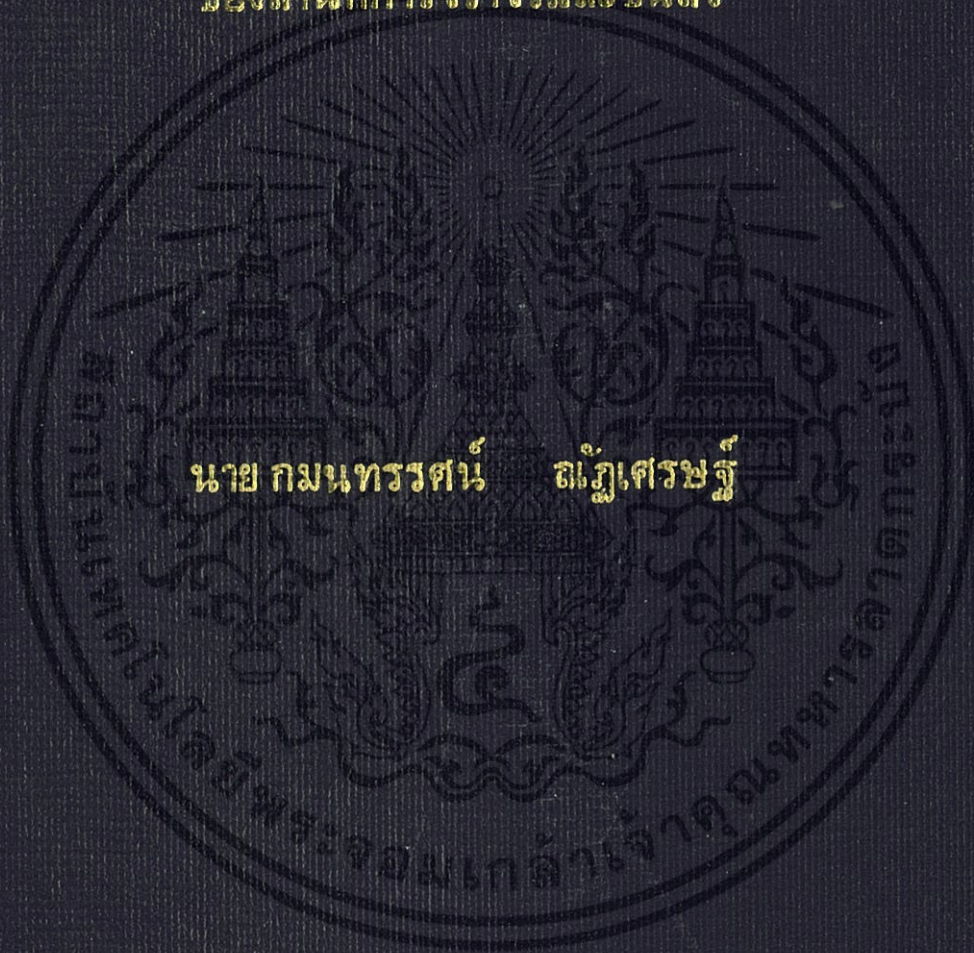


โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถยนต์รองรับ  
พฤติกรรมการใช้งาน เพื่อการเดินทางเข้าออกเมือง  
ฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร  
สำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแล  
ของสำนักการจราจรและขนส่ง



นาย กมนทร ศรี ธิวัชรินทร์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เขียนขึ้นเพื่อสนองความต้องการของ  
สถาบันศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาศิลปศาสตรบัณฑิต  
คณะศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2556 - 2557

โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งาน  
เพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของนครกรุงเทพมหานคร  
สำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานการจราจรและขนส่ง

Design Project Suggestion, Bicycle Parking be Support Usage Behaviors,

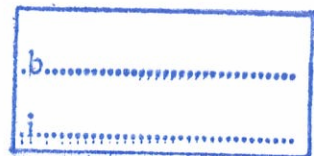
Inbound The City from The North And East of Bangkok,

For Installation on The pavement,

Under The Supervision of The Department of Traffic And Transportation.



นาย กมนทรศน์ ณีภูจุเศรษฐ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต (ศิลปอุตสาหกรรม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกรูปแบบที่นำเอกสารนี้ไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารจะถือว่าผิดกฎหมาย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา  
สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิเชฐ โสวิทยสกุล  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

อาจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง

อาจารย์ นภกมล ชะนะ

อาจารย์ บรรเจิด เอี่ยมเมตตา

อาจารย์ สมนึก กมลเสวีกุล

อาจารย์ ชัยรัชต์ ศีปัญญา

ประธานคณะกรรมการ

กรรมการ และเลขานุการ

กรรมการ

กรรมการ

กรรมการ



อาจารย์ สมนึก กมลเสวีกุล

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งาน  
เพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของคน  
กรุงเทพมหานครสำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนัก  
การจราจรและขนส่ง

Design Project Suggestion, Bicycle Parking be Support Usage Behaviors,  
Inbound The City from The North And East of Bangkok,

For Installation on The pavement,

Under The Supervision of The Department of Traffic And Transportation.

