โดยตีกลับ CENTRAL RING และ2จุดตัดกับ DIVERGENT II,IV จุดตัดเป็นสถานี 3 ระดับที่อนุสาวรีย์ชัย มีสถานีสองระดับ 4 สถานี สามระดับ 1 สถานี

1.5 DIVERGENT ROUTE IV

- เริ่มจากทางเหนือของกรุงเทพที่ถนนพิบูลย์สงครามใกล้สถาบันเทคโนโลยีเจ้าคุณทหาร พระนครเหนือ
- ไปตามถนนบางกระบือ (ประชาราษฎร์ สาย 1)
- ถนนสามเสน
- ถนนจักรพงศ์
- ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่บริเวณข้างสะพานพระพุทธยอดฟ้า
- เข้าสู่ถนนประชาธิปก
- ผ่านวงเวียนใหญ่
- ถนนตากสิน
- ถนนสุขสวัสดิ์

ยาว 15 กม.มี 3 สถานีสองระดับ 1 สถานีสามระดับ ในสถานีสามระดับที่เส้น 1-4 และ 7 ตัดกัน การเตรียมการสำหรับทำสถานีชั้นล่างสุดจะทำในเฟสที่ 1 แต่จะสร้างเมื่ออยู่ในระหว่างการสร้างเฟส 2 ซึ่งเส้น 7 จะผ่านชั้นล่างสุดนี้ เส้นทางที่ 4 นี้ สามารถขยายต่อไปทางเหนือ และทางใต้ เพื่อรองรับการขยายตัวของเมืองกรุงเทพได้

1.6 DIVERGENT ROUTE V

- เริ่มจากทางเหนือของจุดตัดของถนนรัชดาภิเษกกับถนนลาดพร้าว ในตอนเหนือของกรุงเทพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ไปตามถนนรัชดาภิเษก
- ผ่านใต้ทางรถด่วน
- ข้ามยาวไปที่ถนนเพชรบุรีตัดใหม่
- ไปตามถนนอโศก
- กลับไปยังถนนพระรามที่ 4
- บรรจบกันที่บริเวณสนามมวยลุมพินี
- สิ้นสุดที่ CENTRAL RING ใต้สวนลุมพินี

ยาว 12 กม. มีสถานีสองระดับ 4 สถานี เป็นเส้นที่สำคัญมาก เพราะผ่านย่านที่กำลังเติบโตทางธุรกิจ

1.7 DIVERGENT ROUTE VI

- สร้างใต้คลองบางซื่อ ในตอนเหนือกรุงเทพฯ เริ่มจากถนนประชาราษฎร์
- เมื่อไปได้ 2 กม. ก็จะผ่านใต้ระบบรถไฟยกระดับของ HOPEWELL
- สถานีที่ 3 จะเริ่มจากถนนประชาราษฎร์ใกล้บางซื่อ ข้างทิศตะวันออกของเส้นทาง HOPEWELL ทำให้ประชาชนสามารถเปลี่ยนเส้นทางได้โดยขึ้นรถของอีกระบบหนึ่ง

เส้นที่ 6 นี้ข้ามเส้นที่ 1(พหลโยธิน)และเส้นที่ 5 (รัชดาภิเษก) มีสถานีสองระดับ 3 สถานี ยาว 7กม.

ในเส้นทางที่ 6 นี้ต้องผ่านใต้คลองบางซื่อซึ่งทำให้สภาพเส้นทางไม่คงทนเท่าไรนัก จึงได้มีทางเลือกอีกทางหนึ่ง สำหรับเส้นทางเชื่อมต่อตะวันออก-ตะวันตก ในตอนเหนือของเส้นที่ 1,4,5 ซึ่งก็คือ DIVERGENT ROUTE VI (Alternative)

1.8 DIVERGENT ROUTE VI (Alternative) ทางเลือก D.R.VI อีกเส้นทางหนึ่ง

- เริ่มจากถนนจรัญสนิทวงศ์
- ข้ามถนนประชาราษฎร์1 ถนนบางกระบือ
- ไปตามถนนทหาร เพื่อข้ามถนนพระรามที่ 5 ถนนเตชะวณิช และทางรถไฟยกระดับ HOPEWELL ทางตอนใต้ของบางซื่อ
- แล้วไปตามถนนประดิพัทธ์ข้าม D.R.I
- แล้วไปตามถนนสุทธิสารวินิจฉัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถนนอินทามระ
- และข้ามเส้นที่ 5 (ถนนรัชดาภิเษก)

เส้นที่ 6 จะมีสถานีสองระดับอยู่ 3 สถานี มีสถานีหนึ่งระดับในทุก ๆ 800-900 ม. ยาวทั้งสิ้น 8 กม. (ในเฟส 1) ในเฟส 2 เส้นที่ 6 นี้จะขยายออกไปข้าม D.R. VII และวงแหวนรอบนอก

PHASE TWO

เฟสที่ 2 ของระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ(BMMRTS) จะมีเส้นวงแหวนรอบนอก เพิ่มเข้ามาในระบบ MRT นี้ ซึ่งจะทำให้ระบบ BMMRTS มีความสมบูรณ์แบบยิ่งขึ้น และจะมีการสร้างเส้นทางอื่น ๆ เพิ่มขึ้น แต่ในขณะนี้ ได้มีแค่การคำนึงถึง เส้นที่ 7 ของเฟส 2

OUTER RING

- เริ่มจากถนนรัชดาภิเษก ในเขตยานนาวา ทางตอนใต้ของกรุงเทพ
- แล้วข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ข้าง ๆ สะพานกรุงเทพ
- ดิ่งไปตามถนนมไหสวรรค์
- ถนน ท่าพระ
- ถนนตากสิน
- ถนนจรัลสนิทวงศ์
- แล้วข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา ครั้งที่ 2 ที่ทางด้านเหนือของสะพานพระราม 6
- แล้วดิ่งไปตามถนนวงศ์สว่าง
- ถนนรัชดาภิเษก
- แล้ววกกลับไปถนนลาดพร้าว
- ไปตามถนนศรีนครินทร์และพัฒนาการ-บางนา
- แล้วสิ้นสุดเมื่อตัดกับถนนสุขุมวิทที่ซอย 103 (ซอยอุดมสุข)

จุดสิ้นสุดของ OUTER RING อาจอยู่ทางตอนใต้ ในเวลาขณะที่กำลังก่อสร้างแต่นั้นก็ขึ้นอยู่กับแผนพัฒนาของรัฐบาลในอนาคต สำหรับทางตอนใต้ของกรุงเทพ

ซึ่งในโครงงานนี้จะทำการสำรวจเบื้องต้นในเส้นทาง Central Ring Divergent Route II และ Divergent Route IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระบวนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ

กระบวนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินก่อนที่จะทำการก่อสร้าง มีกระบวนการในการศึกษาดังนี้

1. ศึกษาและออกแบบลักษณะโดยทั่วไปขององุโมงค์
   - รูปร่างขององุโมงค์
   - ขนาดขององุโมงค์
   - ความยาวขององุโมงค์
   - ความลึกขององุโมงค์
   - ความลาดชันขององุโมงค์
   - วิธีการทำผนังขององุโมงค์
2. ศึกษาสภาพดินองค์ประกอบดินระดับน้ำใต้ดิน
   - องค์ประกอบและความเปลี่ยนแปลงของดิน
   - สภาพดิน
   - ระดับน้ำใต้ดิน
   - การรักษาเสถียรภาพของผิว
   - อัตราช่องว่างในมวลดิน
   - การซึมผ่านของน้ำในดิน
3. ศึกษาสภาพแวดล้อม
   - แม่น้ำ,ทะเล หรือทะเลสาบ
   - สาธารณประโยชน์ใต้ดินอื่น ๆ
   - โครงสร้างใกล้เคียงที่อยู่เหนือและใต้ดิน
   - บ้านเรือนใกล้เคียง
   - ถนน และการจราจร
   - ความเหมาะสมของบริเวณก่อสร้าง
   - ความเป็นไปได้ของแหล่งพลังงาน
4. ศึกษาด้านการก่อสร้าง
   - ตารางการก่อสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความปลอดภัย
- การขนส่งที่เหมาะสม

5. การศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์
6. การเลือกชนิดของเครื่องจักร

ในโครงงานฉบับนี้จะทำการศึกษาในหัวข้อการศึกษาสภาพแวดล้อมตามแนวเส้นทางที่กำหนดศึกษาดังจะได้กล่าวต่อไปในบทที่ 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
ระบบอุโมงค์และสถานีของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ของกลุ่ม METRO 2000

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติความเป็นมาของการก่อสร้างอุโมงค์

การก่อสร้างอุโมงค์เริ่มมีมาตั้งแต่สมัยกรีกโบราณ ซึ่งเกิดจากความต้องที่จะสร้างเส้นทางคมนาคมไปยังที่ต่างๆให้สั้นและสะดวกรวดเร็วที่สุดโดยไม่ต้องเดินทางอ้อมและคดเคี้ยวไปมา จึงมีการหาวิธีการที่จะเจาะภูเขาที่ขวางทางอยู่เพื่อผ่านทะลุเข้าไป ในสมัยแรกๆนั้นจะอาศัยการให้ความร้อนแก่หินแล้วทำให้เย็นลงอย่างฉับพลันโดยการราดด้วยน้ำที่มีสภาพเป็นกรดอ่อนชนิดหนึ่ง ซึ่งจะทำให้หินเกิดรอยแตกร้าว หลังจากนั้นก็จะใช้ค้อนทุบให้หินแตกออกมา ต่อมาเริ่มมีการพัฒนาเครื่องมือเครื่องจักรต่างๆมาใช้เพื่อทุ่นแรง โดยเริ่มมีการประดิษฐ์เครื่องเจาะในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เรียกว่า Burleigh drills ที่ติดตั้งอยู่บนรถเลื่อน(main-line jumbo) โดยการทำงานของเครื่องเจาะชนิดนี้เป็นแบบเจาะแห้งทำให้เกิดฝุ่นผงจำนวนมากในขณะทำงาน ซึ่งเป็นปัญหาทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับปอด และถุงลมในปอดกับคนงานในเหมืองหิน หลังจากนั้นสภาพปัญหาต่างๆเหล่านี้ก็ถูกแก้ไขให้ดีขึ้น โดยการหันมาใช้ระบบเปียกและมีระบบขนเศษหิน ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเครื่องจักรดีเซลล้อยางก็นำมาใช้ในเวลาต่อมา

เครื่องจักรสำหรับการขุดเจาะดิน (Tunnel-boring machine)ได้รับการพัฒนาขึ้นและจดทะเบียนลิขสิทธิ์ครั้งแรกที่ประเทศอังกฤษ ใน ค.ศ.1856 และเครื่องจักรเครื่องแรกถูกนำมาใช้ในการก่อสร้างอุโมงค์ลอดใต้ช่องแคบอังกฤษในปี ค.ศ. 1870 เป็นเครื่องจักรที่ใช้พลังงานไอน้ำ และก็เปลี่ยนมาใช้พลังงานจากไฟฟ้าแทนในภายหลัง ในเวลาต่อมาเครื่องเจาะดังกล่าวนี้เสื่อมความนิยมลงไปเพราะมีประสิทธิภาพการทำงานที่ต่ำกว่าวิธีการอื่นที่ใช้กันอยู่ในขณะนั้น แต่ก็ถูกนำกลับมาใช้อีกครั้งในปี ค.ศ.1954 ที่เมือง Oahe Dam เพราะสมัยนั้นมีบริษัทผู้ผลิตต่างๆเห็นมาผลิตและพัฒนาเครื่องจักรประเภทนี้เป็นจำนวนมาก และพัฒนาจนเครื่องจักรแบบนี้สามารถประยุกต์ใช้กับสภาพหินและดินต่างๆได้เกือบทุกประเภทและใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในต้นทศวรรษที่ 1970 บริษัทก่อสร้างของเยอรมัน บริษัทหนึ่งชื่อ WAYSS AND FREYTAG ได้พัฒนาการทำอุโมงค์โดยการเจาะขึ้น เรียกวิธีนี้ว่า HYDROSHIELD ซึ่งสามารถทำอุโมงค์ในดินหลวม ที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดินได้ โดยที่ความลึกหรือน้ำใต้ดินจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างอุโมงค์เลย ซึ่งทาง WAYSS AND FREYTAG ได้สาธิตวิธีนี้ในการประชุมของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ทางกรุงเทพและสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินด้วยวิธี
Hydroshield Method

ในการทำอุโมงค์ใต้ดินนั้นจำเป็นที่จะต้องเจาะผ่านชั้นดินที่อยู่ระดับใต้น้ำ ซึ่งจำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่สามารถขุดเจาะภายใต้สภาวะที่มีแรงดันข่องน้ำได้ โดยไม่เกิดการกระทบกระเทือนต่อพื้นผิวโดยรอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นผิวส่วนบนซึ่งเป็นพื้นผิวของถนน

ซึ่งวิธีการขุดเจาะที่นิยมทำ และมีประสิทธิภาพปราศจากการรบกวนต่อพื้นผิวโดยรอบเป็นวิธีที่ได้พัฒนาขึ้นมาจากประสบการณ์ และเทคนิคการขุดเจาะอุโมงค์ในอดีต จนได้พัฒนามาเป็นระบบ Hydroshield ในปัจจุบัน ซึ่งวิธีนี้มีประวัติความเป็นมาโดยย่อดังนี้

ที่ประเทศเยอรมันนีในปี ค.ศ.1974 ด้วยการพัฒนาป้องกันการพังทลายของผิวหน้าดินด้วยการปั๊มน้ำออกหรือการอัดอากาศ ความสำเร็จในการใช้วิธีการอัดความดันนับเป็นความก้าวหน้าด้านการก่อสร้างอุโมงค์ใต้ดินในดินอ่อนซึ่งในครั้งแรกที่มีการใช้สารละลาย Bentonite เป็นตัวป้องกันการพังทลายของผิวดิน

บริษัท WAYSS & FREYTAG ได้พัฒนาระบบการก่อสร้างอุโมงค์โดยใช้ Shield แบบพิเศษขึ้นมาซึ่งเรียกว่า Hydroshield ซึ่งเป็นการประยุกต์และปรับปรุงมาจากวิธีการขุดอุโมงค์แบบSlurry shield method ให้มีประสิทธิภาพในการทำงานดียิ่งขึ้น ทำให้การการขุดอุโมงค์ในดินหลวม (LooseSoil) ภายใต้ระดับน้ำใต้ดินสามารถทำได้ไม่ว่าจะเป็นระดับความลึกของการขุดอุโมงค์หรือน้ำใต้ดินจะไม่เป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างอีกต่อไป และนี่คือการอธิบายถึงคุณสมบัติของวิธีการขุดเจาะอุโมงค์ด้วยวิธีHydroshield ของบริษัท WAYSS & FREYTAGในการสัมมนาซึ่งจัดขึ้นโดยความร่วมมือของ วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย กรุงเทพมหานคร และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในวันที่ 7 พ.ย.2534

หลักการสำคัญคือ ใบมีดสำหรับตัดดิน(Cutter Wheel)ของ Hydroshield นั้นจะถูกปิดตายและยึดติดอยู่ในบริเวณของส่วนหัวตัด (Bulk Head) เท่านั้นซึ่งเป็นบริเวณเฉพาะและเป็นบริเวณเดียวที่มีการอัดความดัน ทั้งนี้จะช่วยตัดปัญหาต่างๆที่จะเกิดขึ้นอันเป็นสาเหตุมาจากการที่คนงานต้องเข้าไปทำงานภายใต้สภาวะความดัน ซึ่งสภาวะเช่นนี้จำเป็นจะต้องใช้เวลาใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปรับความดันในร่างกายของผู้ที่จะเข้าไปทำงานนานพอสมควร และอาจทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพในภายหลังได้

ระบบ Hydroshield เป็นระบบการขุดเจาะอุโมงค์แบบ Slurry Pressure Method ที่ก้าวหน้าและทันสมัยที่สุดวิธีการหนึ่งในขณะนี้ ถึงแม้ว่าจะนำมาใช้เป็นเวลานานแล้วก็ตาม ทั้งนี้เป็นเพราะหลักการ และระบบการทำงานต่างๆยังสามารถทำงานได้เป็นอย่างดีเยี่ยม โดยเฉพาะระบบการลำเลียงดินออกนั้นวัสดุที่ถูกขุดออกมาแล้วจะถูกขนออกจากบริเวณขุดด้วยระบบการอัดอากาศหรือโดยการปั๊มผ่านท่อออกไปด้านนอกอุโมงค์ ซึ่งประกันได้ว่าจะสามารถขนย้ายดินออกไปได้เป็นปริมาณมากและรวดเร็วสอดคล้องกับอัตราการขุด

อุโมงค์ที่ขุดจะถูกค้ำไว้ด้วยอุปกรณ์แผ่นโค้งที่สามารถกันน้ำได้หรือที่เรียกว่า Shield และจะทำการติดตั้งแผ่นคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูปลักษณะโค้งเป็นผนังหรือโครงสร้างรับน้ำหนักถาวร ซึ่งแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปเหล่านี้จะหล่อขึ้นในบริเวณพื้นที่ที่อยู่ห่างออกไปจากบริเวณก่อสร้างซึ่งโดยปกติแล้วจะเป็นบริเวณนอกเมืองที่การจราจรไม่คับคั่งและมีพื้นที่กว้างเพียงพอ และจะขนส่งมายังบริเวณก่อสร้างในเวลากลางคืน

ในปัจจุบันยังไม่มีวิธีการก่อสร้างอุโมงค์ชนิดใดที่สามารถทำงานได้เร็วและมีประสิทธิภาพเท่ากับวิธี Hydroshield ซึ่งเหตุผลหนึ่งก็คือไม่มีปัญหาเรื่องการตัดกันของอุโมงค์เพราะว่าบริเวณที่จะตัดกันนั้นสามารถขุดให้อุโมงค์ทั้งสองอยู่ต่างระดับกันได้ และโดยมากแล้วบริเวณจุดตัดจะทำเป็นสถานีใต้ดินด้วยเพื่อให้การเปลี่ยนเส้นทางทำได้สะดวกยิ่งขึ้น

<u>ลักษณะการทำงานของ Hydroshield method</u>

1. ขุดดินด้วยเครื่องจักรกลที่มีลักษณะเป็นวงล้อหมุน
2. มีการป้องกันการพังทลายที่บริเวณผิวเจาะ และการทรุดตัวของดินเหนืออุโมงค์ไม่ให้เกินข้อกำหนด
3. สามารถขุดเจาะอุโมงค์ภายใต้ระดับน้ำใต้ดินโดยไม่ต้องมีการอัดความดันให้กับอุโมงค์ในบริเวณที่อยู่หลัง Bulkhead

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควบคุมการพังทลายของดินที่ผิวรูเจาะด้วยแรงดันของของเหลว
5. ควบคุมระดับความดันของของเหลวโดยการอัดอากาศไปบนผิวหน้าของของเหลวซึ่งอยู่ด้านหลังของ Diaphragm ทางตอนท้ายของ Work Chamber
6. การขนลำเลียงดินที่ขุดออกมานั้นทำได้โดยการขนด้วยระบบปั๊มและระบบสายพาน

<u>การป้องกันผิวหน้าขององุโมงค์ด้วย Thixotropic Fluid</u>

การขุดอุโมงค์ในดินหลวมเป็นการทำงานที่ยาก และความยุ่งยากจะเพิ่มขึ้นเพราะแรงดันของน้ำเป็นตัวลดเวลาความคงตัวของดินลง Hydroshield เป็นวิธีที่มีการปกป้องการพังทลายของดินด้วยแรงดันของของเหลวซึ่งทำหน้าที่เสมือน Sealing Film เคลือบบนผิวหน้าของดิน

<u>การควบคุมแรงดันของของเหลว</u>

สำหรับวิธีการขุดอุโมงค์แบบ Hydroshield นั้นการเปลี่ยนแปลงปริมาตรของอากาศใน Working Chamber เป็นการชดเชยหรือการเพิ่มแรงดันให้กับของเหลวที่มีแรงดันเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นและลดลงอยู่ตลอดเวลา แรงดันอากาศจะไปกระทำที่ผิวหน้าของของเหลวที่อยู่ทางด้านท้ายของ Chamber บริเวณ Bulkhead ซึ่งการเปลี่ยนแปลงแรงดันดังที่กล่าวมานี้ก็เนื่องมาจากสภาพของดินและน้ำที่อยู่รอบๆนั้นนั่นเอง อุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ในการปรับแรงดันของของเหลวนี้เป็นระบบเครื่องอัดอากาศ(Air Compressure)ซึ่งถูกควบคุมด้วยระบบอัตโนมัติ เช่นเดียวกับการหมุนของ Cutter Wheel เหมือนกัน

<u>ระบบการขนถ่ายดิน</u>

ดินที่เกิดจากการขุดอุโมงค์จะถูกผสมเข้ากับของเหลวในระหว่างการขุดเจาะ หลังจากนั้นจะถูกปั๊มออกไปตามท่อและเข้าสู่ระบบสายพานลำเลียงหลังจากผ่านการนำแยกของเหลวกับดินออกจากกัน ของเหลวที่ถูกแยกออกมาจะนำกับไปใช้ในขบวนการขุดเจาะต่อไปอีก โดยของเหลวที่ผ่านการกรองดินออกเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำไปปรับปรุงคุณภาพให้ได้ตามมาตรฐานเสียก่อนจึงจะปั๊มกลับไปใช้ได้ ขั้นตอนการปั๊มของเหลวกลับนั้นจะต้องควบคุมด้วยระบบอิเลกทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพื่อให้สัมพันธ์กับอัตราการดูดออกและยังคงรักษาสภาพความดันให้คงที่

การทำงานในอุโมงค์ที่ระดับความดันบรรยากาศ

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าจะมีการอัดแรงดันให้กับของเหลวเฉพาะบริเวณ Work Chamber เท่านั้น ซึ่งบริเวณนี้จะถูกปิดสนิทแยกออกจากส่วนอื่นและจะไม่มีคนเข้าไปปฏิบัติงาน ส่วนที่ใช้เป็นที่ปฏิบัติงานของคนนั้นจะอยู่ทางด้านท้ายของShield ซึ่งอยู่ภายใต้ความดันบรรยากาศคนงานสามารถทำงานได้อย่างปกติโดยไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ หรือต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นสำหรับการปรับความดันให้กับคนงานหลังจากการทำงานเสร็จเหมือนกับวิธีที่ใช้การอัดความดันอื่นๆ

สภาวะการทำงานที่เหมาะกับวิธี Hydroshield

Hydroshield นั้นเป็นวิธีการขุดอุโมงค์ที่เหมาะกับดินที่ไม่มีแรงยึดเหนี่ยว ดินหลวมหรือดินที่อยู่ใต้ระดับน้ำใต้ดินในกรณีที่เป็นกรณีเฉพาะอย่างนั้นHydroshield จะเป็นอย่างไรเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่นๆ วิธี Hydroshield นั้นสามารถดำเนินการได้โดยมีค่าก่อสร้างถูกกว่าและปลอดภัยกว่าในกรณีต่างๆเหล่านี้คือ

1.เป็นทรายดูด(Quicksand) หรือสภาพดินที่เป็นทรายหลวมพังทลายได้ง่ายซึ่งต้องการความปลอดภัยในการทำงานเป็นอย่างมาก

2.บริเวณที่ก่อสร้างอุโมงค์มีลักษณะตื้นและรับน้ำหนักมากซึ่งเป็นการเสี่ยงต่ออันตรายถ้าใช้ระบบอัดความดันธรรมดา

3.บริเวณที่เป็นดินหลวมหรือดินมีรูพรุนซึ่งต้องใช้อากาศปริมาณมากในการอัดความดัน

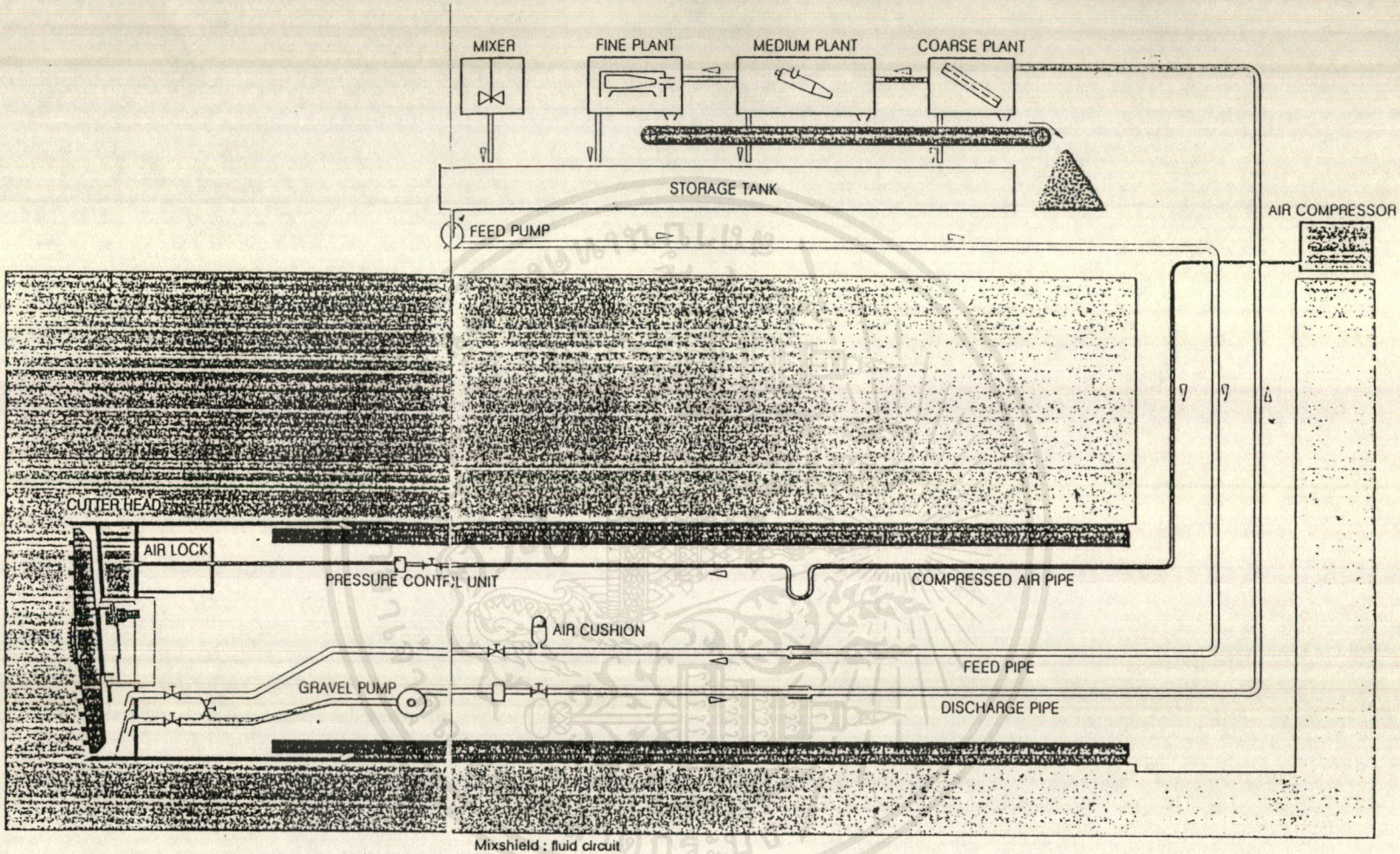
4.ถ้ากรณีที่ต้องใช้การอัดความดัน วิธีอื่นๆจะต้องใช้การอัดอากาศใน Working Chamber ซึ่งมีคนทำงานอยู่และต้องเสียเวลากับการปรับแรงดันเป็นผลให้เวลาการทำงานน้อยลงแต่สำหรับวิธี Hydroshield ไม่ต้องทำอย่างนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การติดตั้งแผ่นโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

หลังจากที่เครื่องจักรทำงานและเคลื่อนที่ไปข้างหน้าได้ 110 เซนติเมตรแล้วเครื่องจักรจะหยุดทำงานแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปที่ลำเลียงเข้ามาด้วยรถรางก็จะถูกติดตั้งด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า Hydrolic Erector แผ่นคอนกรีตแต่ละแผ่น จะได้รับการติดยางกันซึมโดยรอบเพื่อป้องกันการรั่วซึมของน้ำภายนอกเข้ามาข้างในอุโมงค์ แผ่นคอนกรีตที่นำมาติดใหม่จะถูกยึดให้ติดกับแผ่นคอนกรีตที่ติดไว้ก่อนแล้วด้วยสลักเกลียว(Bolts) เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วเครื่องเจาะก็จะเริ่มทำงานต่อไป สำหรับช่องว่างที่เกิดขึ้นหลังจากการเลื่อนตัวของเครื่องเจาะนั้นจะต้องอัดด้วยซีเมนต์มอร์ต้าเพื่อป้องกันการทรุดตัวของดินด้านข้าง

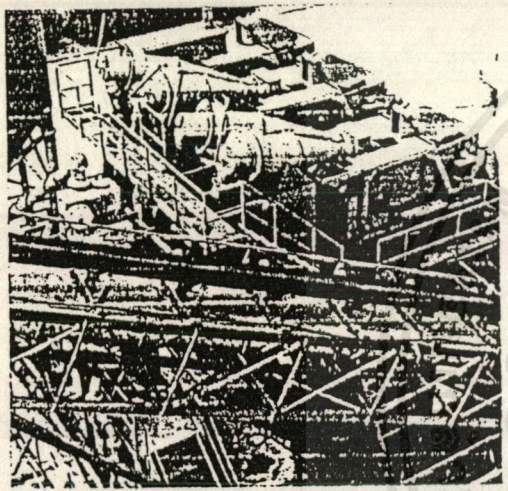
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



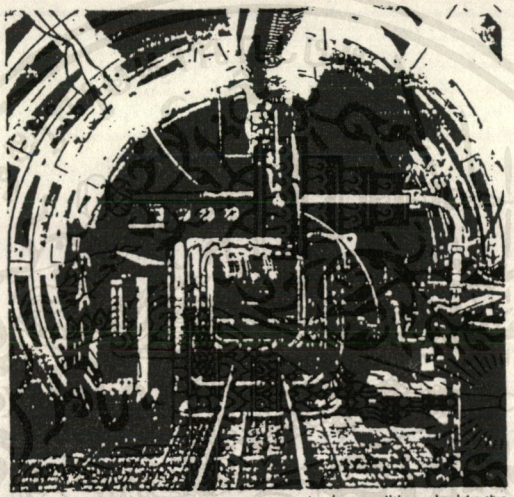
Mixshield : fluid circuit

Wayss & Freytag Tunnelling Shields

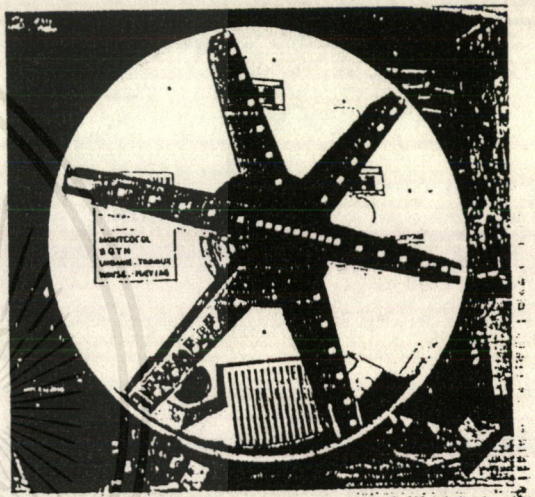
รูปอุปกรณ์ต่างของ Wayss & Freytag Tunnelling Shields



The separating and bentonite-mixing plant (Metro-Antwerp)



The open airlock demonstrates atmospheric conditions inside the tunnel under a waterhead of 12 m (Metro-Antwerp)



Mixshield for the Lille Metro

ระบบการขุดเจาะอุโมงค์โดยการใช้เครื่องขุดเจาะ Hydroshield

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปร่างของอุโมงค์แบบต่าง ๆ

ขนาดและรูปร่างของอุโมงค์ขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้อุโมงค์และสภาพดินที่อุโมงค์ขุดผ่าน สำหรับอุโมงค์ที่ใช้ในการคมนาคมขนส่ง (Transit Tunnel) ขนาดของอุโมงค์ที่จะต้องทำการออกแบบนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้คือ

1. ความกว้าง ความยาวของยวดยานพาหนะที่จะแล่นผ่าน
2. รัศมีทางแนวราบและรัศมีทางแนวดิ่งของแนวโค้งของอุโมงค์
3. ช่องว่างสำหรับการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่น ทางเดินฉุกเฉิน ระบบการระบายน้ำ พื้นที่สำหรับการซ่อมแซม

Circular shaped

อุโมงค์แบบนี้มีรูปตัดภายนอกเป็นวงกลม ซึ่งลักษณะวงกลมนี้จะช่วยลดผลของแรงดันที่กระทำต่อพื้นผิวอุโมงค์จากทั้งภายในและภายนอก ทั้งนี้เพราะโครงสร้างรูปวงกลมสามารถแผ่กระจายแรงไปยังส่วนต่างๆของโครงสร้างได้ดี และสม่ำเสมอกว่าโครงสร้างรูปทรงอื่นๆ ทำให้ชิ้นส่วนคสล.ที่ใช้สำหรับการทำผนังแบบติดตั้งแผ่นคอนกรีตสำเร็จรูปทุกชิ้น และผนังคอนกรีตแบบหล่อในที่รับน้ำหนักได้มากกว่าและมั่นคงกว่าด้วย อุโมงค์รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการก่อสร้างในดินอ่อน และเป็นรูปทรงเบื้องต้นที่สามารถดัดแปลงเป็นรูปทรงอื่นๆได้ง่าย

Horseshoe shaped

อุโมงค์แบบนี้มีรูปร่างคล้ายเกือกม้า มีพื้นที่ราบซึ่งกว้างพอสำหรับรถบรรทุก และยวดยานสำหรับขนวัสดุหนักผ่านไปมาได้ โดยที่ส่วนของพื้นทางจะมีลักษณะแคบทำให้ใช้ปริมาณของคอนกรีตในส่วนของ Invert น้อยกว่าแบบอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Vertical sidewall tunnel

เป็นรูปแบบของอุโมงค์ที่คุ้นตามากกว่าแบบอื่น เพราะนิยมก่อสร้างอุโมงค์แบบนี้มาตั้งแต่ยุกแรกๆของการก่อสร้างอุโมงค์ ซึ่งส่วนมากจะเป็นการขุดเจาะอุโมงค์ในหินแข็งและมีความมั่นคงพอสมควรใช้สำหรับเป็นเส้นทางการขนส่งและการค้าขายมาตั้งแต่อดีต พื้นที่บริเวณฐานกว้างพอสมควรและที่สำคัญไม่จำเป็นต้องทำการปรับพื้นทางมากนักเพียงแค่ทำผิวการจราจรก็สามารถใช้เป็นเส้นทางการขนส่งได้ทันที

Basket handle tunnel

เป็นรูปแบบของอุโมงค์ที่มีพื้นที่กว้างขวางที่สุด สามารถใช้ทำเป็นสถานีภายในอุโมงค์ได้ โดยปกติแล้วสามารถทำเป็นเส้นทางการขนส่งที่มีความกว้างของผิวถนนประมาณ 3-4เลน สำหรับอุโมงค์รูปแบบนี้ที่ใช้เป็นอุโมงค์สำหรับการขนส่ง จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในอย่างน้อย 12-13 ฟุต แต่มีข้อจำกัดสำหรับอุโมงค์รูปแบบนี้คือจะต้องก่อสร้างในบริเวณที่เป็นหินแข็งมีความมั่นคงแข็งแรงดีเท่านั้น

สำหรับโครงการ METRO 2000 ได้เลือกอุโมงค์แบบ Circular shaped เพราะ

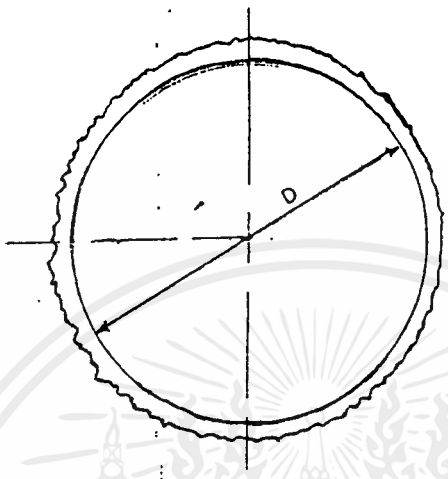
1.เป็นรูปแบบที่สามารถสร้างด้วยเครื่องขุดเจาะ Hydroshield ซึ่งมีรูปร่างกลม และขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับขนาดอุโมงค์นอดี จึงไม่จำเป็นจะต้องตกแต่งผิวใหม่ สามารถที่จะติดตั้งชิ้นส่วนของอุโมงค์ และใช้งานได้เลย

2. อุโมงค์มีลักษณะที่มีเสถียรภาพต่อการต้านทานการเปลี่ยนรูปร่าง เนื่องจากความดันจากน้ำภายนอกที่กระทำกับผนังอุโมงค์ มากกว่ารูปร่างอื่น

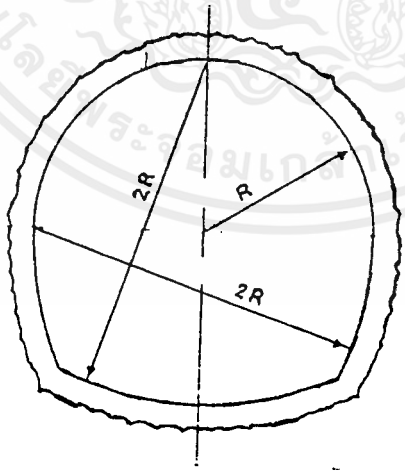
3. การก่อสร้างจะกระทำได้ง่ายกว่า เพราะชิ้นส่วนที่ใช้มีลักษณะเหมือนกันในวงรอบรัคมี

4. การทรุดตัวจะเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากน้ำหนักดินที่ขุดมีค่าเท่ากับน้ำหนักอุโมงค์และรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

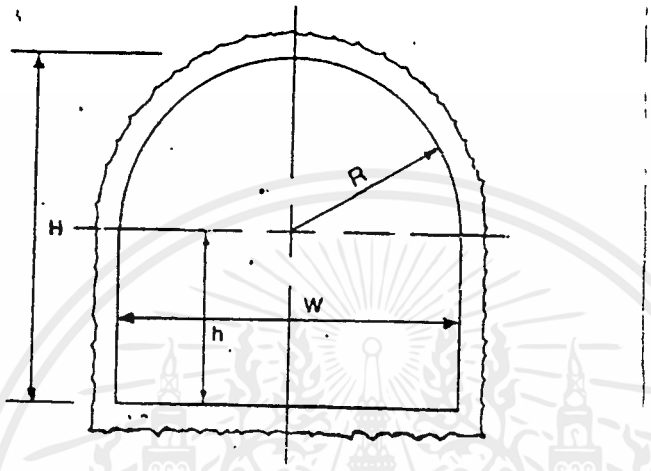


รูปทรงอุโมงค์แบบ Circular

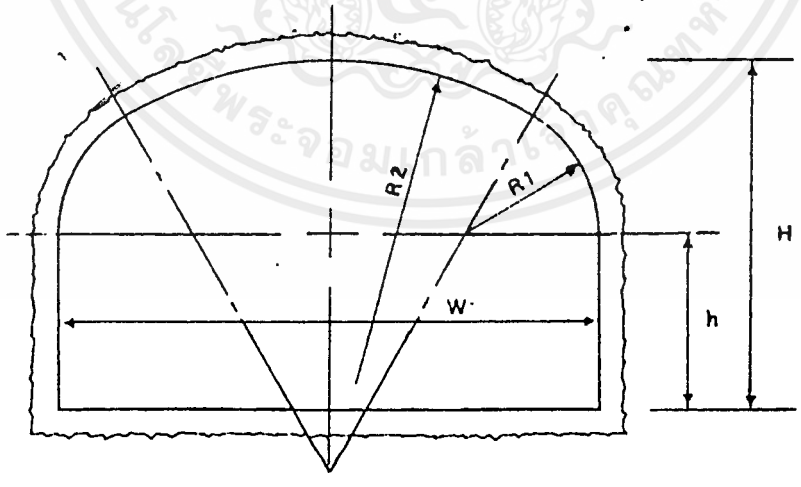


รูปทรงอุโมงค์แบบ Vertical sidewall

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปทรงอุโมงค์แบบ Horseshoe



รูปทรงอุโมงค์แบบ Basket Handle

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการทำอุโมงค์

คุณสมบัติของชั้นดิน

ในระบบวิศวกรรมการวิเคราะห์เกี่ยวกับการทำอุโมงค์ สิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งคือการที่เราต้องทราบลภาวะของชั้นดิน โดยมีจุดประสงค์หลักดังนี้

1. เพื่อให้ทราบลักษณะเกี่ยวกับชั้นดินซึ่งอาจมีผลเนื่องมาจากการกระทำใด ๆ ในระบบการทำอุโมงค์

2. เพื่อใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการรับกำลังของดินต่อโครงสร้างของระบบอุโมงค์

ในระบบวิศวกรรมคุณสมบัติของชั้นดินจะขึ้นอยู่กับสถานที่และความลึก ข้อจำกัดเกี่ยวกับชั้นดินและคุณสมบัติของชั้นดิน ในระบบวิศวกรรมเราสามารถปรับปรุงคุณสมบัติและจากคุณสมบัติดั้งเดิมของการรับน้ำหนักและการควบคุมราคา ในสภาพที่เราต้องศึกษานี้เราต้องพิจารณาปัจจัยคือ ตำแหน่ง และการพิจารณาถึงคุณสมบัติของดินที่ได้ทำการศึกษามาก่อนหน้านี้แล้วจากหน่วยงานที่อยู่ใกล้เคียง คุณสมบัติของชั้นดินที่ได้ถูกกำหนดจากตาราง สามารถนำมาใช้ในงานได้

ตารางการวิเคราะห์ดิน

ชั้นดิน	ความลึก	ลักษณะ
ดินตะกอนและชั้นดินอ่อน	0-15 ม.	ไม่มีคุณสมบัติดินอที่จะทำระบบอุโมงค์ได้เนื่องจาก เป็นดินที่อ่อนเกินไป
ชั้นดินตะกอนอัดแน่น	15-25 ม.	สามารถรับน้ำหนักอุโมงค์ได้ดี
ชั้นทรายชั้นแรก	25-30 ม.	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางข้างบนนี้ อุโมงค์สามารถวางแนวได้ในชั้นดินตะกอนอัดแน่น และจากการวิเคราะห์ชั้นดินดังที่กล่าวมาข้างต้น เราสามารถออกแบบและวางแนวหลัก โดยการวิเคราะห์ตามแนวอุโมงค์ก่อนที่จะทำการกำหนดความลึกที่แน่นอน จากเทคนิคในการวางแนวอุโมงค์ไม่ควรวางเหนือชั้นดินตะกอนและดินอ่อน แต่ตามหลักเศรษฐศาสตร์ของการก่อสร้างแล้ว สถานีและแนวอุโมงค์ควรจะทำการก่อสร้างที่ระดับความลึกน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนั้น ความลึกที่กำหนดครั้งสุดท้าย ควรจะอยู่ในตำแหน่งที่สูงสุดของชั้นดินตะกอนอัดแน่น ในการกระทำดังนี้จะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายไปได้มาก

<u>ส่วนประกอบของอุโมงค์</u>

มีรูปแบบ 2 แบบที่ใช้ในการพิจารณาเลือกอุโมงค์

รูปแบบที่ 1 ระบบอุโมงค์เดี่ยว ประกอบไปด้วย 2 ชานชาลาในสถานี

รูปแบบนี้จะทำการเจาะไปตามแนวยาว และการทำสถานีเราจะไม่ต้องพะวงเกี่ยวกับการเจาะอุโมงค์ เพราะการทำสถานีจะแยกต่างหากจากการทำอุโมงค์ ในระหว่างสถานี สามารถทำการเจาะอุโมงค์ไปได้ตามแนว จากการวิเคราะห์ระบบนี้เราพบว่าจะใช้การลงทุนที่ต่ำกว่าในการก่อสร้าง แต่จะมีการรบกวนพื้นผิวจราจรมากกว่า แต่หลังจากการก่อสร้างได้เสร็จสิ้นไปแล้ว วิธีนี้จะมีผลต่อการจราจรน้อยมาก จากผลเหล่านี้การรบกวนพื้นผิวจราจร เราจะต้องทำการเปรียบเทียบว่าจะมีผลกระทบต่อการจราจรในสภาวะที่ยอมรับได้หรือไม่

รูปแบบที่ 2 ระบบอุโมงค์คู่ จะมีชานชาลาเพียงชานชาลาเดียว

ระบบอุโมงค์คู่ต้องกระทำการเจาะทีละอุโมงค์ สถานีจะทำการสร้างหลังจากการเจาะอุโมงค์ได้กระทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ได้ความกว้างของชานชาลาที่เพียงพอวิธีนี้จะรบกวนพื้นผิวการจราจรน้อยมากในขณะก่อสร้าง แต่จะมีราคาที่แพงกว่า และใช้เวลาที่ยาวนานกว่า

ในทั่วไปเราจะพิจารณารูปแบบที่ 1 ก่อน

<u>การวางแนวของอุโมงค์</u>

เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน

อุโมงค์จะสร้างโดยใช้ ϕ ภายใน 8.4 เมตร โดยที่ขนาดจะประกอบด้วยช่องว่างซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถรองรับรถไฟฟ้าได้ถึง 2 ขบวน

วงแหวนของอุโมงค์

การวางแนวของอุโมงค์จะใช้ระบบชิ้นส่วนคอนกรีตเสริมเหล็กสำเร็จรูป โดยมีระบบป้องกันน้ำซึ่งได้มาตรฐาน โดยแต่ละวงรอบประกอบด้วยชิ้นส่วน 7 ชิ้น และอีก 1 ชิ้นในการปิดวงรอบ แต่ละชิ้นส่วนมีความหนา .40 เมตร และความยาว 1.50 เมตร ในแต่ละชิ้นส่วนจะประกอบเข้าด้วยกันเป็นวงรอบ เมื่อชิ้นส่วนถูกประกอบเข้าด้วยกันแล้ว จะมีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน และในทางยาวจะมีตัวต่อ ในการเชื่อมระหว่างชิ้นส่วนจะเชื่อมต่อกันโดยวิธีอัดปูน (grouting)

ในบริเวณส่วนเชื่อมจะถูกปิดกั้นไม่ให้น้ำผ่านได้ และมีการยืดหยุ่นได้ ในแนวยาวจะสามารถป้องกันแรงดัน จากแรงดันดินและแรงดันน้ำ ในการทำชิ้นส่วนประกอบจะทำภายใต้การควบคุมที่แน่นอน โดยเราจะทำในบริเวณที่ใกล้กับการก่อสร้างมากที่สุด

<u>พื้นที่ที่ต้องการใช้</u>

ในระหว่างการทำก่อสร้างต้องใช้รถในการขนชิ้นส่วน ซึ่งรถที่ขนชิ้นส่วนนี้จะลำเลียงไปตามท่อ และทำการประกอบหลังจากมีการขุดเรียบร้อยแล้ว การบรรทุกชิ้นส่วนเข้าสู่หน้างานบางครั้งจะมีการติดขัดทางการจราจร ซึ่งจำเป็นมากที่เราจะต้องใช้ เจ้าหน้าที่ในการควบคุม

<u>การทรุดตัวหลังจากการก่อสร้าง</u>

การทรุดตัวของกรุงเทพฯ โดยเฉลี่ยมีค่า 10 ซม.ต่อปี ซึ่งการทรุดตัวนี้มีผลมาจากการสูบน้ำใต้บาดาลเป็นปริมาณที่มากเกินไป ถ้าการทรุดตัวของกรุงเทพฯมีค่าเท่ากันตลอดช่วงก็จะไม่มีผลกระทบต่ออุโมงค์

แต่ถ้าการทรุดตัวของพื้นดินมีค่าไม่เท่ากันของบางช่วง จะทำให้เกิดแรงดัดบริเวณที่มีค่ารัศมีสูงสุด และอาจมีผลกระทบต่อรอยต่อของคอนกรีตที่มีรอยกันซึมของน้ำ ทำให้น้ำซึมเข้าได้

<u>สิ่งกีดขวางใต้ดิน</u>

เมื่อมีสิ่งกีดขวางบริเวณใต้ดิน อุปกรณ์การขุดเจาะจะมีการหยุดโดยอัตโนมัติ และบริเวณของหัวเจาะสามารถทำการเปิดออก ให้คนเข้าไปทำการเคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางได้ โดยการปล่อยความดันและAir Lock

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บ่อก่อสร้าง (Shafts)

บ่อก่อสร้างเป็นส่วนสำคัญในการก่อสร้างอุโมงค์เพราะเป็นการก่อสร้างที่จะต้องดำเนินการก่อนที่จะทำการขุดอุโมงค์แบ่งตามประโยชน์การใช้งานได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. Working Shafts
2. Station Shafts

ความหมายของบ่อก่อสร้างคือ ช่องทางใต้ดินที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ประโยชน์ในการก่อสร้างอุโมงค์ เช่น ใช้สำหรับเป็นจุดเริ่มต้นของการขุด (Start Shafts) ใช้เป็นช่องทางการขนส่งหรือลำเลียงวัสดุอุปกรณ์ระหว่างผิวดินกับภายในอุโมงค์ ใช้เป็นช่องทางระบายอากาศ ใช้ทำเป็นสถานีสำหรับรับส่งผู้โดยสารใต้ดิน ใช้เป็นเส้นทางขึ้นลงเพื่อเปลี่ยนเส้นทาง หรือแม้กระทั่งใช้เป็น Shopping Center ระหว่างทางลงสู่สถานีใต้ดิน

การก่อสร้างเป็นการขุดและวางแนวอุโมงค์ในแนวดิ่ง แตกต่างจากวิธีการอื่นๆ เพราะสามารถก่อสร้างแบบลงจากผิวดิน หรือแบบขึ้นจากผิวดินก็ได้โดยจะต้องใช้อุปกรณ์เฉพาะในการก่อสร้าง

ประเภทของบ่อก่อสร้าง

1.Deep Shafts ส่วนมากมักเป็นการก่อสร้างอุโมงค์สำหรับทำเหมืองแร่ อุโมงค์สำหรับการทดลองปฏิกิริยาทางนิวเคลียร์ หรือใช้เป็นห้องใต้ดินสำหรับเก็บอาวุธ เก็บก๊าซธรรมชาติ และก๊าซปิโตรเลียม ถ้าการทำงานไม่สามารถจะเจาะไปถึงปลายบ่อก่อสร้างได้ ก็จำเป็นจะต้องขุดหลุมให้ใหญ่ขึ้น หรือขุดจากผิวดินลงไป

2.Shafts สำหรับสิ่งก่อสร้างใต้ดิน เช่น รถไฟใต้ดิน ทางเดินรถใต้ดิน ซึ่งจำเป็นต้องมี Shafts สำหรับเป็นช่องทางระบายอากาศ เป็นลิฟท์สำหรับขนส่งวัสดุอุปกรณ์ โดยการก่อสร้างอาจเป็นแบบ Downward หรือแบบ Upward ก็ได้

3.Shafts ที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ในการขุดอุโมงค์ โดยจะเป็นการแบ่งอุโมงค์ออกเป็นช่วงสั้นๆ ทำให้การทำงานสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการก่อสร้างบ่อก่อสร้าง

1.Shaft Sinking เป็นการก่อสร้างจากผิวดินลงไป ข้อจำกัดของการก่อสร้างด้วยวิธีการนี้คือ

- เมื่อการก่อสร้างไม่สามารถดำเนินไปจนถึงล่างสุดของบ่อได้ อันเนื่องมาจากวัสดุ เช่นหินหรือดินที่จะต้องขุดผ่านมีนั้นมีคุณสมบัติไม่ดีพอ อาจทำให้เกิดการเสียหายหรือพังทลายได้
- พื้นที่ในการก่อสร้างถูกจำกัด ทำให้จำนวนคน และขนาดของอุปกรณ์ที่ใช้จึงถูกจำกัดไปด้วย
- การเคลื่อนที่ทำได้ในแนวดิ่งอย่างช้าๆเท่านั้นโดยใช้ Hoist เป็นอุปกรณ์ในการช่วยยก

การเทคอนกรีตหลังจากการขุดดินเสร็จเลยนั้นจะใช้ได้กับ Shaft ที่ระดับตื้นและลึกปานกลางมีข้อดีคือในหนึ่งครั้งจะทำเพียงอย่างเดียวและสามารถเทคอนกรีตได้จากข้างล่างโดยใช้ Slip form มีข้อเสียคือ อาจมีการพังทลายลงมาถ้าไม่มีการติดตั้งค้ำยัน และระบบระบายน้ำ

1.1 ขั้นตอนการขุดโดยการใช้ Hand-hold drill จะขุดได้ลึกครั้งละ 5 ฟุตแต่ถ้าใช้ Drill Jumbo จะขุดได้ลึก 10 ฟุต เมื่อขุดเสร็จแล้วจะเอาอุปกรณ์ออกจากหลุม และจะทำการระเบิดหลุม จากนั้นจึงเริ่มนำอุปกรณ์ตักโคลนลงไป ถ้าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง Shafts เล็กกว่า 17 ฟุต จะใช้เครื่องขุดโคลนแบบ Crydermans ถ้าขนาดใหญ่ขึ้นก็จะใช้วิธี Front-end loader สำหรับขนาด Shaftsที่ใหญ่มากๆจะใช้เครื่องตักโคลนชนิด Crawler ด้านหนึ่ง และอีกด้านหนึ่งจะใช้ Bucket ตักดินออก เมื่อตักเสร็จก็จะใช้ค้ำยันค้ำไว้ และเริ่มขุดที่ระดับลึกลงไปอีก หลังจากการขุดดินเสร็จ จะมีการตรวจความเรียบร้อยของ Shafts จึงจะเริ่มการเทคอนกรีต โดยใช้ Slip form และลำเลียงคอนกรีตด้วยท่อส่งคอนกรีต

1.2 วิธีการขุดดินและการเทคอนกรีตสลับกัน ซึ่งวิธีการนี้จะทำ 3 ครั้ง(ระยะ 30 ฟุต) โดยมักจะทำในสภาพหินที่พังทลายง่าย เพื่อกันการเกิดปัญหาในเรื่องค้ำยัน โดยเมื่อขุดเสร็จได้ช่วงหนึ่งก็จะคอนกรีตเลย นิยมใช้กับ Shaft ที่ลึกๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วิธีที่ขุดและเทคอนกรีตพร้อมกัน วิธีนี้จะเร็วกว่าวิธีที่ 2 แต่จำเป็นต้องใช้แรงงานมากกว่า และอุปกรณ์ที่ใช้จะยุ่งยากและสลับซับซ้อนมากกว่า ซึ่งวิธีการทำงานต่างๆจะคล้ายกับวิธีที่2 จะแตกต่างกันคือ การขุดดินกับการเทคอนกรีตจะดำเนินไปพร้อมกัน

2.Shaft raising เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุดสำหรับ Shaft ขนาดเล็กหรือ Shaft นำล่องของ Shaft ขนาดใหญ่โดยจะสามารถเลือกใช้วิธีนี้ได้ ถ้าหินหรือสภาพดินที่ขุดไม่ถล่มง่าย สาเหตุที่ประหยัดกว่าวิธีการอื่น เนราะไม่จำเป็นต้องมีขบวนการกำจัดโคลนออก เนราะหินที่ถูกระเบิดจะตกลงมาจากผิวหน้าที่กำลังขุดโดยตรงและไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อย่างอื่นมาช่วยแต่อย่างใด สำหรับข้อเสียของวิธีการนี้คือ การขุดดินหรือหินจะต้องทำเหนือ Platform ทำให้การเคลื่อนย้ายคนและอุปกรณ์ต่างๆช้าและยุ่งยาก วิธีการทำ Shaft raising ที่นิยมแบ่งออกเป็น 3 วิธีคือ

2.1 Manway and Muckway method ในขณะที่มีการเจาะจากด้านล่างขึ้นด้านบน Shaftจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนโดยไม้ค้ำยัน ส่วนหนึ่งจะเป็นรางสำหรับรับเศษหินหรือดินที่ขุด อีกส่วนหนึ่งจะเป็น Platform และบันไดสำหรับขึ้นสู่ผิวหน้าด้านบน

สำหรับ Shaft ที่ขุดสำหรับนำร่อง จะมีขนาดศูนย์กลางเล็กที่สุดประมาณ 6-8 ฟุต และยอมให้เศษหินหรือดินที่ขุดตกลงสู่ Platform ด้านล่าง ถ้าจำเป็นต้องให้พื้นที่ใต้ Shaft ปราศจากสิ่งของเราจะทำการเก็บดินหรือหินไว้ในรางโดยควบคุมประตูที่ใต้รางนี้ด้วยระบบ Hydraulics ดังนั้นเมื่อมีการรับถ่ายหินหรือดินใต้ประตูนี้การทำงานจะสะดวกขึ้น ในกรณีที่Shaft อยู่เหนืออุโมงค์ที่มีขนาดเล็กก็จำเป็นจะต้องขยายขนาดอุโมงค์ให้ใหญ่เพื่อใช้ติดตั้งห้องสำหรับเก็บหินหรือดินที่ขุดได้นี้

การทำงานของคนงานจะทำงานบน Platform เพื่อทำการเจาะผนัง Shaft หลังจากเจาะเสร็จแล้ว คนงานจะปีนลงมาอยู่ในที่ปลอดภัยและทำการระเบิดหิน จากนั้นเป็นการระบายอากาศออก และคนงานจะปีนกลับขึ้นไปเพื่อทำความสะอาด Platform และเอาเศษหินออกทางด้านข้าง จากนั้นจะเริ่มติดตั้งระบบค้ำยันและเริ่มเจาะรอบต่อไปตามลำดับที่กล่าวมาข้างต้น

2.2 The Cable and cage method จะมีการเจาะรูขนาด 6 นิ้วตามเส้นแนวศูนย์กลางของ Shaft ลงมาจากพื้นผิวด้านบนและใช้ Hoist เป็นตัวห้อยสายเคเบิ้ลผ่านรูนี้เพื่อทำการยก Cage โดยจะมีคนงานยืนทำงานอยู่บนหลังคาของCage เพื่อทำการเจาะหิน จากนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 วิธีที่ขุดและเทคอนกรีตพร้อมกัน วิธีนี้จะเร็วกว่าวิธีที่ 2 แต่จำเป็นต้องใช้แรงงานมากกว่า และอุปกรณ์ที่ใช้จะยุ่งยากและสลับซับซ้อนมากกว่า ซึ่งวิธีการทำงานต่างๆจะคล้ายกับวิธีที่2 จะแตกต่างกันคือ การขุดดินกับการเทคอนกรีตจะดำเนินไปพร้อมกัน

2.Shaft raising เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุดสำหรับ Shaft ขนาดเล็กหรือ Shaft นำล่องของ Shaft ขนาดใหญ่โดยจะสามารถเลือกใช้วิธีนี้ได้ ถ้าหินหรือสภาพดินที่ขุดไม่ถล่มง่าย สาเหตุที่ประหยัดกว่าวิธีการอื่น เพราะไม่จำเป็นต้องมีขบวนการกำจัดโคลนออก เพราะหินที่ถูกระเบิดจะตกลงมาจากผิวหน้าที่กำลังขุดโดยตรงและไม่จำเป็นต้องมีอุปกรณ์อย่างอื่นมาช่วยแต่อย่างใด สำหรับข้อเสียของวิธีการนี้คือ การขุดดินหรือหินจะต้องทำเหนือ Platform ทำให้การเคลื่อนย้ายคนและอุปกรณ์ต่างๆช้าและยุ่งยาก วิธีการทำ Shaft raising ที่นิยมแบ่งออกเป็น 3 วิธีคือ

2.1 Manway and Muckway method ในขณะที่มีการเจาะจากด้านล่างขึ้นด้านบน Shaftจะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนโดยไม้ค้ำยัน ส่วนหนึ่งจะเป็นรางสำหรับรับเศษหินหรือดินที่ขุด อีกส่วนหนึ่งจะเป็น Platform และบันไดสำหรับขึ้นสู่ผิวหน้าด้านบน

สำหรับ Shaft ที่ขุดสำหรับนำร่อง จะมีขนาดศูนย์กลางเล็กที่สุดประมาณ 6-8 ฟุต และยอมให้เศษหินหรือดินที่ขุดตกลงสู่ Platform ด้านล่าง ถ้าจำเป็นต้องให้พื้นที่ใต้ Shaft ปราศจากสิ่งของเราจะทำการเก็บดินหรือหินไว้ในรางโดยควบคุมประตูที่ใต้รางนี้ด้วยระบบ Hydraulics ดังนั้นเมื่อมีการรับถ่ายหินหรือดินใต้ประตูนี้การทำงานจะสะดวกขึ้น ในกรณีที่Shaft อยู่เหนืออุโมงค์ที่มีขนาดเล็กก็จำเป็นจะต้องขยายขนาดอุโมงค์ให้ใหญ่เพื่อใช้ติดตั้งห้องสำหรับเก็บหินหรือดินที่ขุดได้นี้

การทำงานของคนงานจะทำงานบน Platform เพื่อทำการเจาะผนัง Shaft หลังจากเจาะเสร็จแล้ว คนงานจะปีนลงมาอยู่ในที่ปลอดภัยและทำการระเบิดหิน จากนั้นเป็นการระบายอากาศออก และคนงานจะปีนกลับขึ้นไปเพื่อทำความสะอาด Platform และเอาเศษหินออกทางด้านข้าง จากนั้นจะเริ่มติดตั้งระบบค้ำยันและเริ่มเจาะรอบต่อไปตามลำดับที่กล่าวมาข้างต้น

2.2 The Cable and cage method จะมีการเจาะรูขนาด 6 นิ้วตามเส้นแนวศูนย์กลางของ Shaft ลงมาจากพื้นผิวด้านบนและใช้ Hoist เป็นตัวห้อยสายเคเบิ้ลผ่านรูนี้เพื่อทำการยก Cage โดยจะมีคนงานยืนทำงานอยู่บนหลังคาของCage เพื่อทำการเจาะหิน จากนั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cage จะเลื่อนลงด้านล่างโดยให้คนงานอยู่ในที่ปลอดภัยแล้วจึงทำการระเบิดหิน เมื่อระบายอากาศและฝุ่นผงเสร็จคนงานจะกลับไปเริ่มทำการเจาะใหม่ โดยที่หินที่ตกลงมาจากการระเบิดจะถูกขนออกไปตามลำดับ

2.3 The Alimak Raise-climber method วิธีการนี้จะใช้อุปกรณ์ที่ประกอบด้วย Platform และ Man-cage elevator เคลื่อนที่ไปบนรางที่ติดกับผนังด้านข้างของShaft หรือผนังด้านบนของShaft สำหรับ Shaftที่มีลักษณะเอียง ขนาดของ Alimak ขึ้นอยู่กับความสามารถในการรับน้ำหนักของคน รางที่ cage เคลื่อนที่ไปนั้นจะติดท่อ 4 ท่อซึ่งจะเป็นท่อที่ช่วยถ่ายเทอากาศ ปรับความดันอากาศ ลำเลียงน้ำ และส่งกระแสไฟฟ้า

Shafts excavated by Large-hole drilling

เป็นวิธีที่ใช้เมื่อไม่สามารถขุดไปถึงที่ปลายสุดของShaft ได้ โดยวิธีการนี้จะใช้สำหรับขุด Shaftที่มีขนาดไม่เกิน 8 ฟุต ถ้าShaftที่ต้องการมีขนาดใหญ่กว่านี้ จะมีปัญหาในการกำจัดดินที่ขุด เมื่อสามารถขุดไปถึงปลายสุดของShaftได้ ก็จะสามารถเจาะShaft ขนาด 17 ฟุตได้โดยทำการขุดนำร่อง 12 ฟุต จากนั้นใช้วิธีควานให้ช่องShaftกว้างขึ้นเป็น 17 ฟุตด้วยเครื่องควาน

Shafts excavated by the Pilot-shaft enlargement method

ขั้นตอนแรกเป็นการนำร่องขนาดเล็กไปตามแนว center line ซึ่งอาจจะใช้วิธี Raising method แต่สำหรับShaft ขนาดใหญ่ใช้วิธี Downward จะเหมาะสมกว่าทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของหินที่พบ ถ้า Shaft มีขนาดจำกัดไม่สามารถใช้เครื่องจักรในการตักหินหรือดินได้ก็อาจใช้น้ำฉีดลงหลุม ถ้าปลาย Shaftไม่มีที่พอที่จะขนหินด้วยระบบสายพานหรือขนาดของหินใหญ่เกินไปก็อาจใช้วิธีการระเบิดหิน โดยยอมให้หินตกลงไปที่พื้นอุโมงค์แล้วจึงกำจัดออกภายหลัง หรือถ้าอุโมงค์ยังต้อง ใช้งานอยู่ก็จะต้องใช้ Muck pocket ช่วยเก็บดินหรือหินไม่ให้ตกลงไปในอุโมงค์

อุปกรณ์พิเศษที่ใช้ร่วมกับวิธี Pilot-shaft enlargement method

1. เครื่องจักรสำหรับการก่อสร้างแบบขึ้นด้านบน Upward
2. เครื่องจักรสำหรับตักหินหรือดิน เช่น รถแทรคเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เครื่องฉีดน้ำ

4. Hoist หรือ Crane

5. อุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ

<u>อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการเจาะอุโมงค์</u>

ในการขุดเจาะอุโมงค์จำเป็นต้องใช้ Shaftเป็นตัวช่วยในการทำงานเช่น อุโมงค์ที่ใช้เครื่องจักรสำหรับขุด 2 เครื่องอาจจะขุด Shaft ตรงกลางระหว่างแนวของอุโมงค์ที่จะทำการขุด จากนั้นจึงติดตั้งเครื่องจักรให้ขุดออกจาก Shaft ไปแต่ละข้างจะสามารถทำให้เวลาและระยะทางในการก่อสร้างสั้นลงได้มาก ประโยชน์ของ Shaft นี้ใช้เป็นได้ทั้งช่วยขุดอุโมงค์หรือใช้เป็นเส้นทางการส่งวัสดุอุปกรณีอำนวยความสะดวกต่างๆได้หรืออาจใช้ทั้ง 2 อย่างพร้อมกันเลยก็ได้ซึ่งขึ้นอยู่กับการออกแบบของวิศวกร

Shaft ที่ใช้ในการขนส่งอุปกรณ์อำนวยความสะดวก และมีความลึกเกินกว่า 100 ฟุตจะก่อสร้างด้วยวิธี Sinking method และใช้ร่วมกับเครื่องจักรสำหรับอำนวยความสะดวกคือ Headframe และ Hoist ในการก่อสร้างระดับตื้นเราอาจใช้ Crane ในการขนส่งอุปกรณ์ต่างๆ เช่น Muck car หรือ Muck skip สำหรับขนหินหรือดินออกจากปลายด้านล่างของ Shaftขึ้นมาสู่พื้นดินข้างบน เพื่อเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย สำหรับการก่อสร้างระดับลึกควรใช้ Headframe ที่ประกอบกับ Muck bin และ Hoist โดย Shaftจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนหนึ่งสำหรับขนเศษหินออก อีกส่วนหนึ่งสำหรับคนงานและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานี

คำบรรยายทั่วไป

การวางตำแหน่งเบื้องต้นของสถานี ซึ่งได้แสดงในแผนที่เส้นทางในภาคผนวกที่ 1 สถานีเหล่านี้มักจะเป็นไปตามที่ที่ว่างและกระจายไปตามเส้นทางของ MRTA

การวางตำแหน่งครั้งสุดท้ายของสถานีและทางเข้า จะเน้นถึงการแก้ไขปรับปรุงของผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ แต่ประโยชน์ใช้สอยทางด้านบริการ สภาพการจราจรทั่ว ๆ ไป และการปรับปรุงพัฒนาพื้นที่ในอนาคต ซึ่งต้องพิจารณาถึงผลลัพธ์ที่ดีที่สุดทางด้านการใช้สอย เศรษฐกิจ และผลที่เกิดขึ้นในขณะก่อสร้าง ตำแหน่งของสถานีใต้ดินไม่ได้ขึ้นกับสิ่งที่มองเห็นในขณะนี้และโครงสร้าง

สถานีใต้ดินจะไม่สร้างผ่านที่ดินผู้อื่นและทางเท้า แต่จะวิ่งไปตามแนวเดียวกับถนน และจะไม่ปรากฏขึ้นมาให้เห็นบนพื้นดิน ยกเว้นส่วนที่เป็นทางเข้าของสถานีซึ่งจะเป็นช่องบันไดเล็ก ๆ เท่านั้น

การวางแผนออกแบบสถานี

หลักการออกของการวางแผนออกแบบสถานีนี้ต้องก่อให้เกิดการจราจรที่มีประสิทธิภาพและสะดวกสบาย ให้แก่ผู้โดยสารซึ่งโดยสารโดยระบบรถขนส่งมวลชน ซึ่งทั้งนี้ต้องขึ้นอยู่กับ

1. การกำหนดขนาดของชานชาลาให้เหมาะสม (ปกติจะมีความกว้าง 3.50 ม. และยาว 150 ม.)
2. บันไดเลื่อนและบันไดที่เชื่อมต่อระดับชานชาลาไปยังระดับพื้นชั้นถัดไป
3. การเชื่อมต่อบันไดระหว่างระดับชั้นใต้ดินไปยังระดับชั้นถนนที่บริเวณทางเท้า
4. โครงสร้างที่ระดับทางเท้าในการป้องกันฝนที่อาจเกิดจากสภาวะอากาศน้ำท่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชานชาลาสถานี

ความยาวของชานชาลายาว 150 ม.ซึ่งกำหนดตาม MRTA ซึ่งสามารถบรรจุรถไฟ 6 คัน ได้(แต่ละคันยาว 20 เมตร ระยะห่างระหว่างคัน 2 เมตร)และรองรับปริมาณประชาชนได้ ชานชาลากว้าง 3.50 ม. ซึ่งเป็นไปตามแบบสถานีในยุโรป

ประชาชนสามารถเดินในชานชาลาระยะไม่เกิน 25 ม. เพื่อไปถึงบันไดเลื่อนหรือบันได

บันไดเลื่อนและบันได

บันไดเลื่อนจะเป็นทางที่นำประชาชนจากชานชาลาสู่ชั้นระดับต่อไปซึ่งอยู่สูงจากระดับล่าง 12 ม. บันไดเลื่อนจะมีความสามารถในการบรรทุกสำหรับการออกแบบปริมาณการใช้สอยและความสะดวกสบาย ถึงแม้ว่าบันไดเลื่อนจะมีราคาแพงแต่จะให้การบริการที่ดีกว่าและความสะดวกสบายที่มากกว่า

เมื่อบันไดเลื่อนเกิดเสียหรือกำลังซ่อมแซมรักษาอยู่ หรือในชั่วโมงเร่งด่วนที่มีการใช้งานบันไดเลื่อนมากจนไม่เพียงพอต่อการเคลื่อนย้ายประชาชน จึงต้องมีบันไดขึ้นเพื่อช่วยแบ่งเบาการเคลื่อนคนในสภาพเหตุการณ์นั้น

ในการออกแบบนี้ ต้องคำนึงถึงความสะดวกสบาย ความปลอดภัยและประสิทธิภาพ

โครงสร้างทางเข้า

โครงสร้างทางเข้าโดยปกติจะเป็นโครงสร้างช่องเดี่ยว ที่จะป้องกันทางเข้าออกจากสภาพแวดล้อมที่ระดับถนนและเป็นทางนำเข้าไปยัง ระบบขนส่งมวลชนใต้ดิน ที่ฐานของทางเข้าจะยกระดับขึ้นเหนือถนนและทางเท้าเพื่อป้องกันน้ำท่วม ความสูงพื้นจะขึ้นอยู่กับความต้องการของกรุงเทพฯ และสภาพการสำรวจ

โดยปกติสถานีต่างๆ จะมีทางเข้า 6 ทาง ตำแหน่งของทางเข้านี้จะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ

ประโยชน์ใช้สอยอื่น ๆ

การออกแบบสถานีไม่ได้พิจารณาปัจจัยในการขนส่งประชาชนเพียงอย่างเดียวแต่จะต้องนึ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จารณาถึงที่ว่างสำหรับการใช้ประโยชน์อื่นๆ ด้วย ระหว่างระดับชานชาลาและระดับถนนมีพื้นที่ใช้สอย 2 ชั้น หลังจากตัดพื้นที่ในการใช้สอยของผู้โดยสาร และการจำหน่ายตั๋ว พื้นที่ปฏิบัติงานและพื้นที่ใช้สอยจำเป็นอื่นๆ นอกจากนี้ต้องคำนึงพื้นที่ใช้สอยในการพาณิชย์ด้วย ซึ่งควรมีประมาณ 3000 ตารางเมตร ในแต่ละสถานีซึ่งจะเป็นจุดใหญ่ในการหารายได้ของเจ้าของโครงการ

โครงสร้างสถานี

รูปแบบของสถานีจะมีความกว้างประมาณ 24 ม. ซึ่งสามารถบรรจุรถไฟได้ 2ราง ชานชาลา บันได และบันไดเลื่อน และส่วนของโครงสร้าง

โดยทั่วไปโครงสร้างประกอบด้วยกำแพงที่ทำโดยเข็มเจาะซึ่งอยู่ด้านนอกเสาและตอม่อ ซึ่งอยู่ที่ส่วนกลางของสถานี และพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก ที่ค้ำระหว่างกำแพง

โครงสร้างนี้จะเลือกพิจารณาโดย ผลทางด้านราคา เวลาในการก่อสร้างที่น้อยที่สุด และมีการรบกวนพื้นผิวชั้นบนน้อยที่สุด

การวางตำแหน่งของสถานีที่เหมาะสม จะให้บริการใช้สอยทางด้านบริการ สภาพการจราจรในพื้นที่ และเป็นการเชื่อมต่ออสังหาริมทรัพย์ได้ดี การกำหนดรายละเอียดโครงสร้างก็ควรจะปรับให้เข้ากับปัจจัยเหล่านี้ด้วย

ในระหว่างการก่อสร้าง จะสามารถใช้งานบนท้องถนนได้ตามปกติ ถ้ามีการออกแบบโครงสร้างและวิธีการก่อสร้างที่มีการค้ำยันและป้องกันการเคลื่อนตัวของดินในแนวดิ่ง ในระหว่างก่อสร้างอย่างดีพอ

ฐานของโครงสร้างสถานีจะมีที่ว่างสำหรับใส่วัสดุหนักเพื่อเพิ่มน้ำหนักของโครงสร้างและเพิ่มความปลอดภัยต่อพื้นผิวชั้นบน

วิธีการก่อสร้าง

วิธีการก่อสร้างที่นำมาใช้ จะขึ้นอยู่กับรายละเอียดโครงสร้าง โดยจะแปรเปลี่ยนไปในแต่ละสถานี เมื่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่เปลี่ยนไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบความปลอดภัย

ในอุโมงค์ใต้ดินจะมีระบบการป้องกันอันตรายสำหรับประชาชนที่อยู่บริเวณทางเดินเท้า ไม่ให้เกิดอันตรายจากรถไฟที่กำลังวิ่ง

ทางเท้าของผู้โดยสาร

ทางเข้าสู่ระบบรถไฟฟ้าใต้ดินจะเป็นไปได้ที่ระดับถนนโดยการเดินผ่านบันไดเข้าไปยังห้องปิดที่อยู่ใต้ดิน ในห้องปิดนี้จะมีบันไดสำหรับลงไปยังสถานีได้ และผู้โดยสารจะถูกปกป้องไม่ให้กระทบกับอากาศภายนอก จากบริเวณพื้นชั้นแรก ๆ ของตัวอาคารจนถึงชานชาลาสถานีผู้โดยสารจะต้องเดินทางด้วยบันไดเลื่อน หรือบันไดก็ได้ ซึ่งบันไดนี้จะสร้างขึ้นเพื่อรองรับปริมาณของผู้โดยสารที่มากเกินกว่าที่บันไดเลื่อนจะรับได้ พื้นของรถไฟฟ้าจะเสมอกับพื้นชานชาลาลงพอดี การแยกกันระหว่างตัวรถไฟฟ้ากับชานชลาจะมีการคำยันน้อย ทำให้ง่าย ปลอดภัย และรวดเร็วในการเคลื่อนที่

การขึ้นจากสถานี

การขึ้นจากสถานีทำได้โดยทางบันไดเลื่อนและบันได ในบางครั้งที่เกิดการบกพร่องรถไฟไม่สามารถเข้าจอดที่ชานชลาได้ ก็จะมีทางเดินที่กว้างพอสมควรใช้สำหรับให้ผู้โดยสารเดินมายังสถานีได้

การระบายอากาศ

การปรับระบบ อากาศของสถานีรับส่งผู้โดยสาร ได้รับการออกแบบให้มีการกดดันอากาศเข้าสู่บริเวณชานชลาโดยช่องระบายอากาศ และอากาศจะระบายออกทางส่วนท้ายของสถานีทั้ง 2 ข้าง เมื่อเกิดไฟไหม้ ดังนั้นจะระบายออกด้วยระบบการระบายอากาศอัตโนมัติออกทางช่อง Shaft ทั้ง 2 ด้าน เพื่อให้บริเวณสถานีและในอุโมงค์ปลอดควัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การดำเนินการ

จากในส่วนแรกที่เป็นการแสดงถึงการศึกษาเบื้องต้นทางด้านเทคนิค และการคำนวณค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างและแล้วตัวเลขของผู้โดยสารที่แสดงความต้องการระบบรถไฟฟ้าใต้ดินและในช่วงเวลาที่ผ่านมา การแนะนำโครงการค่อนข้างที่จะถูกจำกัดและไม่มีเกณฑ์ที่แน่นอนในการดำเนินการและการจัดเก็บค่าโดยสารซึ่งยังไม่มีการนิจารณาในรายละเอียด เป็นแต่เพียงการพูดคุยปรึกษาหารือกันเท่านั้น

<u>ความสามารถในการบรรทุก</u>

ความสามารถในการบรรทุกได้อธิบายไว้แล้ว เป็นพื้นฐานของการดำเนินการในเรื่องตัวรถเมื่อมีจำนวนผู้โดยสารคงที่ ซึ่งเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ ความต้องการใช้บริการของผู้โดยสารจะขึ้นๆลงๆ ไม่แน่นอน เพราะฉะนั้นจำนวนของผู้โดยสารต่อขบวนรถซึ่งเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา

ในสภาพความเป็นจริง นั่นคือเมื่อจำนวนผู้โดยสารตั้งได้แน่นอนแล้ว HEADWAY และขบวนรถจะต้องจัดให้ผู้โดยสารสะดวกสบาย เมื่อแน่ใจว่าระบบคุ้มค่าการลงทุน ในช่วงเวลาต่าง ๆ ยกเว้น ช่วงเวลาเร่งด่วนที่มีผู้โดยสารโดยสารมาเต็มขบวนรถ ความจุโดยการประมาณได้20-35% ของผู้โดยสารมากที่สุดในเวลาเร่งด่วน

จากสภาพความต้องการการกระจายประจำวันที่เตรียมไว้ เพื่อเส้นทางอื่นและประสบการณ์ที่ได้รับจากการดำเนินการของระบบอื่น ๆ ระบุตารางการทำงานระหว่าง 600และ2400 ชม.

<u>การเก็บค่าโดยสาร</u>

การตั้งเกณฑ์การเก็บค่าโดยสารนั้นเป็นส่วนช่วยเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แต่ผลกระทบส่วนใหญ่ ก็คือประสิทธิภาพการเก็บค่าโดยสาร และค่าใช้จ่ายในการเก็บซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทวีความสำคัญขึ้นเมื่อคนเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงานเพิ่มขึ้นและ Headway ลดลง ระบบก็ต้องทำแบบอัตโนมัติ

การเก็บค่าโดยสารจะต้องทำการศึกษาไปตามการก่อสร้างในระยะต่าง ๆ ของโครงการพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ระหว่างทางลงสู่สถานีจะต้องถูกสร้างให้มีขนาดใหญ่พอสมควร เพื่อป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ ไปจำหน่าย จ่ายแจก หรือนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแออัดและความล่าช้าในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน

<u>การจัดองค์การเพื่อดำเนินการด้านบำรุงรักษาระบบ</u>

การจัดองค์การเพื่อดำเนินการด้านบำรุงรักษาระบบให้สมบูรณ์แบบนั้นขึ้นอยู่กับ ขอบเขตของรายงาน ค่าจ้างและเงินเดือนเพิ่มขึ้นและระบบจะเป็น Automatic มากขึ้น ทำให้ก้าวหน้าอย่างรวดเร็วกว่า จำนวนพนักงานทำงานก็จะลดลงเพื่อลดค่าดำเนินการ

<u>ค่าใช้จ่ายดำเนินการ</u>

ค่าใช้จ่ายดำเนินการสำหรับระบบใต้ดินจะแปรเปลี่ยนไปจากระบบยกระดับไม่กี่เรื่อง เช่น staff cost ค่าซ่อมบำรุง ค่าพลังงาน ซึ่งเหล่านี้จะไม่แตกต่างกันมากนัก

ความแตกต่างจะเห็นได้ชัดจากเทคนิคการก่อสร้างพิเศษ ในด้านของรถไฟ จะมีการใช้พลังงานที่มากกว่าเนื่องจากระบบรถไฟฟ้าใต้ดินต้องใช้ระบบปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การสำรวจเส้นทางและประเมินผลทางด้านกายภาพเบื้องต้นของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ในเส้นทาง Central Ring, Divergent Route II และ IV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การสำรวจเส้นทางและประเมินผลทางด้านกายภาพเบื้องต้นของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินในเส้นทาง central ring , divergent route II และ divergent route IV

ในการสร้างอุโมงค์และสถานีใต้ดิน เพื่อใช้ทำเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดินนั้น จำเป็นที่จะต้องมีพื้นที่ว่างใต้ดิน เพื่อบรรจุอุโมงค์และสถานีซึ่งทั้งนี้แนวที่ดินที่จะทำการสร้างอุโมงค์หรือสถานี ควรที่จะเป็นแนวที่ดินของส่วนกลางหรือรัฐบาล ในการทำเส้นทางจึงมักสร้างอุโมงค์และสถานีใต้เส้นทางของถนนที่แนวทางอุโมงค์ ซึ่งเป็นพื้นที่ของรัฐบาลจะได้ไม่เกิดปัญหาการเวนคืนที่ดิน และขณะเดียวกันต้องมีระยะห่างจากอาคารบ้านเรือนในระยะหนึ่งเพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่ออาคารบ้านเรือนนั้น ๆ

จากการที่ต้องทำเส้นทางอุโมงค์และสถานีใต้พื้นที่ของถนนตามที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น ทางคณะผู้จัดทำโครงงานจึงได้ทำการสำรวจความกว้างโดยรวมของถนน ตามแนวเส้นทางที่ทำการศึกษา เพื่อประเมินผลให้ทราบว่าจะมีความกว้างถนนเพียงพอหรือไม่ ในการสร้างอุโมงค์และสถานี โดยทำการเปรียบเทียบความกว้างรวมของถนน กับขนาดของอุโมงค์และสถานี ซึ่งได้กำหนดรูปแบบเบื้องต้น โดยกลุ่มบริษัท METRO 2000

จึงได้จัดทำโครงงานสำรวจเส้นทางและประเมินผลทางด้านกายภาพเบื้องต้นของโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน ตามแนวเส้นทางที่กำหนดโดยกลุ่มบริษัท METRO 2000 และศาสตราจารย์ Felix E.H. Hazer ในเส้นทางที่เลือกทำการศึกษา คือเส้นทาง Central Ring , Divergent Route II และ Divergent Route IV ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>วัตถุประสงค์</u>

1. เพื่อศึกษาลักษณะภูมิประเทศโดยคร่าว ๆ ของเส้นทางที่ศึกษา

2. เพื่อทราบความกว้างรวมของถนน ตามแนวเส้นทางที่ทำการศึกษา ซึ่งจะมีผลต่อการทำเส้นทางอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน และสถานีใต้ดิน ตามแนวเส้นทางนั้นๆ

3. ประเมินผลความสามารถในการทำเส้นทางอุโมงค์รถไฟฟ้าใต้ดิน และสถานีใต้ดิน โดยอ้างอิงขนาดของอุโมงค์และสถานีใต้ดิน ที่ได้กำหนดรูปแบบเบื้องต้นโดยกลุ่ม บริษัท METRO 2000 เปรียบเทียบกับความกว้างรวมของถนน, เกาะกลางและทางเท้า (ซึ่งเป็นส่วนที่ดินของรัฐบาล) ตามเส้นทางที่ศึกษา

<u>ขอบเขตการสำรวจ</u>

ขอบเขตการศึกษาทางด้านกายภาพของเส้นทางที่กำหนดมีดังนี้คือ

1. ให้ทราบขนาดความกว้างรวมของพื้นผิวถนนซึ่งประกอบด้วย ความกว้างถนน ด้านซ้าย, ด้านขวา ความกว้างทางเท้า ด้านซ้าย, ด้านขวา และเกาะกลางถนน

2. สำรวจภูมิประเทศของ 2 ฝั่งของเส้นทาง เพื่อทราบลักษณะการใช้สอยพื้นที่ และลักษณะอาคารบ้านเรือน ในบริเวณที่เส้นทางที่ศึกษาผ่าน

3. สำรวจระยะห่างระหว่างแนวอาคารสูงกับขอบรั้วโดยคร่าว ๆ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการพิจารณาถึงแนวทางในการใช้พื้นที่หน้าบริเวณอาคารนั้น ๆ ในระหว่างการปฏิบัติงานก่อสร้าง และโรงจัดเก็บเครื่องจักรและอุปกรณ์

<u>วิธีการศึกษาและสำรวจเส้นทาง</u>

ในการศึกษาเส้นทางโครงการศึกษาของโครงการนี้ จะกระทำการสำรวจโดยคร่าว ๆ เพื่อทราบขนาดความกว้างโดยรวมของพื้นผิวถนน และลักษณะทั่วๆไปของอาคารบ้านเรือนข้างเส้นทางที่ศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนการสำรวจดังนี้

1. ทำการศึกษาแนวเส้นทางที่จะทำการสำรวจในแผนที่ให้เข้าใจ

2. ทำการวัดขนาดความกว้างของถนน, ทางเท้าและเกาะกลางตามเส้นทางที่กำหนดศึกษา เพื่อให้ทราบขนาดมิติความกว้างที่จะสามารถขุดเจาะอุโมงค์ใต้ถนนนั้น ๆ โดยไม่กระทบกระเทือนต่ออาคารบ้านเรือนข้างเคียง ระยะความกว้างต่างๆที่ทำการวัด ประกอบด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ความกว้างของทางเท้าด้านซ้าย

2.2 ความกว้างของถนนด้านซ้าย

2.3 ความกว้างของเกาะกลางถนน

2.4 ความกว้างของถนนด้านขวา

2.5 ความกว้างของทางเท้าด้านขวา

2.6 ความห่างของแนวอาคารกับรั้วทางด้านซ้าย (ถ้ามี)

2.7 ความห่างของแนวอาคารกับรั้งทางด้านขวา (ถ้ามี)

สำหรับการวัดความกว้างในหัวข้อ 2.1-2.5 จะทำการวัดโดยใช้สายวัดขนาดยาว 50 เมตร ความคลาดเคลื่อน$^{+}$-0.10 เมตร

ส่วนการวัดความห่างของแนวอาคารกับรั้ว ในบางครั้งคณะผู้สำรวจไม่สามารถวัดแนวอาคารของส่วนบุคคลได้ จึงต้องประมาณค่าเอาจากการคาดคะเน ซึ่งความห่างแนวอาคารกับรั้วนี้ไม่จำเป็นที่จะต้องวัดละเอียดมากนักเพราะว่าในการเจาะอุโมงค์ทำโครงการจะไม่ล้ำเข้าไปในที่ส่วนบุคคล นอกจากกรณีจำเป็นจริง ๆ

3.วัดความยาวของเส้นทาง โดยเริ่มวัดอ้างอิงจากสถานีแรก ไปถึงจุดอ้างอิงที่กลางแยกถนนที่เส้นทางที่ศึกษาผ่านหรือที่มีการเปลี่ยนแปลงความกว้างถนนและมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะอาคารด้านข้างของเส้นทาง โดยการใช้สเกลวัดระยะทางของรถยนต์ในการใช้วัดระยะทาง

<u>อุปกรณ์ในการสำรวจเส้นทาง</u>

1.สมุดบันทึกเส้นทาง

2.แผนที่เส้นทาง

3.เทปวัดระยะทางยาว 50 เมตร

4.ไฟฉาย

5.กล้องถ่ายรูป

6.รถยนต์ (ใช้สเกลระยะทางของรถยนต์ในการวัดระยะทาง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>เส้นทางที่ทำการศึกษา</u>

ได้มีการเลือกเส้นทางโครงการรถไฟฟ้าใต้ดิน METRO 2000 จากทั้งหมด 7 เส้น โดยเลือกทำการศึกษา 3 เส้นทาง คือ

1.Central Ring

2.Divergent Route II

3.Divergent Route IV

เหตุผลที่เลือกเส้นทางนี้ เพราะ

เส้นทาง C.R. เป็นเส้นทางสายที่สำคัญในตัวเมือง ซึ่งจะช่วยในการเดินทางไปยังย่านการค้าต่าง ๆ ย่านธุรกิจศูนย์การค้า เช่น ผ่านย่านสีลม สุริวงศ์ วิทยุ ผ่านหัวลำโพง

เส้นทาง D.R.II เป็นเส้นทางที่จะนำประชาชน จากฝั่งตะวันออกมายังฝั่งตะวันตกของกรุงเทพ โดยผ่านย่านธุรกิจและการค้าบนถนนสุขุมวิท และผ่านย่านวัฒนธรรม บริเวณราชดำเนินกลาง

เส้นทาง D.R.IV เป็นเส้นทางที่นำประชาชน ในฝั่งตะวันตกของกรุงเทพ ให้เดินทางติดต่อกันระหว่างทางเส้นทางเหนือและใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางในการพิจารณาและประเมินผล

ในการขุดเจาะอุโมงค์ผ่านด้านใต้ถนนนั้น เส้นทางที่โครงการผ่านจะต้องมีความกว้างรวมของถนนที่เพียงพอกับขนาดความกว้างของอุโมงค์และสถานี รวมทั้งระยะห่างระหว่างอุโมงค์และโครงสร้างใต้ดินข้างเคียง ตามลักษณะบริเวณที่ทำโครงการ ดังนี้

1. อุโมงค์ผ่านใต้ถนนซึ่งอยู่ระหว่างตัวอาคาร

อุโมงค์เดี่ยว ซึ่งบรรจุรถไฟ 2 ขบวน จะต้องใช้ขนาดความกว้างของถนนอย่างน้อย คือ

เส้นผ่าศูนย์กลางภายในอุโมงค์	กว้าง	8.40 ม.
ความหนาของโครงสร้างอุโมงค์ 2 ด้าน ด้านละ 0.40 ม.	รวมเป็น	0.80 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์ถึงผิวด้านนอกของเข็มอาคาร ด้านละ 2 ม.	รวมเป็น	4.00 ม.
รวมความกว้างรวมของถนนที่ต้องการอย่างน้อยที่สุด	เป็น	13.20 ม.

อุโมงค์คู่ ซึ่งแต่ละอุโมงค์บรรจุรถไฟ 1 ขบวน จะต้องใช้ขนาดความกว้างของถนนอย่างน้อยคือ

เส้นผ่าศูนย์กลางภายในอุโมงค์ แต่ละอุโมงค์ กว้าง 6.20 ม. รวม 2 ข้าง	รวมเป็น	12.40 ม.
ความหนาของโครงสร้างอุโมงค์ 2 ด้าน ด้านละ 0.40 ม. อุโมงค์คู่	รวมเป็น	1.60 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์ถึงผนังอุโมงค์		1.00 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์ ถึงผิวด้านนอกของเข็มอาคาร ด้านละ 2 ม.	รวมเป็น	4.00 ม.
รวมความกว้างรวมของถนนที่ต้องการอย่างน้อยที่สุด	เป็น	19.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อุโมงค์ลอดผ่านระหว่างเขื่มสะพานทางด่วน

ระยะห่างระหว่างผิวอุโมงค์ถึงผิวด้านนอกของเขื่มสะพาน ทั้งอุโมงค์เดี่ยวและคู่ ต้องไม่น้อยกว่า D/2 ของอุโมงค์ (D=เส้นผ่าศูนย์กลาง) ดังนั้นความกว้างของถนนใต้สะพานน้อยที่สุด

อุโมงค์เดี่ยว

เส้นผ่าศูนย์กลางภายในอุโมงค์	กว้าง	8.40 ม.
ความหนาของโครงสร้างอุโมงค์		
2 ด้าน ด้านละ 0.40 ม.	รวมเป็น	0.80 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์และผิวด้านนอกของเขื่มสะพาน		
2 ด้าน ด้านละ 4.20 ม.	รวมเป็น	8.40 ม.
รวมความกว้างของถนนที่ต้องการอย่างน้อยที่สุด	เป็น	17.60 ม.

อุโมงค์คู่

เส้นผ่าศูนย์กลางภายในอุโมงค์แต่ละอุโมงค์		
กว้าง 6.20 ม. รวม 2 ข้าง	เป็น	12.40 ม.
ความหนาของโครงสร้างอุโมงค์		
2 ด้าน ด้านละ 0.40 ม. อุโมงค์คู่	รวมเป็น	1.60 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์ถึงผนังอุโมงค์		1.00 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์ถึงผิวด้านนอกของเขื่มสะพาน		
2 ด้าน ด้านละ 3.10 ม.	รวมเป็น	6.20 ม.
รวมความกว้างของถนนที่ต้องการอย่างน้อยที่สุด	เป็น	21.20 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.อุโมงค์ลอดผ่านใต้เข็มสะพานข้ามคลอง

อุโมงค์ที่ผ่านใต้เข็มสะพานข้ามคลองจะมีการ Grouting บริเวณปลายเข็มสะพาน เพื่อลดการลั่นสะเทือนเนื่องจากการขุดเจาะอุโมงค์ ซึ่งเรียกว่าวิธี Freezing ต้องมีระยะห่างระหว่างผิวคอนกรีตด้านใต้ของ Freezing ถึงผนังอุโมงค์ด้านบน เป็น 4.00 ม.

4.สถานีใต้ดิน

มักจะสร้างบริเวณแยกของถนน หรือทุก ๆ 900 เมตร ในการพิจารณานี้จะพิจารณาสถานีใต้ดิน 2 ระดับและ 3 ระดับ ซึ่งใช้ความกว้างรวมของถนนอย่างน้อยที่สุดดังนี้

สถานีของอุโมงค์เดี่ยว(แบบที่ 1) ต้องใช้ความกว้างถนนอย่างน้อย

ความกว้างตัวสถานีรวม		22.00 ม.
ระยะห่างระหว่างศูนย์กลางเข็มของสถานี		
ถึงศูนย์กลางเข็มของอาคารข้างเคียง ด้านละ 2 ม.รวมเป็น		4.00 ม.
รวมความกว้างรวมของถนนที่ต้องการอย่างน้อยที่สุด	เป็น	24.00 ม.

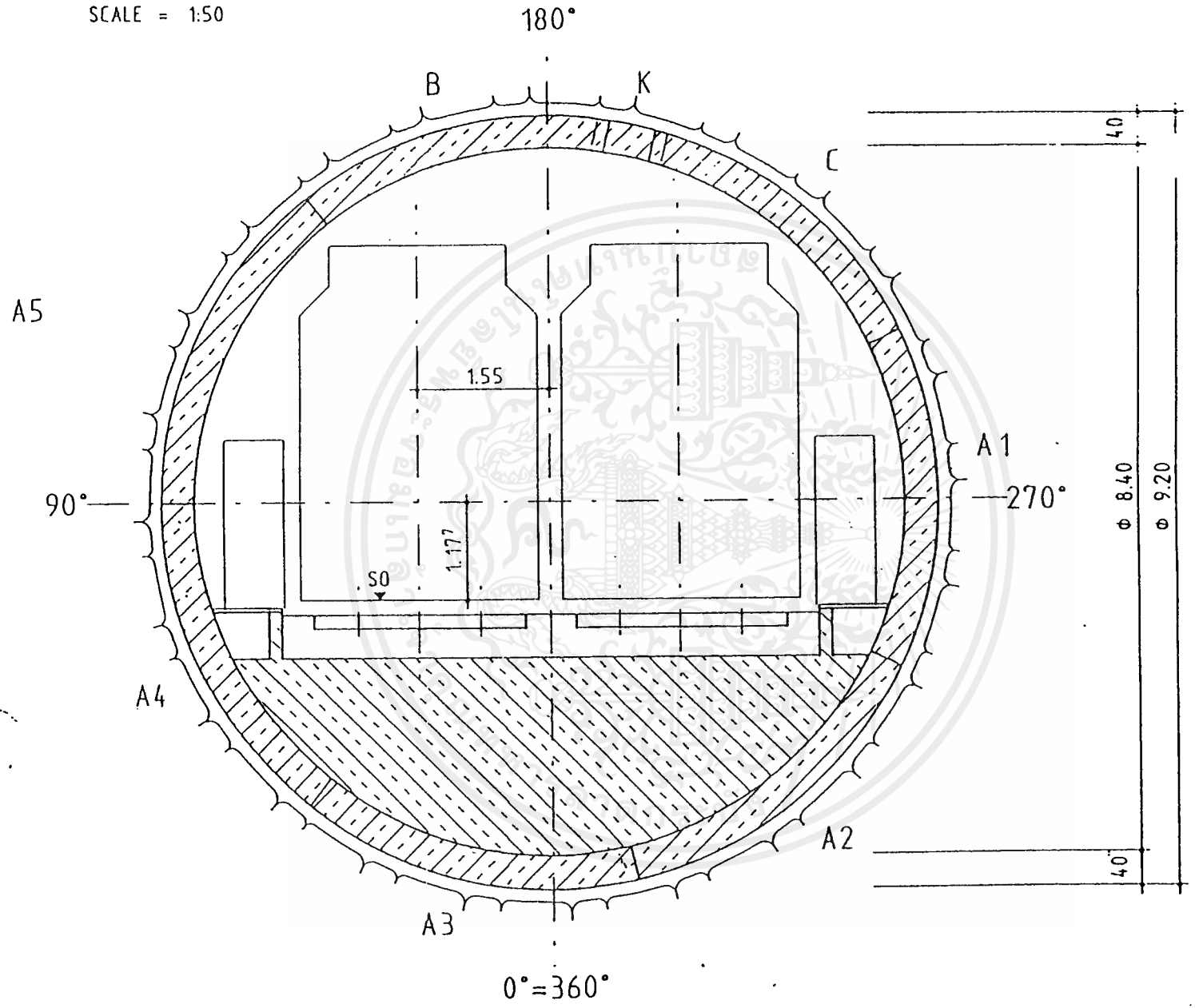
สถานีของอุโมงค์คู่(แบบที่ 2) ต้องใช้ความกว้างถนนอย่างน้อย

เส้นผ่าศูนย์กลางภายในอุโมงค์แต่ละอุโมงค์		
กว้าง 6.20 ม. รวม 2 ข้าง	เป็น	12.40 ม.
ความหนาของโครงสร้างอุโมงค์		
2 ด้าน ด้านละ 0.40 ม. อุโมงค์คู่	รวมเป็น	1.60 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์ถึงผนังอุโมงค์		8.91 ม.
ระยะห่างระหว่างผนังอุโมงค์		
ถึงผิวด้านนอกของเข็มอาคาร ด้านละ 2 ม.	รวมเป็น	4.00 ม.
รวมความกว้างของถนนที่ต้องการอย่างน้อยที่สุด	เป็น	26.91 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CROSS SECTION COURSE

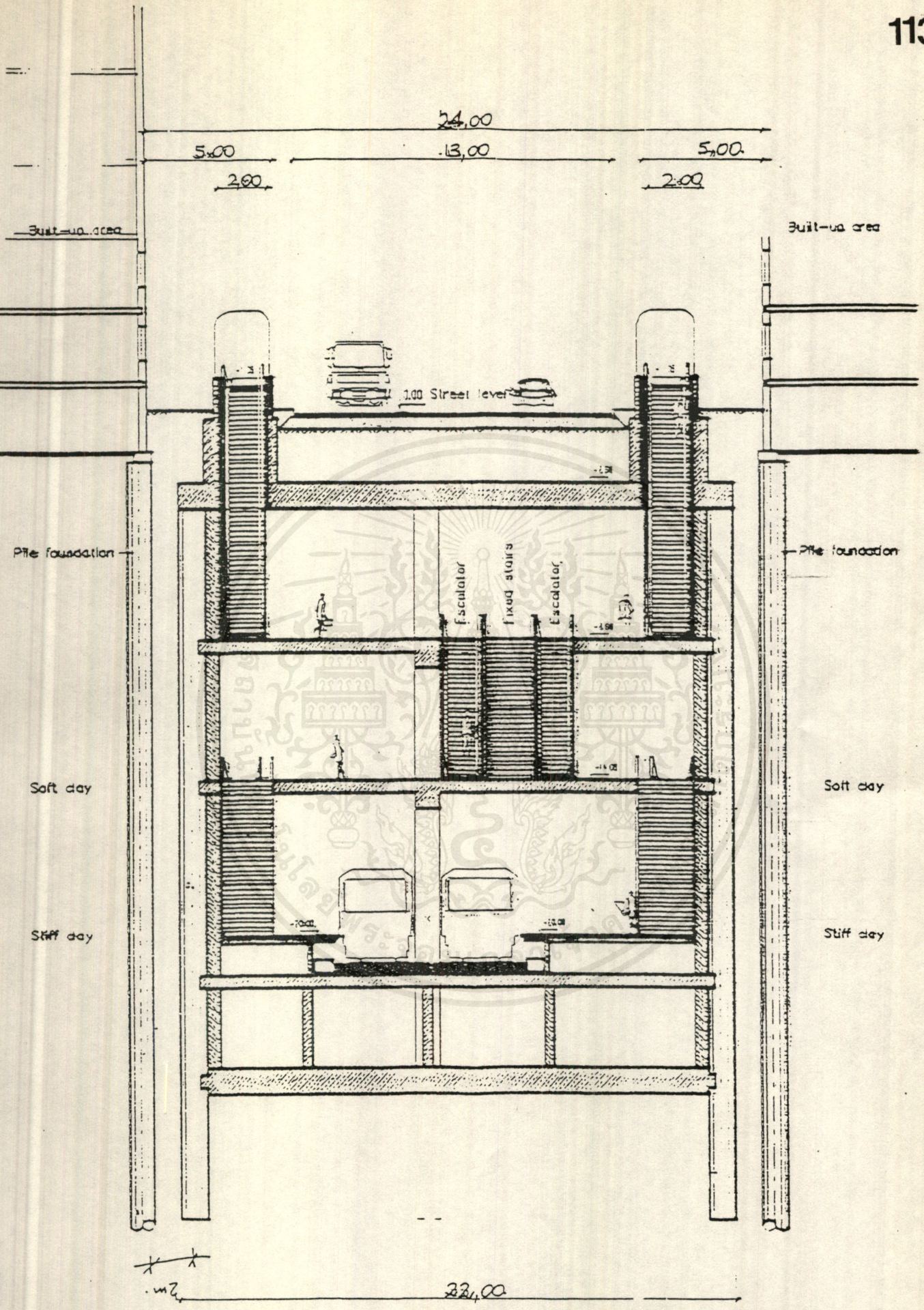
SCALE = 1:50



รูปที่ 1 ลักษณะและขนาดของอุโมงค์เดี่ยว ซึ่งสามารถบรรจุขบวนรถไฟฟ้าได้ 2 ขบวน

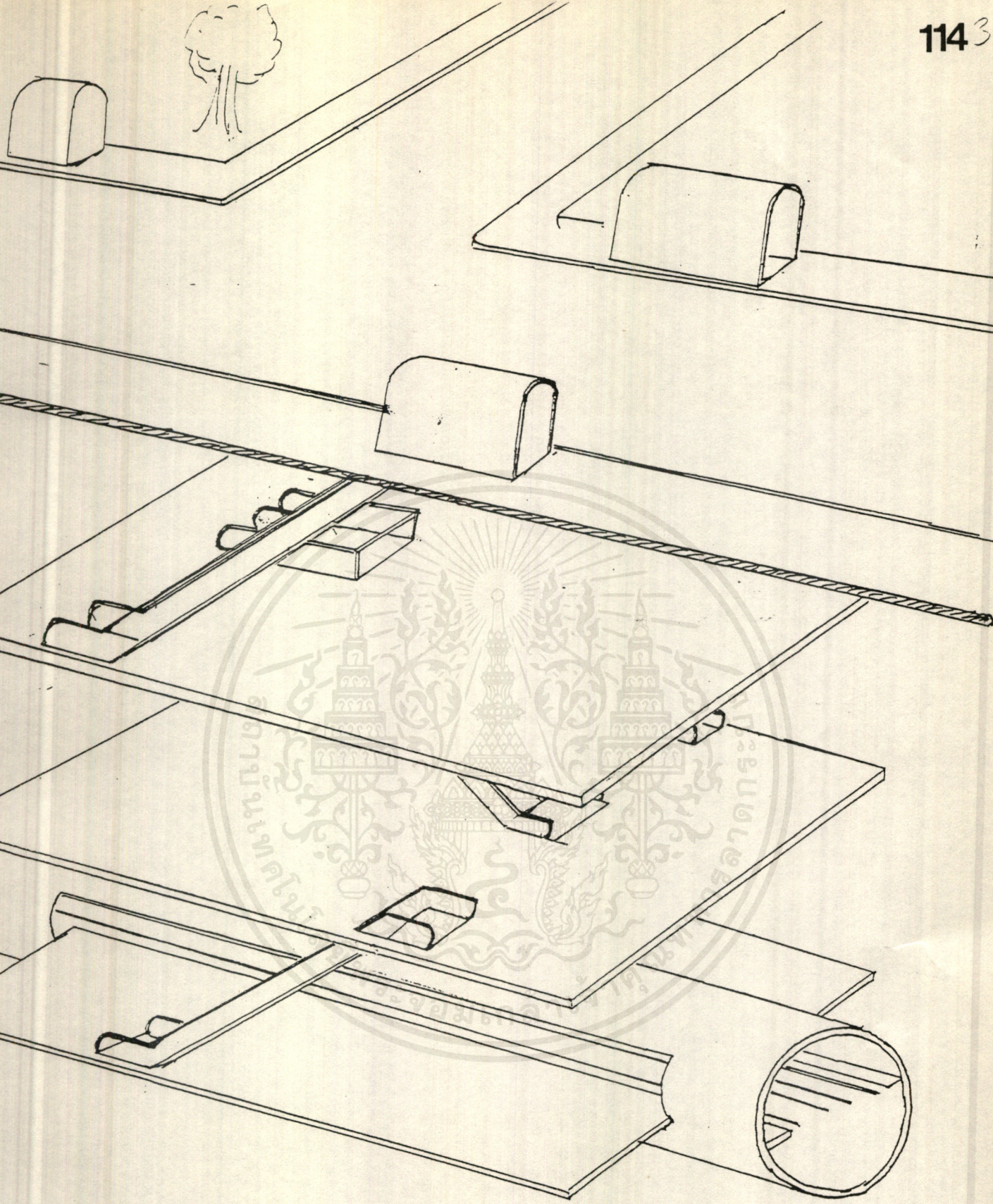
LINEAR MEASURES IN METRIC UNITS

WAYSS & FREYTAG AG - ZB TI - ALLPLOT Version 6.14



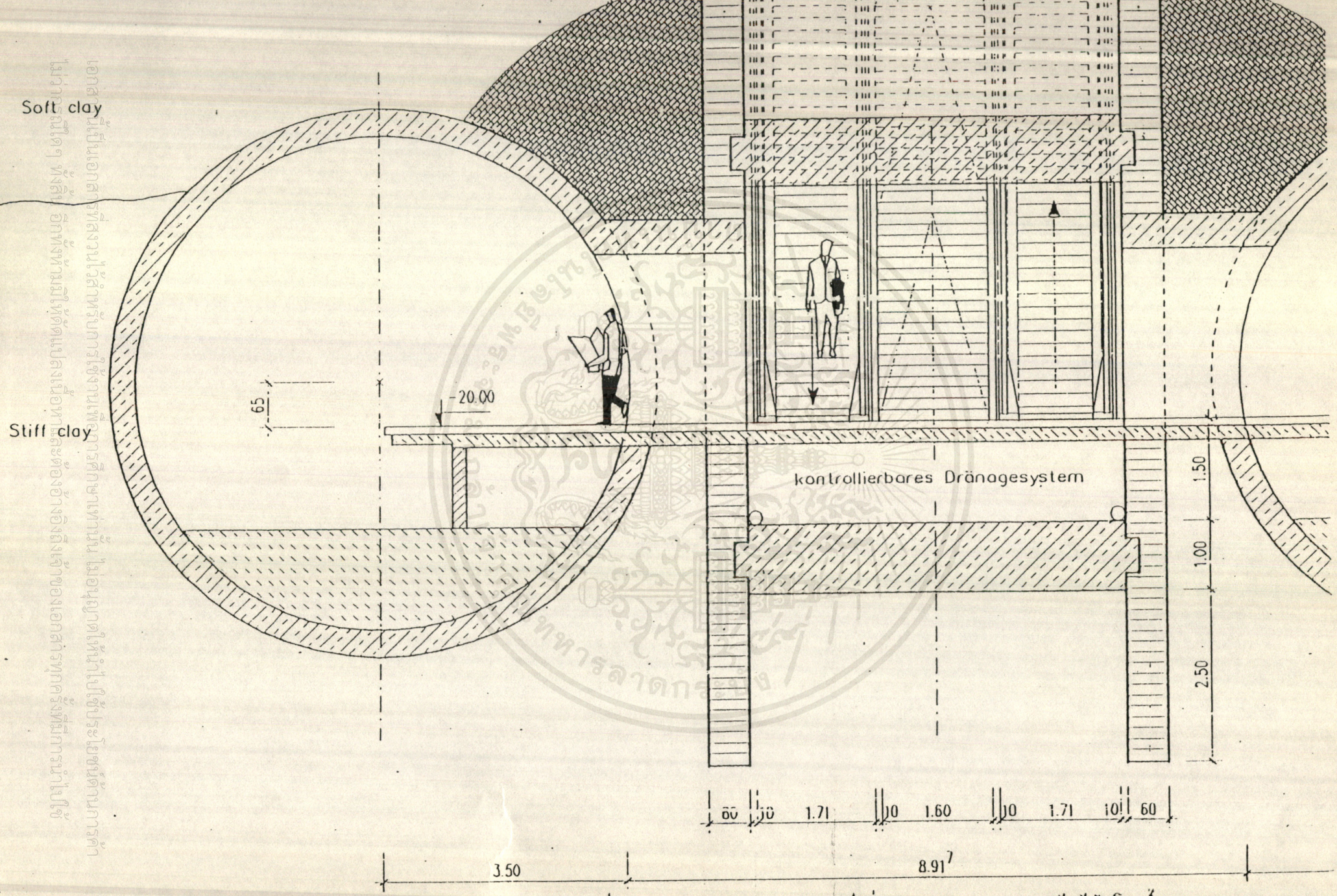
รูปที่ 2 ลักษณะของสถานีสำหรับอุโมงค์เดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

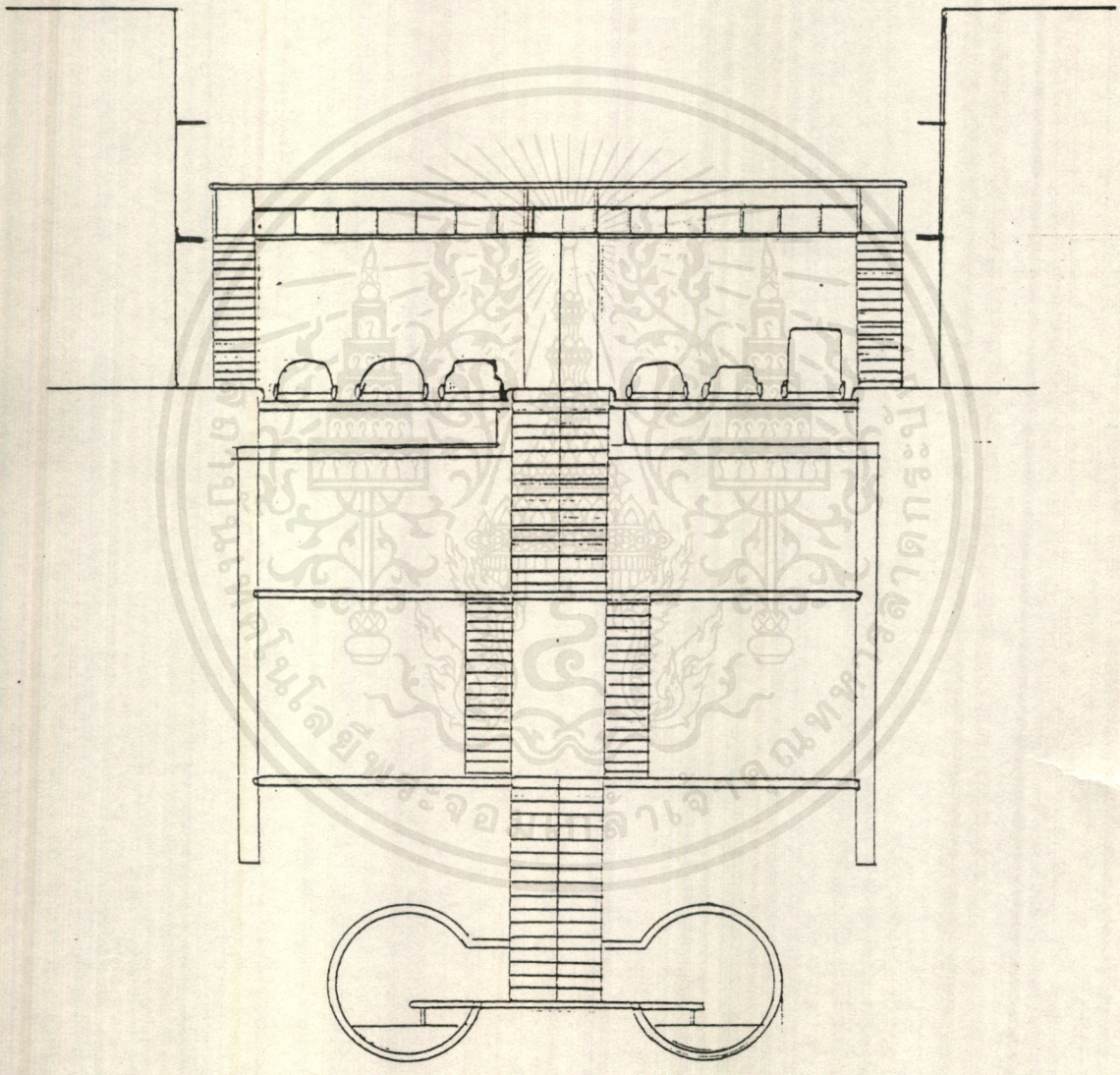


รูปที่ 3 ภาพ Sketch ของสถานีสำหรับอุโมงค์เดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

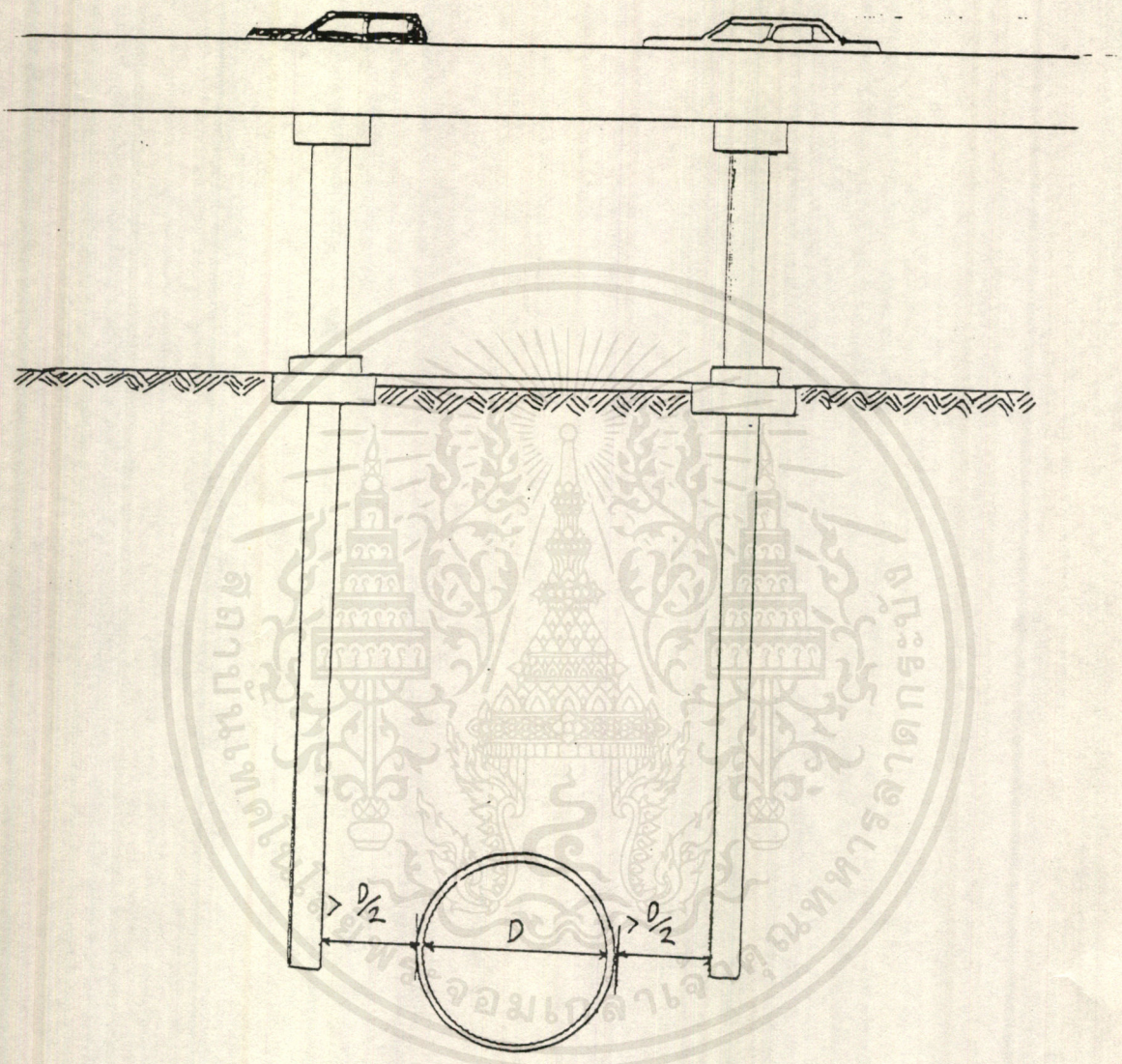


รูปที่ 4 ลักษณะและขนาดของอโมงค์ซึ่งสามารถบรรจุขบวนรถไฟได้อโมงค์ละ 1 ขบวน



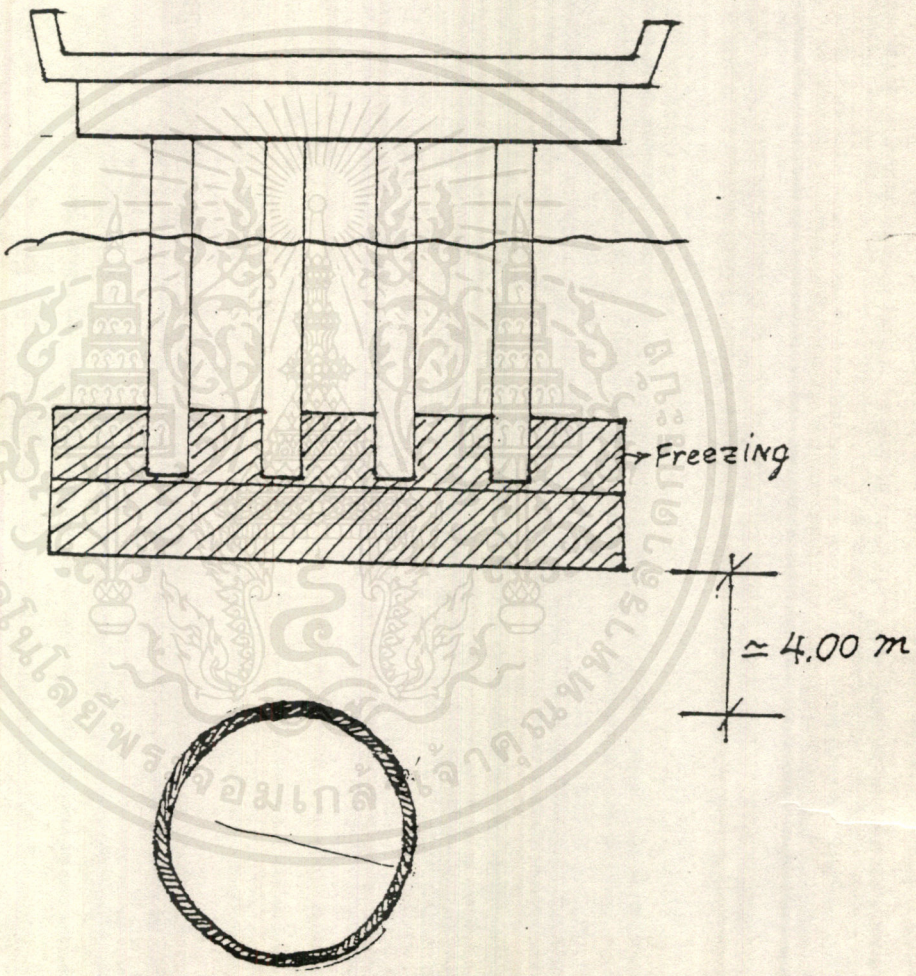
รูปที่ 5 ลักษณะของสถานีสำหรับอุโมงค์คู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



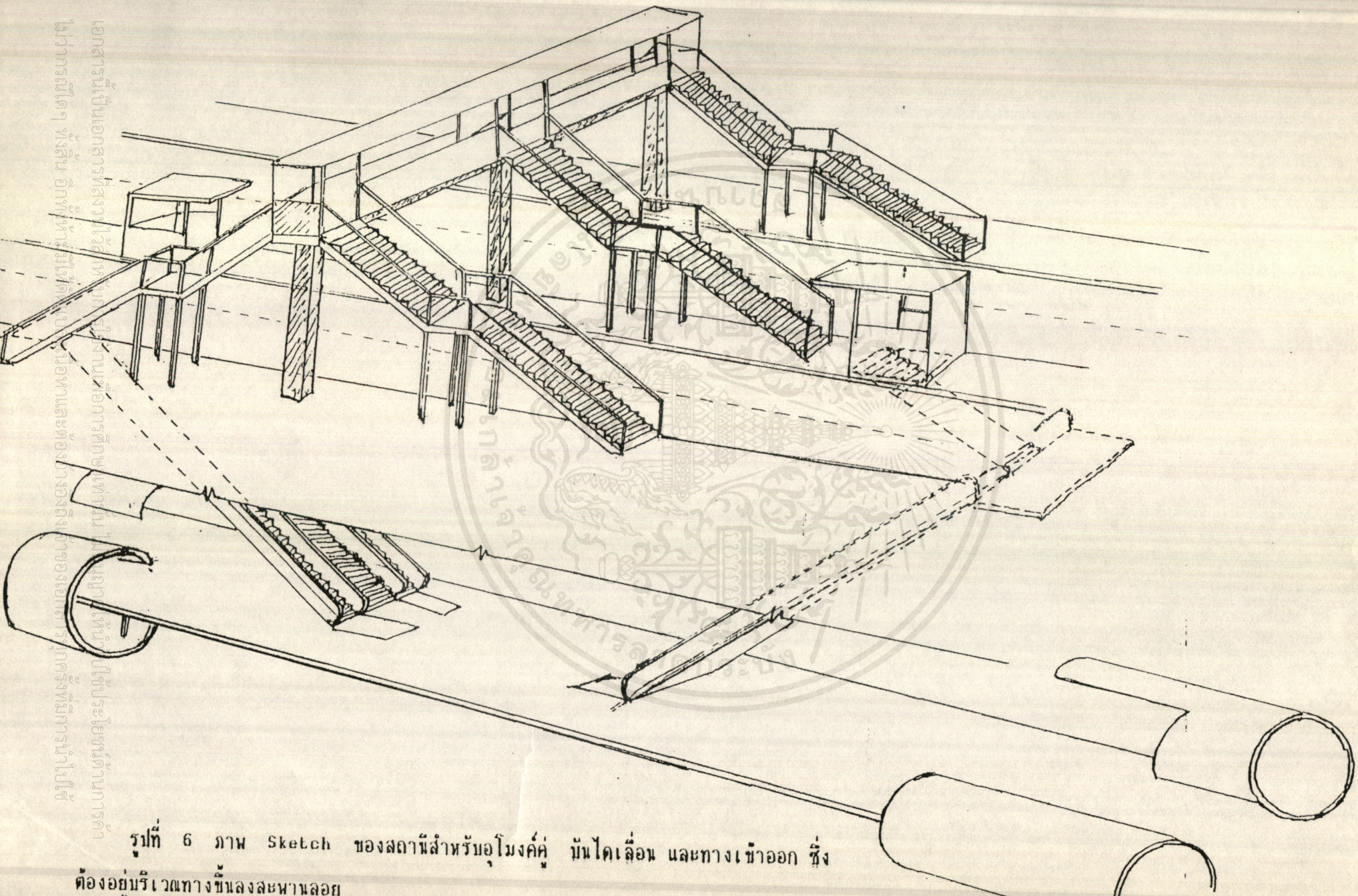
รูปที่ 7 ระยะห่างระหว่างผิวอุโมงค์ถึงผิวของเข็มละพานทางด่วน ต้องมีค่ามากกว่า D/2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 8 ที่ปลายเข็มของสะพานข้ามคลอง จะต้องมีการ Freezing โดยการอัดซีเมนต์ลงไปและระยะห่างปลายผิวด้านใต้ของ Freezing และผิวอุโมงค์ด้านบนต้องไม่น้อยกว่า 4.00 ม. โดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 6 ภาพ Sketch ของสถานีสำหรับอุโมงค์คู่ บันไดเลื่อน และทางเข้าออก ซึ่งต้องอยู่บริเวณทางขึ้นลงสะพานลอย

<u>การพิจารณาและประเมินผล</u>

จากความกว้างรวมของถนนที่น้อยที่สุดในการใช้บรรจุอุโมงค์และสถานีตามลักษณะต่างๆ ตามที่ได้กล่าวมา จะนำมาเปรียบเทียบกับความกว้างรวมของถนนจริง ซึ่งคณะผู้จัดทำโครงงานได้ทำการสำรวจ เพื่อประเมินผลให้ทราบว่า จะสามารถบรรจุอุโมงค์และสถานีใต้ดินตามเส้นทางการศึกษาให้อยู่ในพื้นที่ว่างใต้ถนนได้หรือไม่ (ซึ่งจะต้องไม่กระทบกระเทือนต่อเข็มของโครงสร้างข้างเคียง)

<u>ผลการสำรวจ</u> มีดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน วิทยุ

บริเวณ ข้างสวนลุมพินีฝั่งตะวันออก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 0.00 กม.

ถึง แยกเข้าถนนพระรามที่ 4 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 0.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.60 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นสวนสาธารณะ ด้านซ้ายเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้นและบริเวณที่ว่างของโรงเรียนเตรียมทหาร

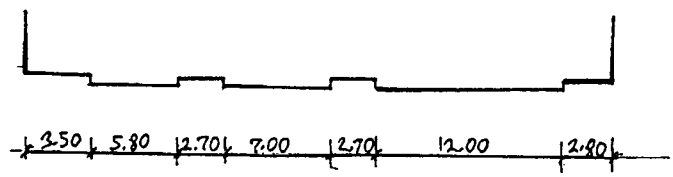
ดังรูป C.R./1

ประเภทของพื้นที่ เป็นที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสถาบันการศึกษา

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยใกล้สถานีตำรวจลุมพินี

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	5.80	ม.
	เกาะกลาง	2.70	ม.
	ถนนตรงกลาง	7.00	ม.
	เกาะกลาง	2.70	ม.
	ถนนด้านขวา	12.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.80	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 36.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน พระรามที่ 4

บริเวณ แยกจากถนนวิทยุ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 0.60 กม.

ถึง แยกถนนสีลม-ราชดำริ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 1.10 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.50 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นสวนสาธารณะ ด้านซ้ายเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป C.R./2

ประเภทของพื้นที่ เป็นที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสถาบันการศึกษา

วัดความกว้างที่บริเวณ ข้างสะพานลอยตรงข้ามประตูกลางสวนลุมพินี

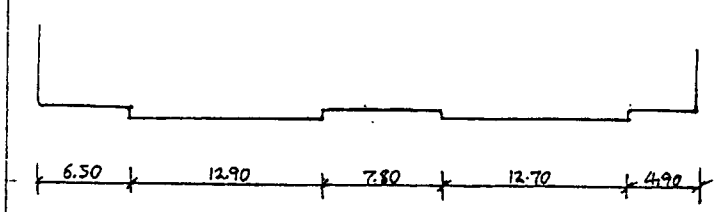
ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	6.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	12.90	ม.
	เกาะกลาง	7.80	ม.
	ถนนด้านขวา	12.70	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.90	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 44.80 ม.

ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคาร

อาคาร คาร์เอ็ยทรัส สูง 13 ชั้น ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคารโดยประมาณ 0.00 ม.

อาคาร อิ้อจื่อเหลียง สูง 10 ชั้น ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคารโดยประมาณ 0.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนพระรามที่4

บริเวณ แยกสีลม-ราชดำริ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 1.10 กม.

ถึง แยกสุริวงศ์-อังรีดูนังค์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 1.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.50 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นสภากาชาดไทย ด้านซ้ายเป็นอาคารพาณิชย์ มีอาคารสูง เช่น

เช่น ตึกโรบินสัน ชาญอิสระทาวเวอร์

ดังรูป C.R./3-4

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรมและที่โล่งเพื่อบันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วัดความกว้างที่บริเวณ ใต้สะพานข้ามทางแยกศาลาแดง

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	6.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	12.90	ม.
	เกาะกลาง	7.80	ม.
	ถนนด้านขวา	12.70	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.90	ม.

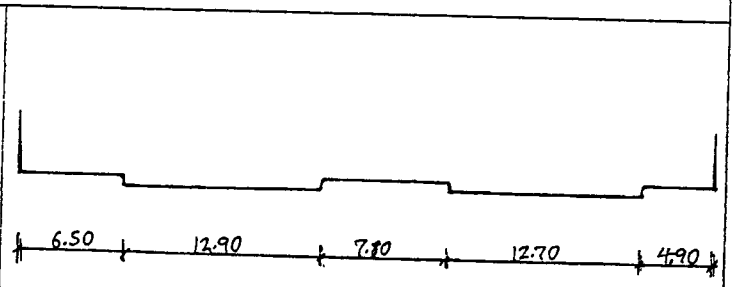
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 44.80 ม.

ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคาร

อาคาร โรบินสัน สูง 8ชั้น ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคารโดยประมาณ 0.00 ม.

อาคาร โครงการรามาแลนด์

สูง 20ชั้น ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคารโดยประมาณ 0.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนพระรามที่4

บริเวณ แยกสุริวงศ์-อังรีดูนังค์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 1.60 กม.

ถึง แยกสี่พระยา-พญาไท ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 2.25 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.65 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นที่ดินของสภากาชาดไทย และของจุฬาฯ

ด้านซ้ายเป็นอาคารพาณิชย์และวัดหัวลำโพง

ดังรูป C.R./5-6

ประเภทของพื้นที่ เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและสถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ ใต้สะพานข้ามทางแยกบริเวณข้างวัดหัวลำโพง

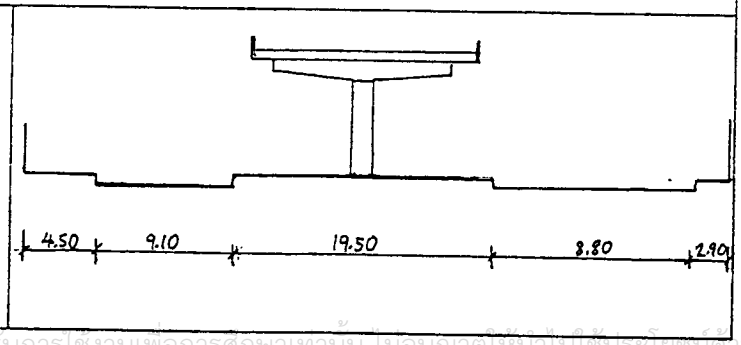
ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	4.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	9.10	ม.
	เกาะกลาง	19.50	ม.
	ถนนด้านขวา	8.80	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.90	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 44.80 ม.

ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคาร

อาคาร โรงแรมมณเฑียร

สูง 16ชั้น ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคารโดยประมาณ 10.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนพระรามที่4

บริเวณ แยกสี่พระยา-พญาไท ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 2.25 กม.

ถึง แยกถนนบรรทัดทอง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.75 กม.

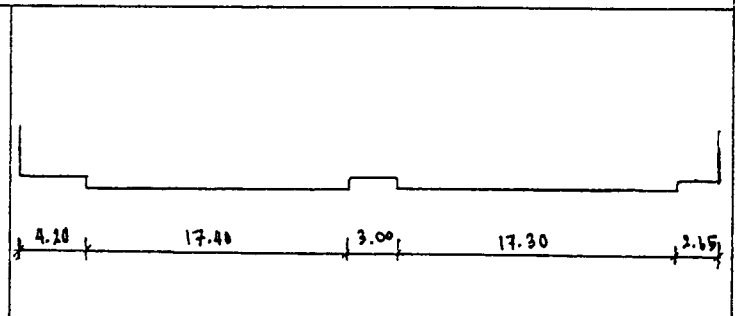
ลักษณะบริเวณ ซ้ายขวาเป็นอาคารพาณิชย์ สูง 4-5 ชั้น

ดังรูป C.R./7-10

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าโรงแรมแมนดาริน

<u>ความกว้าง</u>	ทางเท้าด้านซ้าย	4.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	17.40	ม.
	เกาะกลาง	3.00	ม.
	ถนนด้านขวา	17.30	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.65	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		44.55	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนพระรามที่4

บริเวณ แยกถนนบรรทัดทอง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.00 กม.

ถึง แยกถนนมหานคร-จารุเมือง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.10 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.10 กม.

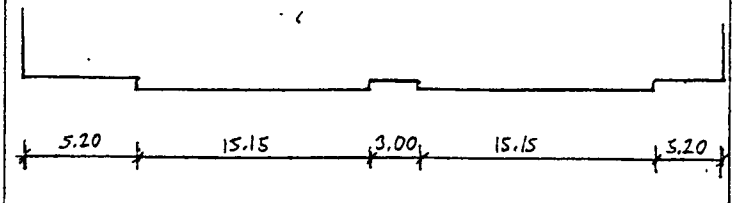
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น

ดังรูป C.R./11

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงแยกของถนน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	5.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	15.15	ม.
	เกาะกลาง	3.00	ม.
	ถนนด้านขวา	15.15	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.20	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		43.70	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนพระรามที่4

บริเวณ แยกถนนมหานคร-จารุเมือง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.10 กม.

ถึง หน้าสถานีรถไฟหัวลำโพง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.40 กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์ 3-5 ชั้น

ดังรูป C.R./11-13

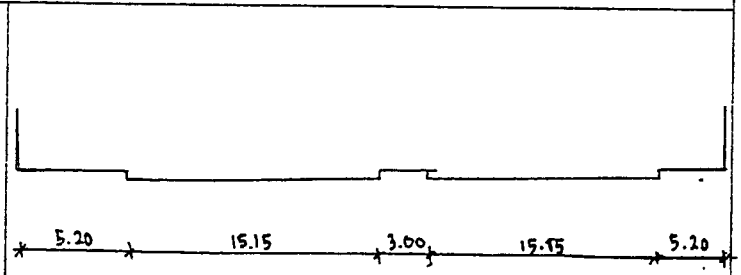
ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ ก่อนถึงสถานีหัวลำโพง

<u>ความกว้าง</u>	ทางเท้าด้านซ้าย	5.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	15.15	ม.
	เกาะกลาง	3.00	ม.
	ถนนด้านขวา	15.15	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.20	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		43.70	ม.

<u>ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคาร</u>

อาคาร สินเอเชีย สูง 8 ชั้น ระยะห่างจากรั้วถึงแนวอาคารโดยประมาณ 10.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนเจริญกรุง

บริเวณ หน้าสถานีรถไฟหัวลำโพง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.50 กม.

ถึง แยกถนนราชวงศ์-เสือป่า ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.00 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป C.R./13-14

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

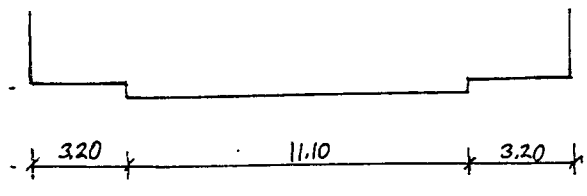
วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงของแยก

ความกว้าง ทางเท้าด้านซ้าย 3.20 ม.

ถนน 11.10 ม.

ทางเท้าด้านขวา 3.20 ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 17.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนเจริญกรุง

บริเวณ แยกถนนราชวงศ์-เสือป่า ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.50 กม.

ถึง แยกถนนจักรวรรดิ์-วรจักร ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.85 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.35 กม.

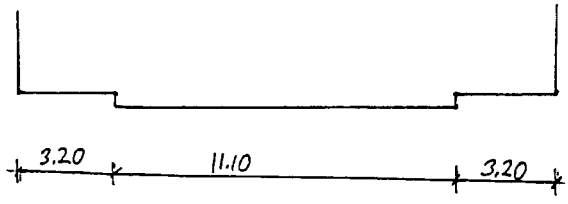
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป C.R./15

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงของแยก

<u>ความกว้าง</u>	ทางเท้าด้านซ้าย	3.20	ม.
	ถนน	11.10	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.20	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		17.50	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนเจริญกรุง

บริเวณ แยกถนนจักรวรรดิ์-วรจักร ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.85 กม.

ถึง แยกเข้าถนนมหาไชย ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.20 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.35 กม.

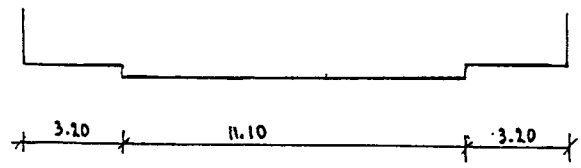
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป C.R./ 16-17

ประเภทของพื้นที่ พานิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงของแยก

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	3.20	ม.
	ถนน	11.10	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.20	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		17.50	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนมหาไชย

บริเวณ แยกจากถนนเจริญกรุง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.20 กม.

ถึง แยกถนนหลวง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.20 กม.

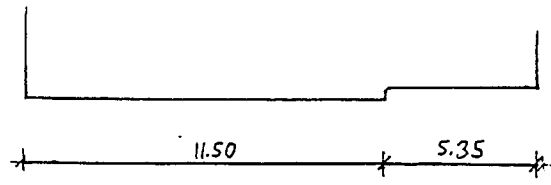
ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นเรือนจำ ด้านซ้ายอาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น

ดังรูป C.R./17-18

ประเภทของพื้นที่ เป็นพาณิชยกรรมและอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าเรือนจำ

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	0.00	ม.
	ถนน	11.50	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.35	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		16.85	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนมหาไชย

บริเวณ แยกถนนหลวง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.50 กม.

ถึง แยกถนนบำรุงเมือง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.75 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.25 กม.

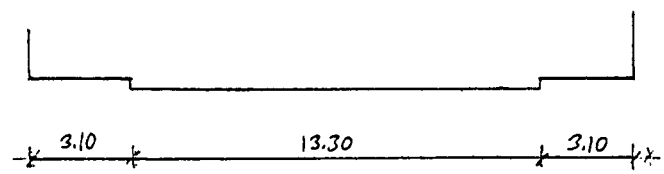
ลักษณะบริเวณ อาคารพานิชย์สูง 2-5 ชั้น

ดังรูป C.R./19

ประเภทของพื้นที่ พานิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงของแยก

<u>ความกว้าง</u>	ทางเท้าด้านซ้าย	3.10	ม.
	ถนน	13.30	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		19.50	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนมหาไชย

บริเวณ แยกถนนบำรุงเมือง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.75 กม.

ถึง แยกเข้าถนนราชดำเนินนอก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.25 กม.

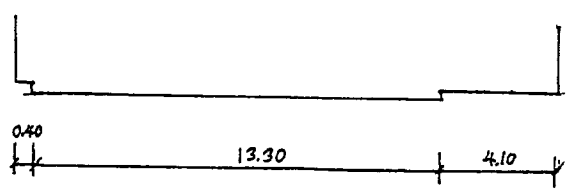
ลักษณะบริเวณ ทางซ้ายและขวาเป็นวัด

ดังรูป C.R./20-21

ประเภทของพื้นที่ ประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ ข้างวัดภูเขาทอง

<u>ความกว้าง</u>	ทางเท้าด้านซ้าย	0.40	ม.
	ถนน	13.30	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.10	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		17.80	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนราชดำเนินนอก

บริเวณ ต้นถนนราชดำเนินนอก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.20 กม.

ถึง แยกถนนวิสุทธิกษัตริย์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.40 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นบริเวณที่ดินราชการ

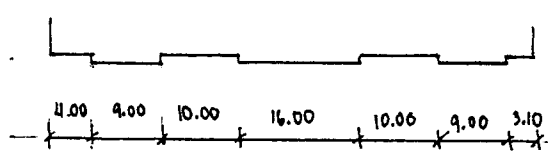
ดังรูป C.R./23-24

ประเภทของพื้นที่ สถาบันราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ ต้นถนนบริเวณเลยสี่แยก

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.00	ม.
	ถนนด้านซ้าย	9.00	ม.
	เกาะกลาง	10.00	ม.
	ถนนกลาง	16.00	ม.
	เกาะกลาง	10.00	ม.
	ถนนด้านขวา	9.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 61.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ถนนราชดำเนินนอก

บริเวณ แยกถนนวิสุทธิกษัตริย์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.60 กม.

ถึง แยกถนนกรุงเกษม ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.90 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.30 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นที่ดินของทางราชการ

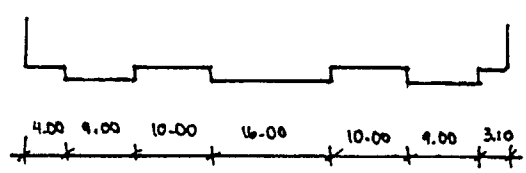
ดังรูป C.R./25

ประเภทของพื้นที่ สถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าสนามมวยเวทีราชดำเนิน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.00	ม.
	ถนนด้านซ้าย	9.00	ม.
	เกาะกลาง	10.00	ม.
	ถนนกลาง	16.00	ม.
	เกาะกลาง	10.00	ม.
	ถนนด้านขวา	9.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 61.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ราชดำเนินนอก

บริเวณ แยกถนนกรุงเกษม ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.90 กม.

ถึง แยกถนนพิษณุโลก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 7.25 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.35 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นสถานที่ราชการ

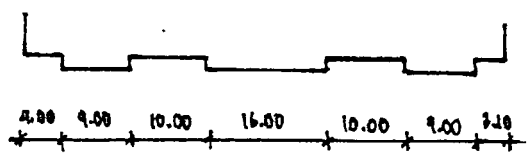
ดังรูป C.R./26-27

ประเภทของพื้นที่ สถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงแยกถนน

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	4.00	ม.
ถนนด้านซ้าย	9.00	ม.
เกาะกลาง	10.00	ม.
ถนนตรงกลาง	16.00	ม.
เกาะกลาง	10.00	ม.
ถนนด้านขวา	9.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 61.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ราชดำเนินนอก

บริเวณ สวนอัมพร ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 7.60 กม.

ถึง หน้าสวนสัตว์ดุสิต ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 7.90 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.30 กม.

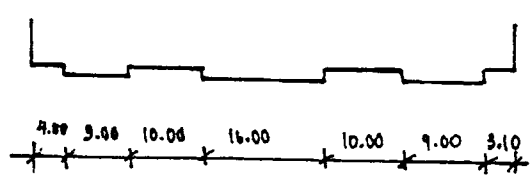
ลักษณะบริเวณ เป็นสถาบันราชการ และพระที่นั่งอนันตสมาคมเป็นทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์

ดังรูป C.R./28

ประเภทของพื้นที่ สถาบันราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้ารัฐสภา

<u>ความกว้าง</u>	ทางเท้าด้านซ้าย	4.00	ม.
	ถนนด้านซ้าย	9.00	ม.
	เกาะกลาง	10.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	16.00	ม.
	เกาะกลาง	10.00	ม.
	ถนนด้านขวา	9.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		61.50	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน อู่ทองใน

บริเวณ ข้างสวนสัตว์ดุสิต ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 7.90 กม.

ถึง แยกถนนราชวิถี ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.30 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.40 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นสวนสัตว์ดุสิต ด้านซ้ายเป็นพระที่นั่งอนันตสมาคม

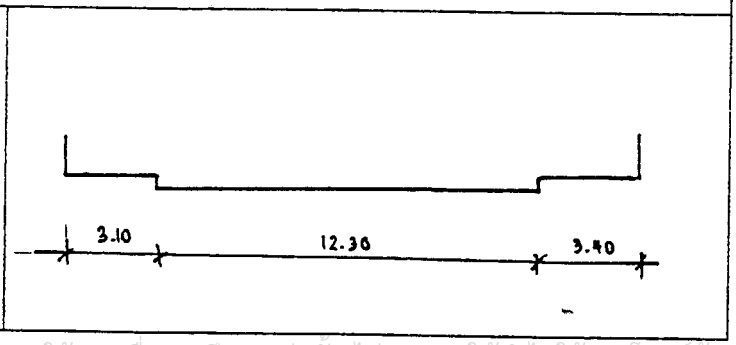
ดังรูป C.R./29-30

ประเภทของพื้นที่ ที่โล่งและเพื่อการนันทนาการและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
และสถาบันราชการ สาธารณูปโภค และสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้ารัฐสภา

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	12.30	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.40	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 18.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ราชวิถี

บริเวณ แยกจากถนนอู่ทองใน ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.30 กม.

ถึง แยกเข้าถนนพระรามที่ 5 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.80 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.50 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นสวนสัตว์ดุสิต

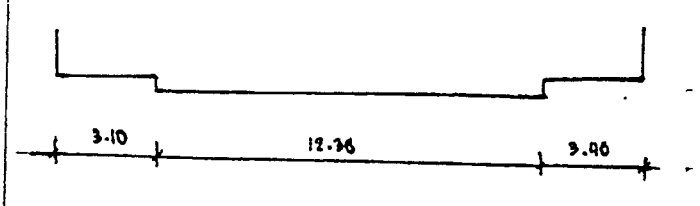
ดังรูป C.R./ 31

ประเภทของพื้นที่ ที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

วัดความกว้างที่บริเวณ ข้างสวนสัตว์ดุสิต

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	3.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	12.30	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.40	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 18.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ราชวิถี

บริเวณ แยกถนนพระรามที่ 5 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.80 กม.

ถึง แยกถนนเทอดดำริห์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 9.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.80 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านขวาเป็นพระตำหนักสวนจิตรลดาฯ

ด้านซ้ายเป็นที่อยู่อาศัย

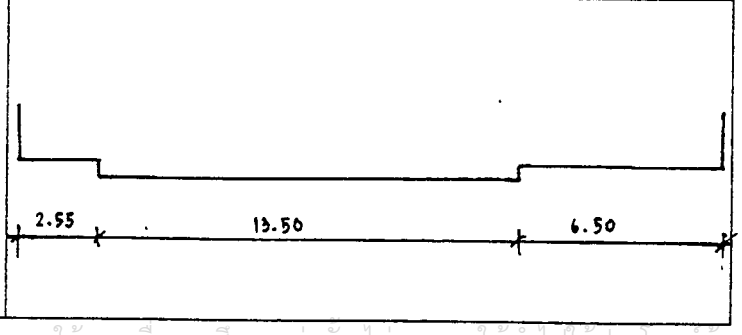
ดังรูป C.R./ 32

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์

วัดความกว้างที่บริเวณ ข้างพระตำหนักสวนจิตรลดาฯ

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	2.55	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	13.50	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	6.50	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 22.55 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ราชวิถี

บริเวณ แยกเทอดดำริห์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 9.60 กม.

ถึง อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.40 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์และมีโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า โรงพยาบาลเด็ก โรงพยาบาลราชวิถี

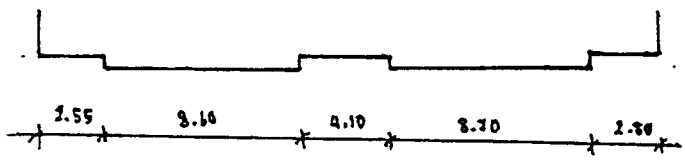
ดังรูป C.R./ 33-35

ประเภทของพื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมากและสถาบันราชการสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	2.55	ม.
	ถนนด้านซ้าย	8.60	ม.
	เกาะกลาง	4.10	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	8.70	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.80	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 26.75 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน ราชวิถี

บริเวณ อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.00 กม.

ถึง แยกถนนราชปรารภ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.50 กม.

ลักษณะบริเวณ ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 4-5 ชั้น

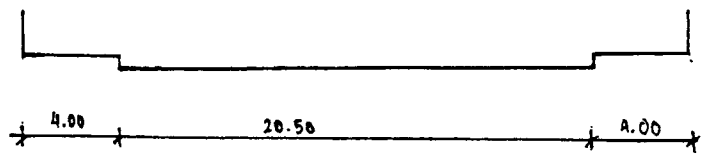
ดังรูป C.R./38

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยโรบินสัน

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	4.00	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	20.50	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	4.00	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 28.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน วิทยุ

บริเวณ แยกถนนเพชรบุรี ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 13.40 กม.

ถึง แยกถนนเพลินจิต ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 14.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.60 กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น

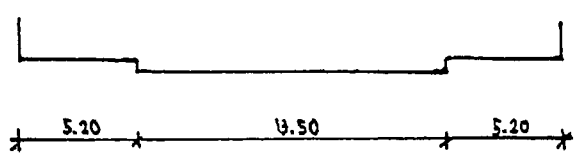
ดังรูป C.R./39-40

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงของแยก

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	5.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	13.50	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.20	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 23.90 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง CENTRAL RING

บนแนวถนน วิทยุ

บริเวณ แยกถนนเพลินจิต ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 14.00 กม.

ถึง แยกซอยสารสิน ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 15.20 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.20 กม.

ลักษณะบริเวณ ที่ดินของสถานทูตประเทศต่าง ๆ เช่น สเปน เนเธอร์แลนด์ ฟินแลนด์ เวียดนาม สหรัฐ และอาคารสินธร

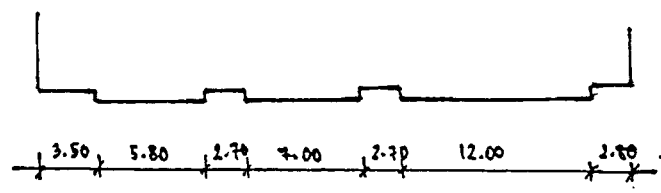
ดังรูป C.R./ 41-44

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ สถานทูตเนเธอร์แลนด์

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	5.80	ม.
	เกาะกลาง	2.70	ม.
	ถนนตรงกลาง	7.00	ม.
	เกาะกลาง	2.70	ม.
	ถนนด้านขวา	12.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.80	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 36.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ ถนนสุขุมวิทแยกซอยอุดมสุข ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 0.00 กม.

ถึง แยกซอยอ่อนนุช ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.30 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 3.30 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

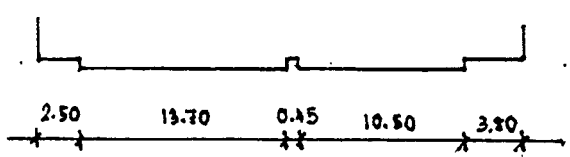
ดังรูป D.R.II/1-8

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าบริษัท HONDA CARS

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	2.50	ม.
ถนนด้านซ้าย	13.70	ม.
เกาะกลาง	0.45	ม.
ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	10.50	ม.
ทางเท้าด้านขวา	3.80	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 30.95 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ แยกซอยสุขุมวิท 77 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.30 กม.

ถึง เชิงสะพานพระโขนง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.65 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.35 กม.

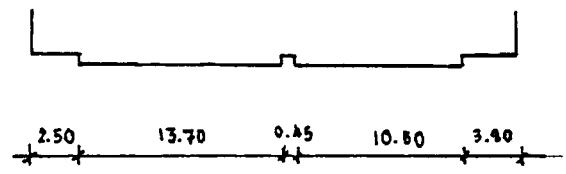
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป D.R.II/9

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ เลยแยกซอยอ่อนนุช

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	2.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	13.70	ม.
	เกาะกลาง	0.45	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	10.50	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.80	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		30.95	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ กลางสะพานพระโขนง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.70 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

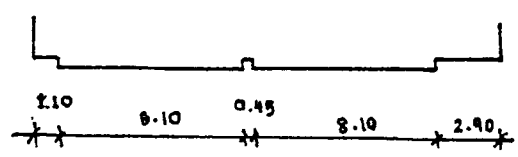
ลักษณะบริเวณ ข้ามคลองพระโขนง

ดังรูป D.R.II/10

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางสะพานพระโขนง

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	1.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	8.10	ม.
	เกาะกลาง	0.45	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	8.10	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.90	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		20.65	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ แยกสุขุมวิท71(พระโขนง-คลองตัน) ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.10 กม.

ถึง แยกเข้าถนนพระรามที่ 4 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.20 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.10 กม.

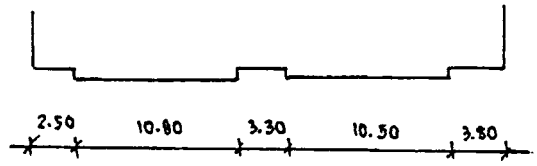
ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป D.R.II/11-13

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยบริเวณพระโขนง

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	2.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	10.80	ม.
	เกาะกลาง	3.30	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	10.50	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.80	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		30.90	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ แยกถนนพระรามที่ 4 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.20 กม.

ถึง แยกสุขุมวิท 63 (เอกมัย) ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.20 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.00 กม.

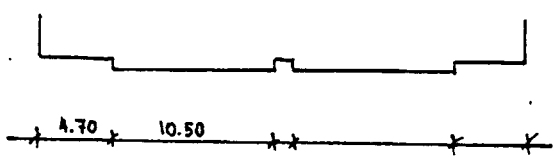
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป D.R.II/14-15

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ ก่อนถึงแยกเอกมัย

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	4.70	ม.
	ถนนด้านซ้าย	10.50	ม.
	เกาะกลาง	1.10	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	10.50	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.50	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		31.30	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ แยกเอกมัย ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.20 กม.

ถึง แยกซอยสุขุมวิท 21 (อโศก) ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 2.80 กม.

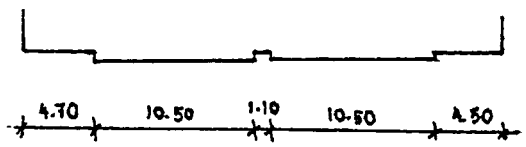
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ดังรูป D.R.II/16-18

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าอาคาร UNESCO

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.70	ม.
	ถนนด้านซ้าย	10.50	ม.
	เกาะกลาง	1.10	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	10.50	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.50	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		31.30	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน สุขุมวิท

บริเวณ แยกซอยอโศก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.00 กม.

ถึง สุขุมวิท 3 (นานาเหนือ) ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 9.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.50 กม.

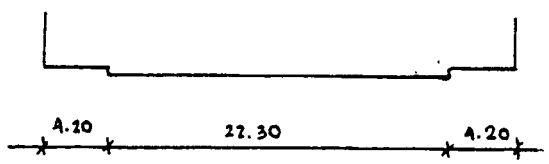
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น

ดังรูป D.R.II/19

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าอาคารโรบินสัน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	22.30	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.20	ม.
รวมความกว้างถนน	เกาะกลาง และทางเท้า	30.70	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน เพลินจิต

บริเวณ ใต้สะพานทางด่วนดินแดงท่าเรือ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 9.60 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

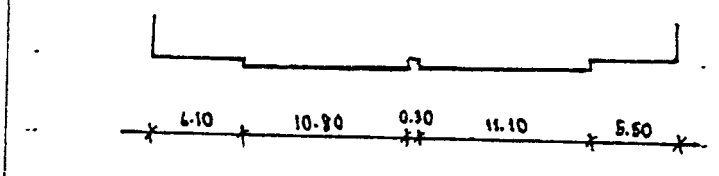
ลักษณะบริเวณ เป็นทางด่วนยกระดับ

ดังรูป D.R.II/20

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ ใต้สะพานทางด่วน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	6.10 ม.
	ถนนด้านซ้าย	10.80 ม.
	เกาะกลาง	0.30 ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00 ม.
	เกาะกลาง	0.00 ม.
	ถนนด้านขวา	11.10 ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.50 ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		33.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน เพลินจิต

บริเวณ ทางแยกถนนวิทยุ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 9.90 กม.

ถึง แยกถนนราชดำริ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 10.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.70 กม.

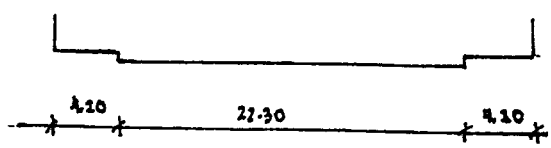
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์และมีอาคารสูง เช่น ห้างเซนทรัลชิดลม

ดังรูป D.R.II/21

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าอาคารเซ็นทรัลชิดลม

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	22.30	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.20	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		30.70	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน เพลินจิต

บริเวณ แยกถนนราชดำริ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 10.60 กม.

ถึง แยกถนนอังรีดูนังต์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.15 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.55 กม.

ลักษณะบริเวณ มีตึกสูงและพื้นที่ว่างหน้าอาคาร เช่นโรงพยาบาลตำรวจ ห้างเวิลล์เทรด ฯ
มีพื้นที่ว่างบางส่วนกำลังก่อสร้าง

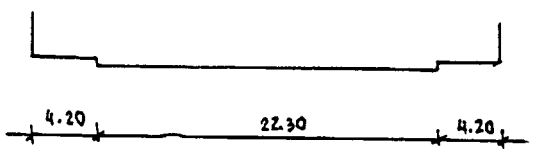
ดังรูป D.R.II/22

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าโรงพยาบาลตำรวจ

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	4.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	22.30	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.20	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 30.70 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระรามที่ 1

บริเวณ แยกถนนอังรีดูนังต์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.15 กม.

ถึง แยกถนนพญาไท ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.45 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านซ้ายเป็นศูนย์กลางค้า มีอาคารสูงประมาณ 3 ชั้น

ด้านขวาเป็นบริเวณที่โล่งของสยามอินเตอร์ และมีอาคารสยามเซ็นเตอร์อยู่ชิดทางเท้า

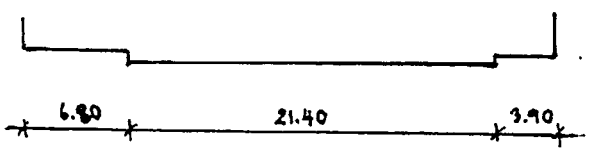
ดังรูป D.R.II/23-24

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าสยามเซ็นเตอร์

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	6.80	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	21.40	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	3.90	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 32.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระรามที่ 1

บริเวณ แยกถนนพญาไท ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.60 กม.

ถึง แยกถนนบรรทัดทอง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 12.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.90 กม.

ลักษณะบริเวณ มีอาคารสูงเช่น มาบุญครอง ดิกสยามกลการ และมีพื้นที่โล่งของสนามกีฬาแห่งชาติทางด้านซ้าย

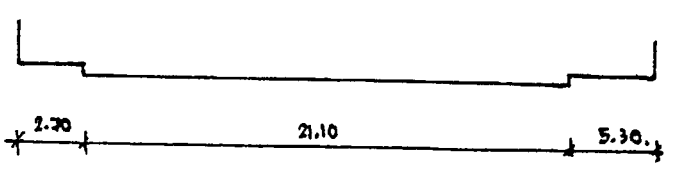
ดังรูป D.R.II/25-26

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรมและที่โล่งเพื่อการนันทนาการ

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้ามาบุญครอง

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	2.70	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	21.10	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	5.30	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 29.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระรามที่ 1

บริเวณ แยกถนนบรรทัดทอง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 12.5 กม.

ถึง แยกถนนพระรามที่ 6 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 12.75กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.25 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-6 ชั้น

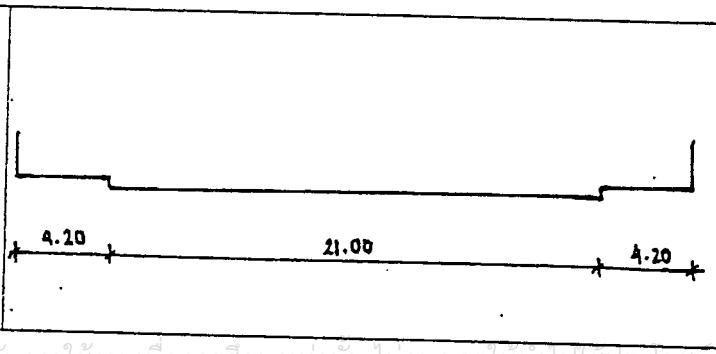
ดังรูป D.R.II/27

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงของถนน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.20 ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00 ม.
	เกาะกลาง	0.00 ม.
	ถนนตรงกลาง	21.10 ม.
	เกาะกลาง	0.00 ม.
	ถนนด้านขวา	0.00 ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.20 ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 29.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระรามที่ 1

บริเวณ แยกถนนพระรามที่ 6 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 12.75 กม.

ถึง เชิงสะพานยศเส ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 12.90 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.15 กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-6 ชั้น และวัด

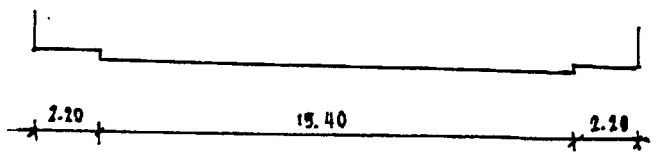
ดังรูป D.R.II/27-28

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ ก่อนถึงเชิงสะพาน

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	2.20	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	15.40	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	2.20	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 19.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระรามที่ 1

บริเวณ สะพานยศเส ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 13.00 กม.

ถึง กษัตริย์ศึก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 13.10 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

ลักษณะบริเวณ สะพานข้ามทางรถไฟ และคลองผดุงกรุงเกษม

อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

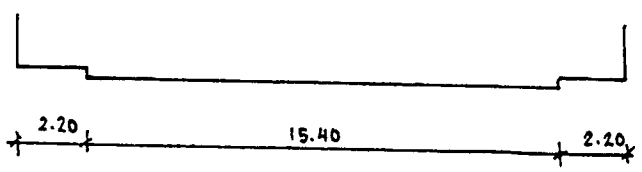
ดังรูป D.R.II/28-29

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางสะพาน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	2.20	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	15.40	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.20	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 19.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน หลานหลวง

บริเวณ แยกถนนจักร์พรรดินงษ์-วิสุทธิ์กษัตริย์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 14.00 กม.

ถึง แยกถนนมหาไชย-ราชดำเนินนอก ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 14.60 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.60 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์ลักษณะเก่า สูง 2-3 ชั้น

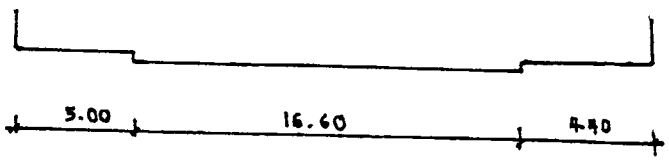
ดังรูป D.R.II/31

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าธนาคารกรุงไทย

ความกว้าง		
	ทางเท้าด้านซ้าย	5.00 ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00 ม.
	เกาะกลาง	0.00 ม.
	ถนนตรงกลาง	16.60 ม.
	เกาะกลาง	0.00 ม.
	ถนนด้านขวา	0.00 ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.40 ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 26.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน ราชดำเนินกลาง

บริเวณ สะพานผ่านฟ้า ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 14.70 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

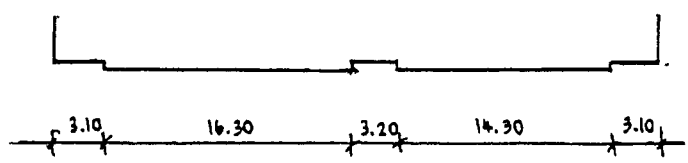
ลักษณะบริเวณ สะพานข้ามคลอง

ดังรูป D.R.II/--

ประเภทของพื้นที่ อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางสะพาน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	3.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	16.30	ม.
	เกาะกลาง	3.20	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	14.30	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.
รวมความกว้างถนน	เกาะกลาง และทางเท้า	40.00	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน ราชดำเนินกลาง

บริเวณ แยกมหาไชย ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 14.70 กม.

ถึง แยกสนามไชย ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 15.70 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.00 กม.

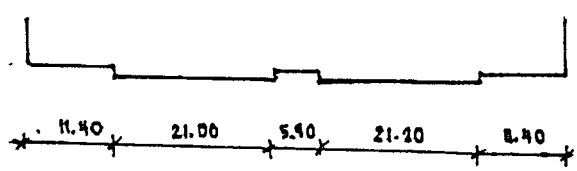
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์ลักษณะเก่า สูง 2-3 ชั้น

ดังรูป D.R.II/32

ประเภทของพื้นที่ อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าธนาคารไทยพาณิชย์ สาขาถนนราชดำเนินกลาง

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	11.40	ม.
	ถนนด้านซ้าย	21.00	ม.
	เกาะกลาง	5.90	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	21.20	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	11.40	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		70.90	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระปิ่นเกล้า

บริเวณ หน้าสำนักงานมหาวิทยาลัยมหิดล ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 17.40 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น ถนนมีเกาะกลางหลายเกาะ

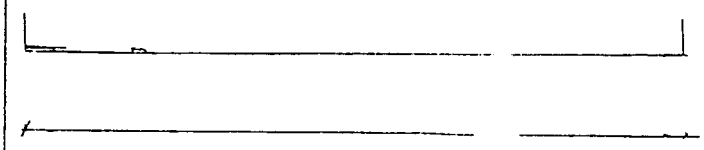
ดังรูป D.R.II/37-39

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าสำนักงานมหาวิทยาลัยมหิดล

ความกว้าง		
	ทางเท้าด้านซ้าย	ม.
	ถนนด้านซ้าย	ม.
	เกาะกลาง	ม.
	ถนนตรงกลาง	ม.
	เกาะกลาง	ม.
	ถนนด้านขวา	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 85.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระปิ่นเกล้า

บริเวณ หน้าห้างพาต้า ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 17.70 กม.

ถึง แยกจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 18.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.30 กม.

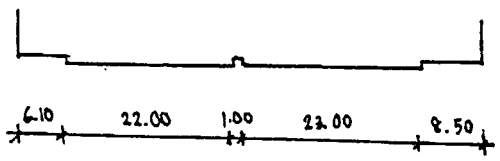
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น และอาคารพาต้าอยู่ทางฝั่งขวา

ดังรูป D.R.II/40-41

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าห้างพาต้า

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	6.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	22.00	ม.
	เกาะกลาง	1.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	23.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	8.50	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		60.60	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE II

บนแนวถนน พระปิ่นเกล้า

บริเวณ แยกถนจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 18.00 กม.

ถึง สถานีขนส่งสายใต้ใหม่ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 19.90 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.90 กม.

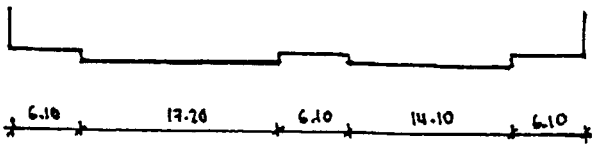
ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น

ดังรูป D.R.II/42-45

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าห้างเวลโก้

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	6.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	17.20	ม.
	เกาะกลาง	6.10	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	14.10	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	6.10	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		49.60	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน พระเจ้าตากสิน

บริเวณ แยกถนนมไหสวรรค์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 0.00 กม.

ถึง แยกถนนกรุงธนบุรี ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 2.10 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 2.10 กม.

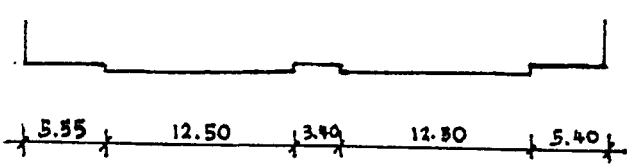
ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

ดังรูป D.R.IV/1-2

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ กรมแผนที่ทหารเรือ

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	5.55	ม.
	ถนนด้านซ้าย	12.50	ม.
	เกาะกลาง	3.40	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	12.50	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.40	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		39.35	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน พระเจ้าตากสิน

บริเวณ แยกถนนกรุงธนบุรี ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 2.10 กม.

ถึง แยกก่อนวงเวียนใหญ่ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 2.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.40 กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 4-5 ชั้น มีอาคารสูงที่บริเวณก่อนถึงวงเวียนใหญ่ เช่น ห้างพาต้า และเมอร์รีคิงส์

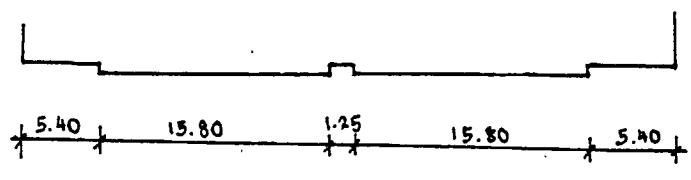
ดังรูป D.R.IV/3

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าอาคารพาต้า

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	5.40	ม.
	ถนนด้านซ้าย	15.80	ม.
	เกาะกลาง	1.25	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	15.80	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.40	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 43.65 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน ประชาธิปก

บริเวณ แยกก่อนวงเวียนใหญ่ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 2.50 กม.

ถึง แยกถนนอิสรภาพ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.00 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.50 กม.

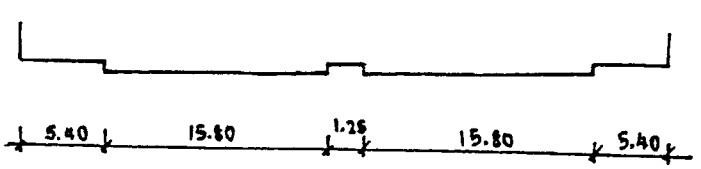
ลักษณะบริเวณ อาคารสูง 2-4 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

ดังรูป D.R.IV/5

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยหน้าโรงพยาบาลมิตรภาพ

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	5.40	ม.
	ถนนด้านซ้าย	15.80	ม.
	เกาะกลาง	1.25	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	15.80	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	5.40	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		43.65	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน ประชาธิปก

บริเวณ แยกอิสรภาพ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.00 กม.

ถึง แยกสมเด็จเจ้าพระยา ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.40 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.40 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 4-5 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

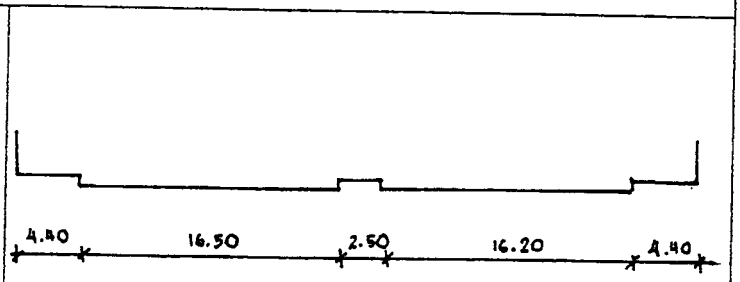
ดังรูป D.R.IV/6

ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยก่อนถึงแยกถนนสมเด็จเจ้าพระยา

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.40 ม.
	ถนนด้านซ้าย	16.50 ม.
	เกาะกลาง	2.50 ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00 ม.
	เกาะกลาง	0.00 ม.
	ถนนด้านขวา	16.20 ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.40 ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 44.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน ประชาธิปก

บริเวณ แยกสมเด็จเจ้าพระยา ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.40 กม.

ถึง เชิงสะพานพระปกเกล้า ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.70 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.30 กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 4-5 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

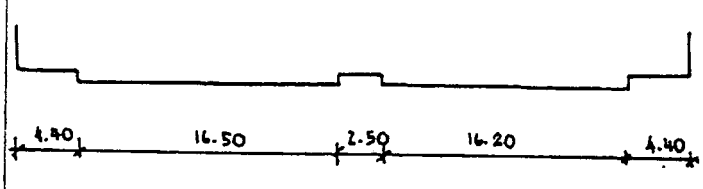
ดังรูป D.R.IV/6-7

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางช่วงถนน

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	4.40	ม.
	ถนนด้านซ้าย	16.50	ม.
	เกาะกลาง	2.50	ม.
	ถนนตรงกลาง	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	16.20	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.40	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 44.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน -

บริเวณ ที่ว่างด้านซ้ายเชิงสะพานพระพุทธยอดฟ้าฯซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 3.90 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นพื้นที่ว่างมีถนนขนาด 2 เลนอยู่ชิดริมแม่น้ำเจ้าพระยา

ไม่ปรากฏอาคารสูง

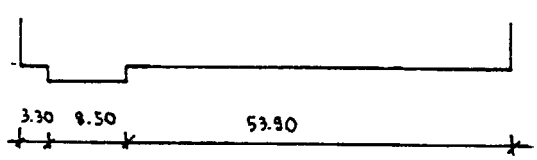
ดังรูป D.R.IV/8-9

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ ถนน และที่ว่างเชิงสะพาน

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.30	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	8.50	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	53.90	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 65.70 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน สนามไชย

บริเวณ จากต้นถนนสนามไชย ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.50 กม.

ถึง แยกถนนท้ายวัง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.90 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.40 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นที่ของวัดพระเชตุพน และสถานที่ราชการและกรมการรักษาดินแดน ไม่ปรากฏอาคารสูง

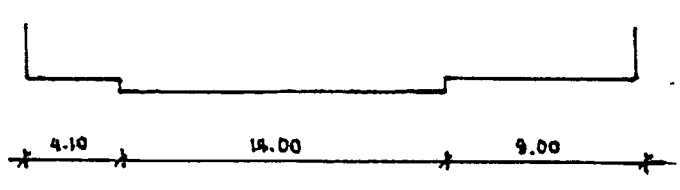
ดังรูป D.R.IV/10-11

ประเภทของพื้นที่ อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ ข้างวัดพระเชตุพน

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	4.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	14.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	8.00	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 26.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน สนามไชย

บริเวณ แยกถนนท้ายวัง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 4.90 กม.

ถึง แยกหน้าพระลาน ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.50 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.60 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านซ้ายเป็นวัดพระบรมมหาราชวังและวัดพระแก้ว

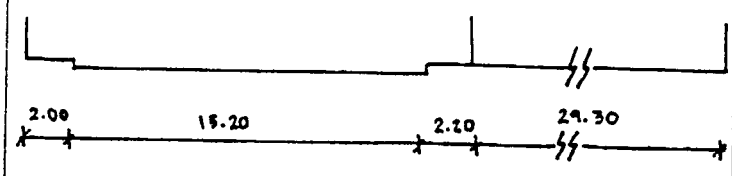
ด้านขวาเป็นกระทรวงกลาโหม ไม่ปรากฏอาคารสูง

ดังรูป D.R.IV/12-13

ประเภทของพื้นที่ อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าป้อมฤทธิรุดโรมรัน

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	2.00	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	15.20	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	2.20	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		19.40	ม.
ริมทางเท้าถึงรั้วกระทรวงกลาโหม		29.30	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน สนามไชย

บริเวณ แยกถนนหน้าพระลาน ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 5.50 กม.

ถึง แยกถนนราชดำเนินกลาง ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.10 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.90 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านซ้ายเป็นพื้นที่กว้างของสนามหลวง

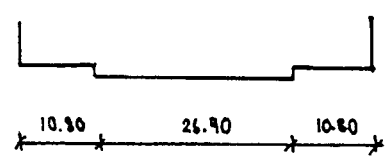
ด้านขวาเป็นสถานที่ราชการ กระทรวงยุติธรรม ไม่ปรากฏอาคารสูง

ดังรูป D.R.IV/14

ประเภทของพื้นที่ อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้ากระทรวงยุติธรรม

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	10.80	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	26.90	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	10.80	ม.
รวมความกว้างถนน	เกาะกลาง และทางเท้า	48.50	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน จักรพงษ์

บริเวณ ต้นถนนจักรพงษ์ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 6.20 กม.

ถึง แยกถนนครีอยุธยา ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 7.95 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.75 กม.

ลักษณะบริเวณ อาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

ดังรูป D.R.IV/15-18

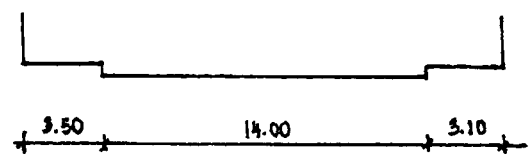
ประเภทของพื้นที่ พาณิชยกรรม สถาบันราชการ สาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้ากรมธนารักษ์

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.50	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	14.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.10	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 20.60 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน สามเสน

บริเวณ แยกถนนศรีอยุธยา ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 7.95 กม.

ถึง แยกถนนราชวิถี ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.70 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 0.75 กม.

ลักษณะบริเวณ ด้านซ้ายเป็นหอสมุดแห่งชาติ ด้านขวาเป็นพระที่นั่งอัมพรสถาน และ วิทยาลัยครูสวนดุสิต ไม่ปรากฏอาคารสูง

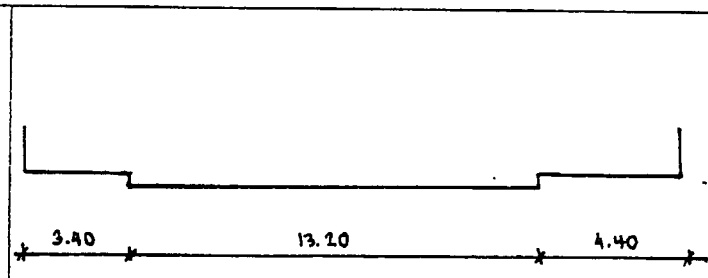
ดังรูป D.R.IV/19

ประเภทของพื้นที่ สถาบันการศึกษาและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าสภาอุตสาหกรรม

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	3.40	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	13.20	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	4.40	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 21.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน สามเสน

บริเวณ แยกถนนราชวิถี ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 8.70 กม.

ถึง แยกถนนอำนวยสงคราม ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 10.05 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.35 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์เก่าสูงไม่เกิน 3 ชั้น

โรงเรียนเซนต์คาเบรียล์ วังสวนดุสิต ไม่ปรากฏอาคารสูง

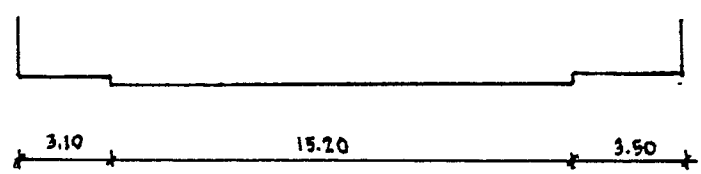
ดังรูป D.R.IV/20-21

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าโรงเรียนเซนต์คาเบรียล

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.10	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	15.20	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.50	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 21.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน บางกระบือ

บริเวณ แยกอำนวยสงคราม ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 10.05 กม.

ถึง แยกถนนทหาร ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.20 กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 1.15 กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

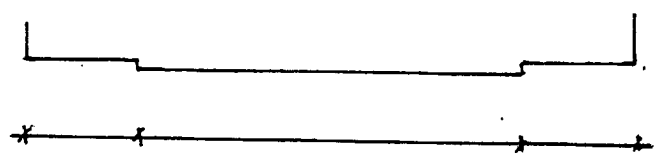
ดังรูป D.R.IV/22

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยหน้าวัดจันทร์สโมสร

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	3.65	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	12.65	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	3.50	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 19.95 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

ขนแนวถนน ถนนประชาราษฎร์ สาย 1

บริเวณ แยกถนนทหาร ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.20กม.

ถึง สุดถนนประชาราษฎร์ สาย 1 ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 13.20กม.

ระยะห่างระหว่างแยก 2.00กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น ไม่ปรากฏอาคารสูง

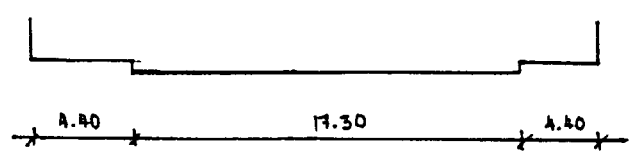
ดังรูป D.R.IV/22-26

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ สะพานลอยหน้ากรมอุตสาหกรรมทหาร

ความกว้าง			
	ทางเท้าด้านซ้าย	4.40	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	17.30	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.40	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 26.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน ประชาราษฎร์ สาย 1

บริเวณ สะพานข้ามคลองบางซื่อ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 11.50 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

ลักษณะบริเวณ เป็นสะพานข้ามคลองบางซื่อ ไม่ปรากฏอาคารสูง

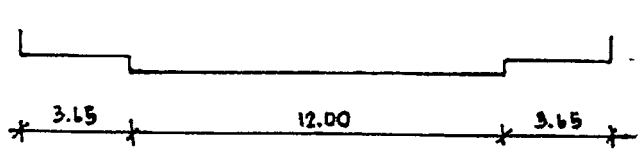
ดังรูป D.R.IV/22

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ กลางสะพาน

ความกว้าง		
ทางเท้าด้านซ้าย	3.65	ม.
ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนตรงกลาง	12.00	ม.
เกาะกลาง	0.00	ม.
ถนนด้านขวา	0.00	ม.
ทางเท้าด้านขวา	3.65	ม.

รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า 19.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวเส้นทาง DIVERGENT ROUTE IV

บนแนวถนน พิบูลย์สงคราม

บริเวณ หน้าสถาบันเทคโนโลยีพระนครเหนือ ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก 13.90 กม.

ถึง - ซึ่งอยู่ห่างจากสถานีแรก - กม.

ระยะห่างระหว่างแยก - กม.

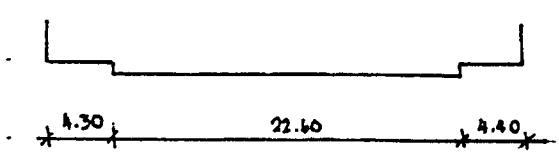
ลักษณะบริเวณ สถาบันการศึกษา ไม่ปรากฏอาคารสูง

ดังรูป D.R.IV/--

ประเภทของพื้นที่ ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

วัดความกว้างที่บริเวณ หน้าสถาบันการศึกษา

ความกว้าง	ทางเท้าด้านซ้าย	4.30	ม.
	ถนนด้านซ้าย	0.00	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนตรงกลาง	22.60	ม.
	เกาะกลาง	0.00	ม.
	ถนนด้านขวา	0.00	ม.
	ทางเท้าด้านขวา	4.40	ม.
รวมความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้า		31.30	ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

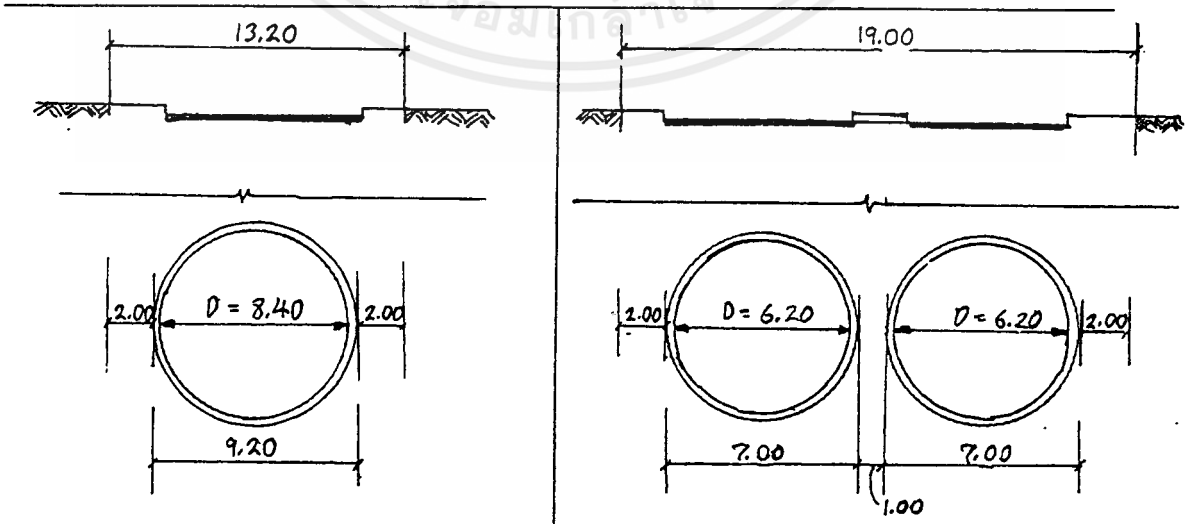
แบบของอุโมงค์

อุโมงค์เดี่ยว	อุโมงค์คู่
- เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 8.40 ม. - เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก 9.20 ม.	- เส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 6.20 ม. - เส้นผ่าเส้นกลางภายนอก 7.00 ม.

ข้อดี – ข้อเสีย

1. มีราคาค่าก่อสร้างที่ถูกกว่า 2. การก่อสร้างใช้เวลาน้อยกว่า 3. ใช้พื้นที่ของช่องทางการจราจรขณะก่อสร้างมาก 4. ไม่มีโครงสร้างที่กีดขวางการจราจรเมื่อแล้วเสร็จการก่อสร้าง	1. มีราคาค่าก่อสร้างที่แพงกว่า 2. การก่อสร้างต้องใช้เวลามากกว่า 3. ใช้พื้นที่ของช่องทางการจราจรขณะก่อสร้างน้อยกว่า 4. มีโครงสร้างที่กีดขวางการจราจรเมื่อแล้วเสร็จการก่อสร้าง

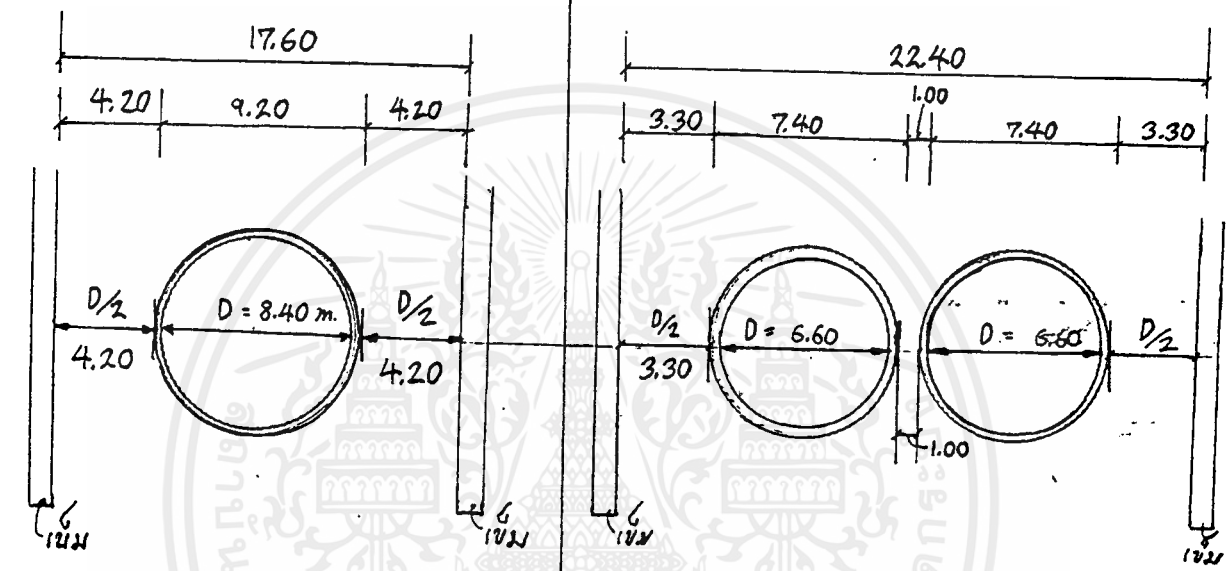
พื้นที่ความกว้างของถนน เกาะกลาง และทางเท้า ที่น้อยที่สุดที่ต้องการเมื่ออยู่ระหว่างเส้นเข็ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

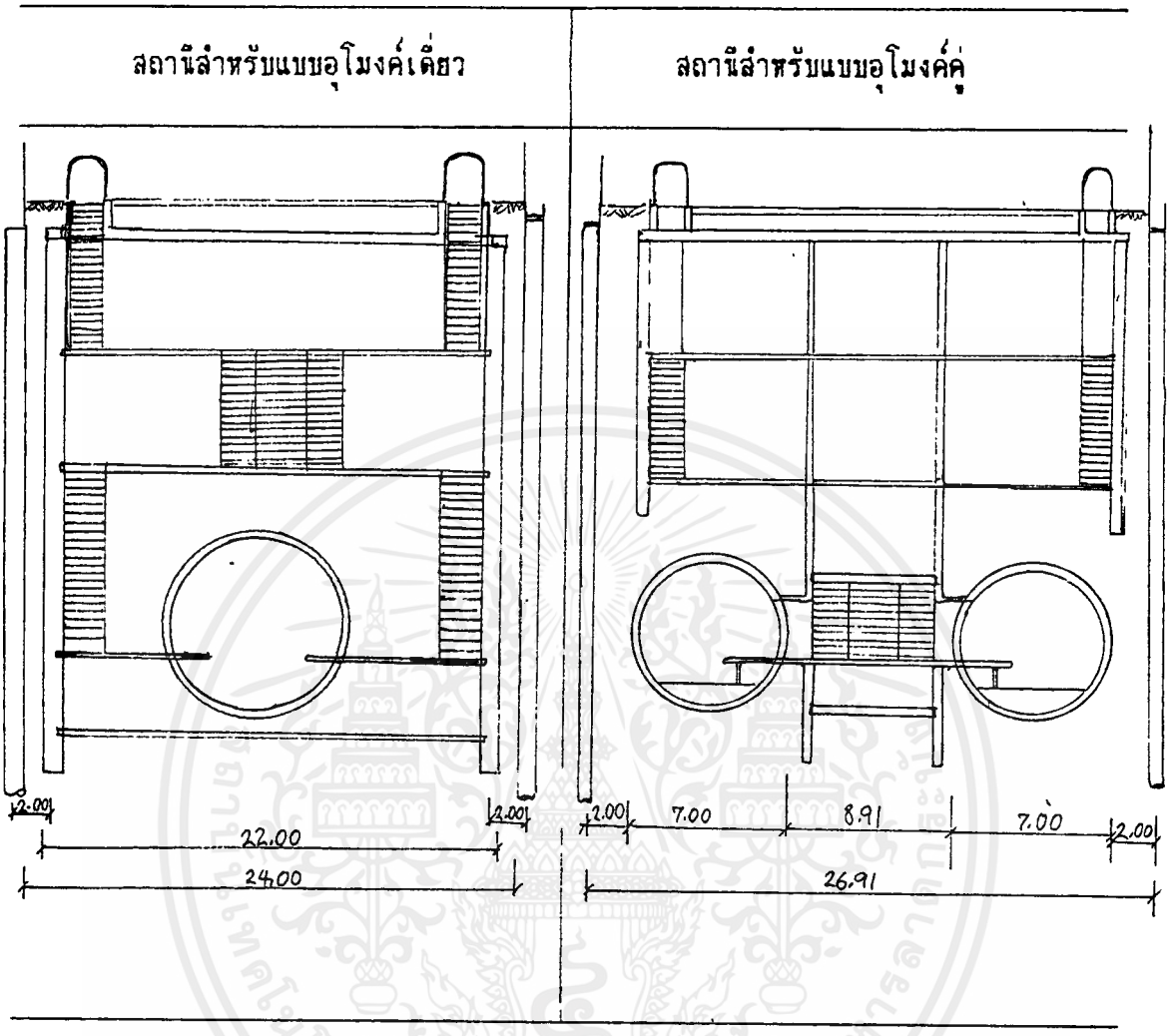
อุโมงค์เดี่ยว	อุโมงค์คู่

ความกว้างของเสาเข็มทางด่วนที่ต้องการเมื่อลอดผ่าน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปแบบของสถานี



หมายเหตุ

ขนาดรถไฟฟ้า

กว้าง 3.00 ม.

ยาว 20.00 ม.

ระยะห่างระหว่างคัน 2.00 ม.

ความยาวรวมเมื่อมี 4 คัน 86.00 ม.

ความยาวรวมเมื่อมี 6 คัน 130.00 ม.

ความยาวสถานีที่ออกแบบไว้ 150.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบายการเปรียบเทียบ

YES หมายถึง รูปแบบขององุโมงค์ หรือสถานีนั้นมีความเหมาะสมกับเส้นทางในช่วงนั้น

NO หมายถึง รูปแบบขององุโมงค์ หรือสถานีนั้นไม่มีความเหมาะสมกับเส้นทางในช่วงนั้น



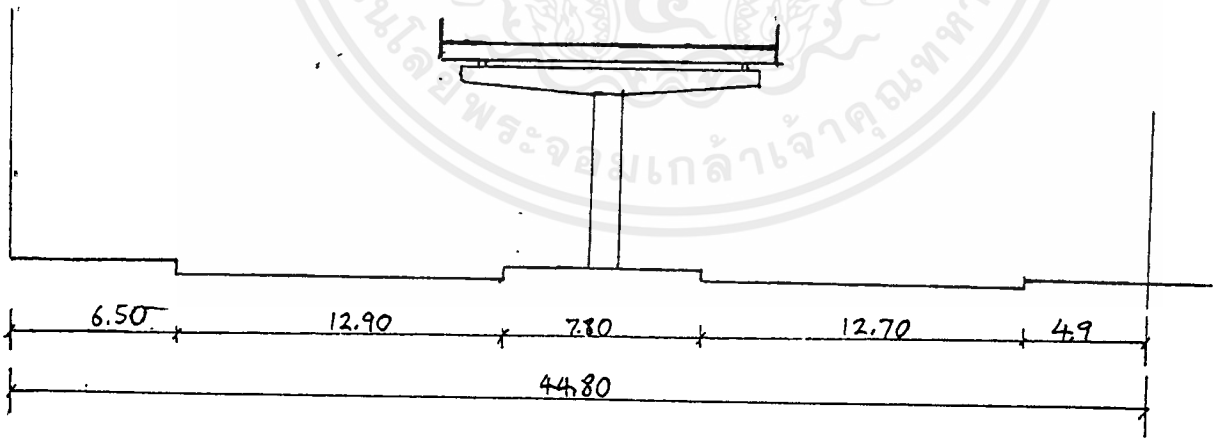
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20m)	คู่ (19.00 m)	เดี่ยว (24.00m)	คู่ (26.91 m)
ถนนพระรามที่ 4					
- แยกถนนวิทยุ	44.80	YES	YES	NO	YES
- แยกถนนบรรทัดทอง					

ลักษณะของถนนเป็นแบบมีสะพานข้ามทางแยกมีเกาะกลาง เดินรถสองทาง มีเสาเข็มของสะพานเพื่อรับสะพานข้ามทางแยก

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุดของฝากซ้าย หรือฝากขวา 44.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนพระรามที่ 4					
- แยกถนนบรรทัดทอง	43.70	YES	YES	YES	YES
- หัวลำโพง					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

43.70 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนเจริญกรุง					
- หัวลำโพง	17.50	YES	NO	NO	NO
- แยกถนนมหาชัย					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้ทางเดียวและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

17.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนมหาชัย					
- แยกเจริญกรุง	16.85	YES	NO	NO	NO
- แยกถนนราชดำเนินนอก					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

16.85 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนราชดำเนินนอก					
- ต้นถนนราชดำเนินนอก	61.50	YES	YES	YES	YES
- ลานพระบรมรูปทรงม้า					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลางคู่

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

61.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนราชวิถี - แยกจากถนนอู่ทองใน - แยกถนนเทอดดำริห์	18.80	YES	NO	NO	NO

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

18.80 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนราชวิถี - แยกถนนเทอดดำริห์5 - อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	26.75	YES	YES	YES	NO

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

26.75 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
- อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ - แยกถนนราชปรารภ	28.50	YES	YES	YES	YES

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

28.50 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนวิทยุ - แยกถนนเพชรบุรี - แยกถนนเพลินจิต	23.90	YES	YES	NO	NO

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถทางเดียวและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

23.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี CENTRAL RING

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนวิทยุ					
- แยกถนนเพลินจิต	36.30	YES	YES	YES	YES
- แยกถนนพระรามที่ 4					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลางคู่

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

36.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE II

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนสุขุมวิท					
- แยกสุขุมวิท 103 (อุดมสุข)	30.90	YES	YES	YES	YES
- แยกอโศก					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

30.90 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE II

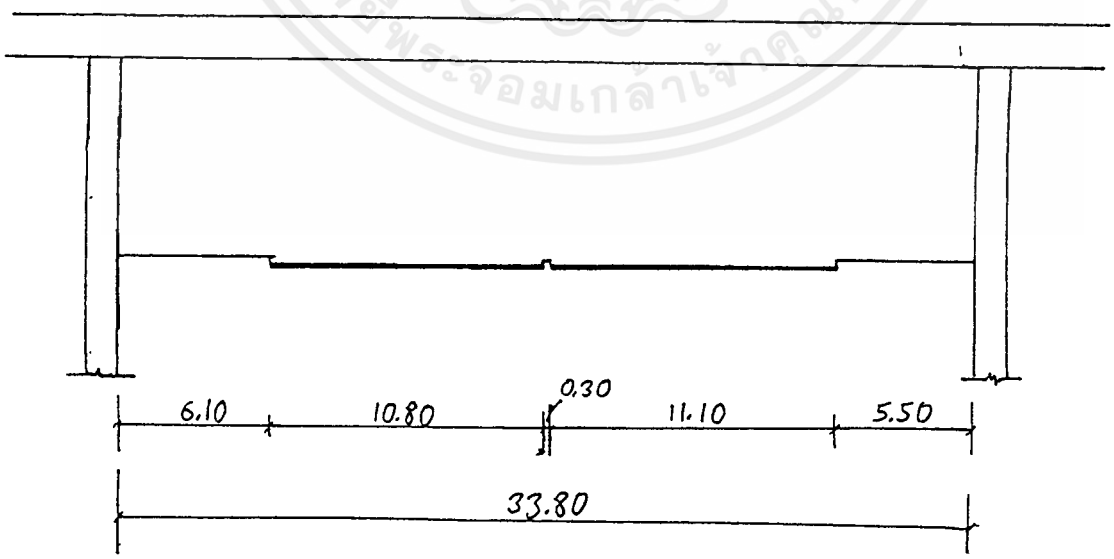
บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (17.60 ม.)	คู่ (21.20 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนเพลินจิต					
- ใต้ทางด่วนท่าเรือ - ดินแดง	33.80	YES	YES	—	—

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและทางเดียวสลับบางช่วง ไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

29.10 ม.

มีทางด่วนข้ามคร่อมระยะห่างของเข็ม 33.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE II

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนพระรามที่ 1					
- แยกถนนพระรามที่ 6	25.00	YES	YES	NO	NO
- ก่อนขึ้นสะพานยศเส					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

25.00 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE II

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนหลานหลวง					
- คลองกรุงเกษม	26.00	YES	YES	YES	NO
- ถนนราชดำเนิน					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้ทางเดียวและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

26.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE II

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนราชดำเนินกลาง - สะพานผ่านฟ้า - แยกขึ้นสะพานพระปิ่นเกล้า	70.90	YES	YES	YES	YES

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

70.90 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE II

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนพระปิ่นเกล้า - สะพานพระปิ่นเกล้า - สถานีขนส่งสายใต้ใหม่	49.60	YES	YES	YES	YES

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

49.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE IV

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนพระเจ้าตากสิน					
- แยกถนนมไหสวรรค์	29.35	YES	YES	YES	YES
- วงเวียนใหญ่					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

29.35 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE IV

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนประชาธิปก					
- วงเวียนใหญ่	43.65	YES	YES	YES	YES
- เชิงสะพานพระพุทธยอดฟ้า					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและมีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

43.65 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE IV

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนสนามไชย					
- ต้นถนนสนามชัย	26.10	YES	YES	YES	NO
- แยกถนนราชดำเนินกลาง					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

26.10 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE IV

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนจักรพงษ์					
ถนนสามเสน	20.60	YES	YES	NO	NO
- แยกถนนอำนวยสงคราม					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

20.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE IV

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนบางกระบือ					
- แยกถนนอำนวยสงคราม	26.10	YES	YES	YES	NO
- แยกถนนทหาร					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

26.10 ม.

วิเคราะห์การสร้างอุโมงค์และสถานี DIVERGENT ROUTE IV

บริเวณ	ระยะความกว้างรวมที่น้อยที่สุด (ม.)	แบบของอุโมงค์		แบบของสถานี	
		เดี่ยว (13.20 ม.)	คู่ (19.00 ม.)	เดี่ยว (24.00 ม.)	คู่ (26.91 ม.)
ถนนประชาราษฎร์ สาย 1					
- แยกถนนทหาร	26.10	YES	YES	YES	NO
ถนนพิบูลย์สงคราม					

ลักษณะของถนนเป็นแบบถนนเดินรถได้สองทางและไม่มีเกาะกลาง

ความกว้างของถนน เกาะกลาง และ ทางเท้าที่น้อยที่สุด

26.10 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินผลการสร้างสถานี Central Ring

บริเวณ	ปัญหาในการสร้างที่เกิดขึ้น
สี่แยกศาลาแดง (ถนนสีลม-พระรามที่ 4)	ไม่สามารถสร้างสถานีแบบสถานีเดี่ยวได้เนื่องจากความกว้างของการทำสถานีเดี่ยวไม่ถึง 26.00 ม. แต่สถานีคู่สามารถทำได้ เพราะสิ่งกีดขวางในการสร้างสถานีอยู่บริเวณกลางถนน แต่สามารถทำทางออกย่อยได้
สี่แยก ถนนพญาไท-สี่พระยา	ไม่สามารถสร้างสถานีแบบสถานีเดี่ยวได้เนื่องจากความกว้างของการทำสถานีเดี่ยวไม่ถึง 26.00 ม. แต่สถานีคู่สามารถทำได้ เพราะสิ่งกีดขวางในการสร้างสถานีอยู่บริเวณกลางถนน แต่สามารถทำทางออกย่อยได้
อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
สี่แยก ถนนสุขุมวิท-วิทยุ	ไม่สามารถสร้างสถานีได้เพราะความกว้างไม่เพียงพอแต่สามารถทำทางออกย่อยได้
ถนนวิทยุ ด้านข้างสวนลุมพินี	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินผลการสร้างสถานี Divergent Route II

บริเวณ	ปัญหาในการสร้างที่เกิดขึ้น
ถนนสุขุมวิท	
– แยกสุขุมวิท 103 (อุดมสุข)	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- แยกสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช)	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- แยกอโศก	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- สี่แยก ถนนสุขุมวิท-วิทยุ	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- สี่แยก ถนนราชดำริ-เพลินจิต	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- สี่แยก ถนนพญาไท-เพลินจิต	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- แยกจุดตัดของ ถนนราชดำเนินนอก ถนนจักรพงษ์ บริเวณสนามหลวง	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- สี่แยกพระปิ่นเกล้า-จรัญสนิทวงศ์	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินผลการสร้างสถานี Divergent Route IV

บริเวณ	ปัญหาในการสร้างที่เกิดขึ้น
ถนนพระเจ้าตากสิน	
– แยกมไหสวรรค์	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- แยกกรุงธนบุรี	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- แยกจุดตัดของ ถนนราชดำเนินนอก ถนนจักรพงษ์ บริเวณสนามหลวง ถนนประชาราษฎร์ 1	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง
- ข้ามคลองบางซื่อ	พื้นที่ไม่เพียงพอในการทำสถานีแบบอุโมงค์คู่
- สิ้นแยก ถนนพิบูลย์สงคราม-วงค์ล่าง	ไม่มีปัญหาเรื่องพื้นที่ในการก่อสร้างเพราะพื้นที่พอเพียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

จากผลที่ได้จากการสำรวจความหว้างของถนนตาามแนวเส้นทางนั้น ผลที่ได้นำไปสู่ความเข้าใจในการ กำหนดรูปแบบของอุโมงค์และสถานีใต้ดินโดยขั้นต้นซึ่งตามแนวเส้นทางส่วนมากมักจะมีกว้างเพียงพอและไม่มีปัญหา มีเพียงบางส่วนของเส้นทางเท่านั้นที่มีปัญหาเนื่องจากความกว้างรวมของถนนไม่เพียงพอต่อขนาดของสถานี ซึ่งต้องทำการสร้างล้ำที่ดินส่วนบุคคลเข้าไป สำหรับการทำ shaft และการเคลื่อนย้ายวัสดุนั้นต้องพิจารณาเป็นสถานที่โดยรวมและขณะดำเนินการก่อสร้างซึ่งยากที่จะคาดคะเนในขั้นต้นนี้

ในโครงงานนี้ได้นำเสนอข้อมูลความกว้างถนนตามแนวเส้นทาง ซึ่งจะเป็นข้อมูลแก่ผู้ศึกษาในรายละเอียดของโครงการต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A SPECIAL PROJECT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE

BACHELOR OF CONSTRUCTION ENGINEERING

KING MONGKUT S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1992

<u>บทอ้างอิง</u>

1. หนังสือ M. LE GRAND , TUNNELLING IN SOFT AND BEARING GROUNDS , CENTRE D ETUDES DES TUNNEL, BRON.

2.รายงานวิจัยเรื่องรูปแบบการใช้ที่ดิน ระบบและโครงสร้างการสัญจร กรุงเทพมหานคร 2544 โดยมานพ พงศ์ทัต เสนอต่อสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิลัย

3.ผังเมืองรวมกรุงเทพมหานคร โดยสำนักงานผังเมืองกระทรวงมหาดไทย

4.เอกสารเผยแพร่โครงการของกรมทางหลวง โดยฝ่ายงานประชาสัมพันธ์

5.เอกสารเผยแพร่โครงการการทางพิเศษแห่งประเทศไทย โดยการทางรถไฟแห่งประเทศไทย

6.เอกสารเผยแพร่แนะนำโครงการของ METRO 2000 โดยกลุ่มบริษัท METRO 2000 (Philipp Holzmann)

7.เอกสาร Proposal ของโครงการ METRO 2000 โดยกลุ่มบริษัท METRO 2000 (Philipp Holzman)

8.Tunnelling Shield โดยบริษัท WAYSS & FREYTAG

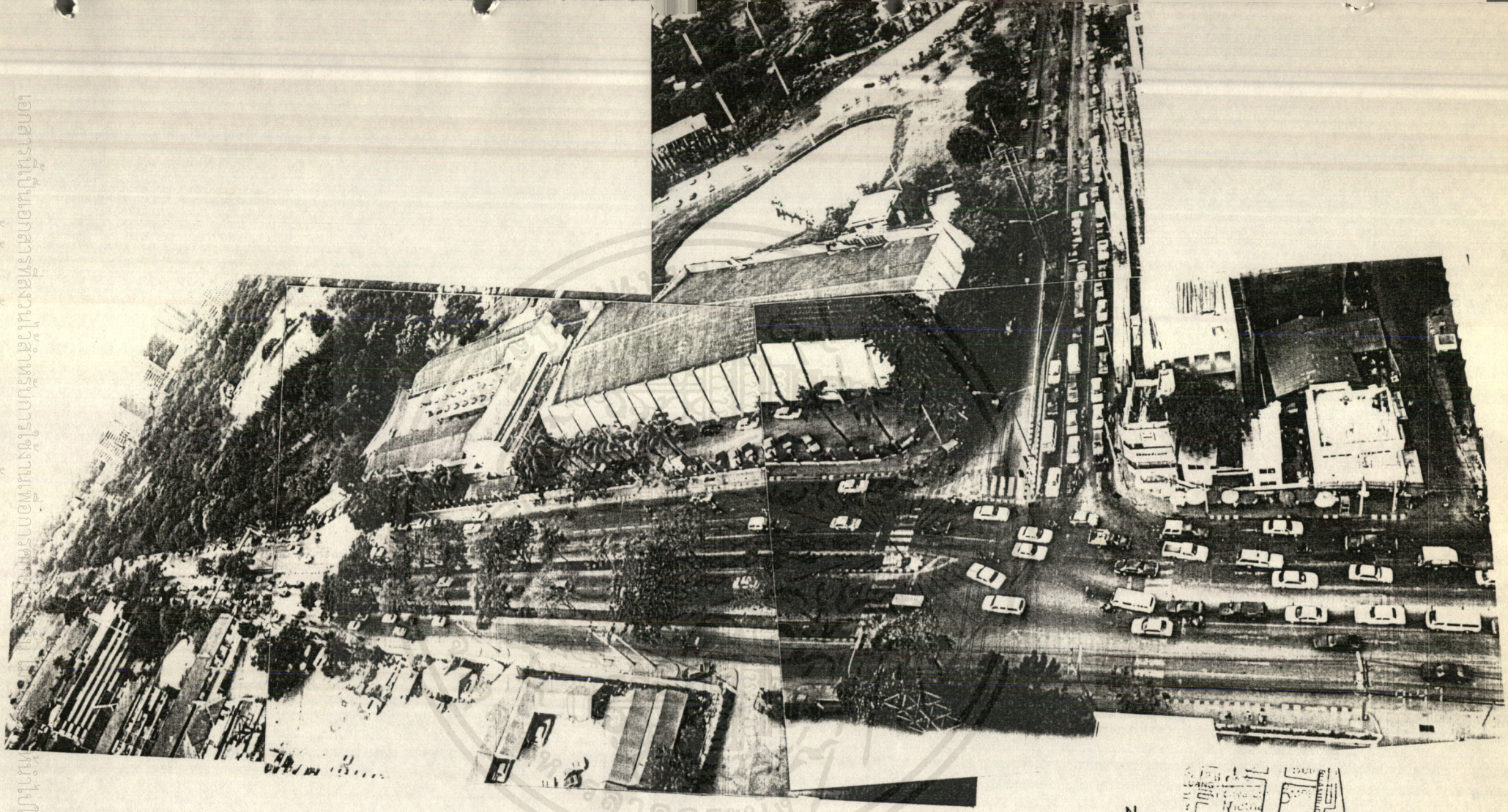
9.เอกสาร A CASE FOR AN UNDERGROUND MASS RAPID TRANSIT SYSTEM (MRT) FOR METROPOLITAN BANGKOK โดย Prof. Dr. Felix E.H. Haser

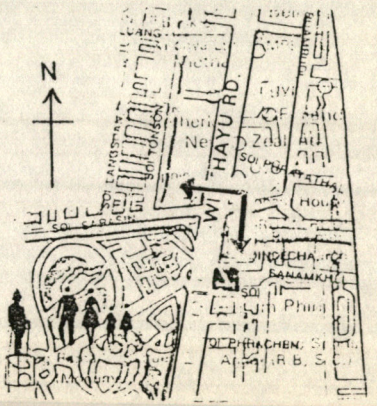
10.การออกแบบและการวางแนวเส้นทางฉบับเมตริก (Route location and design โดย อ.วัชรินทร์ วิทยกุล มหาวิทยาลัยเกษตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

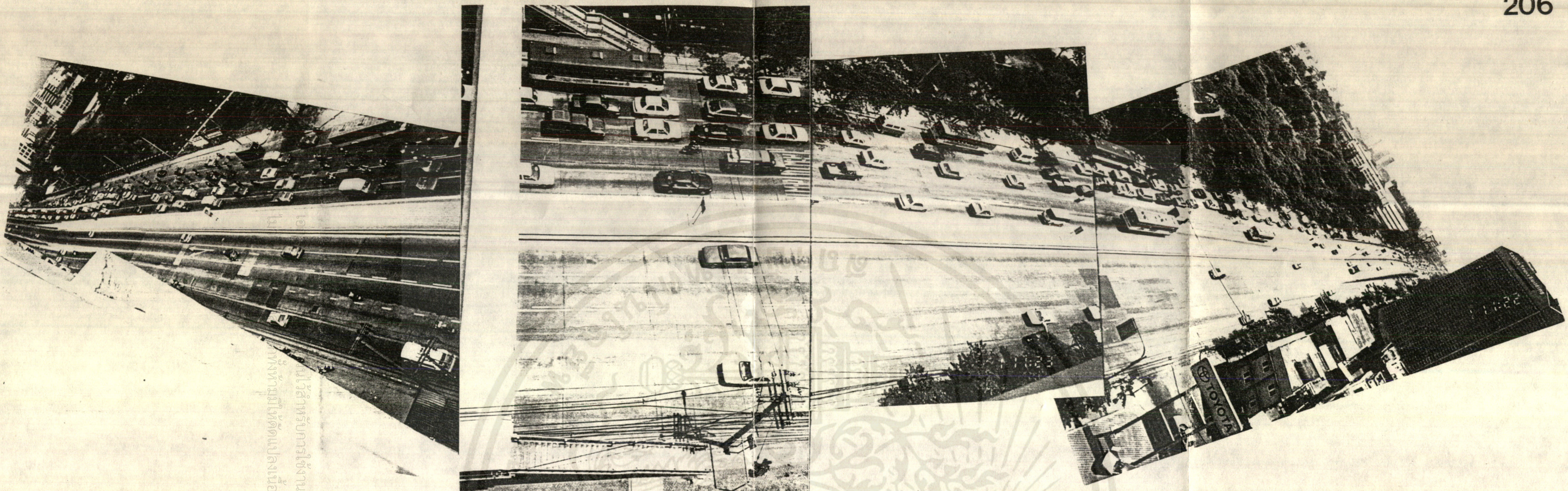
ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูป C.R./1 ลักษณะของถนนวิทยุ บริเวณแยกสารสิน(ซอยหลังสวนฯ) ถึงสยามไทย - เบลเยี่ยม
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม
(สวนลุมพินี) และสถาบันการศึกษา
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 36.30 ม.

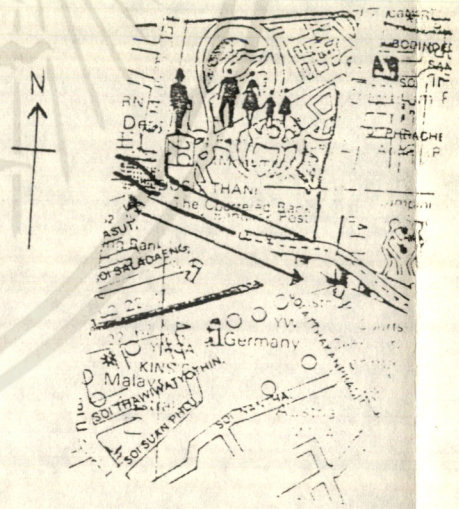


รูป C.R./2 ลักษณะถนนพระรามที่ 4 จากทางลงสะพานข้ามทางแยกไทย - เบลเยี่ยม (ทางด้านขวาของรูป) ถึงทางขึ้นลงสะพานข้ามทางแยกไทย - ญี่ปุ่น (ทางด้านซ้ายของรูป)

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ฝั่งสวนลุมพินี)

ด้านล่างของรูปเป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ประกอบด้วยอาคารสูงหลายอาคาร เช่น อาคารคาเธย์ทรัสต์

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 44.80 ม.



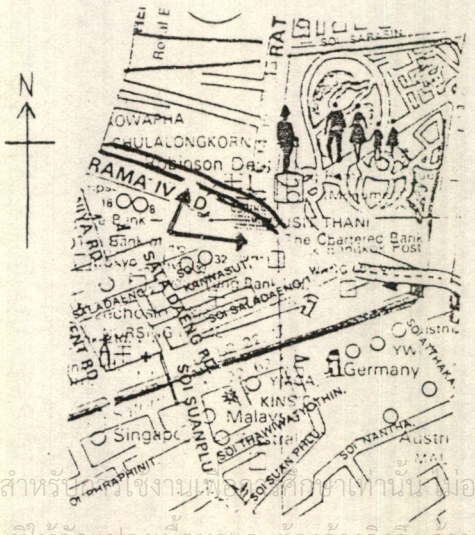


รูป C.R./3 บริเวณนี้เป็นสะพานข้ามทางแยกไทย - ญี่ปุ่น ข้ามแยกศาลาแดง (พระราม ที่ 4 - สีลม) TOP VIEW บนอาคารโรบินสัน

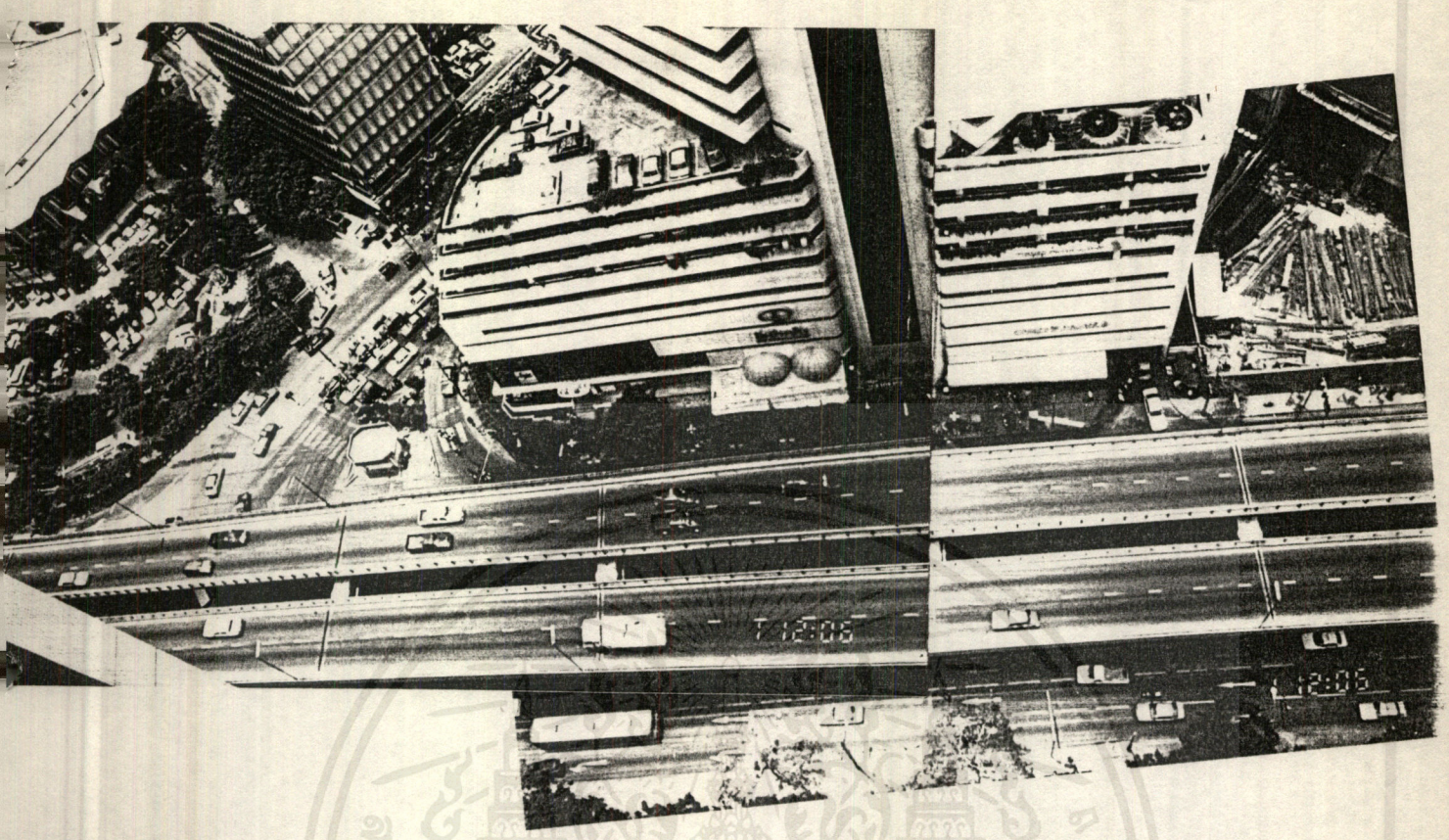
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สวนลุมพินี)

มีโรงแรมดุสิตธานี โรบินสันสีลม และโรงพยาบาลจุฬาฯเป็นอาคารสูง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 44.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



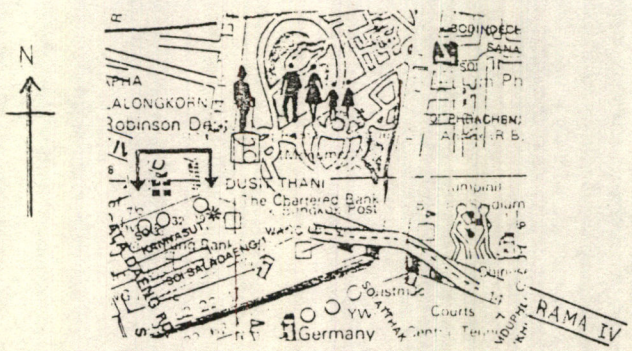
รูป C.R./4 บริเวณสะพานข้ามทางแยกไทย - ญี่ปุ่น บริเวณแยกศาลาแดง (พระราม ที่ 4 - สีลม) ภาพแสดงโรบินสันสีลม และปากทางเข้าถนนสีลม

TOP VIEW ณ. โรงพยาบาลจุฬาฯ

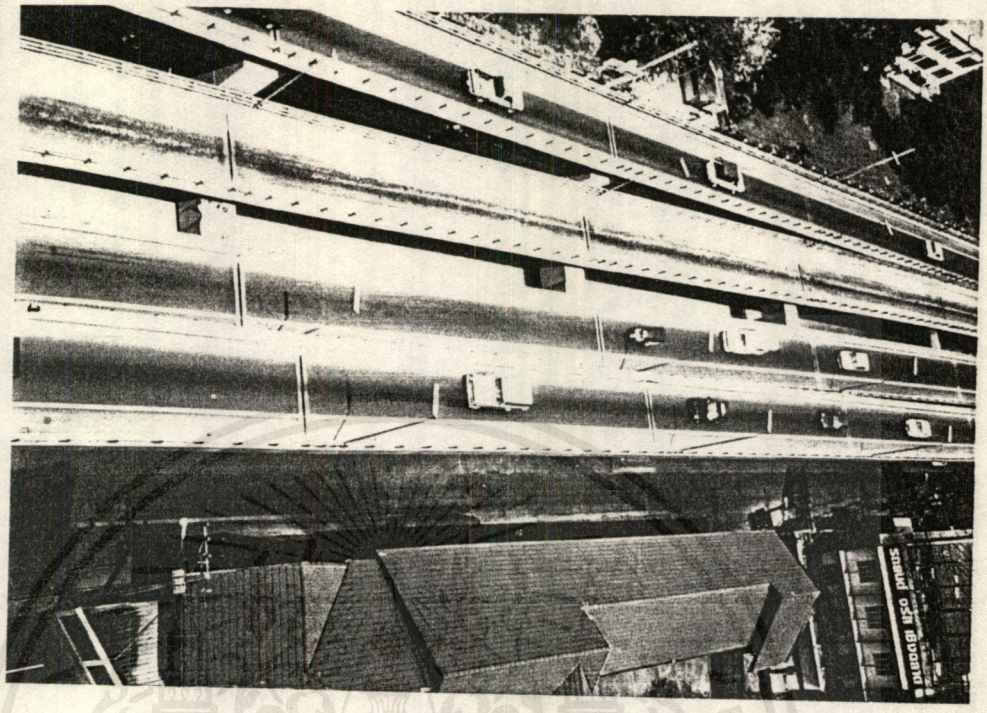
ด้านขวาเป็นสภากาชาด และติก ภปร. ด้านซ้ายเป็นอาคารโรบินสัน

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 44.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

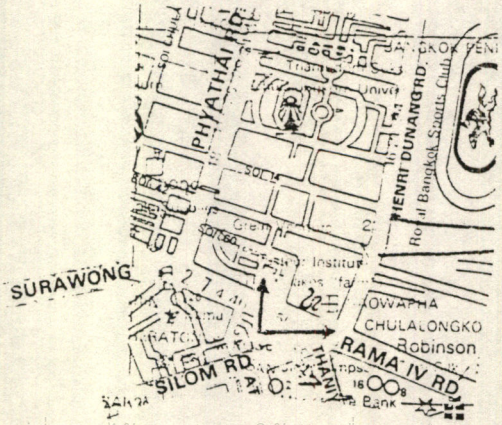


รูป C.R./5 ภาพ TOP VIEW ของถนนพระรามที่ 4 และสะพานข้ามทางแยกไทย - ญี่ปุ่นบริเวณสถานเสาวภา

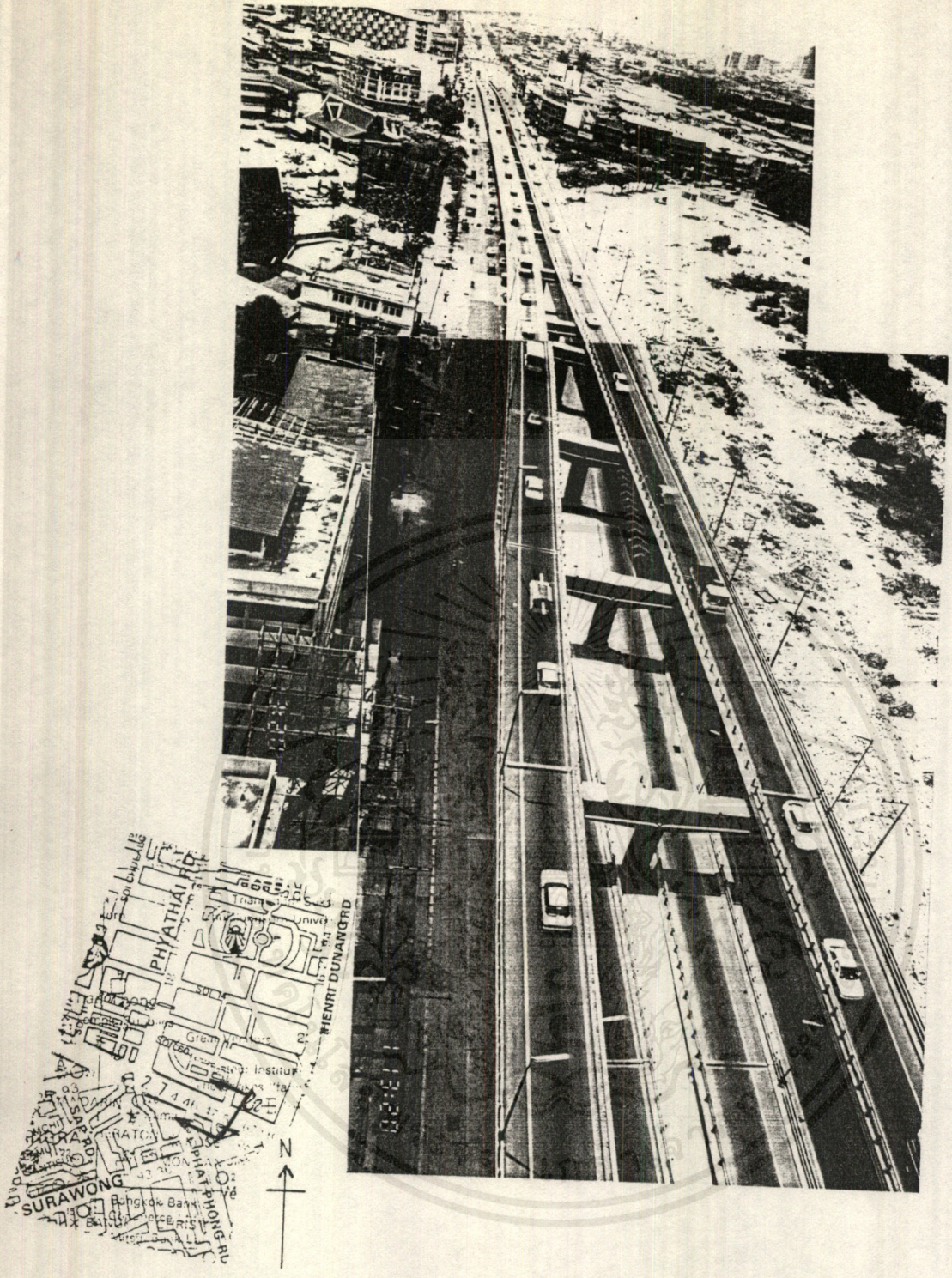
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

ด้านขวาเป็นสภากาชาดไทย ด้านซ้ายเป็นอาคารพาณิชย์

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.55 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./6 ถนนพระรามที่ 4 และสะพานข้ามทางแยกไทย-ญี่ปุ่น บริเวณข้ามทางแยก

สามย่าน

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ด้านขวาเป็นที่ว่างซึ่งแต่เดิมเป็นอาคารพาณิชย์ ปัจจุบันจุฬาฯได้เวนคืนแล้ว

ด้านซ้ายเป็นอาคารพาณิชย์ และวัดหัวลำโพง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.35 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

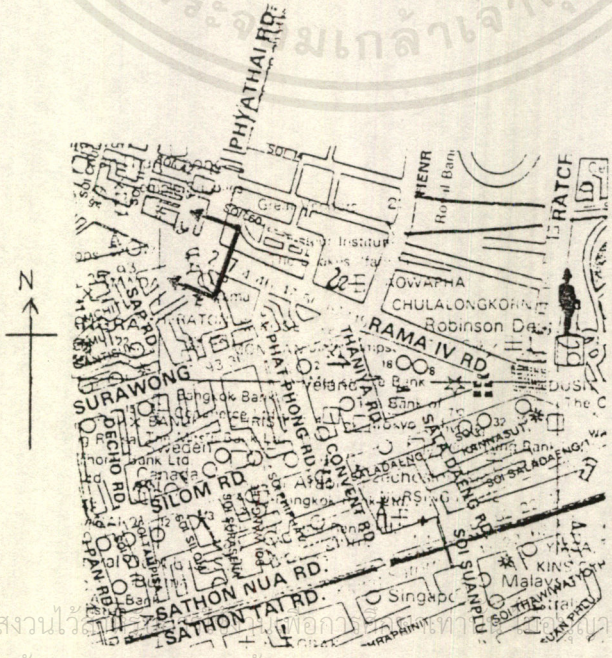


รูป C.R./7 บริเวณใต้สะพานข้ามทางแยกไทย-ญี่ปุ่น ช่วงสี่แยกถนนสี่พระยา ด้านขวาไปจุฬาฯ

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

บริเวณนี้เป็นอาคารพาณิชย์สูงไม่เกิน 5 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.35 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./8 ลักษณะถนนพระรามที่ 4 บริเวณทางขึ้นลงสะพานไทย-ญี่ปุ่น ช่วงที่เลยทางแยกถนนสีพระยามาแล้ว (มาจากหัวลำโพง)
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองข้างของถนนเป็นอาคารพาณิชย์สูงไม่เกิน 4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.35 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./9 ลักษณะถนนพระรามที่ 4 ช่วงลงจากสะพานข้ามทางแยก ทิศทางมุ่งหน้าสู่หัวลำโพง

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองข้างของถนนเป็นอาคารพาณิชย์สูงประมาณ 3 - 4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.35 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

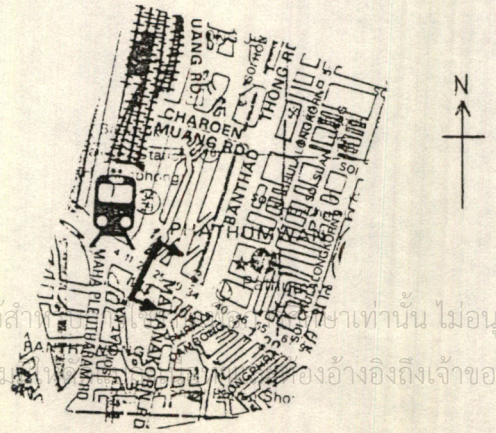


รูป C.R./11 ลักษณะถนนพระรามที่ 4 จากบริเวณสามปทุมวัน แยกบรรทัดทองก่อนถึงบริเวณก่อนถึงสถานีรถไฟหัวลำโพง

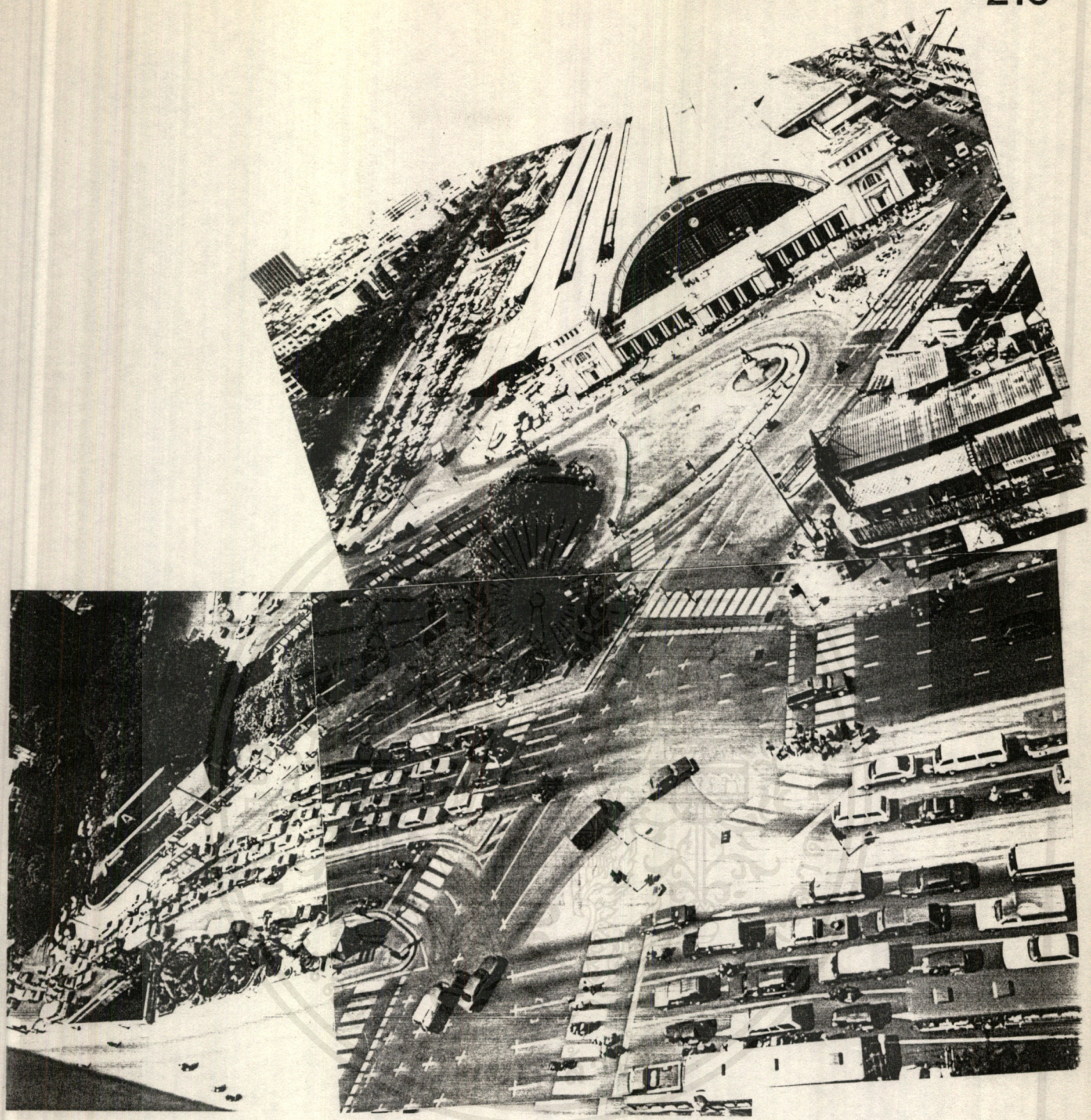
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองข้างของถนนเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3 - 5 ชั้น มีอาคารสูงเป็นบางช่วง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.70 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

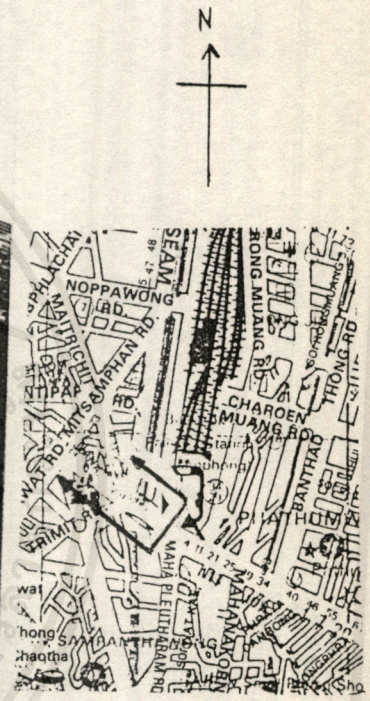


รูป C.R./12 บริเวณด้านหน้าของสถานีหัวลำโพง แยกถนนที่เห็นเป็นแยกที่ ถนนพระราม
ที่ 4 ตัดกับ ถนนไตรมิตรและถนนกรุงเกษม ช่วงนี้เป็นปลายของถนนพระ
รามที่ 4
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.70 ม.



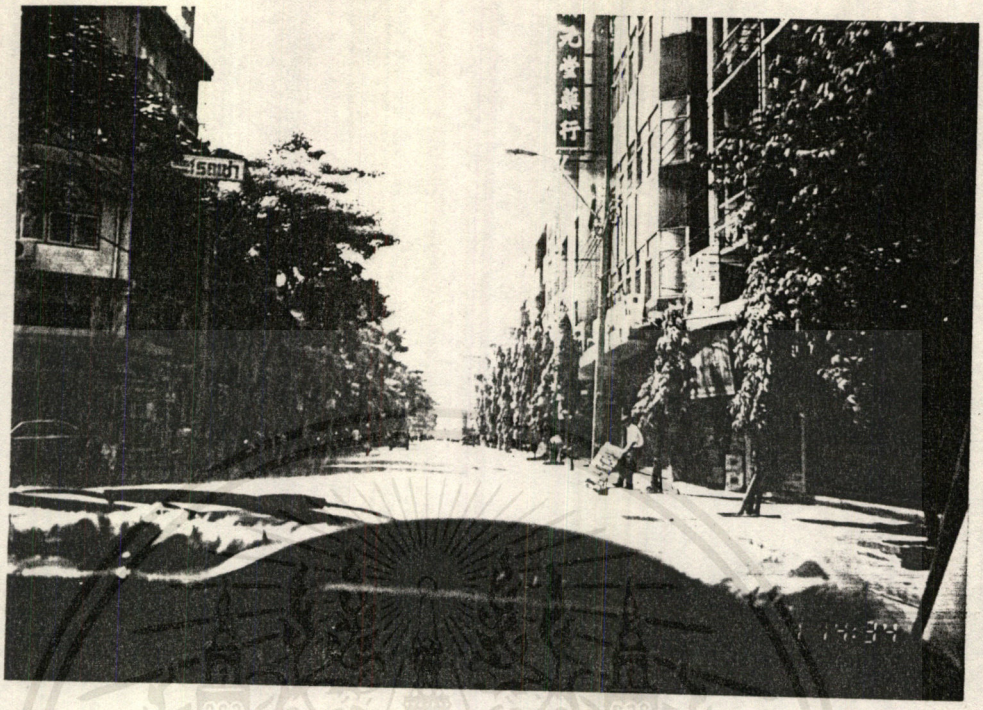
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



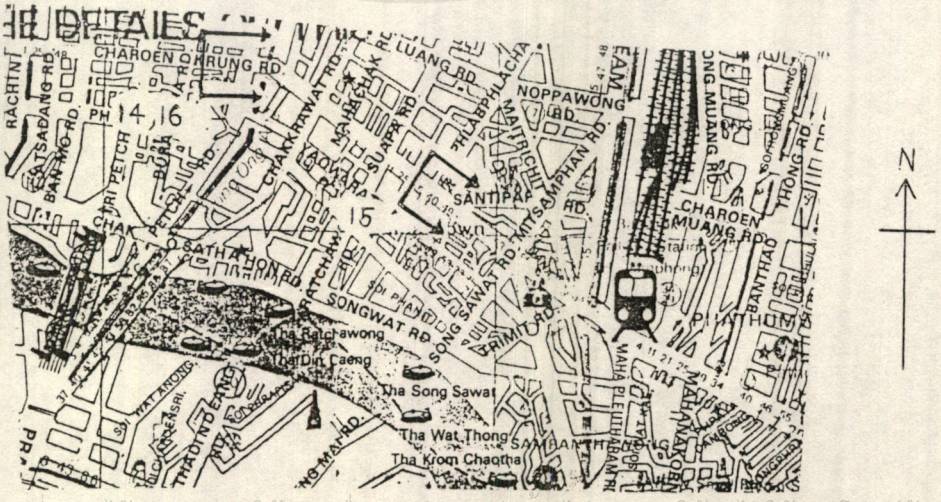


รูป C.R./13 บริเวณปลายถนนพระรามที่ 4 เชื่อมต่อกับถนนเจริญกรุง ซึ่งจะมีความกว้าง
ถนนที่ลดลง คือจาก 10 เลน เป็น 4 เลน
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ามีช่วงตั้งแต่ 41.55 - 43.70 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./14 ลักษณะถนนเจริญกรุง มีความกว้าง 4 เลนตลอดสาย
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
บริเวนนี้อาคารพาณิชย์สมัยเก่าสูง 3 - 4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 17.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



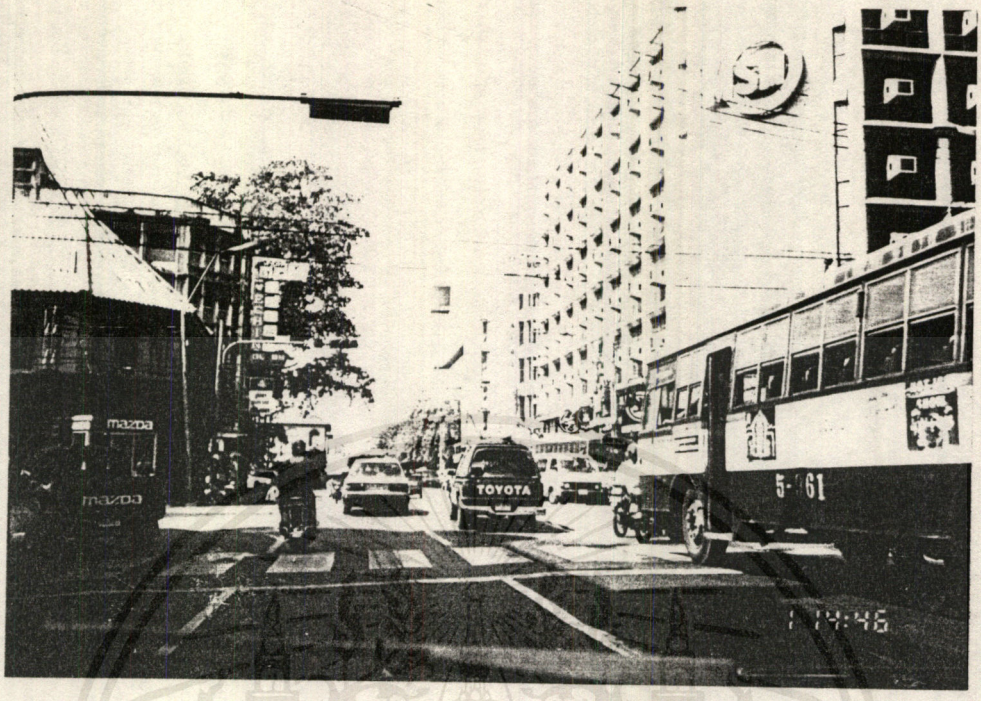
รูป C.R./15 ลักษณะถนนเจริญกรุง มีความกว้าง 4 เลนตลอดสาย
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
บริเวนนี้อาคารพาณิชย์สมัยเก่าสูง 3 - 4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 17.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./16 ลักษณะถนนเจริญกรุง มีความกว้าง 4 เลนตลอดสาย
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
บริเวนนี้อาคารพาณิชย์สมัยเก่าสูง 3 - 4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 17.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

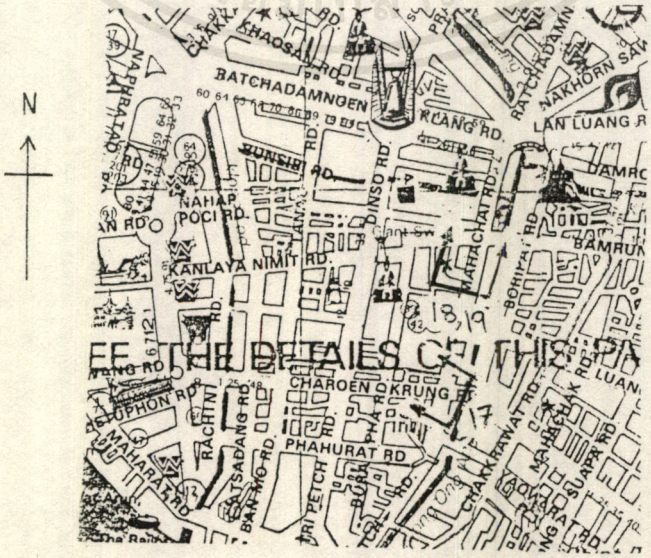


รูป C.R./17 ทางแยกของถนนเจริญกรุง และถนนมหาไชยซึ่งเป็นบริเวณที่เส้นทางจะโค้งไปยังถนนมหาไชย

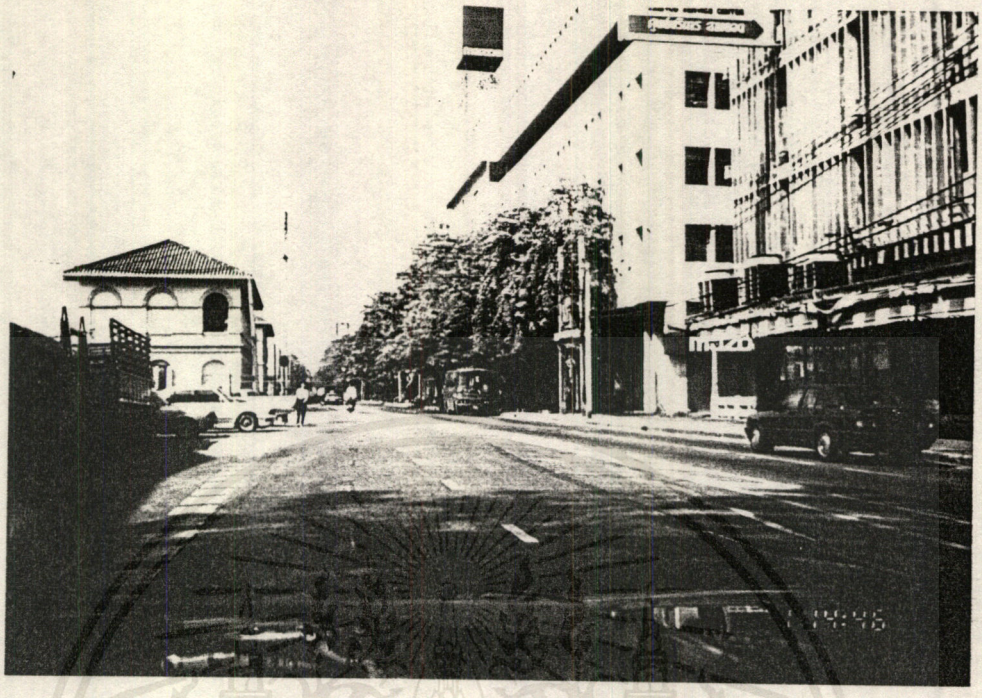
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สมัยเก่าสูง 3 - 4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 17.50 ม.

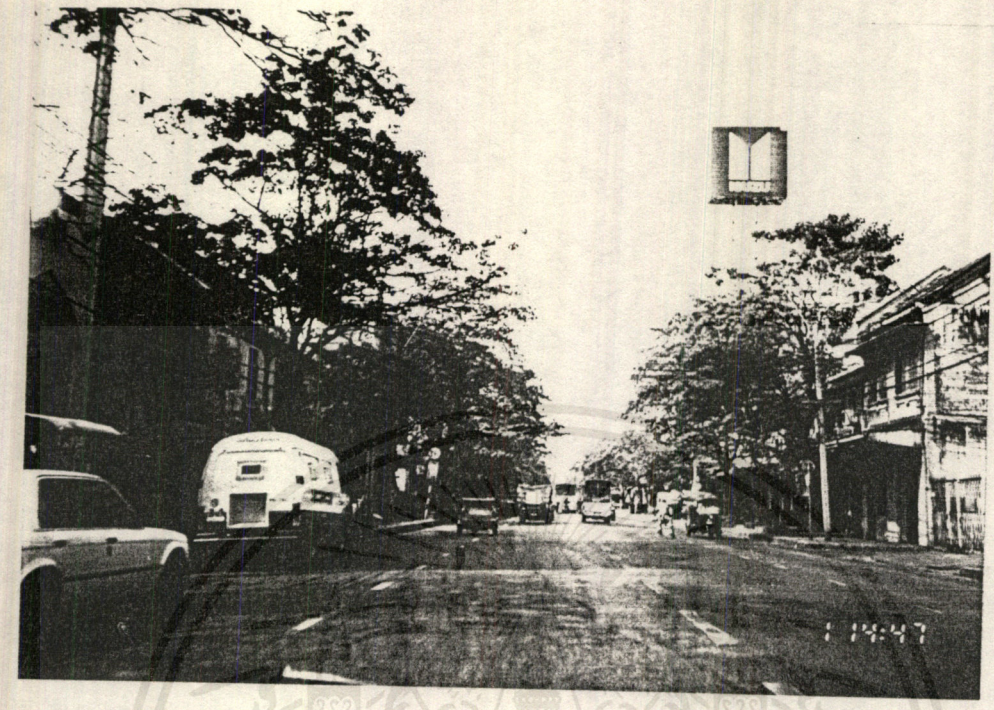


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



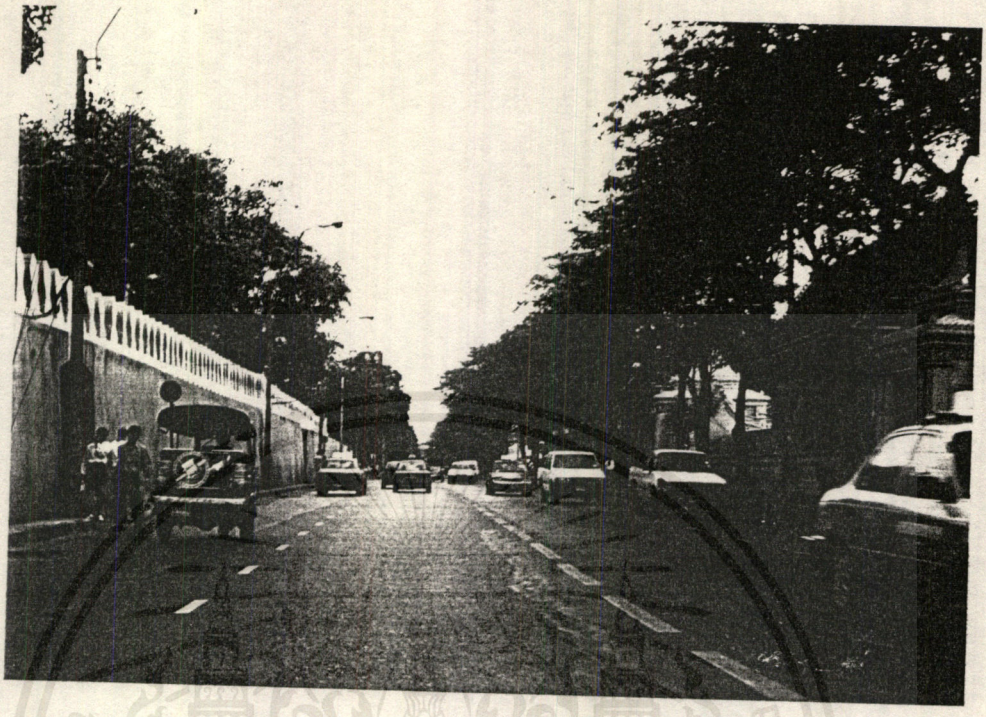
รูป C.R./18 ลักษณะของถนนมหาไชยช่วงต้น มุมมองตรงไปภูเขาทอง
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ทางด้านขวาของรูป) และ
อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย (ด้านซ้ายของรูป)
ฟากขวาเป็นอาคารพาณิชย์สูงไม่เกิน 5 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 16.85 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

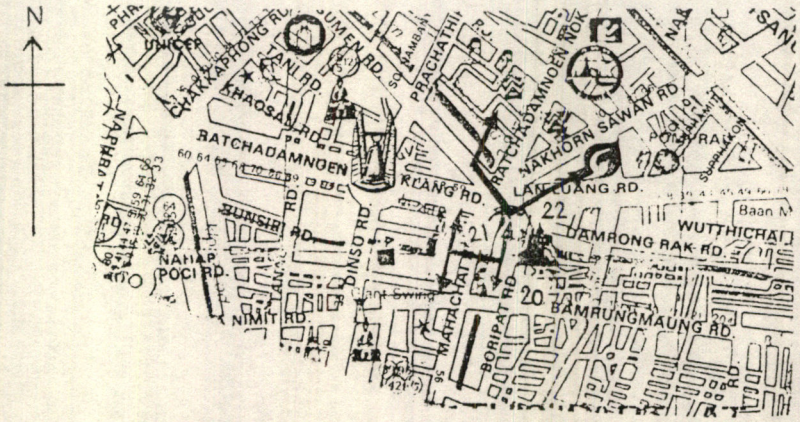


รูป C.R./19 ลักษณะของถนนมหาไชยช่วงต้น มุมมองตรงไปภูเขาทอง
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ทางด้านขวาของรูป) และ
อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย (ด้านซ้ายของรูป)
ฟากขวาเป็นอาคารพาณิชย์สูงไม่เกิน 5 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 19.50 ม.

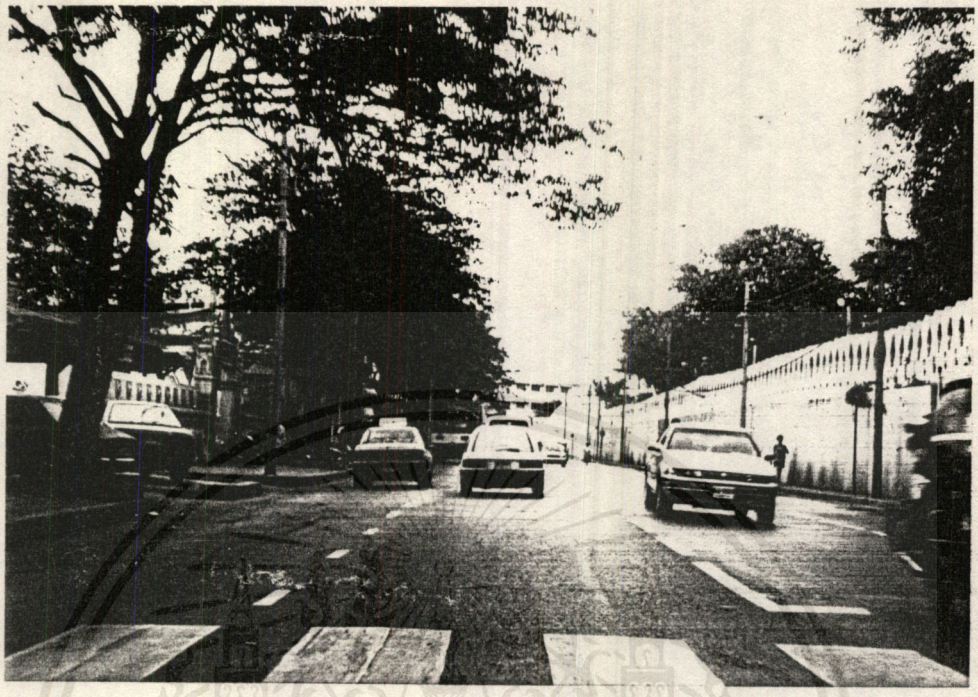
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./20 ถนนมหาไชย บริเวณข้างวัดภูเขาทอง (ด้านซ้ายของรูป)
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภท อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย (ด้านขวาของรูป)
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 16.70 ม.

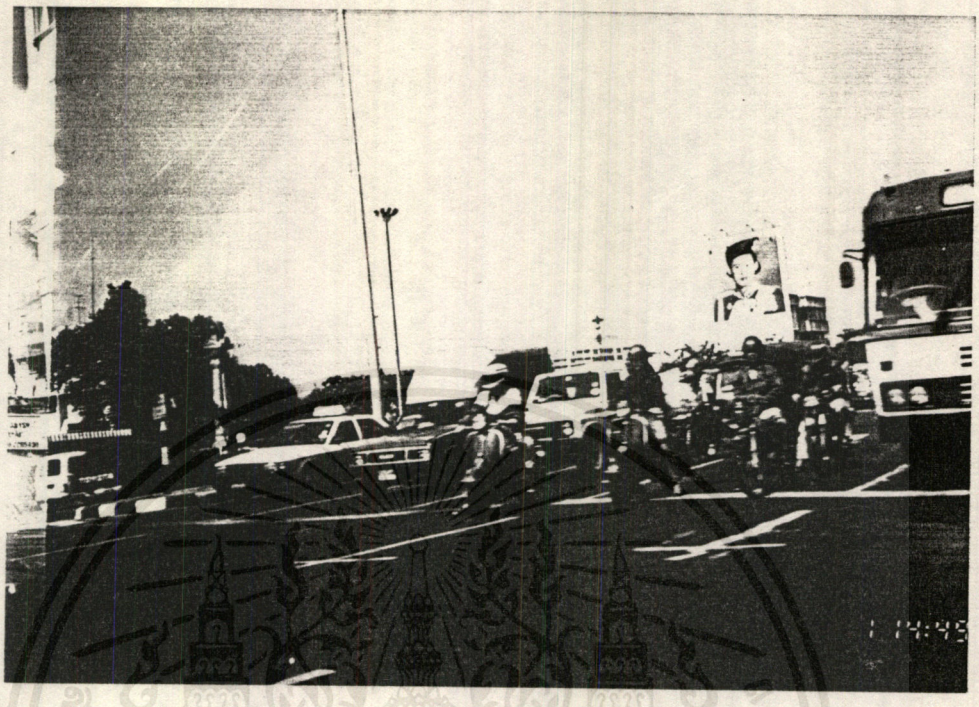


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./21 ถนนมหาไชย บริเวณข้างวัดภูเขาทอง (ด้านขวาของรูป)
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภท อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย (ด้านซ้ายของรูป)
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 16.70 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

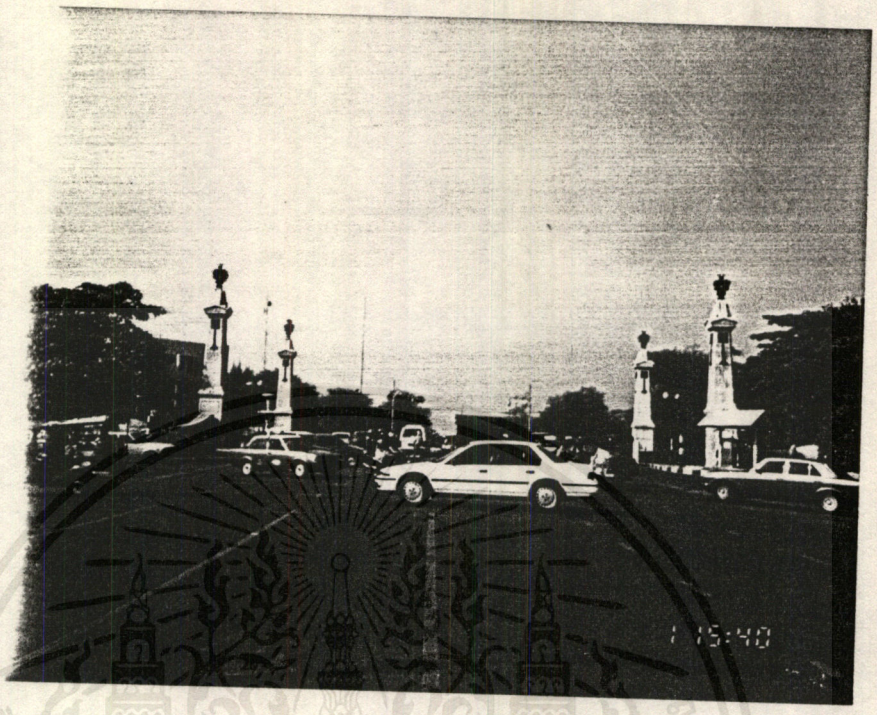


รูป C.R./22 บริเวณสะพานผ่านฟ้า ซึ่งเป็นจุดเลี้ยวของเส้นทางจากถนนมหาไชยไปยังถนนราชดำเนินนอก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภท อนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย (ด้านซ้ายของรูป)

ความกว้างของสะพานและทางเท้ารวม 40.00 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

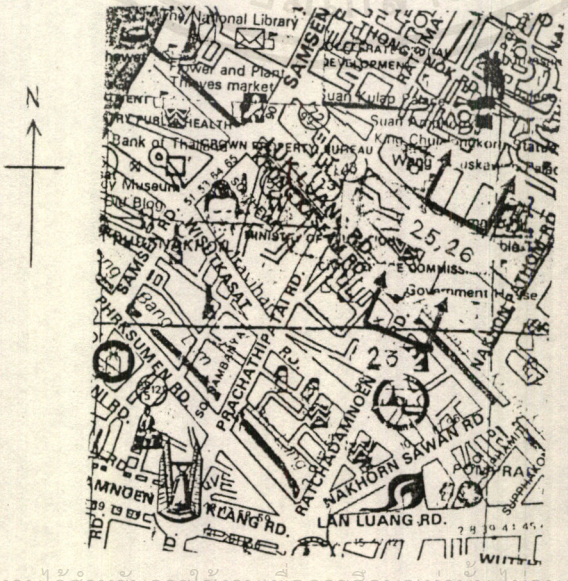


รูป C.R./23 ถนนราชดำเนินนอก บริเวณสะพานมัฆวานรังสรรค์ไปยังลานพระบรมรูปทรงม้า

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธาณูปการ

อาคารราชการสูงไม่เกิน 7 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 61.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



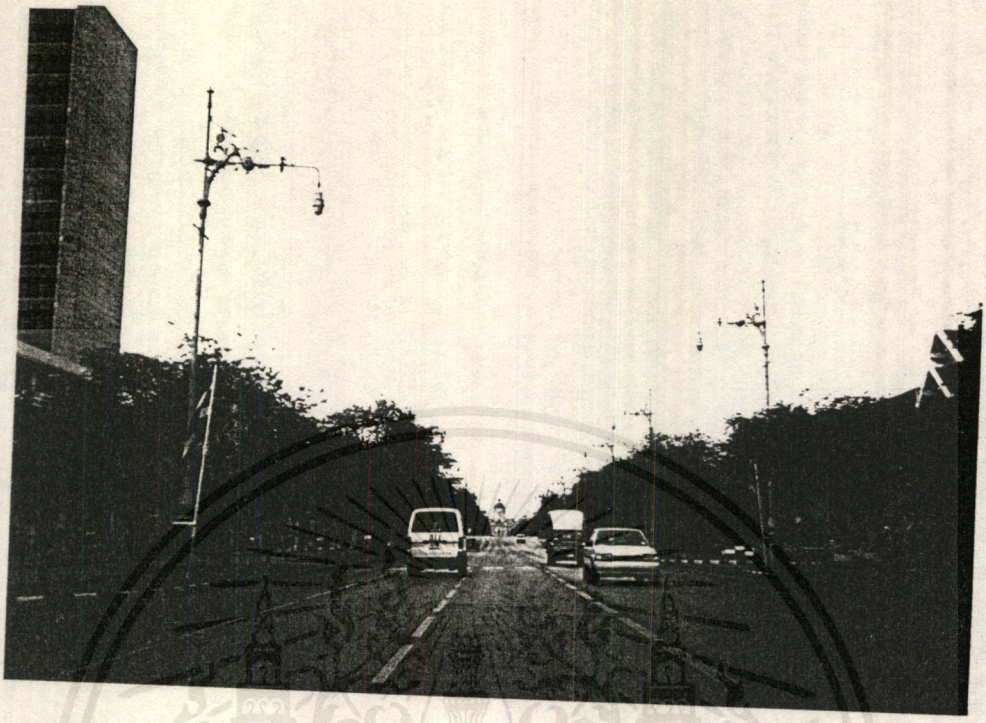




รูป C.R./24 ถนนราชดำเนินนอก ซึ่งเป็นถนนสายที่กว้างสายหนึ่งมีความกว้างใกล้เคียงกันตลอดสาย

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธาณูปการ ทั้งสองฝั่งของถนนเป็นอาคารของส่วนราชการ เช่น กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงกลาโหม กองบัญชาการทหารสูงสุด UN-ESCAP การท่องเที่ยว สวนอัมพร พระที่นั่งอนันตสมาคม

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 61.50 ม.



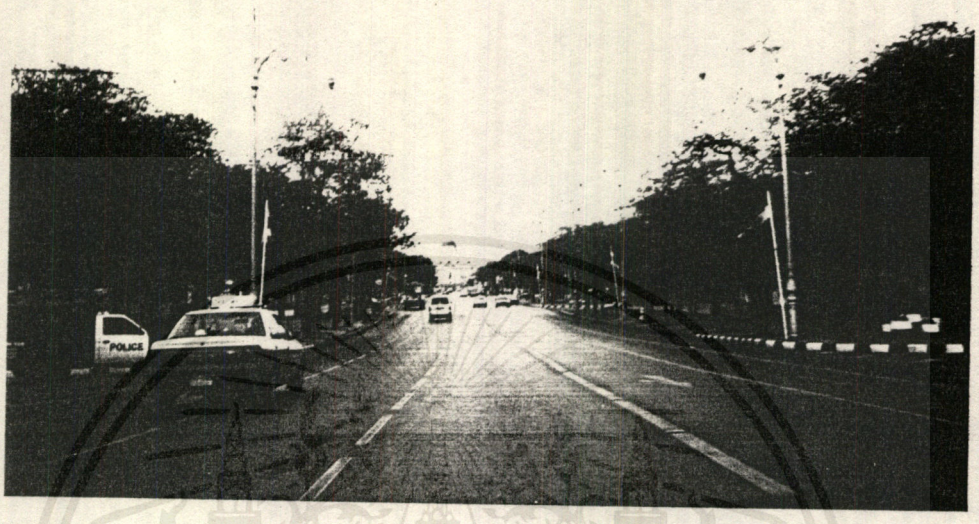
รูป C.R./25 ถนนราชดำเนินนอก บริเวณข้างอาคารกองบัญชาการทหารสูงสุดตรงไปยังลานพระบรมรูปทรงม้า

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธาณูปการ

ด้านซ้ายเป็นอาคารกองบัญชาการทหารสูงสุดสูง 9 ชั้น

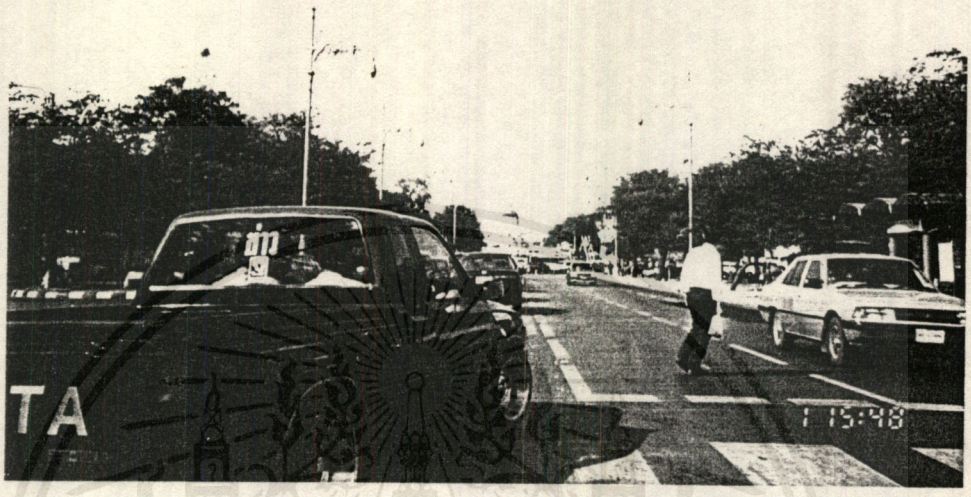
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 61.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

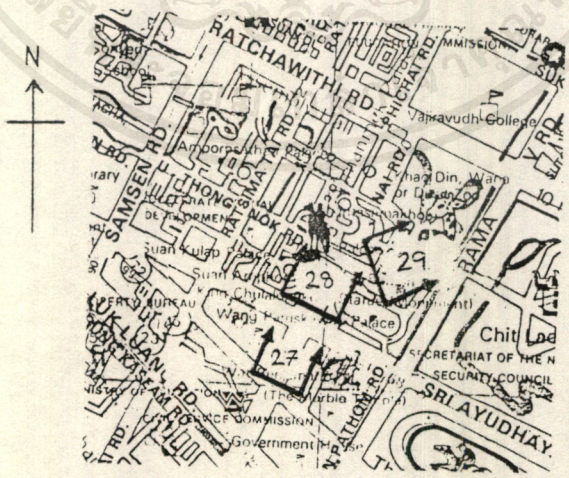


รูป C.R./26 ถนนราชดำเนินนอกตรงไปยังลานพระบรมรูปทรงม้า
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธาณูปการ
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 61.50 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

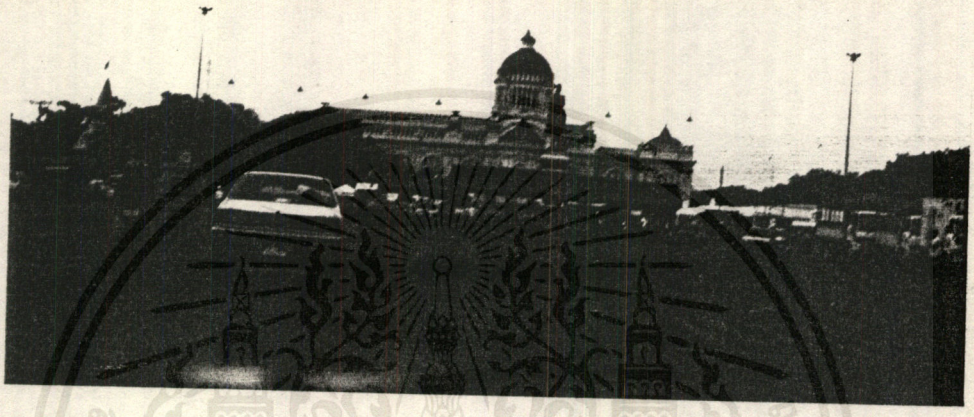


รูป C.R./27 ถนนราชดำเนินนอกตรงไปยังลานพระบรมรูปทรงม้า
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 61.50 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

๒



รูป C.R./28 ถนนราชดำเนินนอก บริเวณสวนอัมพร ลานพระบรมรูปทรงม้าและพระที่นั่งอนันตสมาคม

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

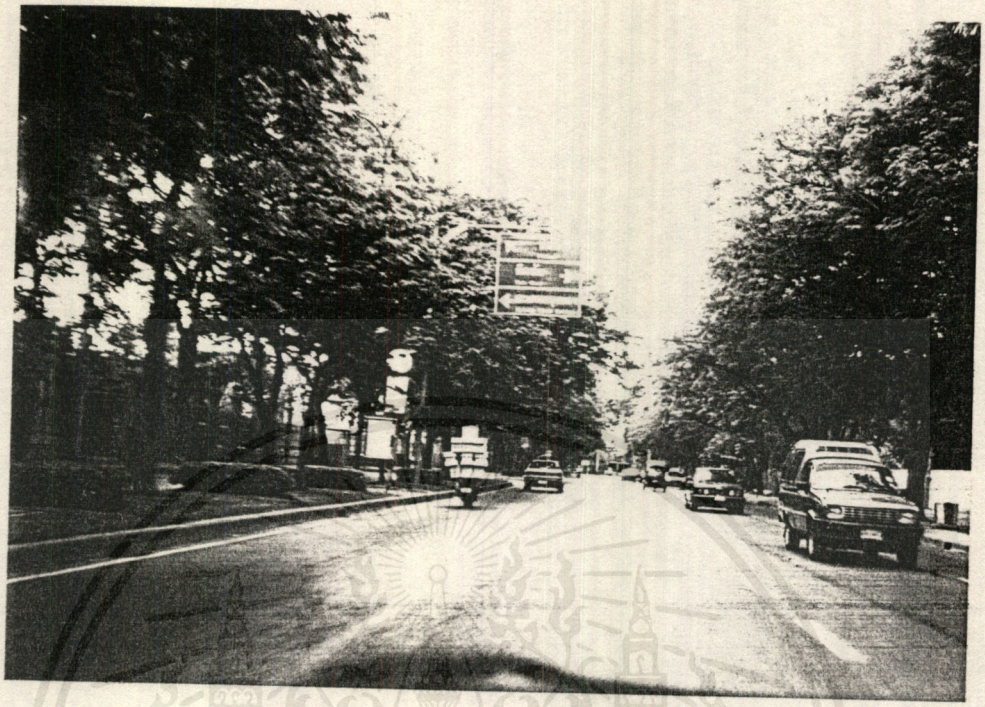
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินบริเวณกว้างมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./29 ถนนอู่ทองใน ด้านขวาเป็นสวนสัตว์ดุสิต ด้านซ้ายเป็นพระที่นั่งอนันตสมาคม
ที่ดินประเภทนี้เป็นที่ดินประเภทที่ดินโล่งเพื่อนันทนาการ และรักษาคุณภาพสิ่ง
แวดล้อม (สวนสัตว์ดุสิต)
และทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ (พระที่นั่งอนันตสมาคม)

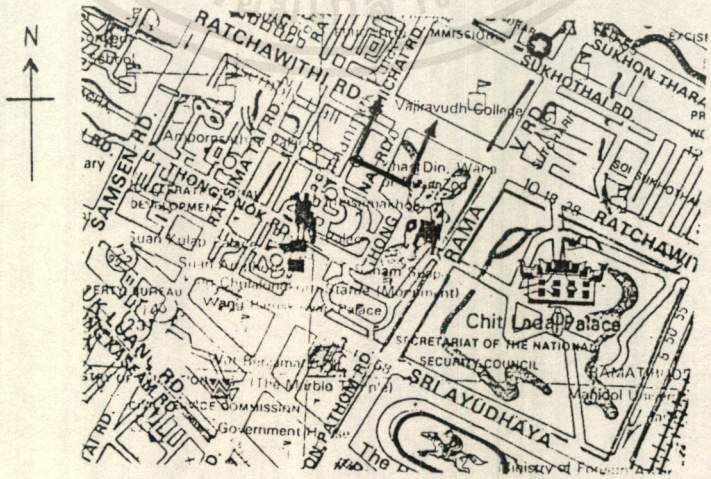
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./30 ถนนอู่ทองใน ด้านซ้ายเป็นรัฐสภา

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 18.80 ม.



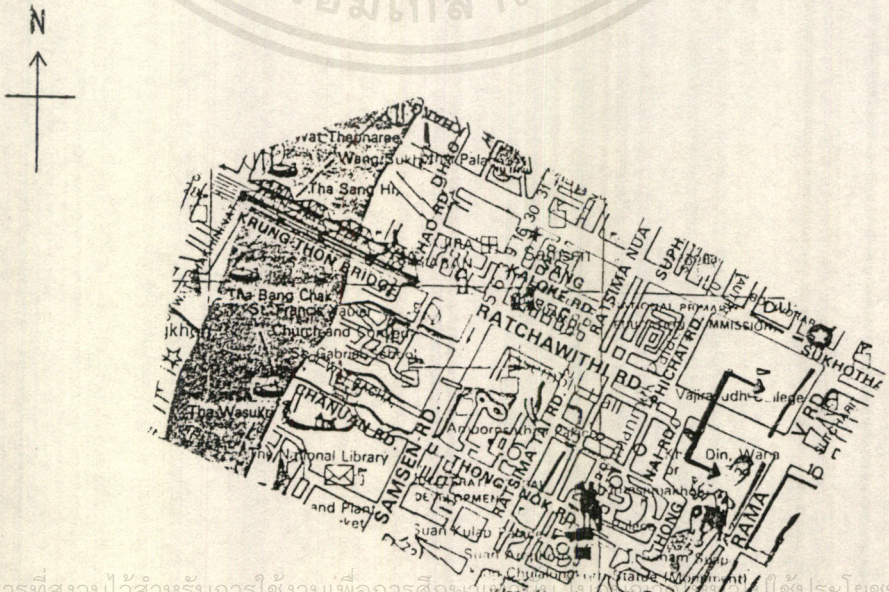
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



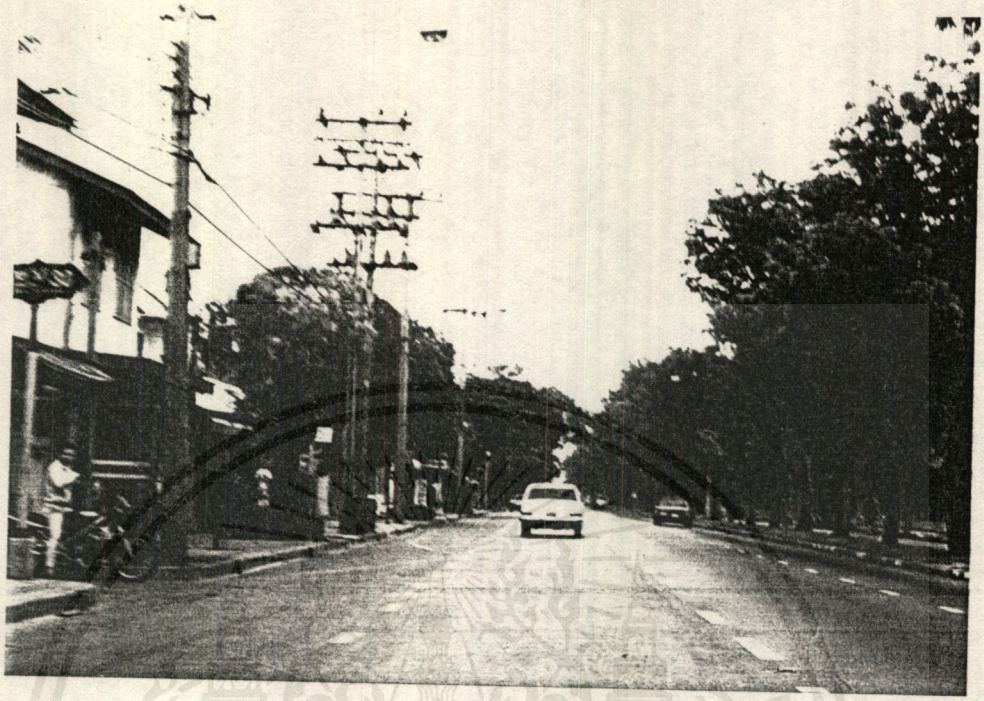
รูป C.R./31 ถนนราชวิถี ด้านขวาเป็นสวนสัตว์ดุสิต

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่โล่งเพื่อนันทนาการ และการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม และเป็นที่ดินประเภทสถาบันการศึกษา

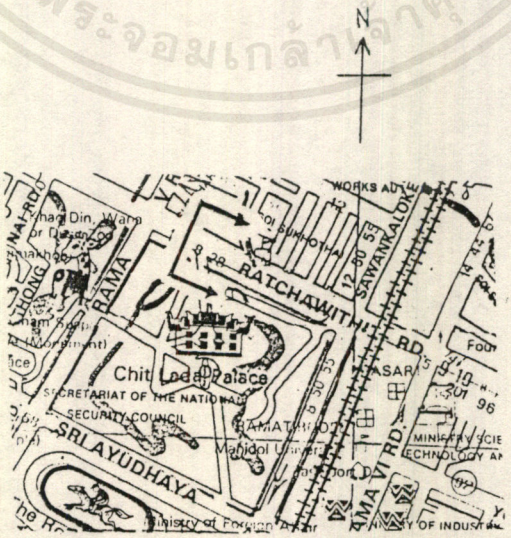
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม ๑๘.๘๐ ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



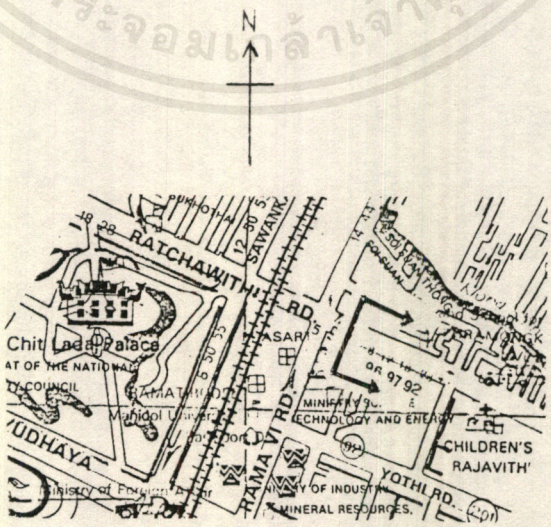
รูป C.R./32 ถนนราชวิถี บริเวณด้านขวาเป็นสวนจิตรลดามองไปทางอนุสาวรีย์ชัยฯ
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก (ด้านซ้ายของรูป)
และทรัพย์สินส่วนพระมหากษัตริย์ (ด้านขวาของรูป)
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 22.55 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



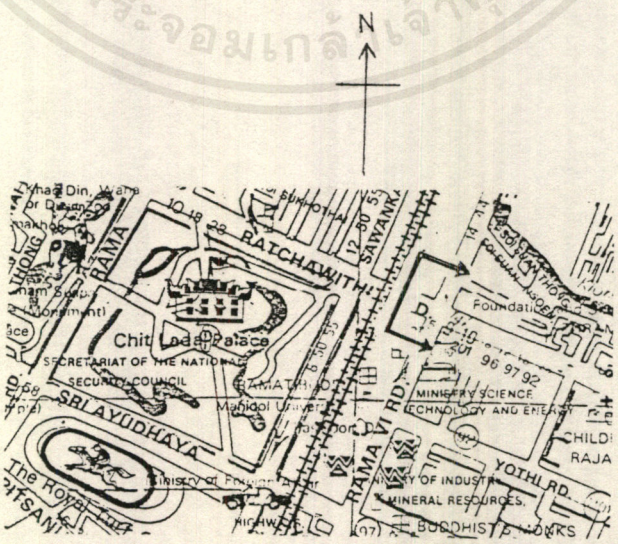
รูป C.R./33 ถนนราชวิถี บริเวณแยกถนนพระรามที่ 5 มองไปทางอนุสาวรีย์ชัยฯ
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และสถาบันราชการ
สาธารณูปโภค สาธาณูปการ
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.75 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./34 ถนนราชวิถี บริเวณแยกถนนพระรามที่ 5 มองไปทางอนุสาวรีย์ชัยฯ
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และสถาบันราชการ
สาธารณูปโภค สาธารณูปการ
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.75 ม.



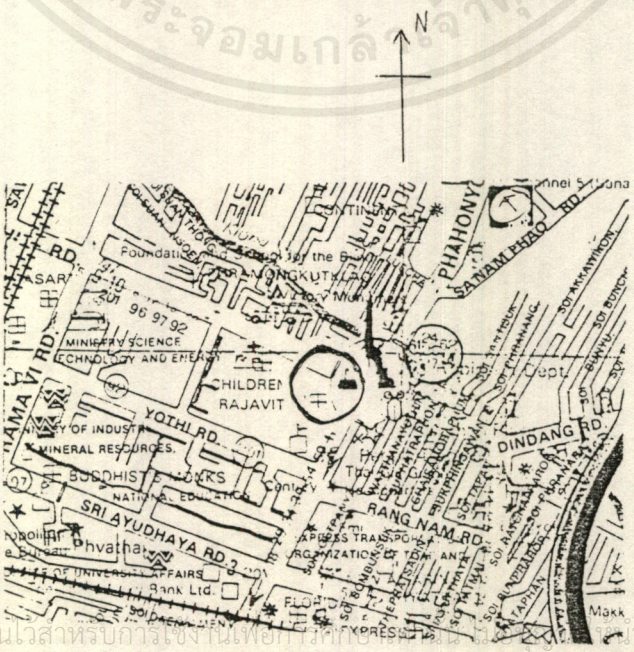
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./35 ถนนราชวิถี TOP VIEW บนโรงพยาบาลราชวิถี ด้านขวาของรูปไปทางอนุสาวรีย์ชัยฯ

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธาณูปการ

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.75 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./36 บริเวณอนุสาวรีย์ชัยฯ TOP VIEW บนโรงพยาบาลราชวิถี

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก และพาณิชยกรรม

และสถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธาณูปการ

พื้นที่เป็นบริเวณกว้างมาก

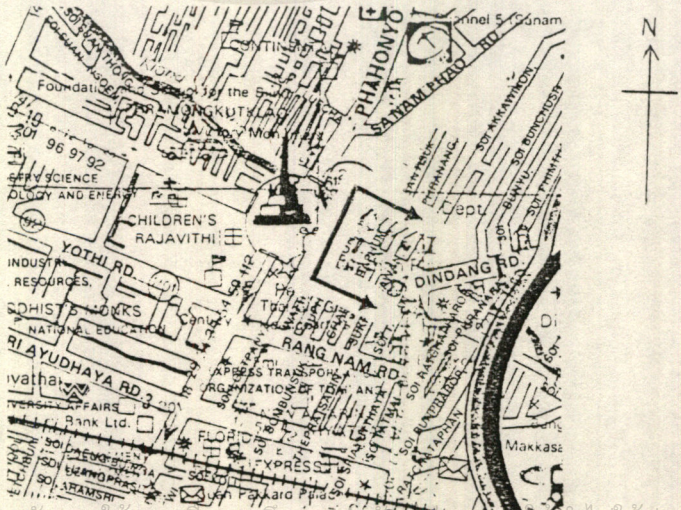


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

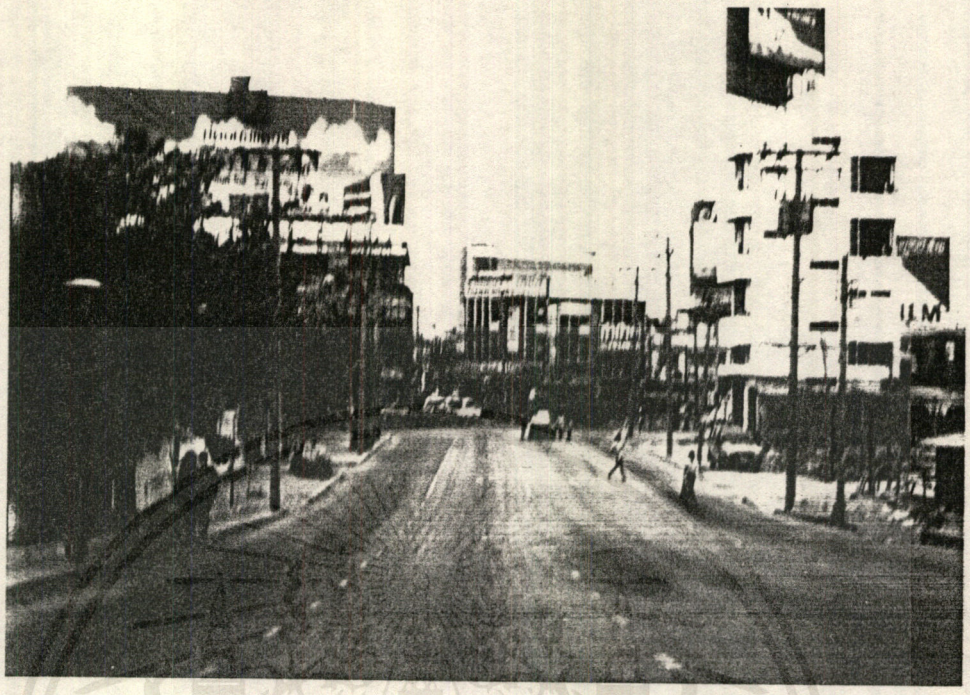
N
PHRA NAKHON
PHRA BOROM MAHA RATCHAWANG
PHRA BOROM MAHA RATCHAWANG
PHRA SUMEN
PHRA SUMEN
PHRA ATHIT
PHRA ATHIT
SAN CHAO PHO SUA
SAN CHAO PHO SUA
SAN PHRA KAEW
SAN PHRA KAEW
SAN PRA ATHIT
SAN PRA ATHIT
SAN PHRA ATHIT
SAN PHRA ATHIT
SAN PH



รูป C.R./38 ถนนอนุสาวรีย์ชัยฯ - ดินแดง มองจากอนุสาวรีย์ไปดินแดง ก่อนเส้นทางจะ
ผ่านย่านชุมชนที่ดินของการรถไฟฯ (สถานีมักกะสัน)
ถ่ายจากสะพานลอย โดยด้านซ้ายเป็นห้างโรบินสัน
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 28.50 ม.

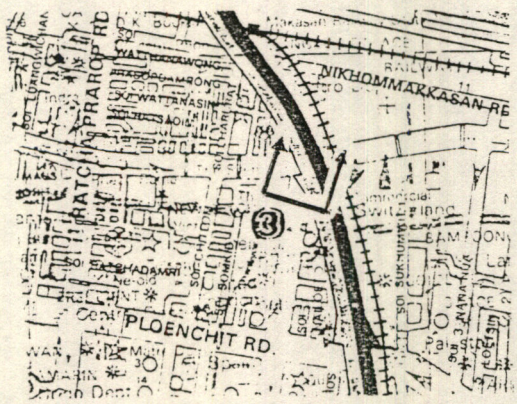


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

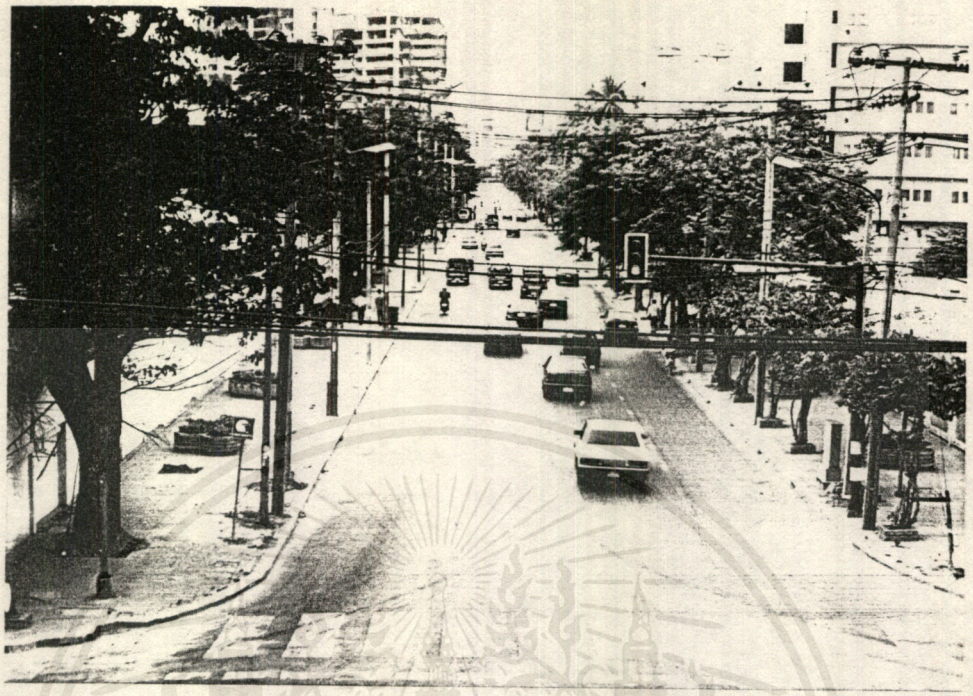


รูป C.R./39 บริเวณถนนวิทยุช่วงแรก ที่เส้นทางผ่านย่านชุมชนที่ดินของการรถไฟฯ (สถานีมักกะสัน) ออกมาสู่ถนนวิทยุ ด้านหน้าที่เห็นเป็นถนนเพชรบุรี ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม ด้านซ้ายเป็นอาคารวานิชสูงประมาณ 20 ชั้น ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 19.20 ม.

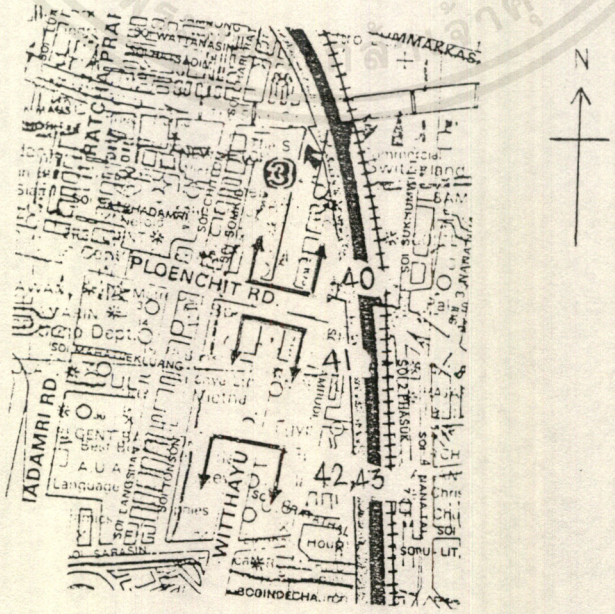




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./40 ถนนวิทยุตัดกับถนนเพลินจิตมองตรงไปยังถนนเพชรบุรี
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ด้านขวากำลังสร้างตึกสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 19.20 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./41 ถนนวิทยุบริเวณต้นถนนที่ตัดกับถนนเพลินจิตมองตรงไปสวนลุมพินี
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 36.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



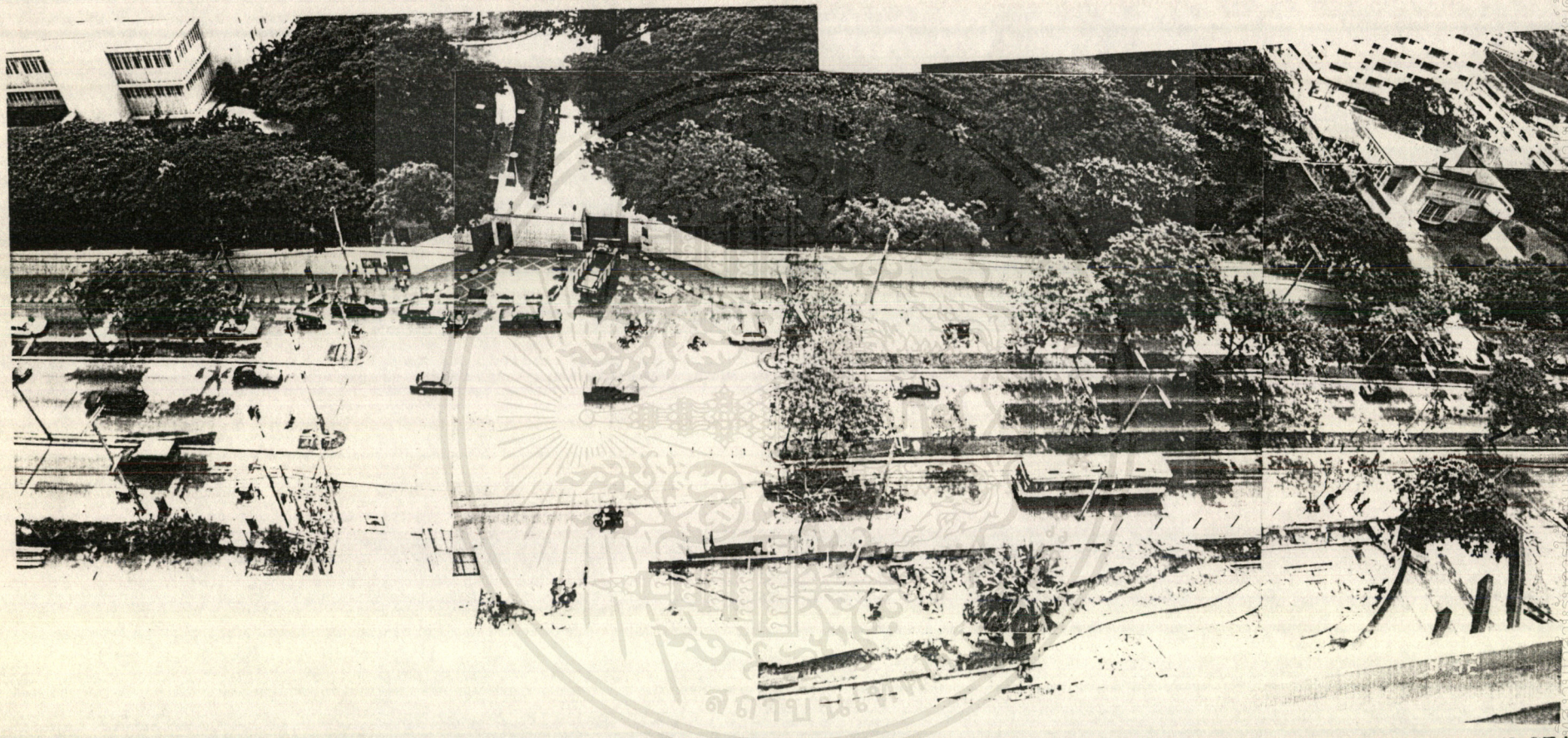
รูป C.R./42 มุมมองถนนวิทยุตรงไปสวนลุมพินี
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 36.30 ม.

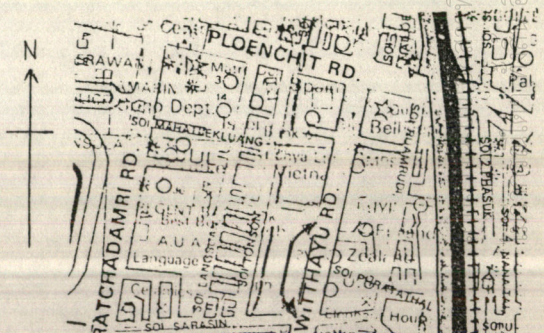
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป C.R./43 มุมมองถนนวิทยุตรงไปสวนลุมพินี
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 36.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





รูป C.R./44 ลักษณะถนนวิทยุด้านหน้าเป็นสถานทูตอเมริกา ถึงปากซอยร่วมฤดี (ด้านขวาของรูป)

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 35.30 ม.

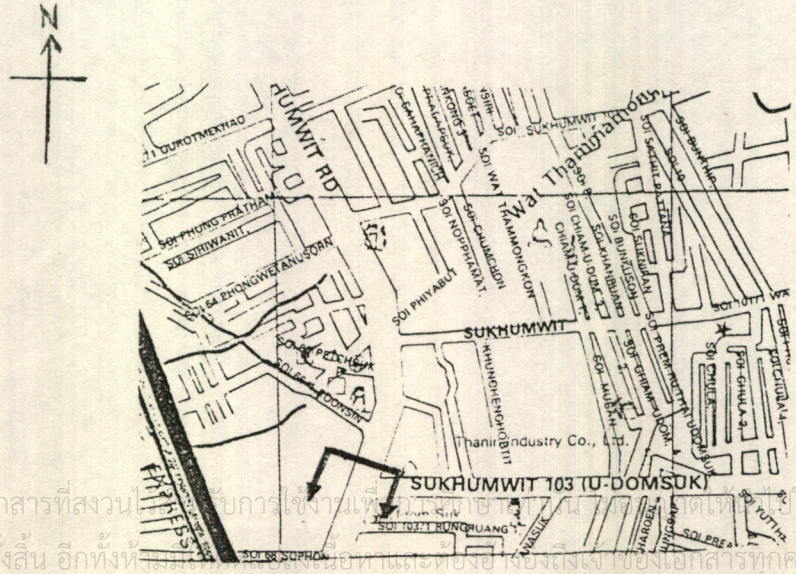


รูป D.R. II/1 ถนนสุขุมวิทแยกซอยสุขุมวิท 103 (ซอย อุดมสุข) เป็นจุดเริ่มต้นของ D.R. II ซึ่งเป็นสถานีรถไฟใต้ดิน 2 ระดับ โดยที่เส้น D.R. II ตัดกับเส้น Outer Ring

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3 - 4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.



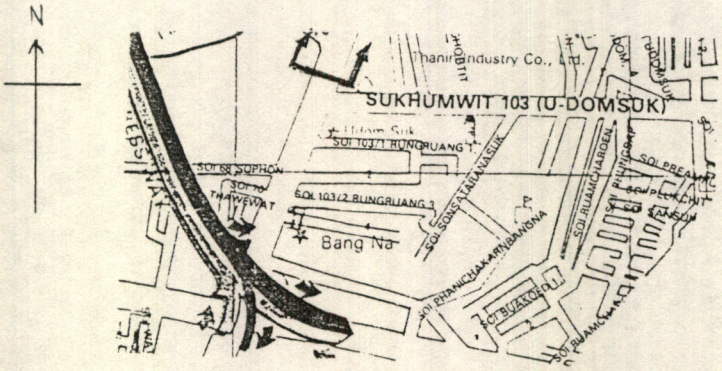


รูป D.R. II/2 ลักษณะถนนสุขุมวิทช่วงจากแยกซอย อุดมสุข ถึง ซอยสุขุมวิท 101/1

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3 - 4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง

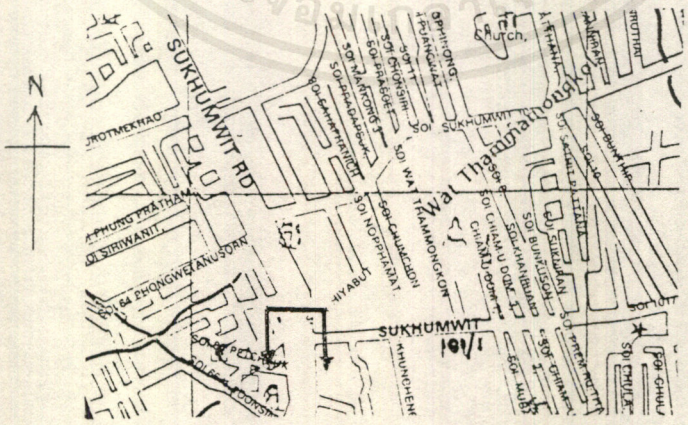
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

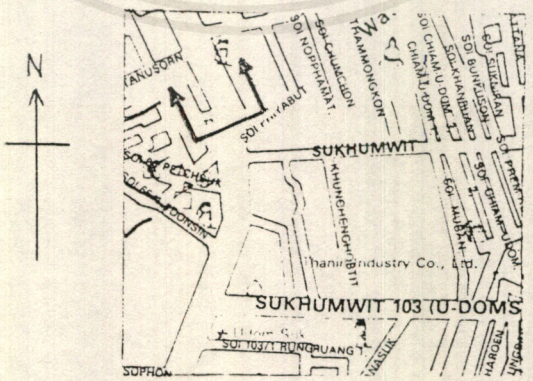


รูป D.R. II/3 ลักษณะถนนสุขุมวิทบริเวณแยกซอย สุขุมวิท 101/1
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3 - 4 ชั้นไม่มีอาคารสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.

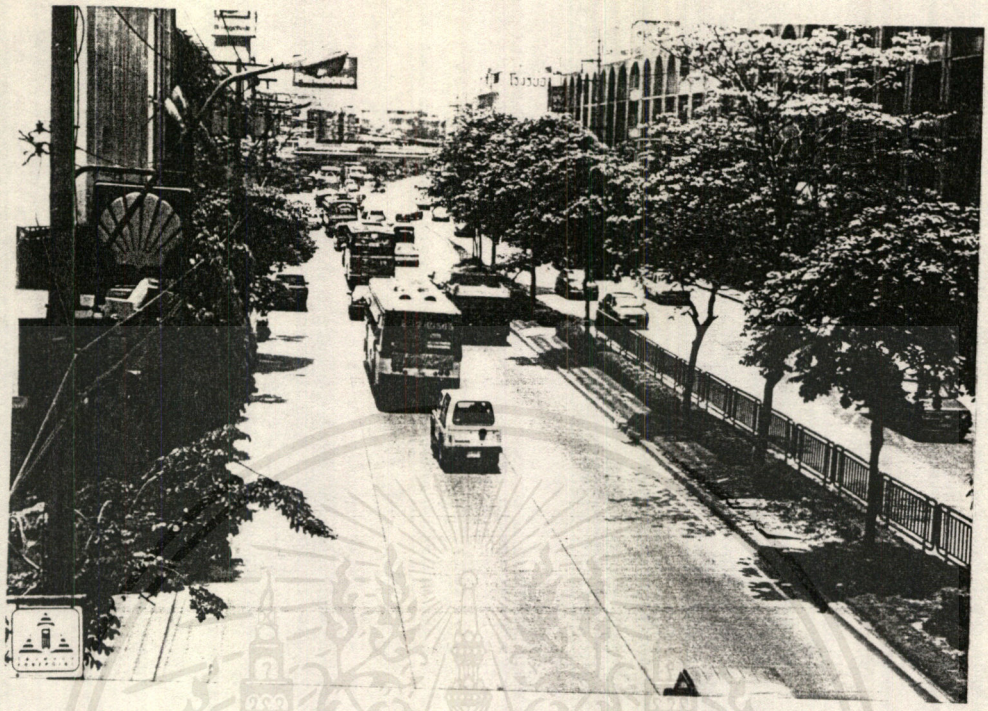




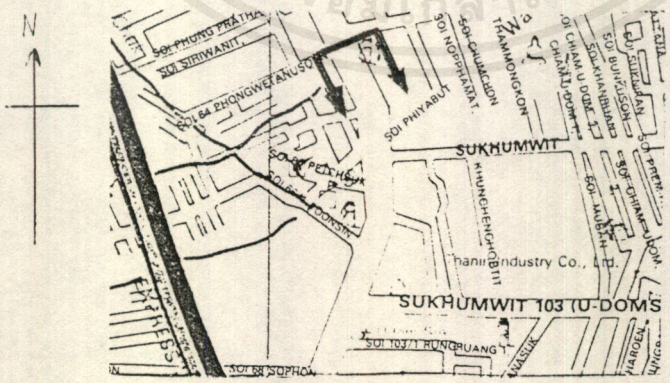
รูป D.R. II/4 ลักษณะถนนสุขุมวิทบริเวณแยกซอย สุขุมวิท 101/1 ไปทางทิศตะวันตก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3 - 4 ชั้นไม่มีอาคารสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.



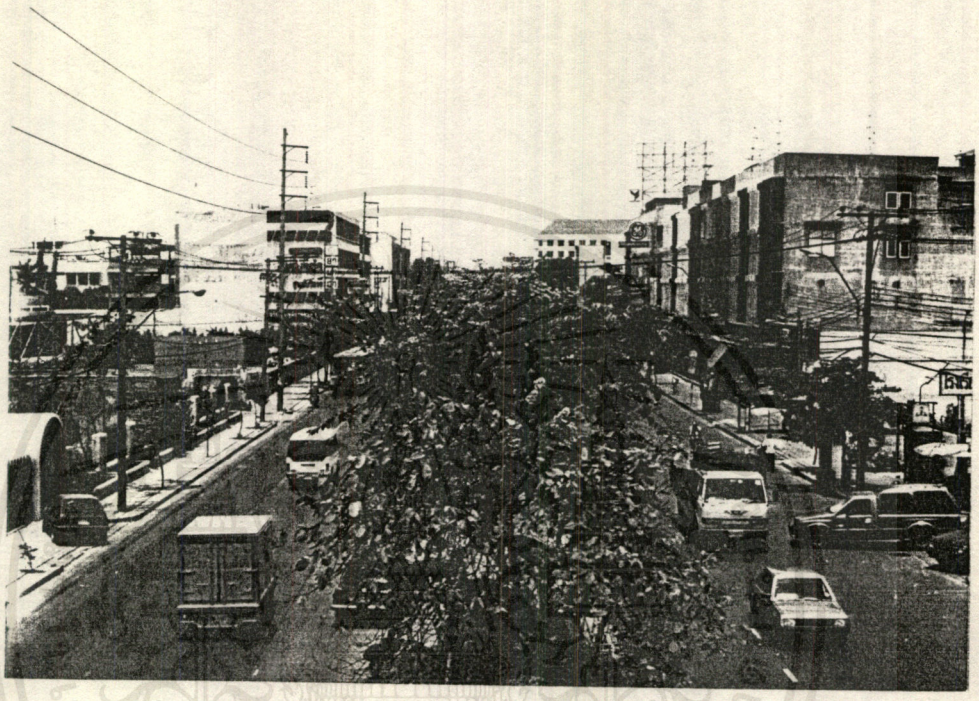
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/5 ถนนสุขุมวิท 64 มองไปทางทิศตะวันออก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

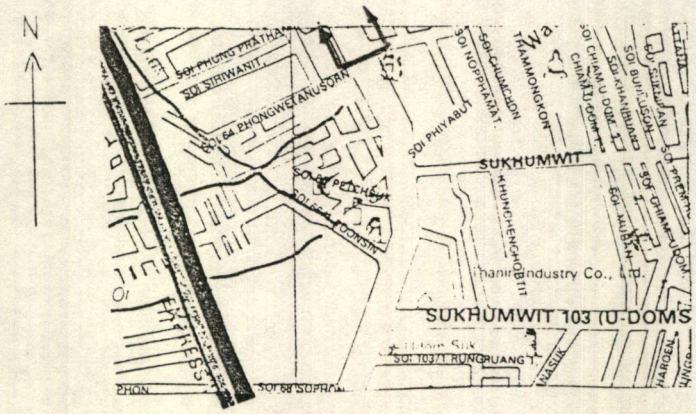


รูป D.R. II/6 ถนนสุขุมวิทซอย 64 มองไปทางทิศตะวันตก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

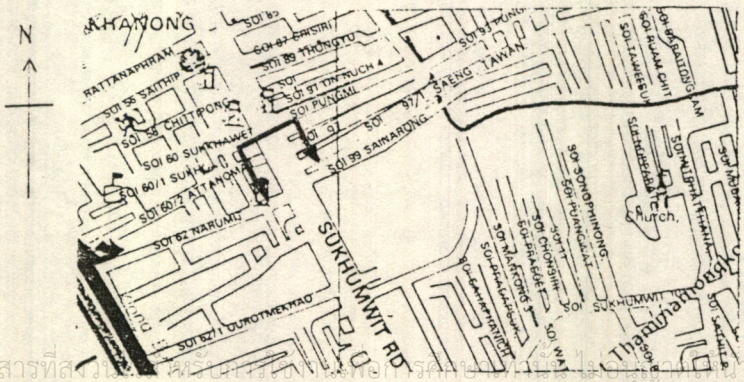


รูป D.R. II/7 ถนนสุขุมวิทซอย 60/1 มองไปทางทิศตะวันออก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.

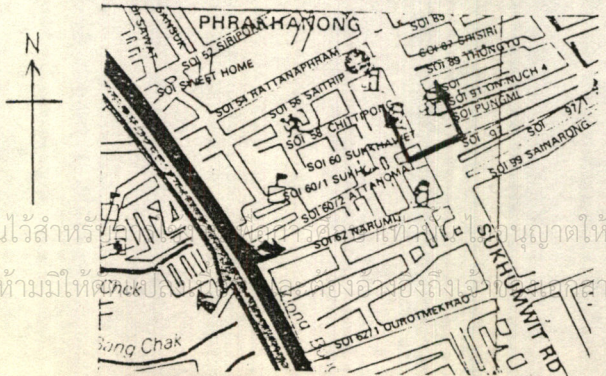


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.II/8 ถนนสุขุมวิท 60/1 มองไปทางทิศตะวันตก

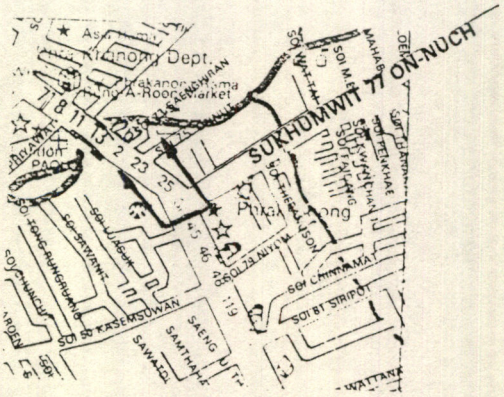
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.



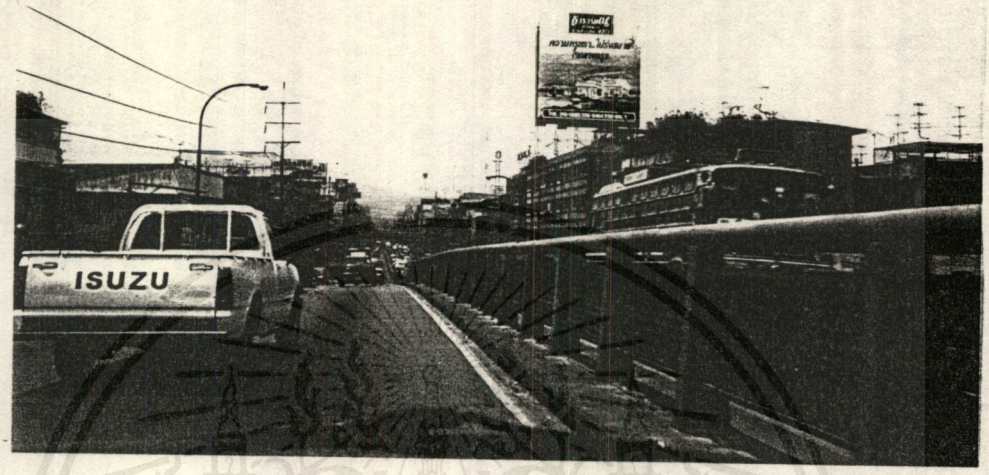
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



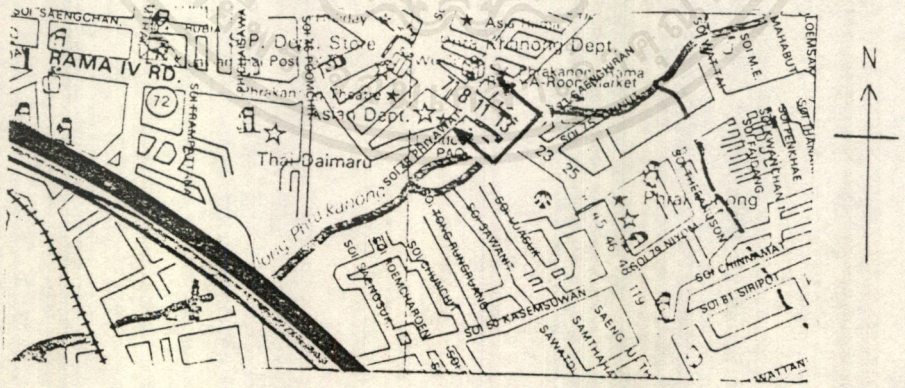
รูป D.R.II/9 ถนนสุขุมวิท บริเวณแยกสุขุมวิท 77 (อ่อนนุช)มองไป
ทางทิศตะวันตก ขึ้นสะพานพระโขนงข้ามคลองแสนแสบ
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.90 ม.



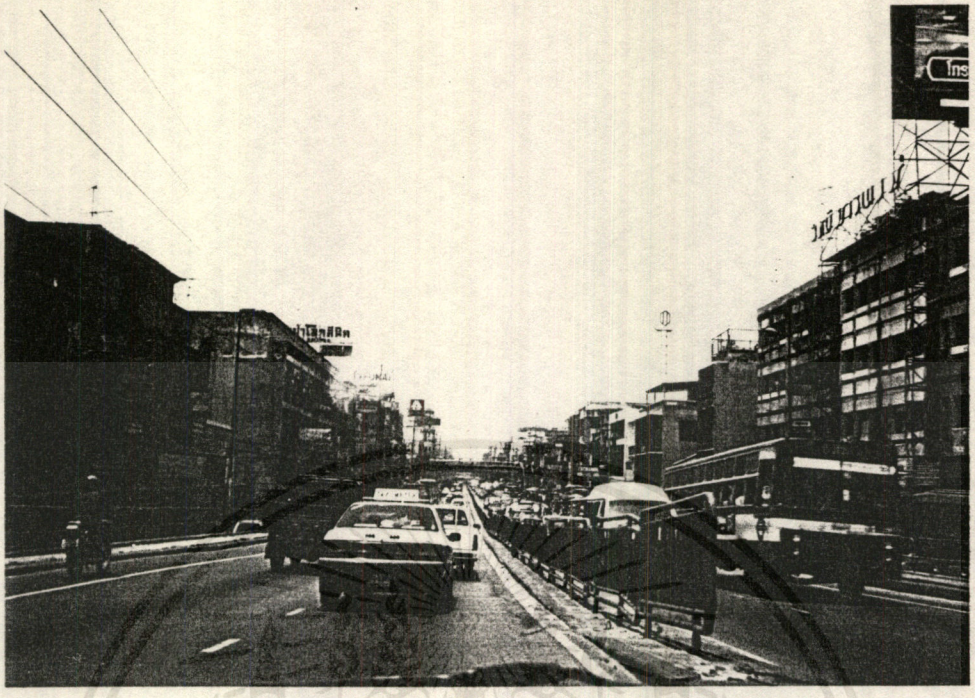
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



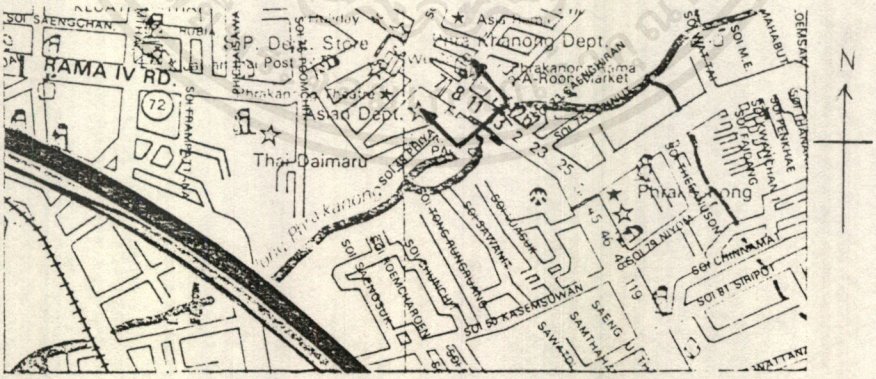
รูป D.R.II/10 ถนนสุขุมวิท บนสะพานพระโขนงข้ามคลองแสนแสบ มองไปทางทิศตะวันตก สะพานกว้าง 20.65 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



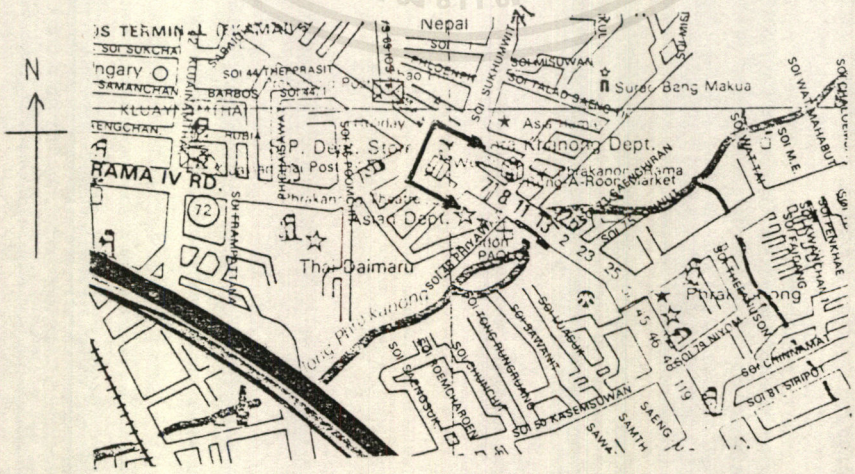
รูป D.R.II/11 ถนนสุขุมวิทเชิงสะพานพระโขนง ข้ามคลองแสนแสบมองไปทางทิศตะวันตก



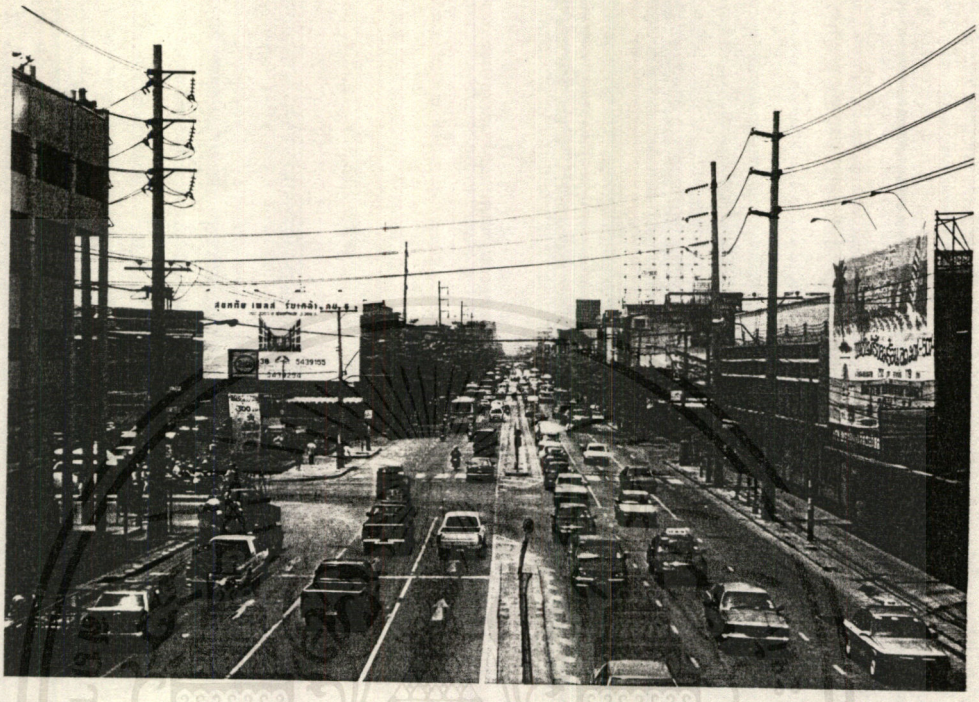
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.II/12 ถนนสุขุมวิท มองไปทางทิศตะวันออกบริเวณแยกสุขุมวิท 71
(ทางด้านซ้ายของรูป)
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.90 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

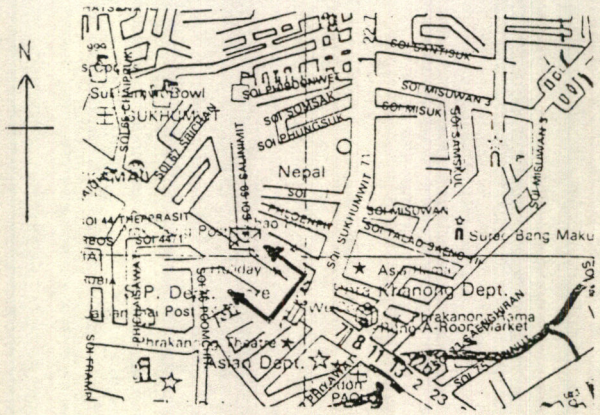


รูป D.R.II/13 ถนนสุขุมวิทบริเวณแยกพระรามที่ 4 (ทางด้านซ้ายของรูป) มองทางทิศตะวันตก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.90 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

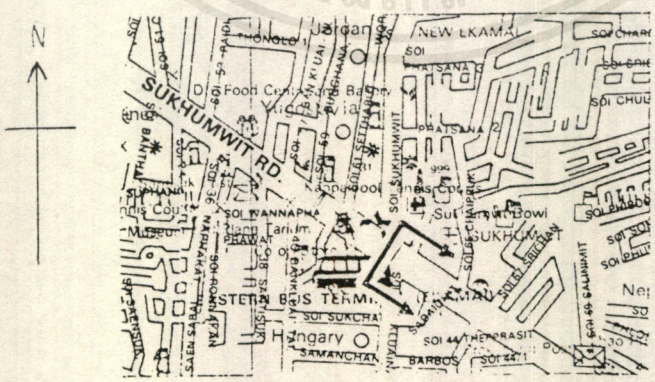


รูป D.R. II/14 ถนนสุขุมวิท บริเวณหน้าสถานีขนส่งเอกมัย มองไปทางทิศตะวันออก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 31.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



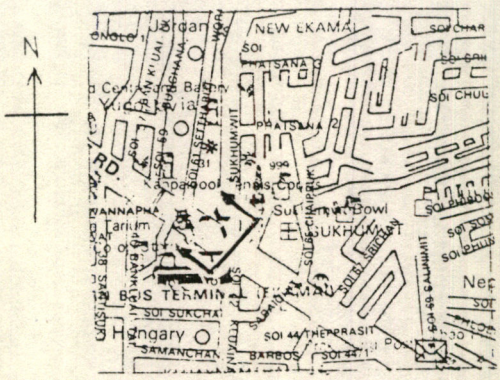
รูป D.R.II/15 ถนนสุขุมวิท 63 บริเวณหน้าสถานีขนส่งเอกมัย และซอยสุขุมวิท 63 มองไปทางทิศตะวันตก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

อีกประมาณ 400 ม.ทางด้านซ้ายเป็นห้องฟ้าจำลองใหม่สูง 9 ชั้น

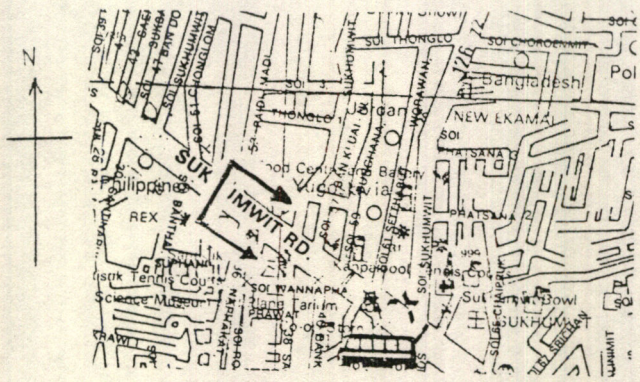
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 31.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



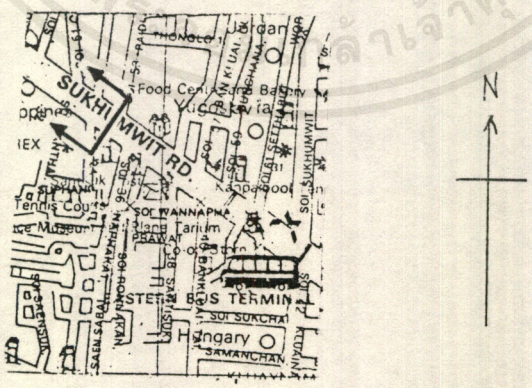
รูป D.R.II/16 ถนนสุขุมวิท บริเวณปากซอยทองหล่อ (ซอยสุขุมวิท 53)
ทางด้านซ้ายของรูป มองไปทางทิศตะวันออก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น
อีกประมาณ 600 ม. ทางด้านขวาเป็นท้องฟ้าจำลองใหม่สูง 9 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 31.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

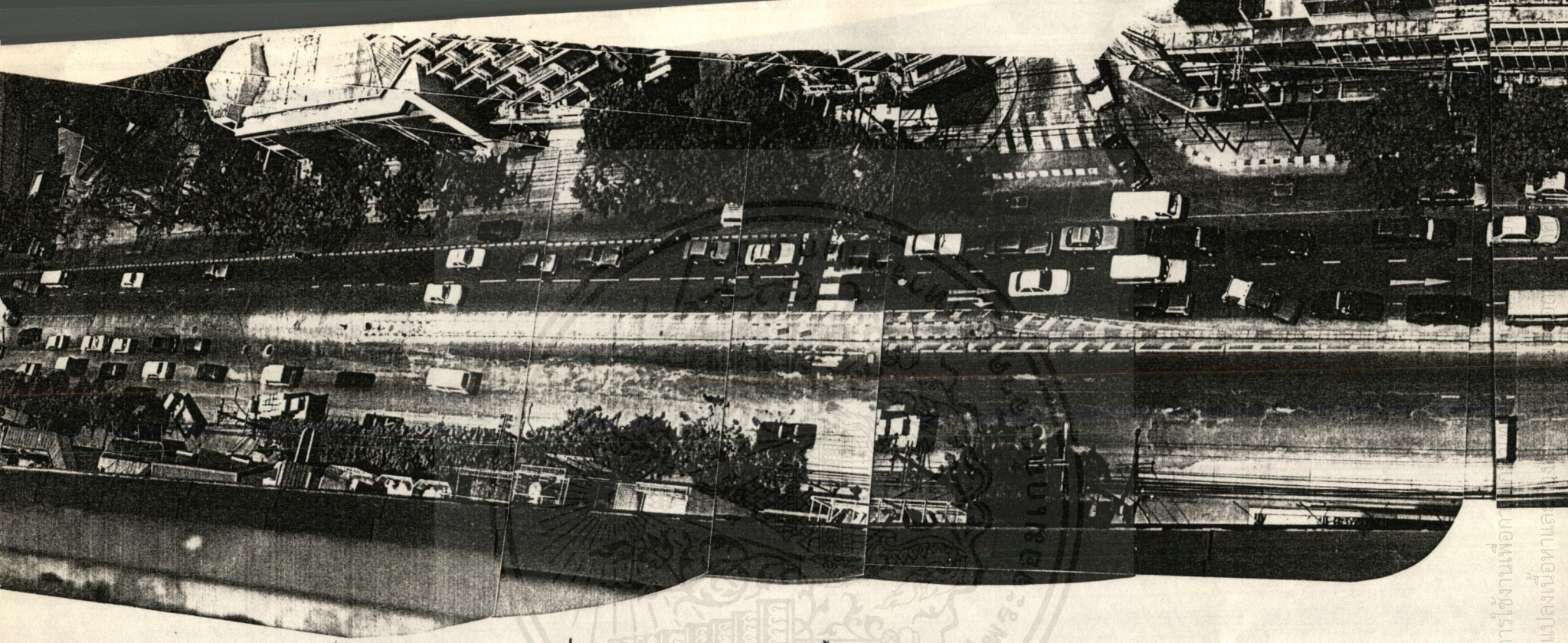


รูป D.R. II/17 ถนนสุขุมวิท บริเวณซอยสุขุมวิท 53 ทองหล่อ มองไปทางทิศตะวันตก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ไม่มีอาคารสูง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 31.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางวิชาการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



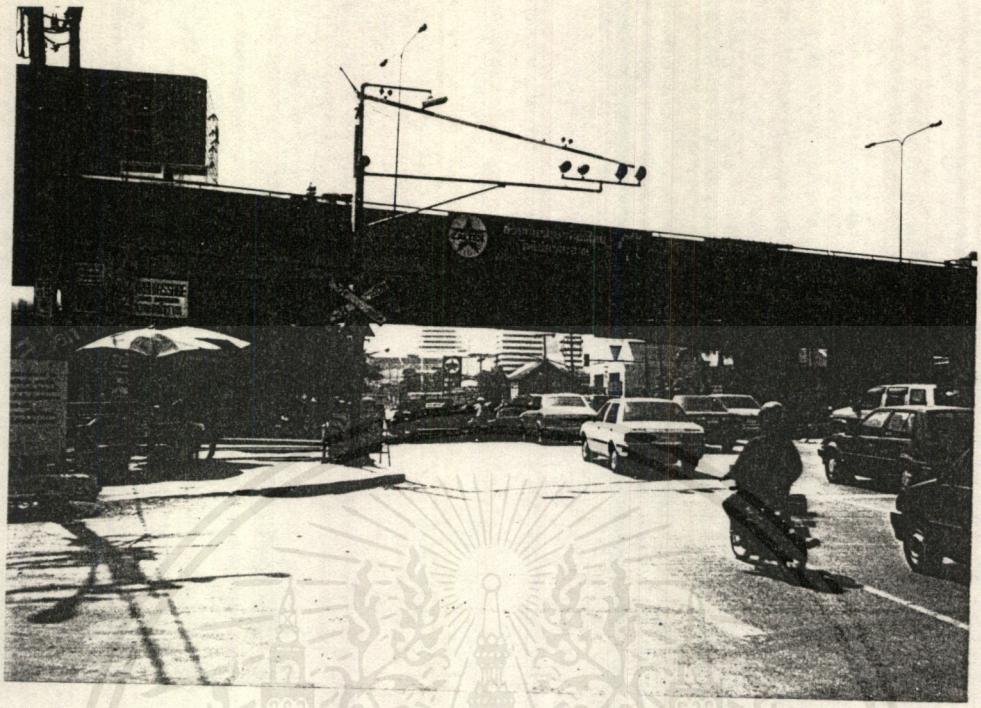
รูป D.R.II/18 แนวเส้นทางถนนสุขุมวิท จากบริเวณแยกซอยเอกมัย (ด้านขวาสุดของรูป) ยาวมาตลอด จนถึงบริเวณแยกซอยอโศก (ด้านซ้ายสุดของรูป) มีอาคารสูงอยู่หลายอาคารตลอดช่วงถนน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและ

เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ต.ก. ๑๑/๑๑ ๑๓ ๑๑๑



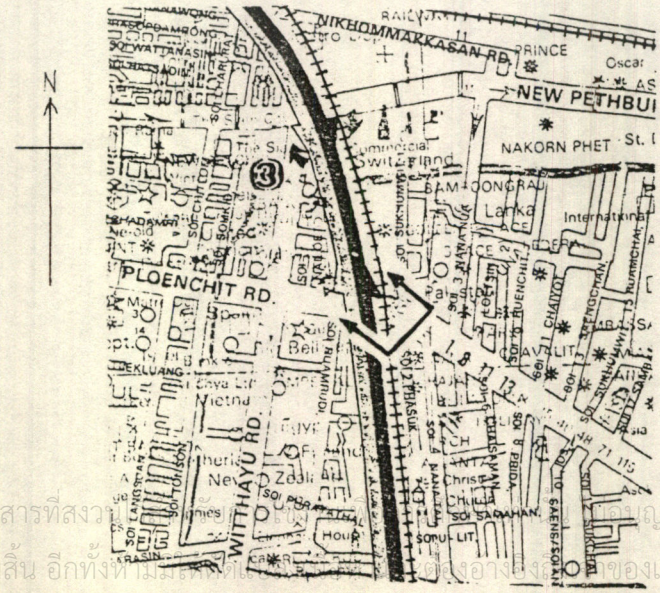
รูป D.R. II/20 ถนนสุขุมวิท ลอดทางด่วนท่าเรือ-ดินแดง มองไปทางทิศตะวันตก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

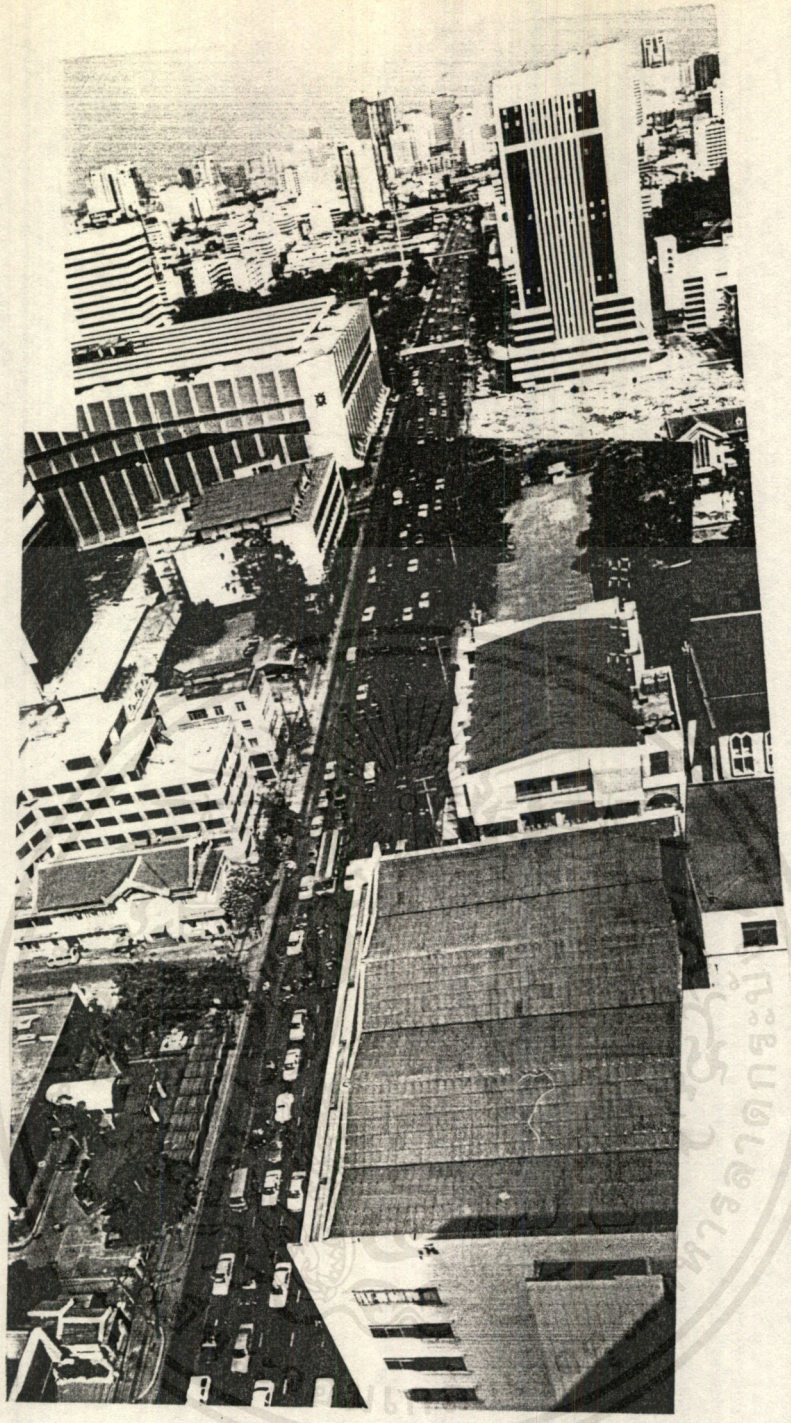
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

มีอาคารสูง 5-10 ชั้นเป็นบางช่วง

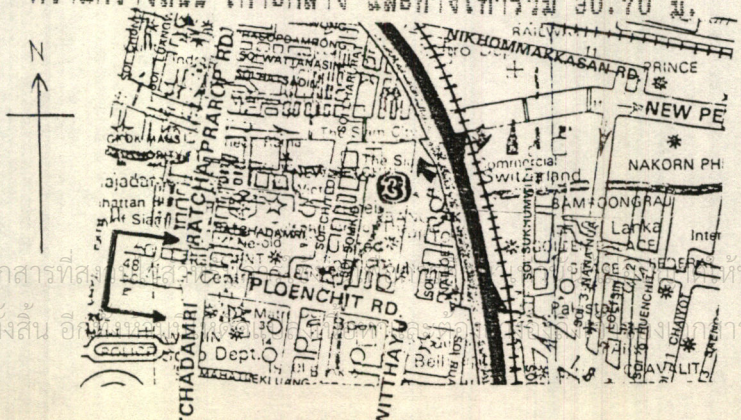
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 33.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.II/21 ถนนเพลินจิต ช่วงจากจุดตัดสะพานทางด่วน ผ่านปากซอยชิดลม
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์ มีบริเวณพื้นที่ว่างบางช่วง
มีอาคารสูงจำนวนพอสมควรโดยมีความสูงตั้งแต่ 5-22 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.70 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.II/22 ถนนเพลินจิต ช่วงสี่แยกถนนเพลินจิตตัดกับถนนราชดำริและ
ถนนราชปรารถ

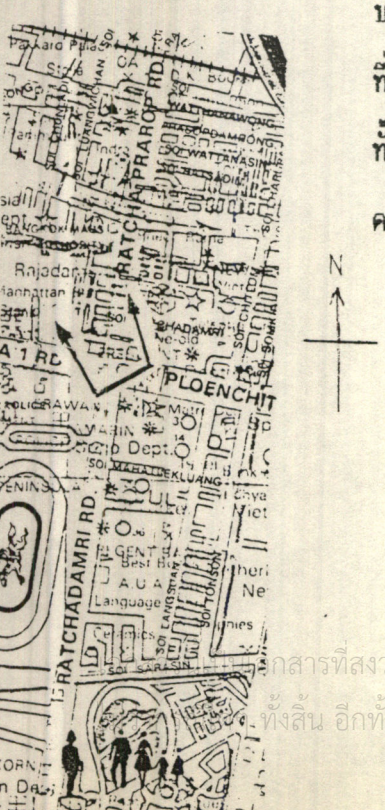
บริเวณนี้จะมีศูนย์การค้า World Trade Center, โรงพยาบาลตำรวจ
, ศาลพระพรหม , โรงแรมเอราวัณ

บริเวณนี้จะเป็น Station 2 ระดับของเส้น D.R.II และ D.R. I

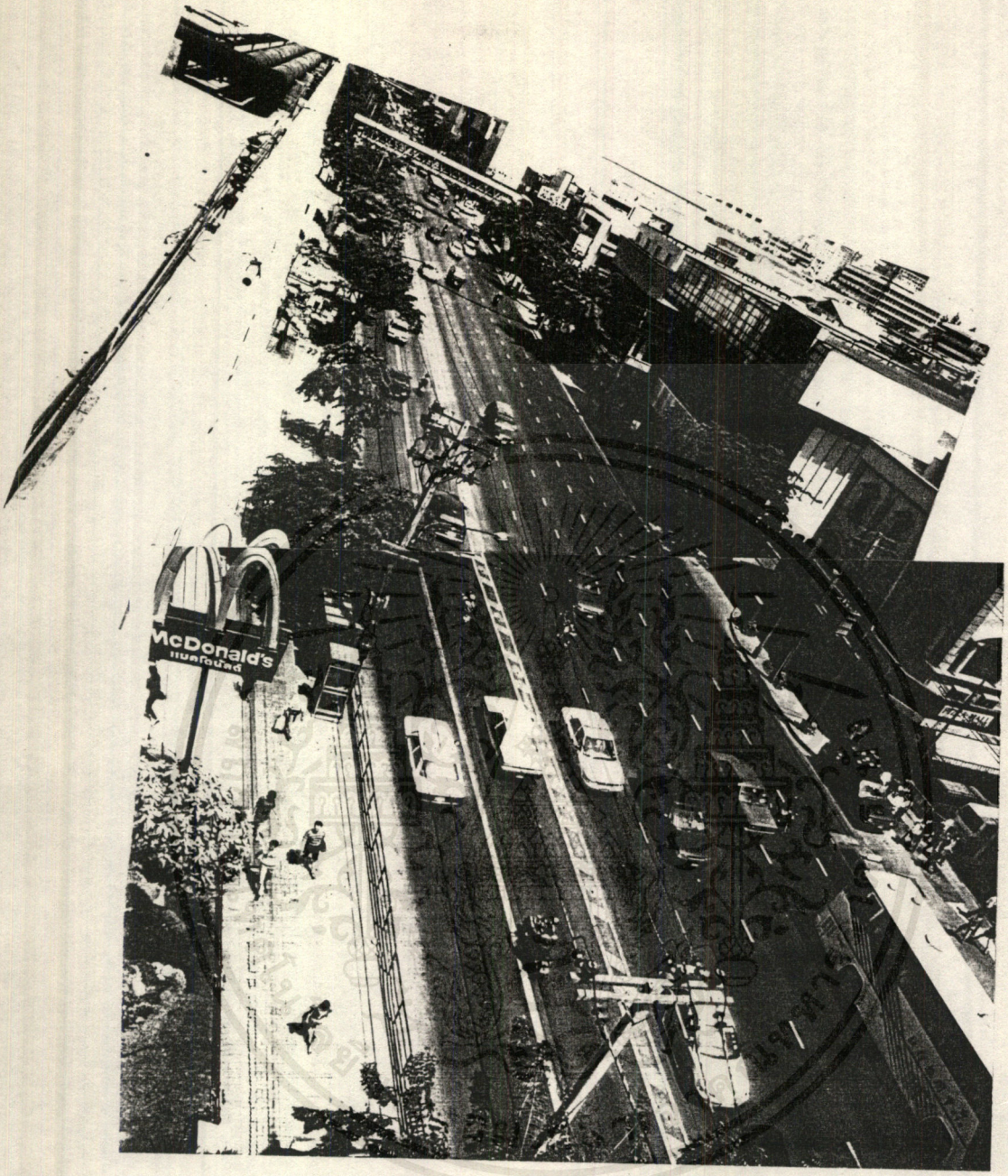
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารสูง จำนวนพอสมควรโดยมีความสูงตั้งแต่ 5-22 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.70 ม.



เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/23 ถนนพระรามที่ 1 Topview บริเวณหน้าสยามเซนเตอร์

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์ และอาคารสูงปานกลาง 5-8 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 32.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



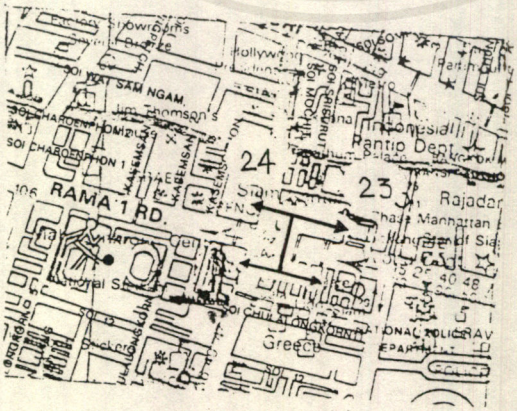
รูป D.R.II/24 Topview ถ่ายจากสยามเซนต์เตอร์

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

อาคารมาบุญครอง บริเวณ office สูง 18 ชั้น

และมีอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น ตลอดแนว

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 32.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

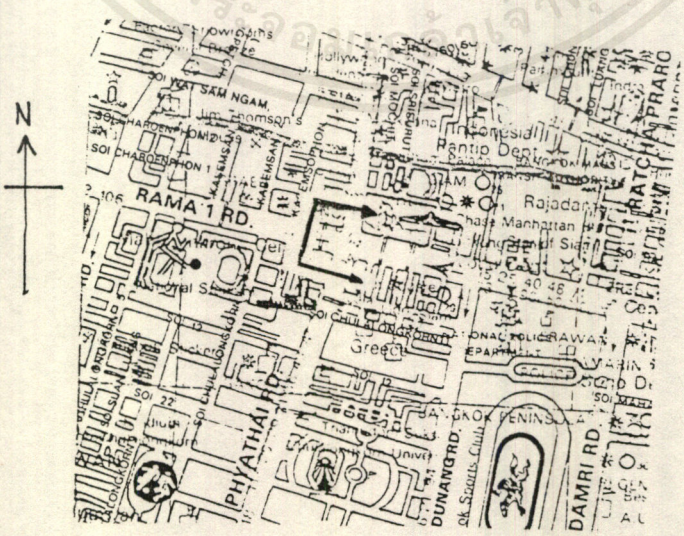


รูป D.R. II/25 ถนนพระรามที่ 1 บริเวณสี่แยกตัดกับถนนพญาไท มองไปทางทิศตะวันออก

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ด้านข้างเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 29.10 ม.





รูป D.R. II/26 ถนนพระรามที่ 1 ช่วงสนามกีฬาแห่งชาติมองไปทางทิศตะวันตก

ขวาเป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

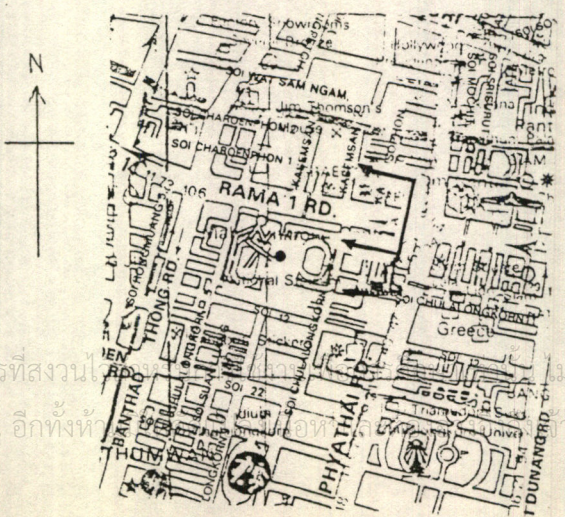
ซ้ายเป็นที่โล่งเพื่อนันทนาการและการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

และกรมพลศึกษา

ขวาเป็นอาคารสยามกลการสูงประมาณ 15 ชั้น และอาคารเมืองผล

สูง 10 ชั้น

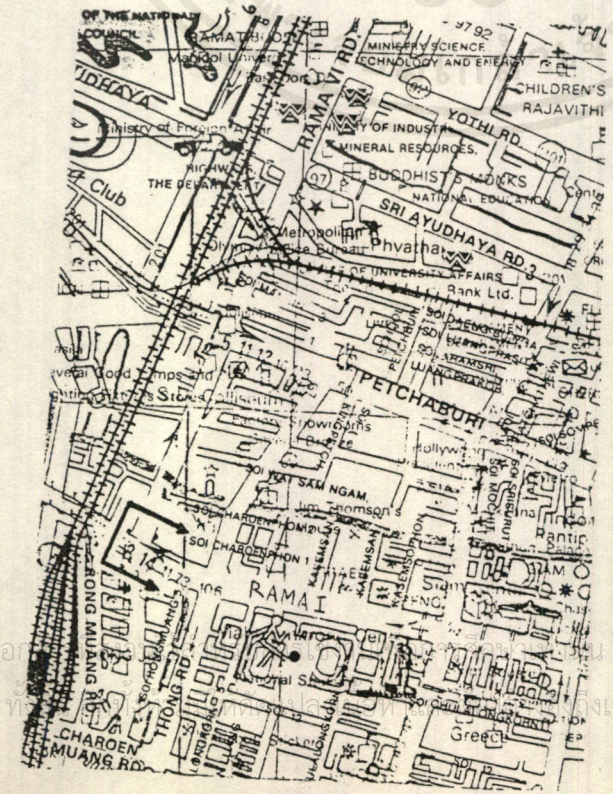
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 29.10 ม.



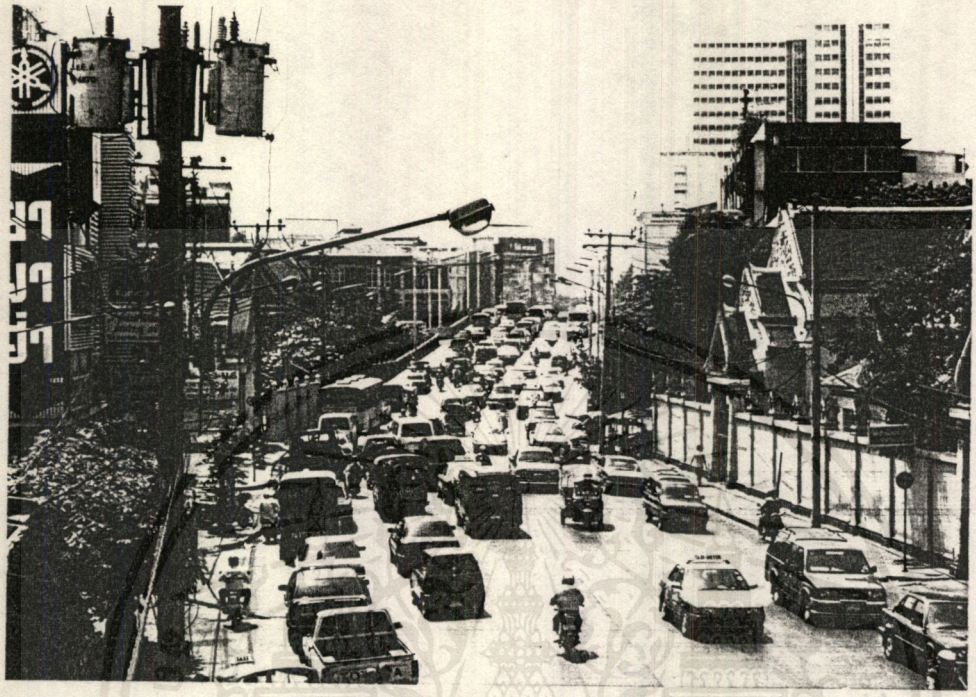
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



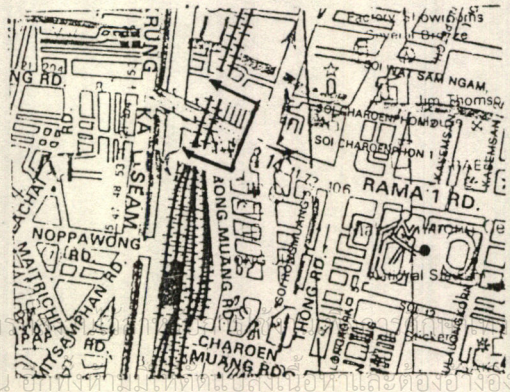
รูป D.R. II/27 ถนนพระรามที่ 1 ตัดกับพระรามที่ 6 มองไปทางทิศตะวันออก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-6 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 25.00 ม.



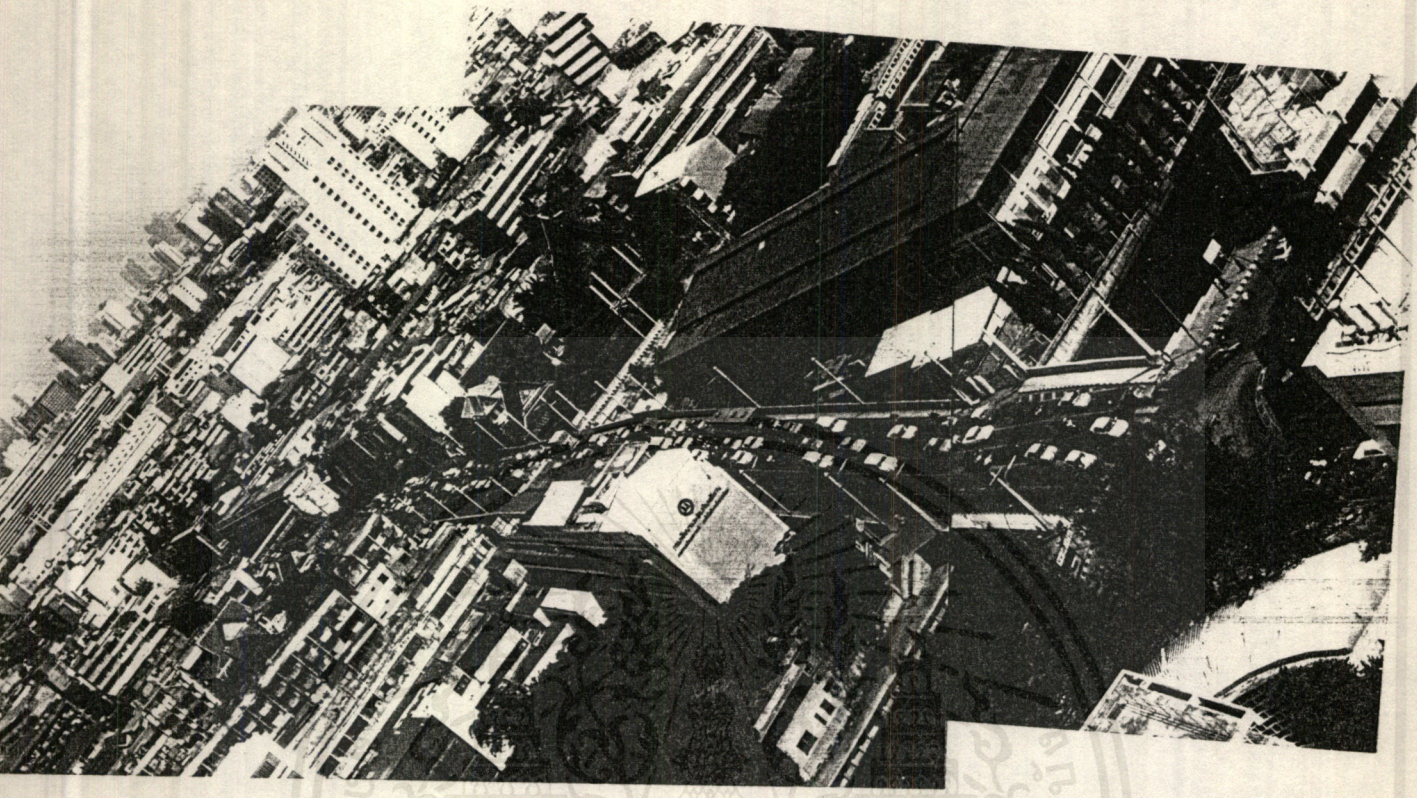
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น การใช้ประโยชน์ต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปD.R.II/28 ถนนพระรามที่ 1 บริเวณก่อนทางขึ้นสะพานยศเส มองไป
ทางทิศตะวันตก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-6 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 25.00 ม.
สะพานกว้าง 19.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

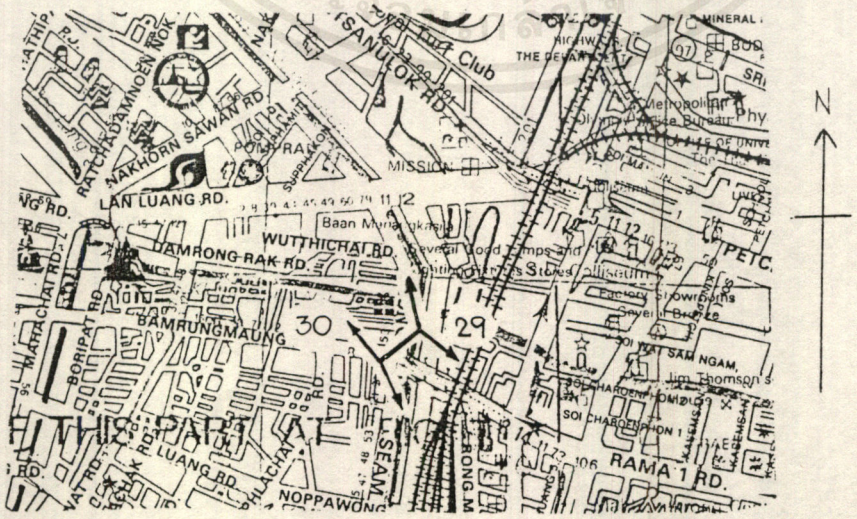


รูป D.R. II/29 สะพานยศเส ถ่ายจาก Topview โรงพยาบาลหัวเฉียว

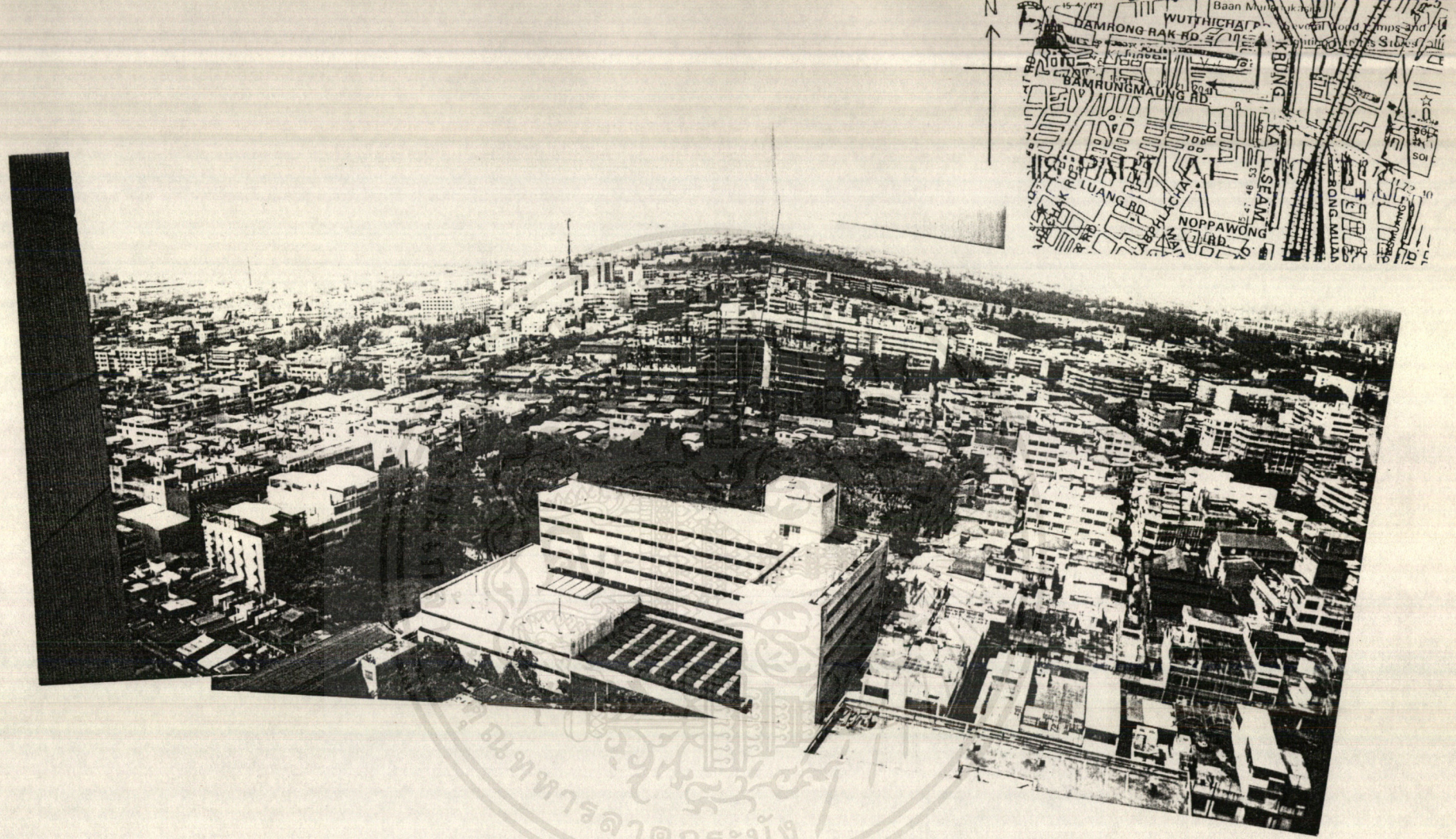
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 19.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

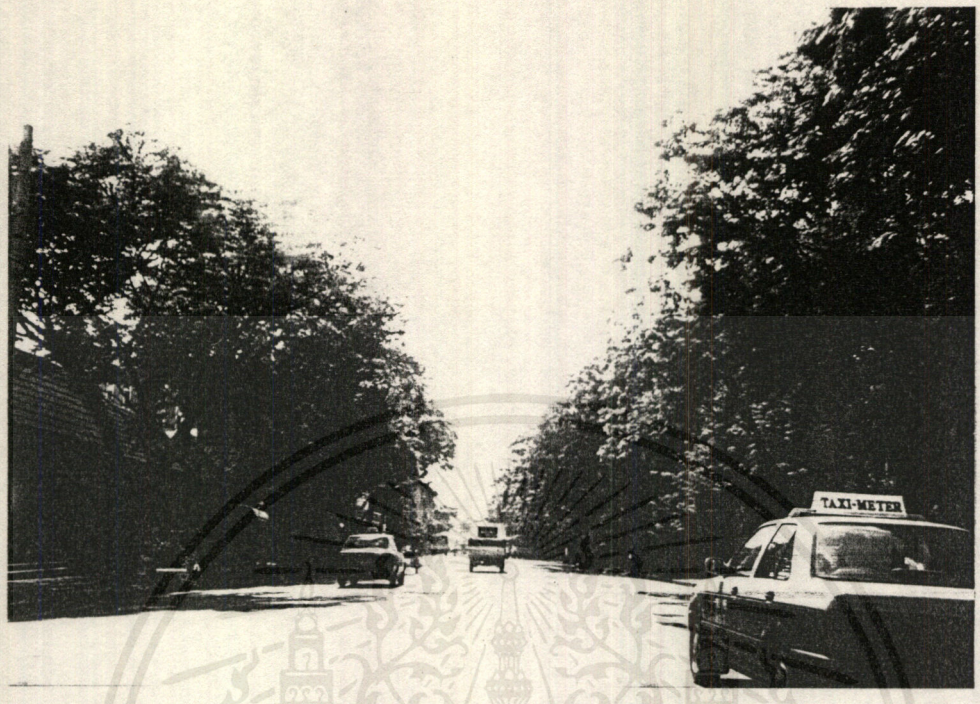


รูป D.R. 11/30 บริเวณตลาดโบ๊เบ้

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

มีบ้านเรือนและอาคารพาณิชย์ขนาดเล็ก มีตึกสูงคืออาคารโบ๊เบ้ (กำลังก่อสร้าง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

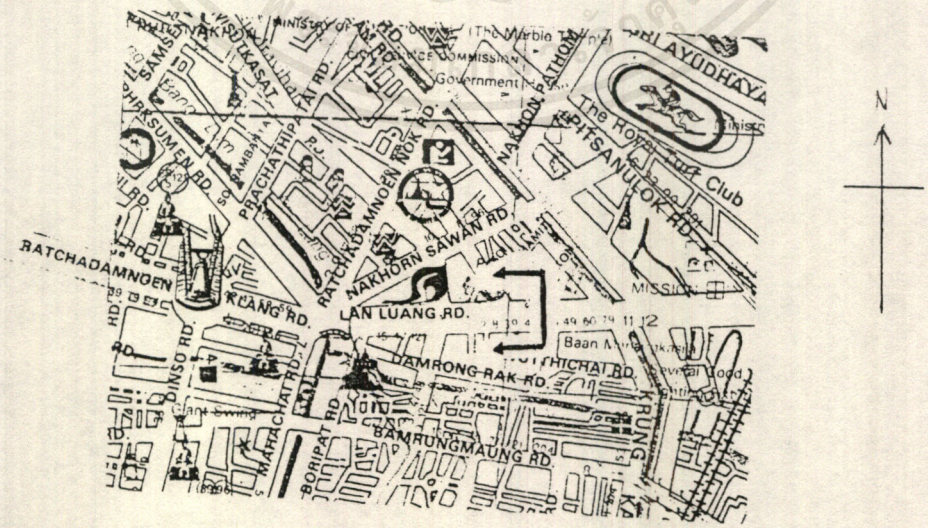


รูป D.R. II/31 ถนนหลานหลวงไปทางราชดำเนิน

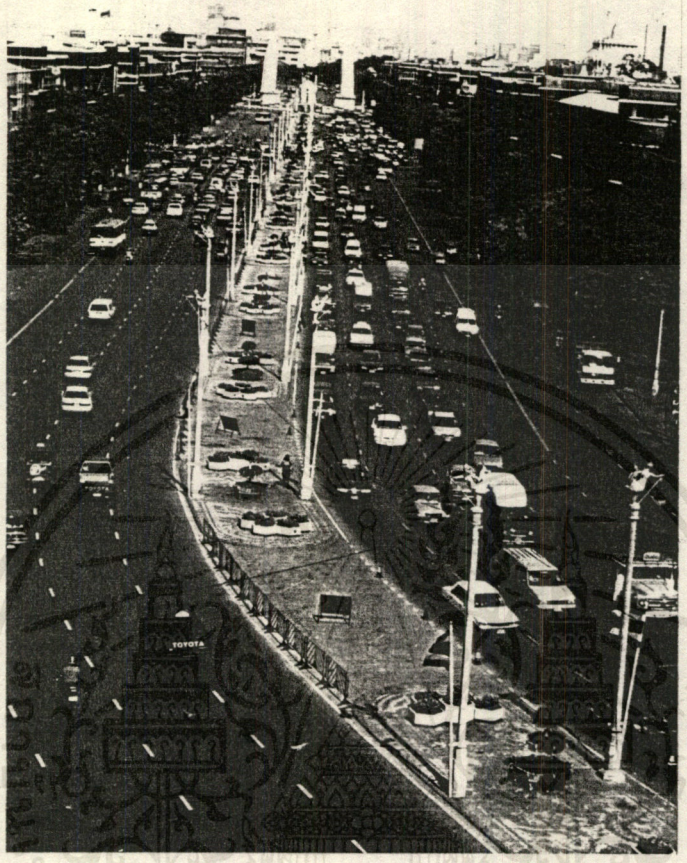
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรมและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์ค่อนข้างสมัยเก่าสูง 2-3 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.00 ม.

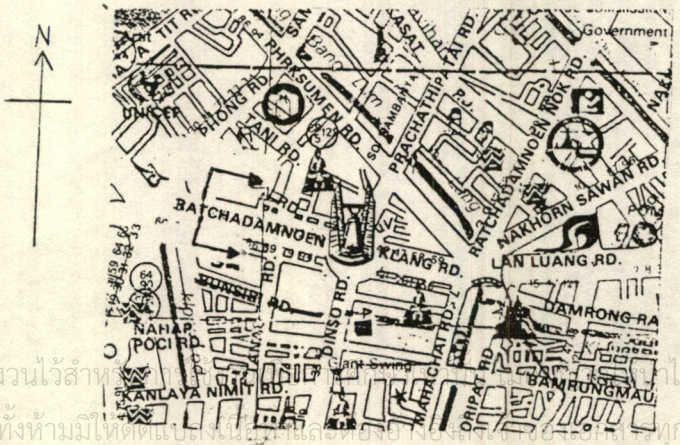


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

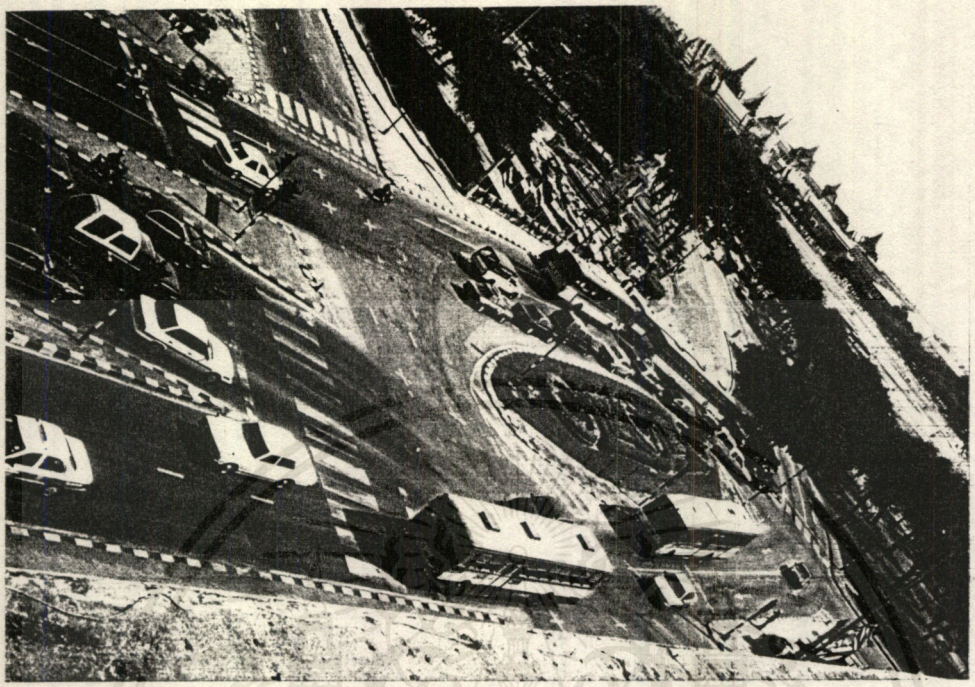


รูป D.R. II/32 สภาพถนนราชดำเนินกลาง จะเห็นอนุสาวรีย์ประชาธิปไตยที่ปลายรูป

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์และศิลปวัฒนธรรมไทย ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สมัยเก่า สูงประมาณ 2-3 ชั้น ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 70.90 ม.

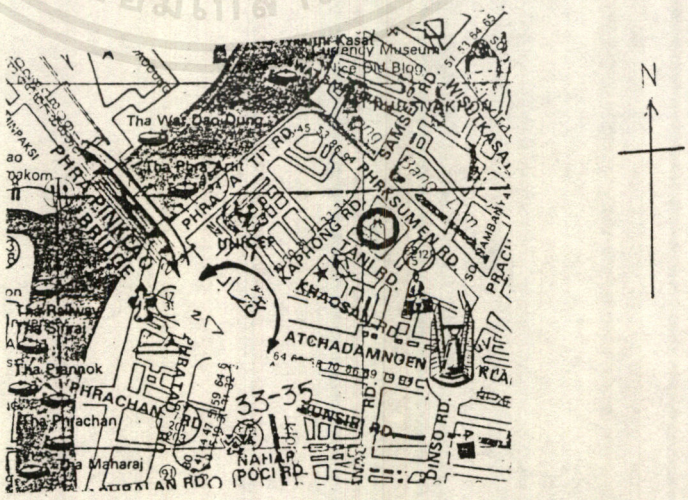


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.II/33 บริเวณจุดทางแยก ถนนราชดำเนินกลาง สนามไชย และทางขึ้นสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย



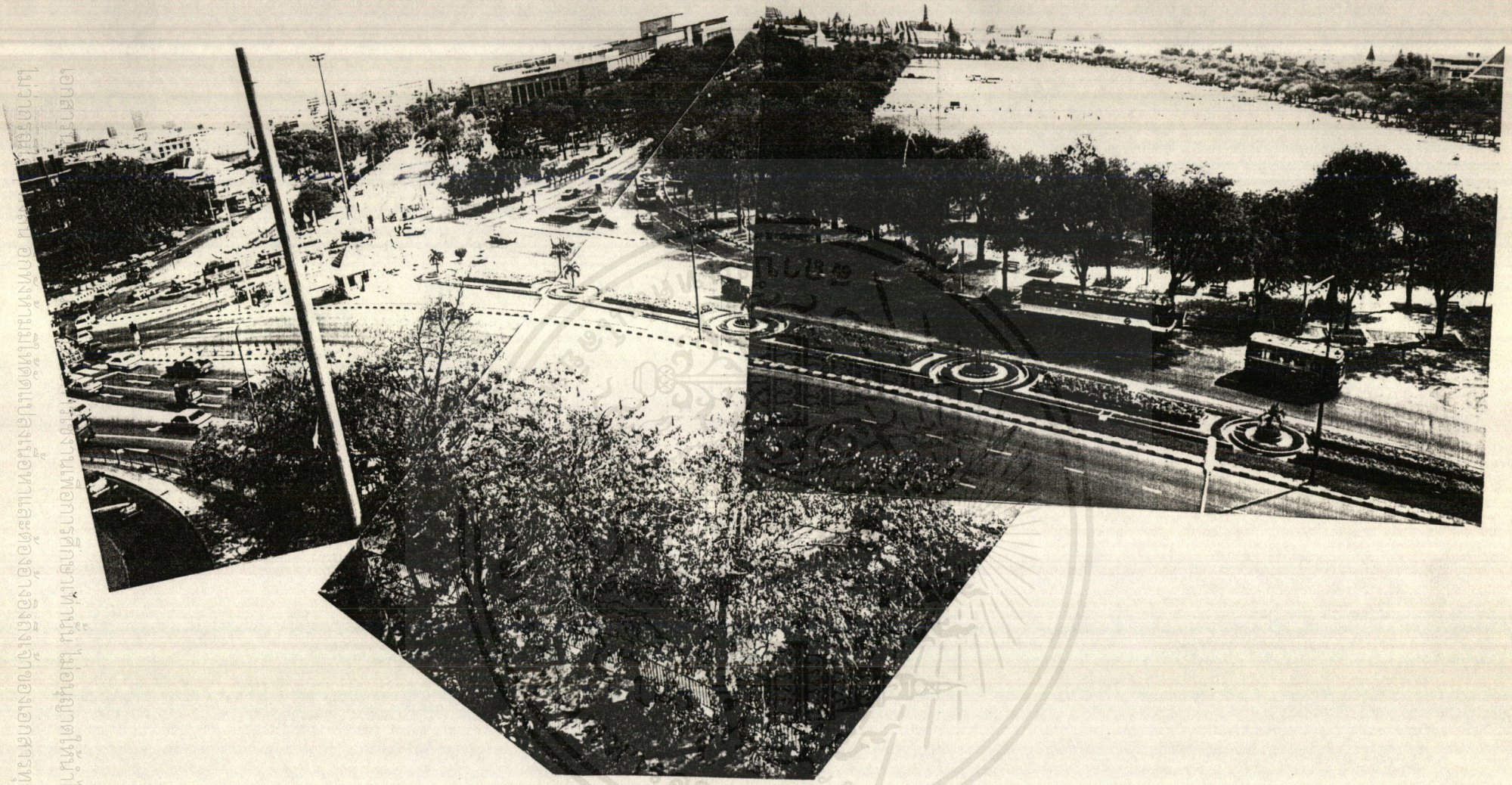
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.II/34 บริเวณจุดทางแยก ถนนราชดำเนินกลาง สนามไชย และทางขึ้นสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

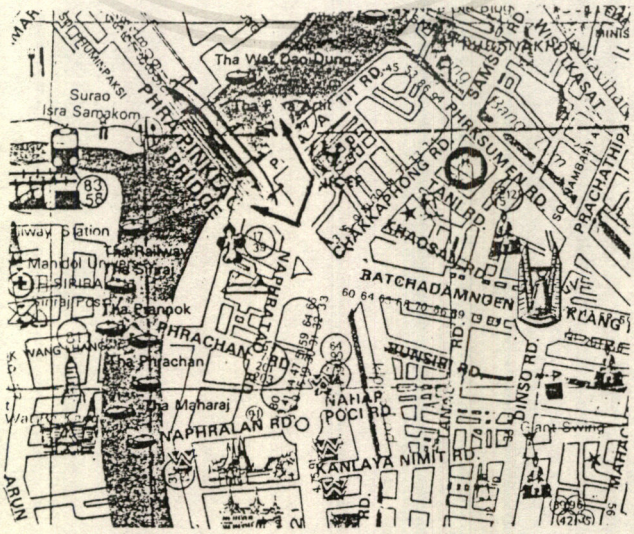


รูป D.R. II/35 สนามหลวงเลี้ยวไปสะพานพระปิ่นเกล้า ด้านบนเป็นสนามหลวง
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลป
วัฒนธรรมไทย

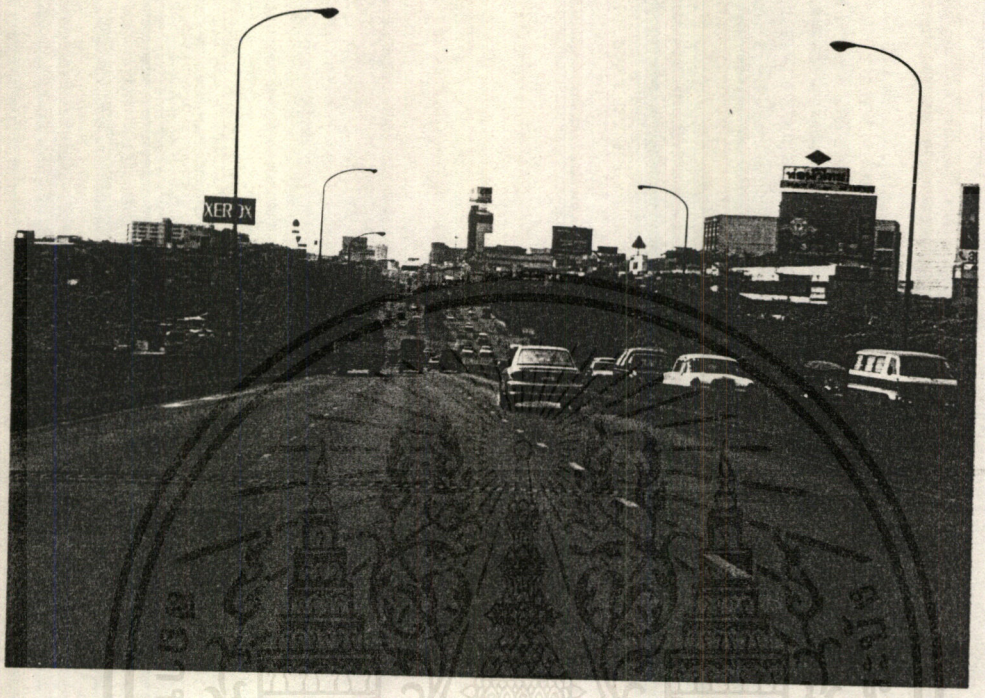


รูป D.R. II/36 ทางขึ้นสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า ไปยังฝั่งธนบุรี บริเวณย่านถนนอรุณอัมรินทร์

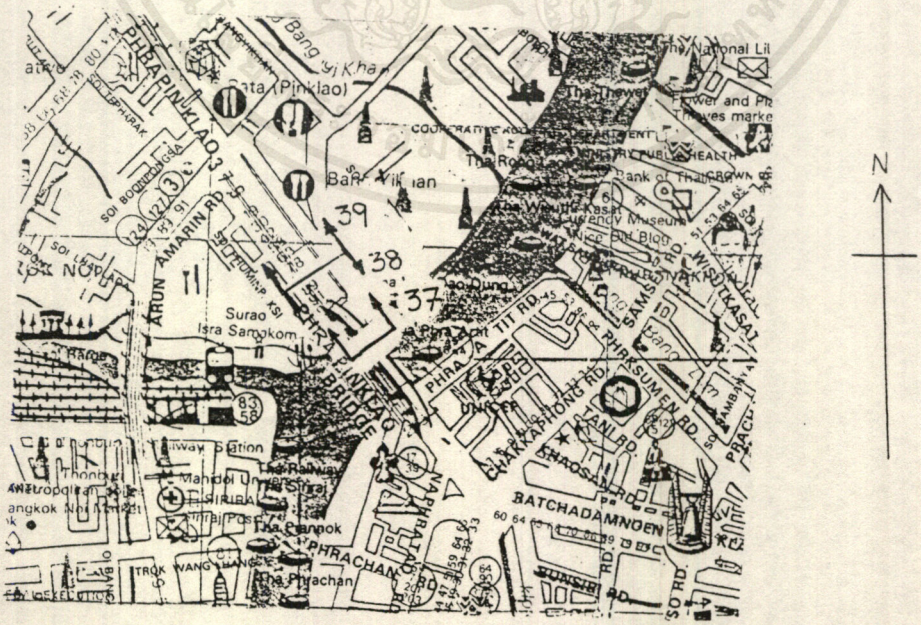
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์และศิลปวัฒนธรรมไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/37 ทางลงสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า

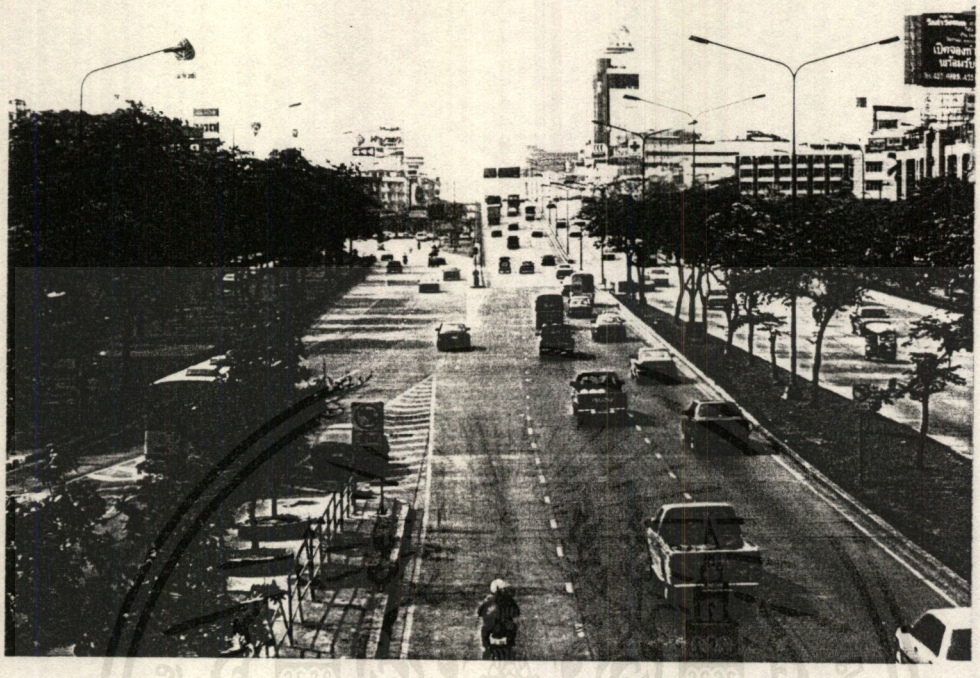


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/38 บริเวณทางลงสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/39 บริเวณทางลงสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้าไปสายใต้ใหม่
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-5 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 85.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

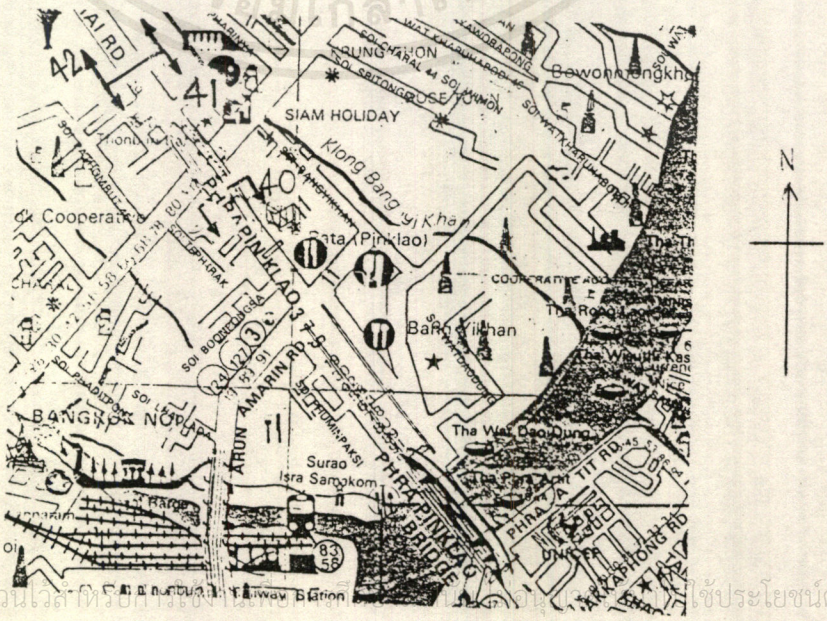


รูป D.R. II/40 สะพานลอยข้ามถนนจรัลสนิทวงศ์ ไปข้างสะพานสมเด็จพระปิ่นเกล้าฯ

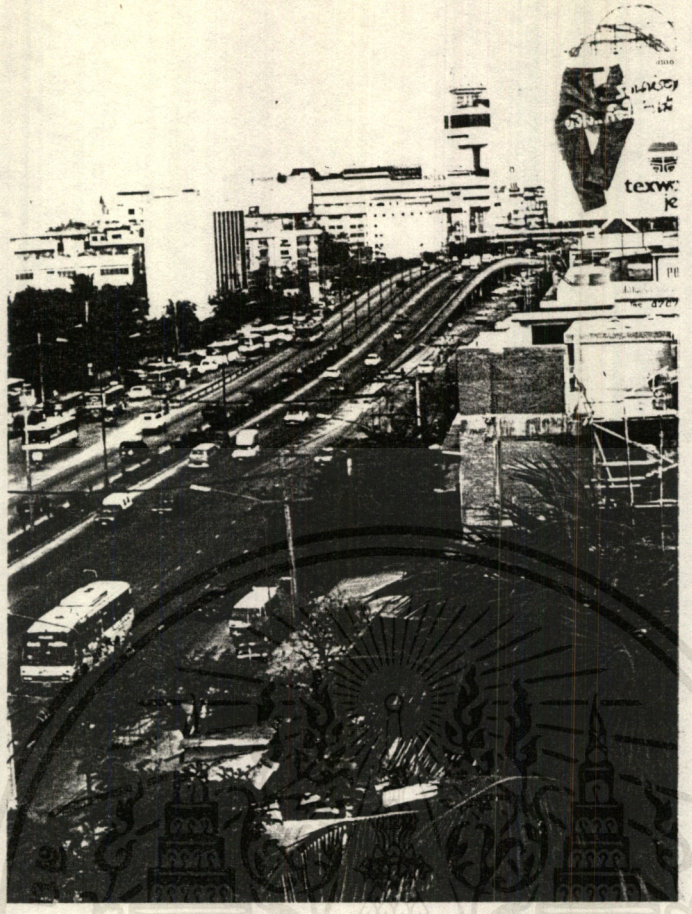
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ด้านซ้ายมีห้างพาต้า สูง 9 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 60.60 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/41 ถนนพระปิ่นเกล้าช่วงสะพานข้ามทางแยกจรัลสนิทวงศ์

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ถ่ายจากตึกห้างเมอร์รีคิงส์ สูง 7 ชั้น

มีอาคารพาณิชย์สูง 2-3 ชั้น

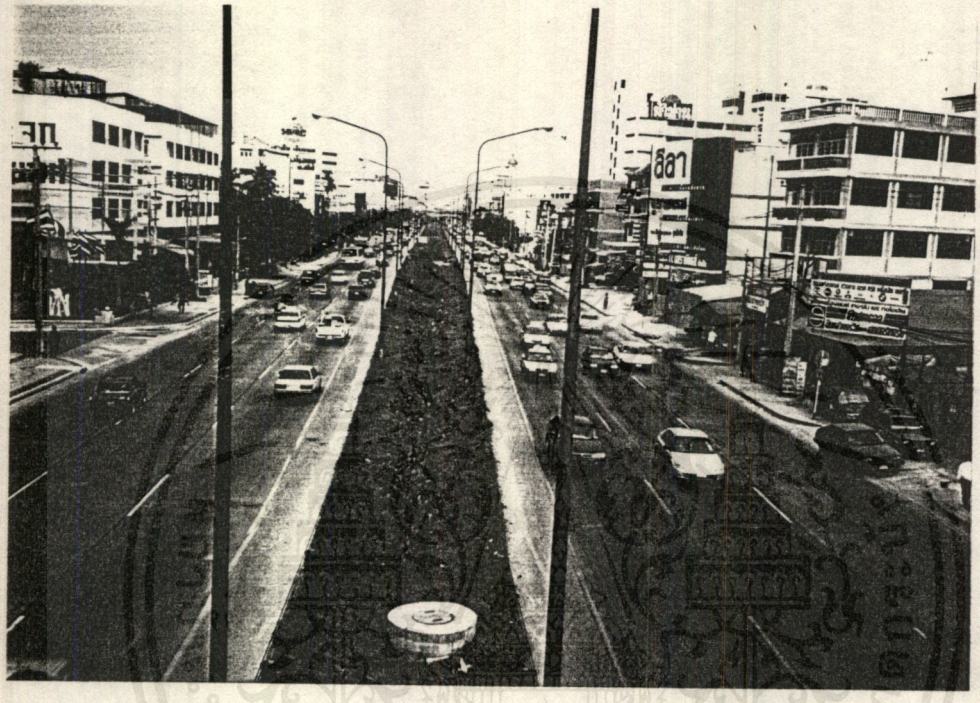
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 71.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/42 ถนนพระปิ่นเกล้า ช่วงสะพานทางแยกถนนจรัลสนิทวงศ์
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 2-3 ชั้น
ทางขวามีห้างเวลโก้ สูง 4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 71.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

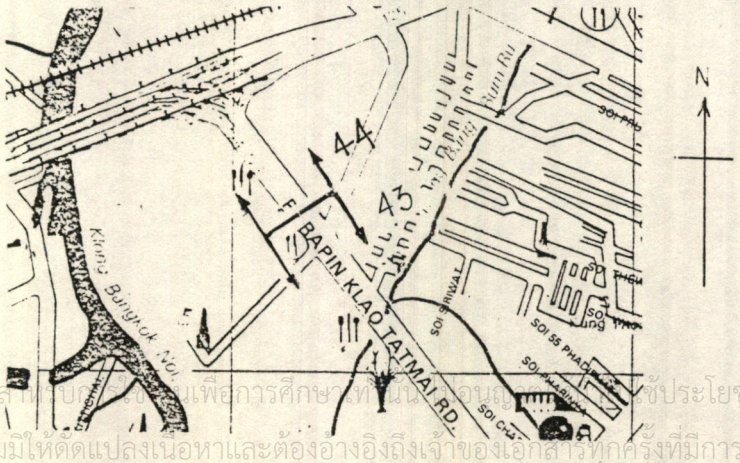


รูป D.R. II/43 สายใต้ ไปยังพระปิ่นเกล้า หน้าโรงพยาบาลเจ้าพระยา

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 71.30 ม.


44
43
RAPIN KLAO TAITMAI RD.
Soi Sawat
Soi 55 Phadungsuk
Soi Chai
Soi Phadungsuk
Soi Phadungsuk
Soi Thong
Soi Thong
Soi Phadungsuk
Soi Phadungsuk
Soi Phadungsuk



รูป D.R. II/44 บริเวณสะพานพระปิ่นเกล้า ไปสถานีขนส่งสายใต้

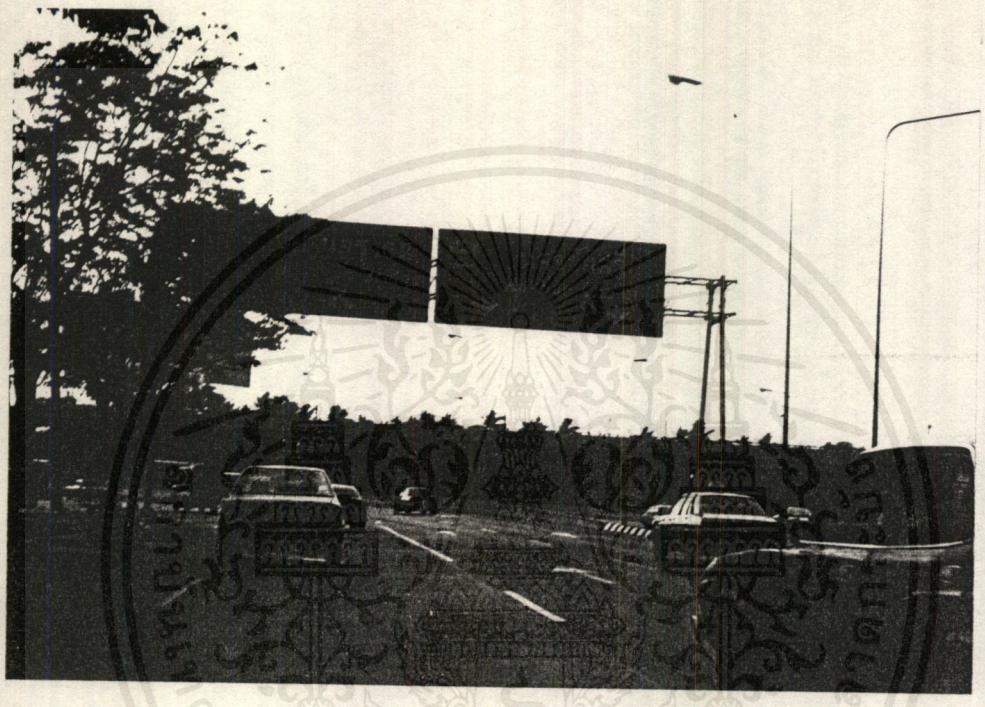
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น

บางช่วงเป็นที่ดินว่างเปล่า

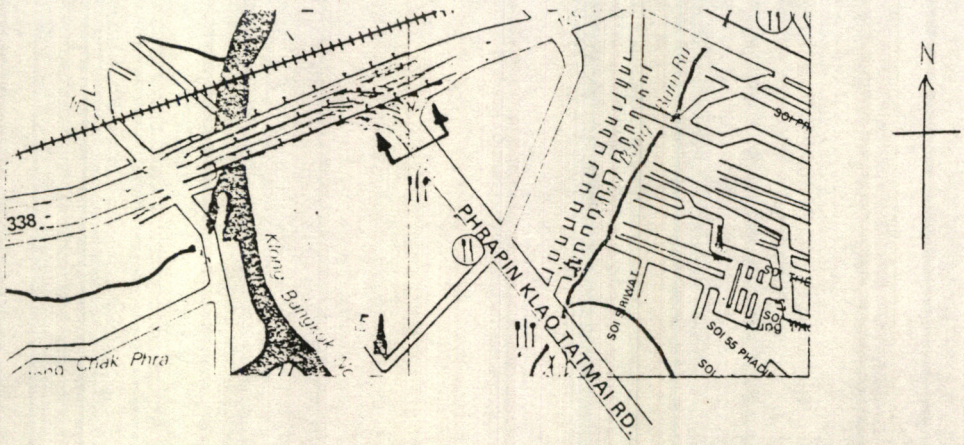
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 71.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

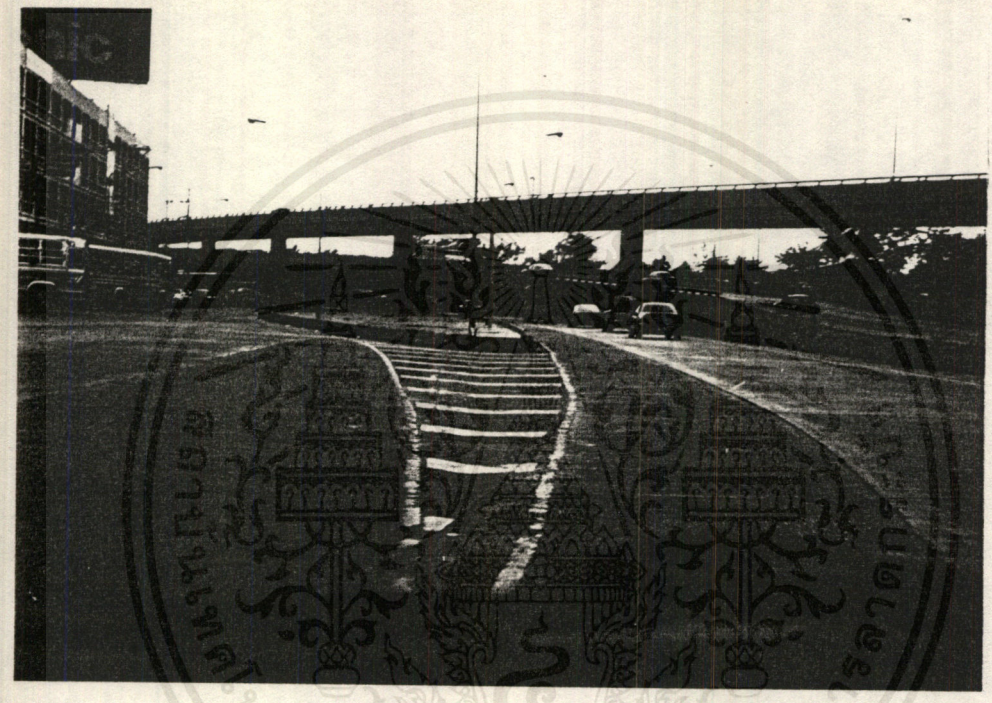


รูป D.R. II/45 บริเวณถนนพระปิ่นเกล้า ก่อนถึงสถานีขนส่งสายใต้

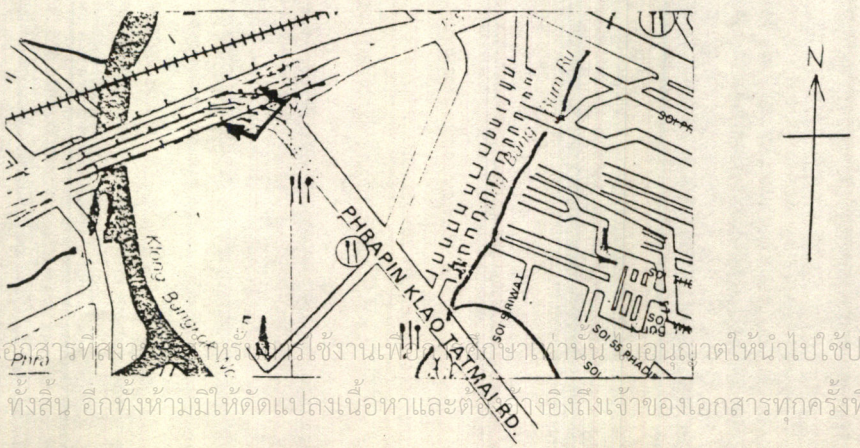
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 71.30 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. II/46 บริเวณสถานีขนส่งสายใต้ใหม่
ซึ่งจะเป็นบริเวณของสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินสถานีสุดท้าย
ของเส้นทาง Divergent Route IV



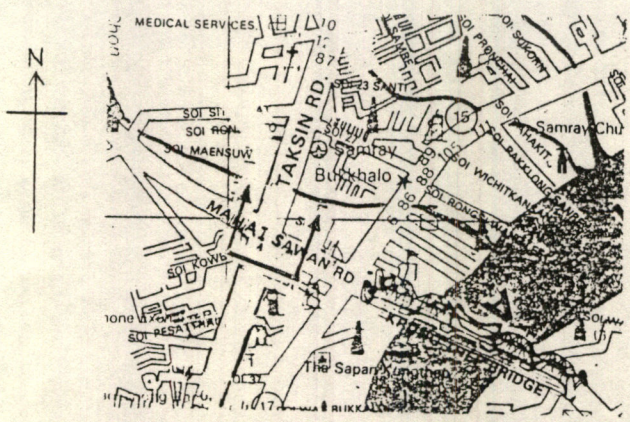
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/1 ถนนพระเจ้าตากสิน ตัดกับถนนมไหสวรรค์ ซึ่งเป็นสถานีแรกของ D.R. IV กับสถานีรถไฟใต้ดิน 2 ระดับที่มี D.R. IV และ C.R. ตัดกัน มุมมองตรงไปถนนสุขสวัสดิ์

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม และที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3 - 4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 29.35 ม.

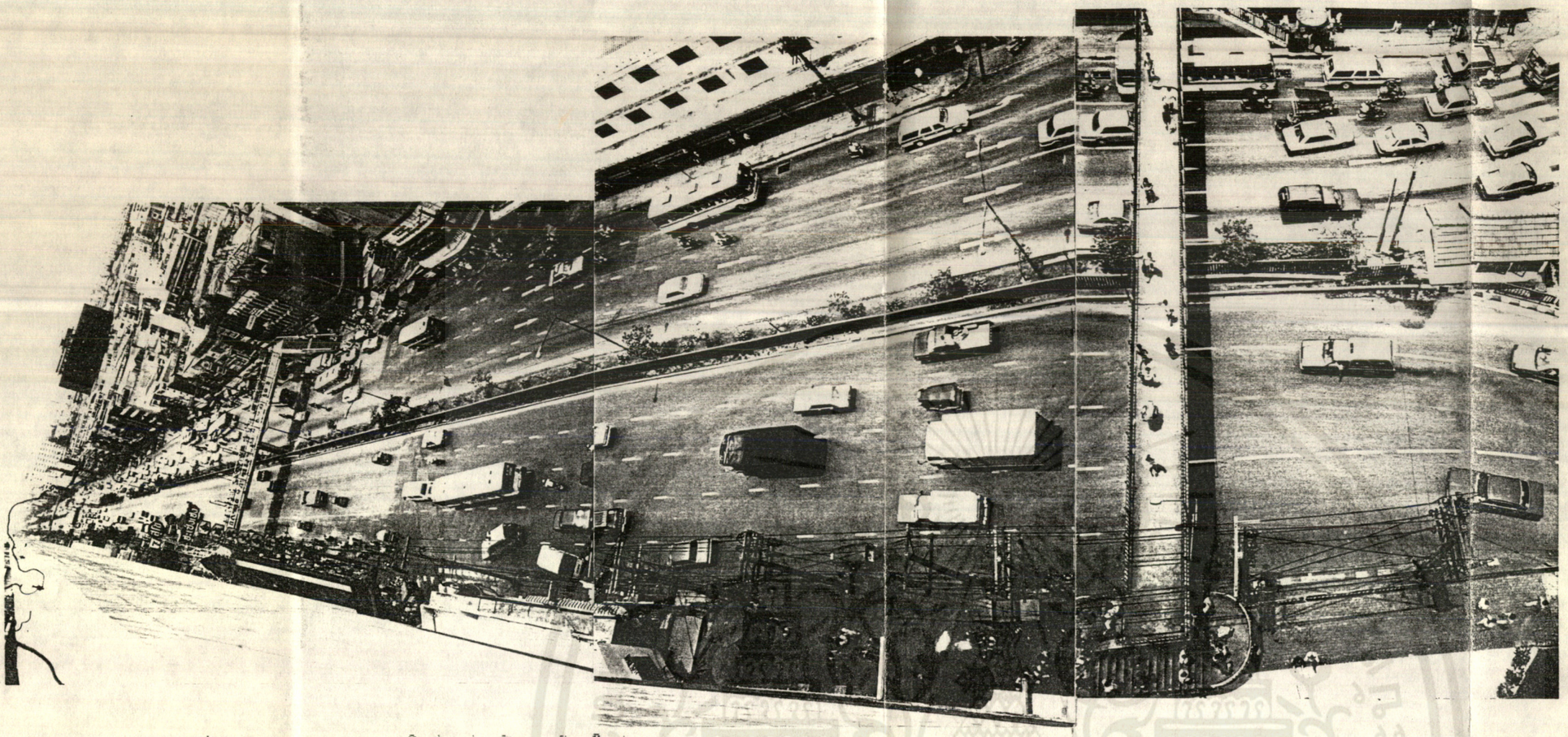


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/2 ลักษณะถนนพระเจ้าตากสิน ทางด้านซ้ายเป็น ซอยสมเด็จพระเจ้าตาก
สิน 8 ด้านขวาเป็นทางเลี้ยวไป ถนนกรุงธนบุรี
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



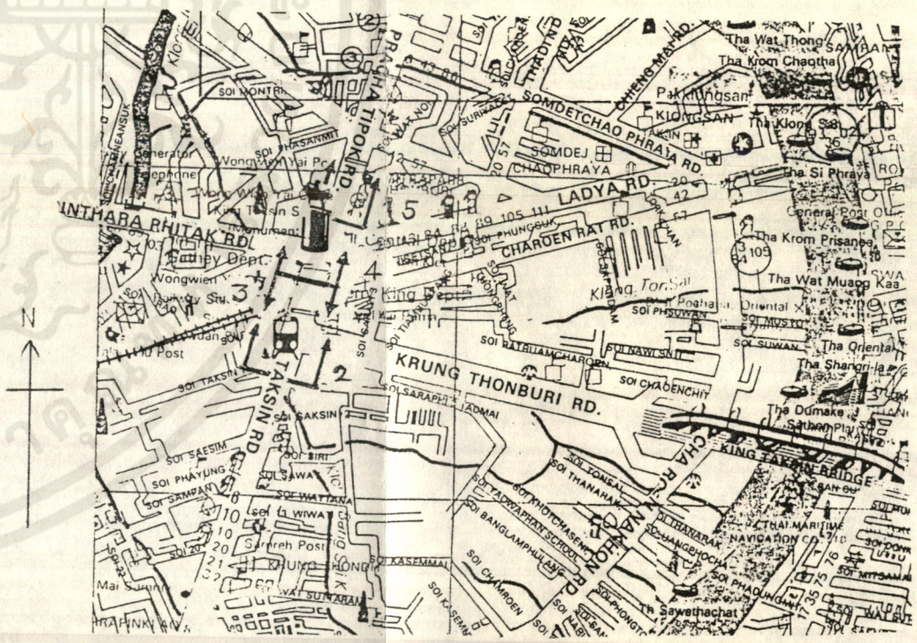
รป D.R. IV/3 ถนนตากสินช่วงก่อนถึงวงเวียนใหญ่

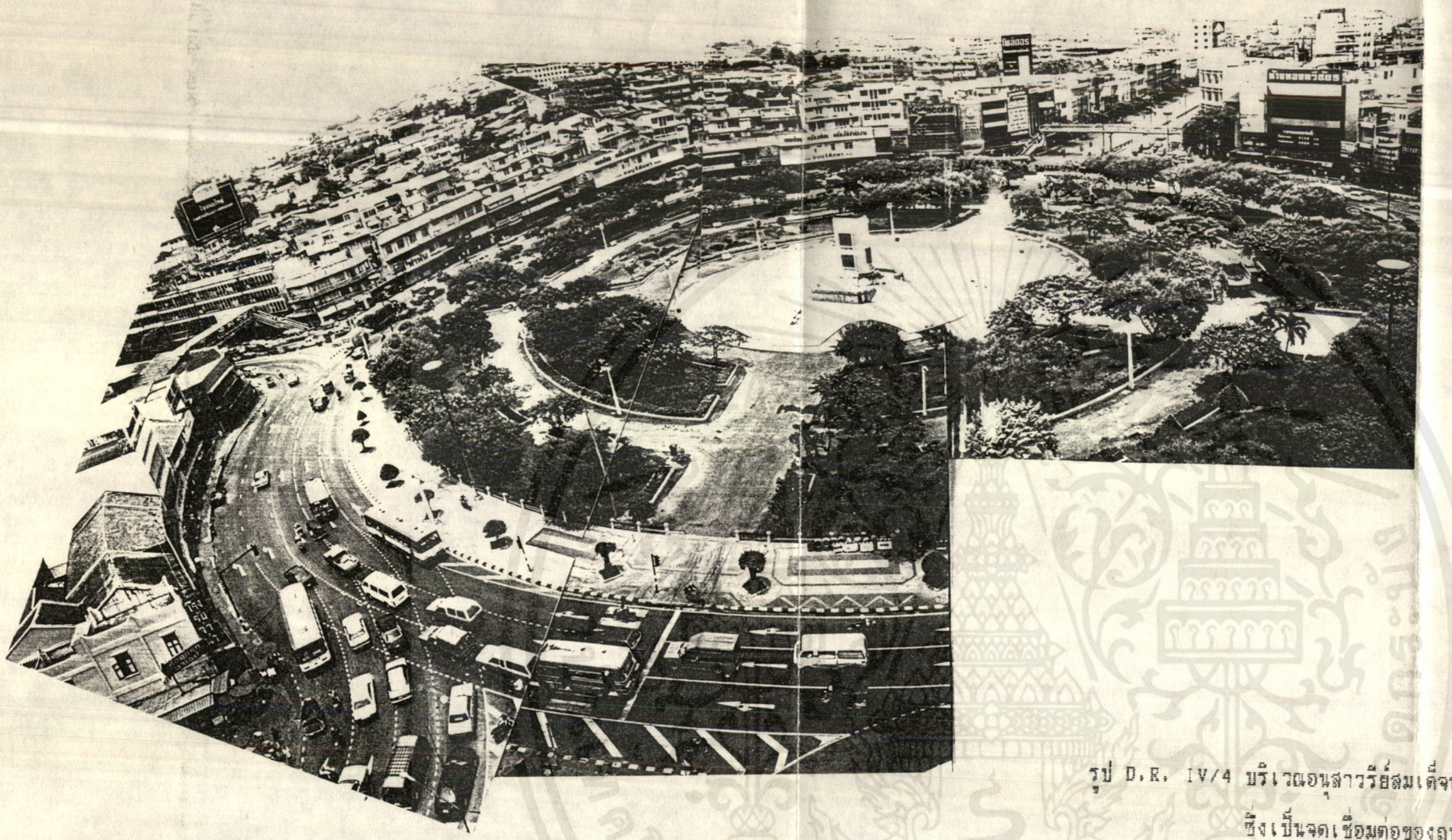
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 4-5 ชั้น มีห้างสรรพสินค้าพาต้าแลย

เมอร์ริ่คิงส์

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 48.65 ม.


N
KRUNG THONBURI RD.
CHAROEN RAT RD.
LADYA RD.
SOMDETCHAO PHRAYA RD.
THANON NON THABURI
KING TAKSIN BRIDGE
Tha Wat Thong
Tha Krom Chaotha
Tha Si Phraya
Tha Krom Prisanee
Tha Wat Muang Kaa
Tha Oriental
Tha Shangri-la
Tha Dmake
Tha Sawethachat
Wongwien Yai
Wongwien Yai Post
Thonburi Sta.
Thonburi Post
Thonburi Court
Thonburi Police Station
Thonburi Hospital
Thonburi Dept.
Telephone
Telephone Office
Sheraton
Oriental
Saphan Taksin
Taksin Bridge
Taksin Post
Khlong Bangkok Noi
Khlong Bangkok Yai
Khlong Tonsai
Khlong Torsai
Wat Sunaram
Wat Yannawa
Wat Kalayanamit
Wat Pichaiyat
Wat Thong Thammachat
Wat Thong Thammachat School
Wat Thong Thammachat Post
Wat Thong Thammachat Police Station
Wat Thong Thammachat Police Station Post
Wat Thong Thammachat Police Station Post
Wat Thong Thammachat Police Station Post



รูป D.R. IV/4 บริเวณอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าตากสินมหาราช (วงเวียนใหญ่)
ซึ่งเป็นจุดเชื่อมต่อของถนนพระเจ้าตากสิน และถนนประชาธิปก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่บริเวณกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/5 ถนนประชาธิปก บริเวณช่วงต้นซึ่งอยู่ถัดจากวงเวียนใหญ่ตรงไปสะพานพุทธ
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 2-4 ชั้น มีอาคารสูงบางช่วง
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 43.65 ม

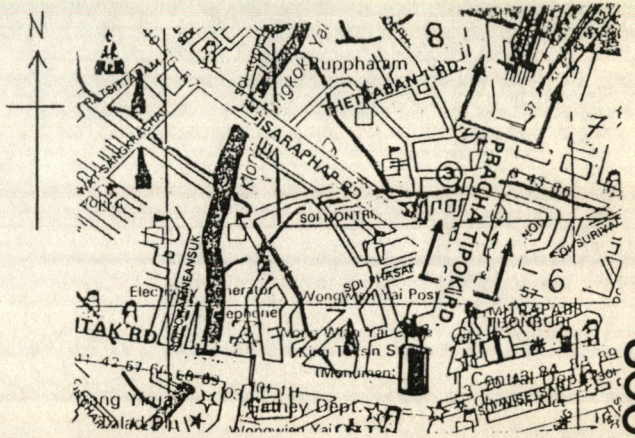
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/6 ถนนประชาธิปก บริเวณสี่แยกที่ตัดกับถนนอิสรภาพ มองตรงไปสะพานพุทธฯ

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทพาณิชยกรรม

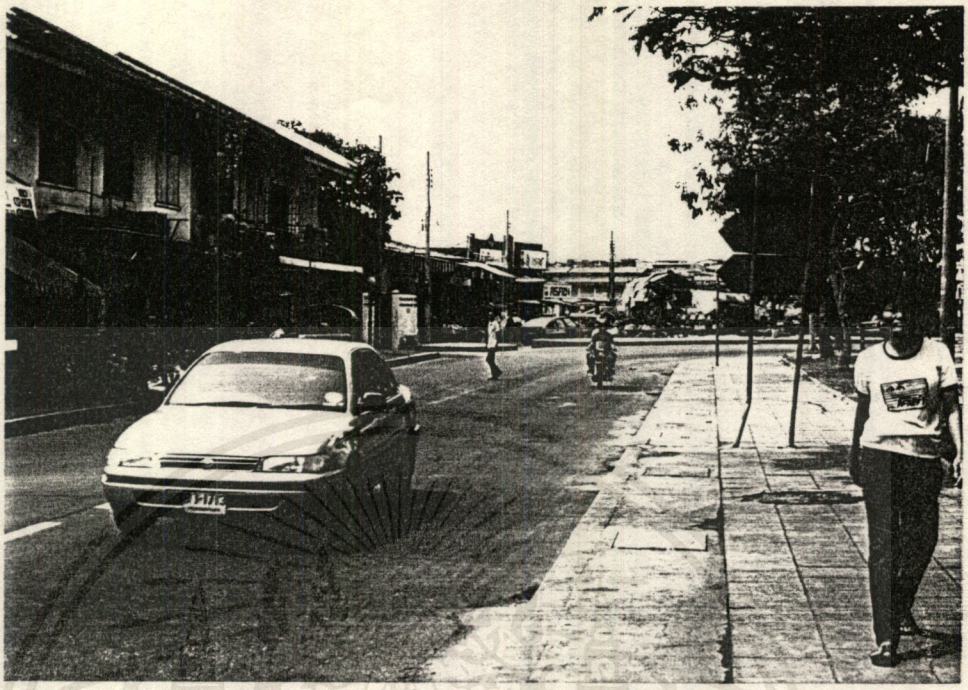
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 44.00 ม.





รูป D.R. IV/7 บริเวณปลายถนนประชาธิปก ซึ่งจะมีสะพานพระปกเกล้าข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา บริเวณนี้นาอุโมงค์จะวางแนวเลี้ยวไปทางซ้ายของเชิงสะพานพระปกเกล้า ซึ่งจะลอดผ่านย่านชุมชน ไปถึงถนนข้างเชิงสะพานพระพุทธยอดฟ้า แล้วลอดผ่านใต้แม่น้ำเจ้าพระยาไปฝั่งพระนคร ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่น มาก ระยะช่วงที่ว่างเชิงสะพานด้านซ้ายของสะพานพุทธ 55.70 ม. ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.IV/8 บริเวณปลายถนนประชาธิปก ซึ่งจะมีถนนขนาด 2 เลน สายหนึ่ง ซึ่งแนวการเจาะอุโมงค์ใน D.R. IV จะเจาะผ่านบริเวณนี้แล้วมุดใต้แม่น้ำเจ้าพระยา ที่บริเวณด้านทิศตะวันตกของสะพานพุทธยอดฟ้า

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

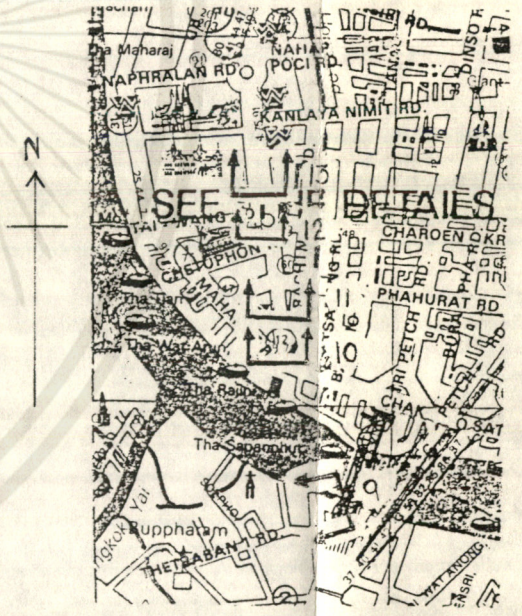
ระยะช่วงที่วางเชิงสะพานด้านซ้ายของสะพานพุทธ 55.70 ม.

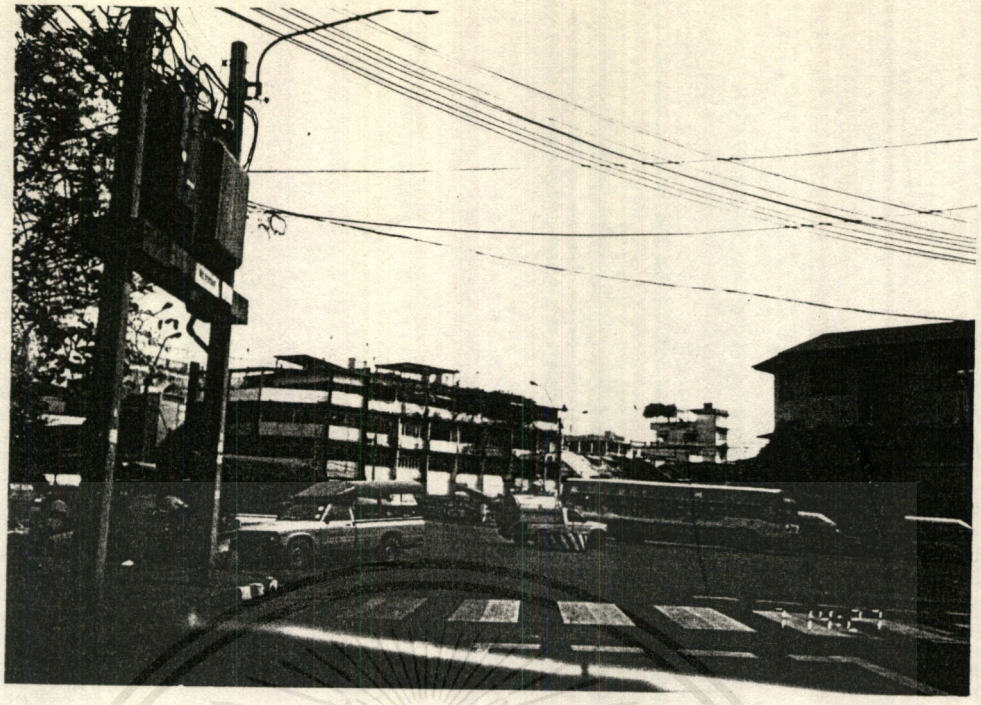
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 30.95 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.IV/9 แสดงที่ว่างทางซ้ายของสยพานพุทธ (ด้านซ้ายของรูป) แลยแม่น้ำเจ้า
พรยธา ถ่ายจากสยพานพุทธ
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก


N
Tha Maharaj
NAPHRALAN RD
NAHAP
PHAHURAT RD
KANLAYA NIMIT RD
SEE DETAILS
CHAROEN KRU
CHAKPHONG
PHAHURAT RD
Tha Rajini
Tha Saparnphut
Tha Phra Chan
Tha Maha Rachawong
Tha Tien
Tha Wat Arun
Tha Rachini
Tha Saparnphut
Tha Chang



รูป D.R.IV/10 ต้นถนนสนามไชย ซึ่งอยู่ใกล้ริมแม่น้ำเจ้าพระยาเป็นจุดที่เส้นทางอุโมงค์ผ่านหลังจากมุดใต้แม่น้ำเจ้าพระยาแล้ว ทางตรงไปสนามหลวง ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.IV/11 ถนนสนามไชย บริเวณข้างวัดพระเชตุพน (ทางด้านซ้ายของรูป)

มุมมองตรงไปสนามหลวง

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย

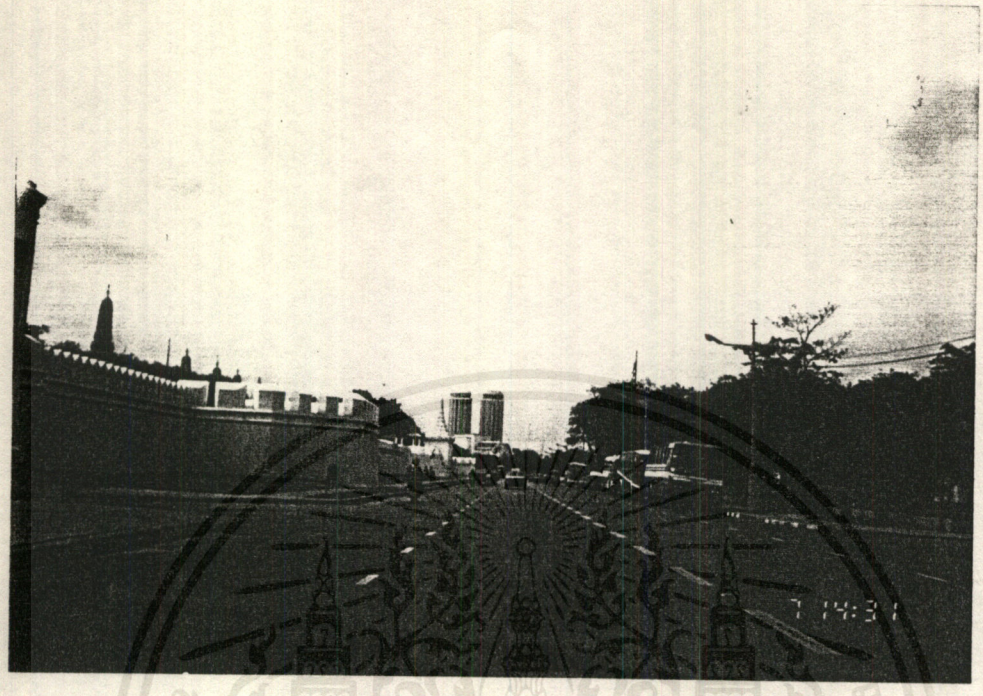
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



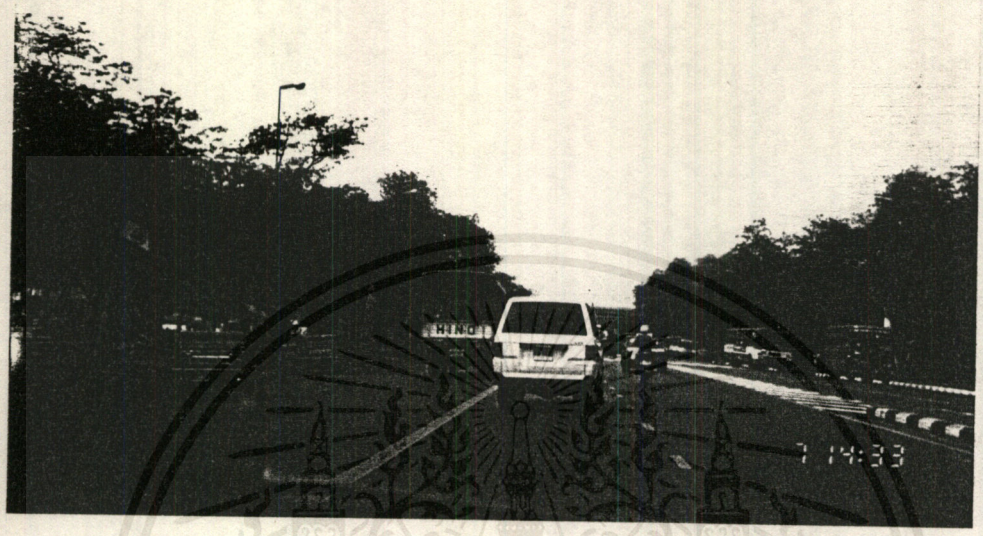
รูป D.R.IV/12 ถนนมหาไชยบริเวณข้างพระราชวัง บริเวณนี้ไม่มีอาคารพาณิชย์และอาคารสูง ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 29.30 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

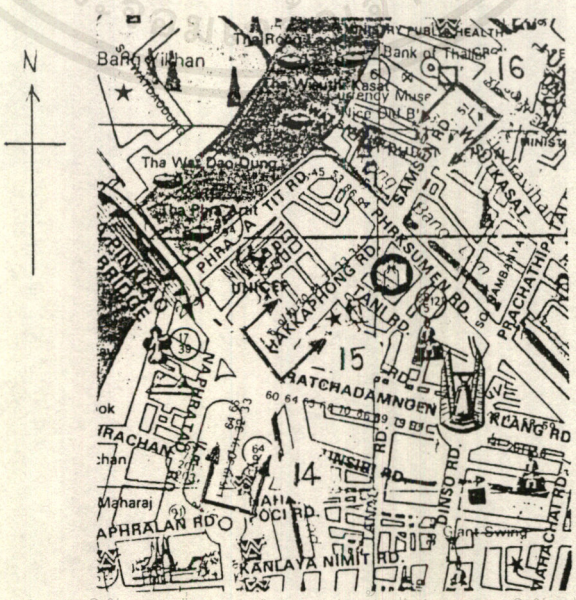


รูปD.R.IV/13 ถนนมหาไชยบริเวณข้างพระราชวัง บริเวณนี้ไม่มีอาคารพาณิชย์และอาคารสูง ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 17.40 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/14 ถนนมหาไชยบริเวณข้างพระราชวัง บริเวณนี้ไม่มีอาคารพาณิชย์และอาคารสูง
ซึ่งบริเวณพื้นที่ว่างมาก ทางด้านขวาเป็นกระทรวงยุติธรรม
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทอนุรักษ์เพื่อส่งเสริมเอกลักษณ์ศิลปวัฒนธรรมไทย
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 37.70 ม.

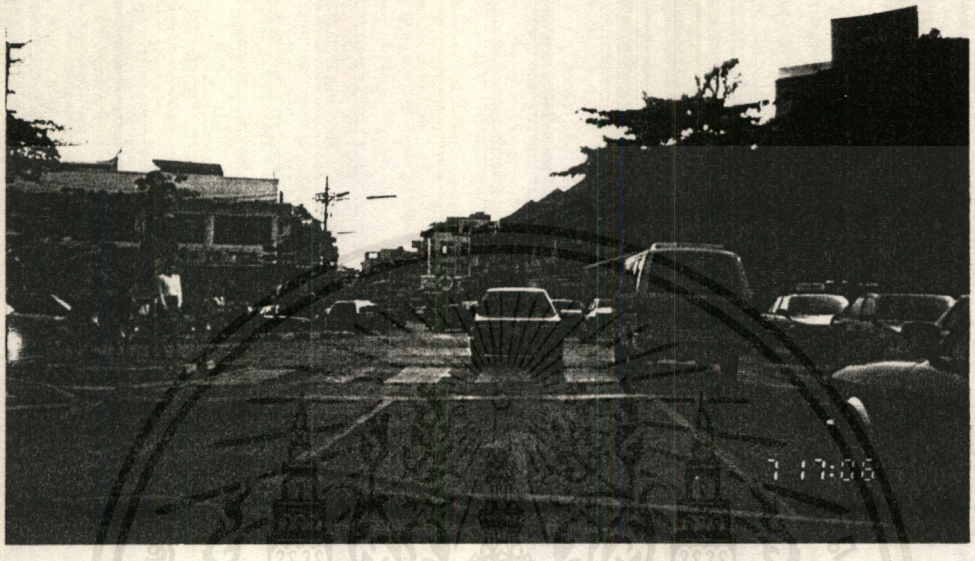


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.IV/15 บริเวณทางเข้าถนนจักรพงษ์ บริเวณต้นถนนตรงไปสามเสน
เป็นถนนที่มีความกว้างเปลี่ยนแปลงน้อยมาก
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินพาณิชยกรรม
ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สูง 3-4 ชั้น
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 20.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.IV/16 ถนนจักรพงษ์ บริเวณแยกถนนวิสุทธิกษัตริย์ ด้านขวาของถนนเป็นธนาคารแห่งประเทศไทย มุมมองในรูปตรงไปสนามหลวง

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินพาณิชยกรรม และสถาบันราชการ การสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์สมัยเก่าสูง 3-4 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 20.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

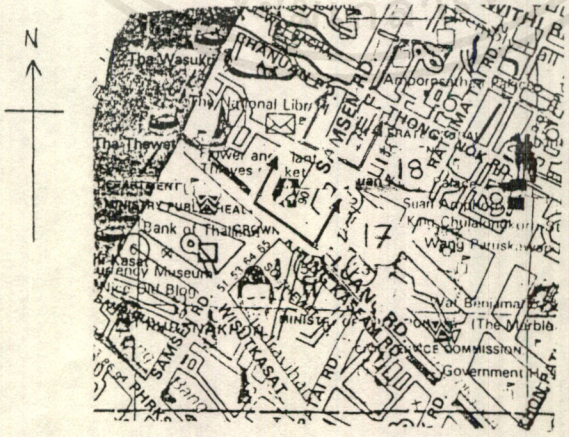


รูป D.R. IV/17 ถนนจักรพงษ์ มองตรงไปสามเสน

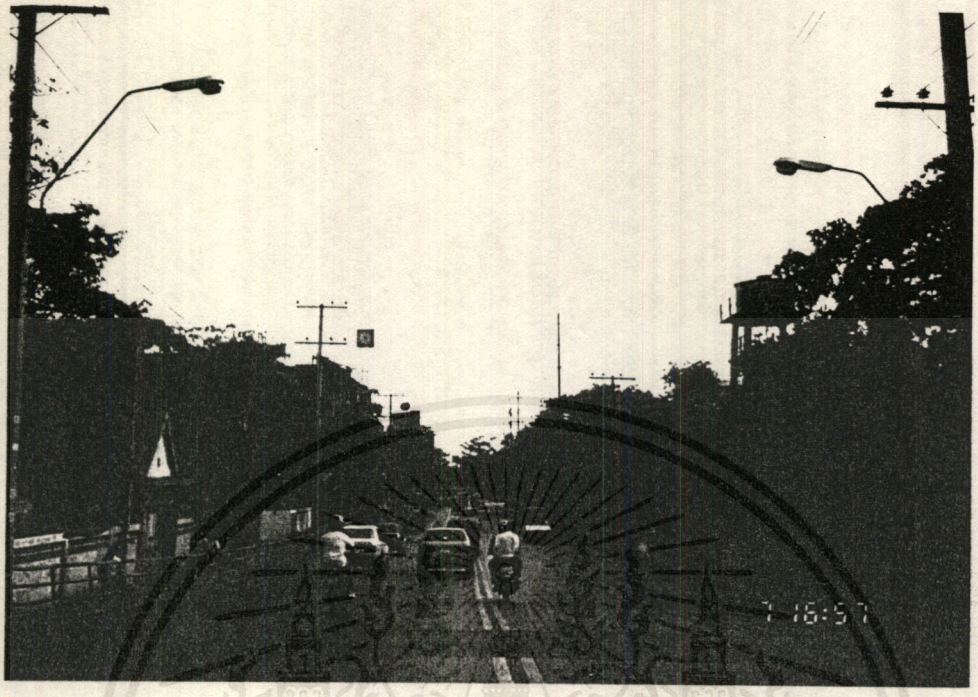
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินพาณิชยกรรม

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์เก่าสูง 2-3 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 20.60 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/18 ถนนจักรพงษ์ บริเวณข้างวัดอินทรวิหาร

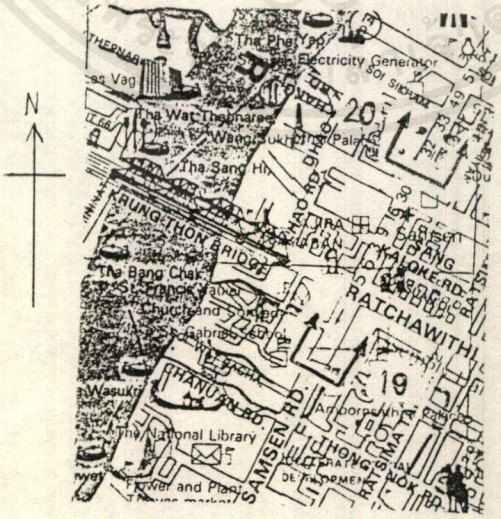
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 20.60 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/19 ถนนสามเสน หน้าโรงเรียนเซนคาร์เบรียล์ ตรงไปสะพานกรุงธน
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินสถาบันการศึกษาและที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 21.00 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



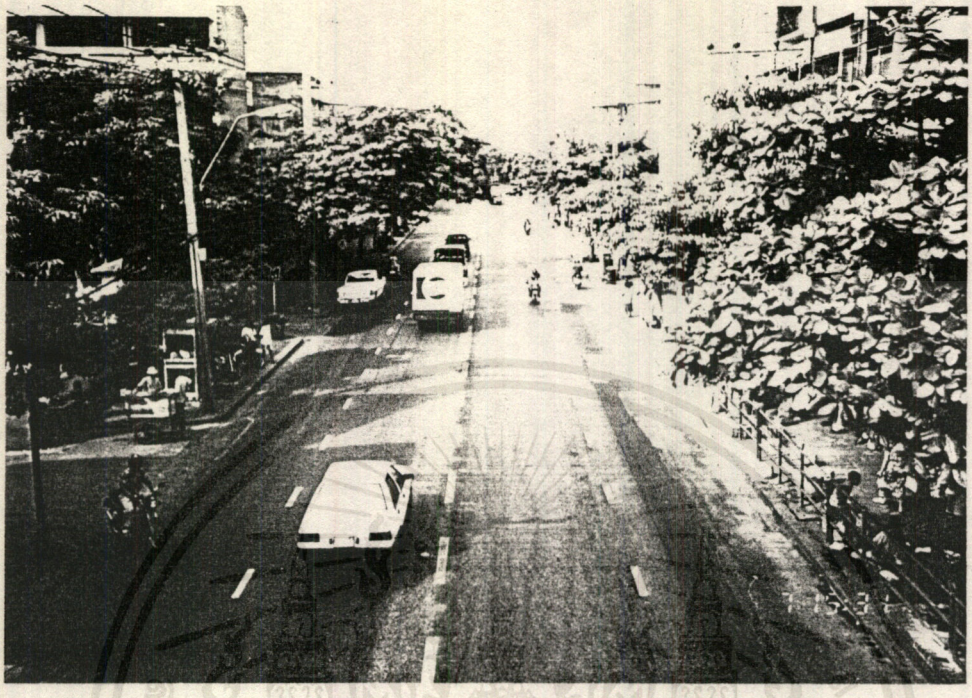
รูป D.R. IV/20 ถนนสามเสน ช่วงแยกสุโขทัย

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ทั้งสองฟากเป็นอาคารพาณิชย์เก่าสูงไม่เกิน 3 ชั้น

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 21.80 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



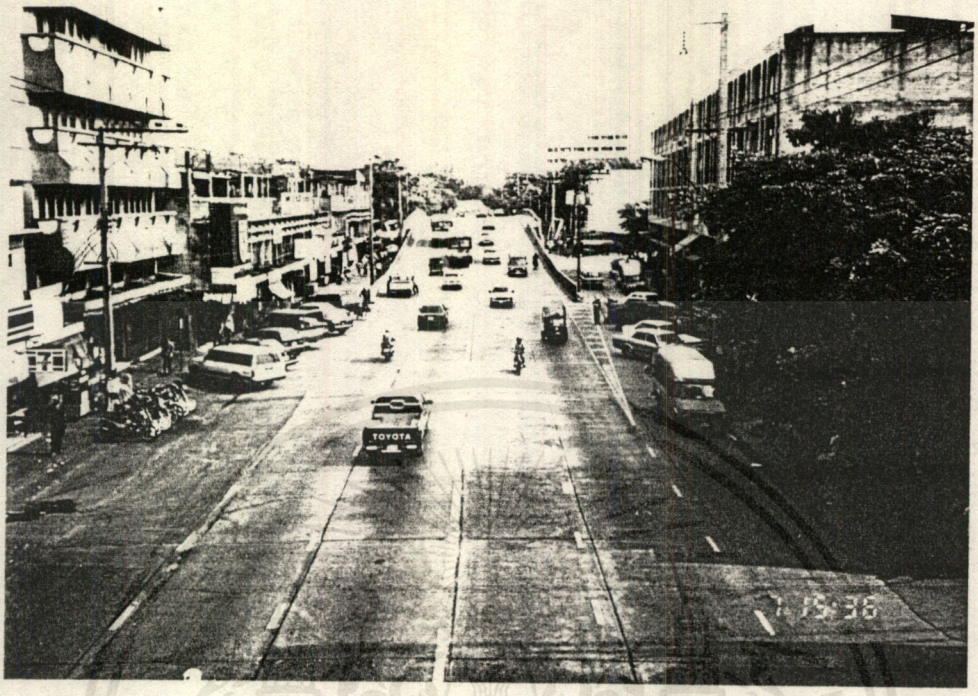
รูป D.R.IV/21 สามเสนช่วงศรีย่าน

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 21.80 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



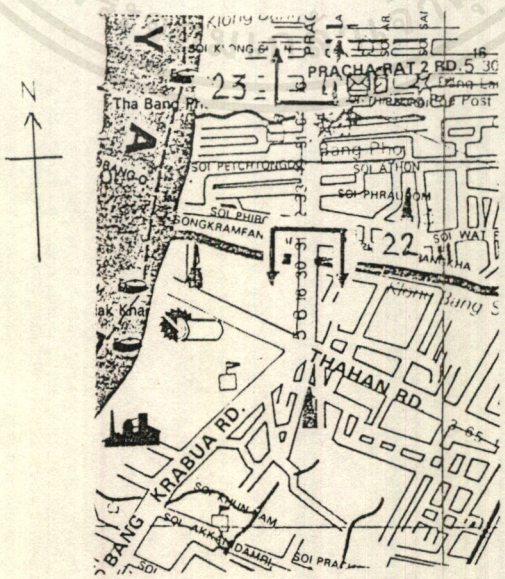
รูป D.R.IV/22 ประชาราษฎร์สาย 1 เมื่อข้ามคลองบางซื่อแล้วมองตรงไปแยกถนนทหาร

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

บริเวณนี้เป็นอาคารพาณิชย์สูงไม่เกิน 5ชั้น

สะพานข้ามคลองกว้างทั้งหมด 19.95 ม.

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/23 ถนนประชาราษฎร์ สาย 1 ช่วงประชาราษฎร์สาย 1 ตัดกับสาย 2
ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก
ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.

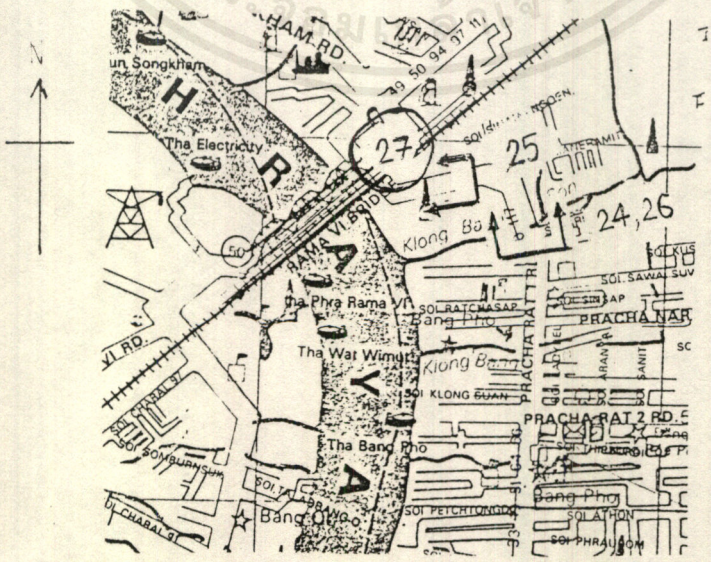
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



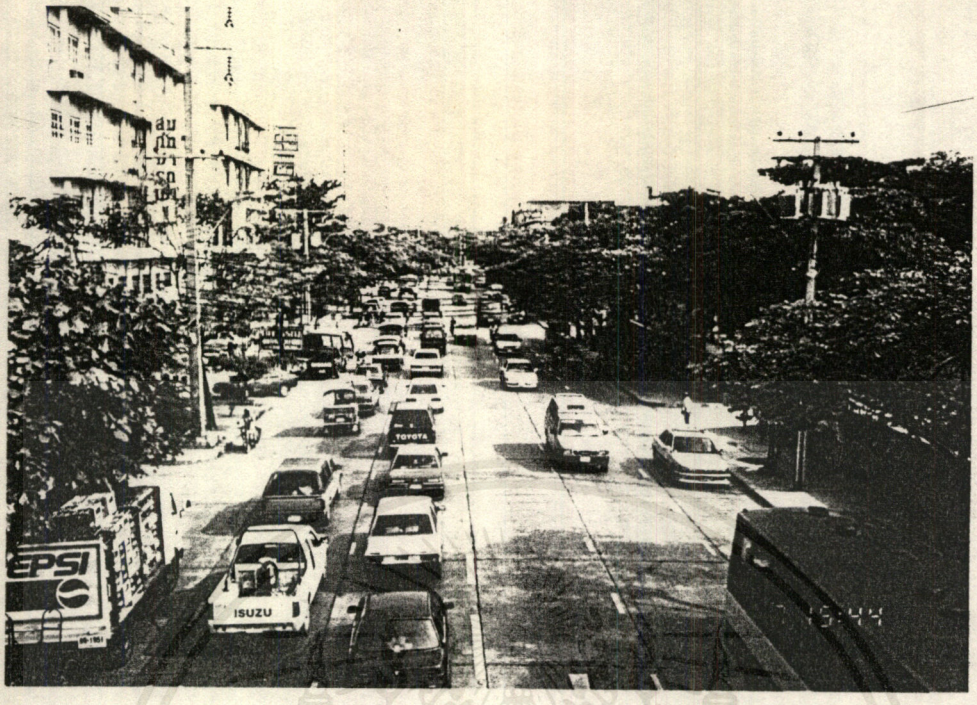
รูป D.R.IV/24 ถนนประชาราษฎร์สาย 1

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทหนาแน่นมาก

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R.IV/25 ถนนประชาราษฎร์สาย 1 บริเวณใกล้กับจุดปลายเส้นทาง ก่อนเส้นทางขึ้นสะพานพระรามที่ 7

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/26 ปลายถนนประชาราษฎร์สาย 1

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

ความกว้างถนน เกาะกลาง และทางเท้ารวม 26.10 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป D.R. IV/27 บริเวณที่ว่างข้างสะพานพระรามที่ 7

ที่ดินบริเวณนี้เป็นที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้