นักศึกษา

นายกมนตรีธรรมศน์ ณีฐุเศรษฐ์

รหัสประจำตัวนักศึกษา

52020187

ปริญญา

สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2556

บทคัดย่อ

กรุงเทพมหานครเน้นการใช้ถนนเป็นเส้นทางหลักในการเดินทางอีกทั้งกระแสนิยม  
ของการมีรถยนต์ส่วนตัวใช้ยังฝังแน่นอยู่กับคนเมือง ในอนาคตการแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดโดย  
ใช้ระบบขนส่งมวลชนจะเข้ามามีบทบาทเป็นอย่างมากสำหรับการเดินทางของคนกรุงเทพมหานคร  
อีกทั้งในปัจจุบันการใช้จักรยานก็เป็นกระแสติดลมบนไปแล้วแต่ยังไม่ได้นำมาใช้เพื่อการเดินทาง  
อย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะการสูญหายจากการจอดทิ้งไว้เพราะที่จอดรถจักรยานไม่มีความปลอดภัยและไม่  
เหมาะสมกับพฤติกรรมคนกรุงเทพมหานคร จึงทำให้ไม่มีการใช้จักรยานเพื่อการเดินทางมากนัก  
ปัญหาดังกล่าวจะดีขึ้น ถ้าหากใช้จักรยานเป็นส่วนหนึ่งในการเดินทางจากบ้านออกมาจอดได้อย่าง  
ปลอดภัยและสบายใจเพื่อเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนต่อไปยังจุดหมายปลายทางที่ต้องการ จะทำ  
ให้มลภาวะทางอากาศและทางจิตใจของคนกรุงเทพมหานครน้อยลงกว่าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันอย่าง  
แน่นอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# คำนำ

‘ ...

การเดินทางประจำวันที่ดีที่สุด

อาจจะไม่ใช่การเดินทางในรูปแบบเดียวที่ตายตัว

... ’

ทั้งหมดภายในวิทยานิพนธ์เล่มนี้เกิดจากการรวบรวมข้อมูลจากเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นรอบตัว  
เอกสารเกี่ยวกับที่จอดจักรยาน การสังเกตการณ์ หากมีข้อผิดพลาดประการใดก็ขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย



ขอขอบคุณ

กมลวรรณ นัฏฐเศรษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งานเพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของนครกรุงเทพมหานครสำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานจราจรและขนส่งนี้ จะไม่สามารถสำเร็จไปได้ด้วยดีหากปราศจากความช่วยเหลือ ความร่วมมือ และกำลังใจจากทุกคน ข้าพเจ้าผู้จัดทำโครงการจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ “ครอบครัวของข้าพเจ้า” สำหรับกำลังใจและกำลังใจทรัพย์ที่ใช้ในการจัดทำ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้

มารดาผู้เป็นคุณดูแลสุขภาพร่างกายและเป็นที่พึ่งพิงตลอดการทำงาน

บิดาผู้เป็นแรงผลักดันช่วยอยู่เบื้องหลัง

ขอขอบพระคุณ “อ.สมนึก” ผู้เป็นที่ปรึกษาที่จริงใจ และทำให้ข้าพเจ้าได้รู้จักคิด เหตุผลที่มาที่ไป และเข้าใจกระบวนการทำงานที่ดีเสมอมา พร้อมความอบอุ่นในการตอบรับเสมอมา “อ.บรรเจิด อ.นภกมล อ.ชัชวรัญ และ อ.สมประสงค์” อาจารย์คณะกรรมการในการตรวจวิทยานิพนธ์ สำหรับข้อบ่งชี้ต่างๆเพิ่มเติมจากที่ข้าพเจ้าได้ทำมา ได้เห็นอีกหลายๆแง่มุมซึ่งบางครั้งก็ไม่คาดคิด และความเป็นมิตรในความเป็นครูผู้ให้เสมอมา “อ.ศุติศ” ที่คอยให้ความช่วยเหลือในเรื่องสถานที่และคำแนะนำในการวางแผน “คณะครูอาจารย์ทุกท่าน” ตั้งแต่อนุบาล จนถึงมหาวิทยาลัยที่สอนให้ข้าพเจ้าได้รู้จักผู้รู้จักถอย เพื่อผ่านอุปสรรคนานาประการจนประสบความสำเร็จได้

ขอขอบพระคุณ “คุณ ธนา ชัมพานนท์” เจ้าของเพจ เราต้องการที่จอดรถจักรยานปลอดภัย // Secure Bicycle Parking NOW สำหรับการให้ข้อมูลเกี่ยวกับที่จอดรถจักรยานโดยละเอียด “คุณ วัชระ กาญจนสุด” สถาปนิกปฏิบัติการ สำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานจราจรและขนส่ง สำหรับข้อมูลของทางกรุงเทพมหานครที่จัดทำเกี่ยวกับจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น ผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏในเอกสารฉบับนี้ การนำออกไปใช้ ผู้ใช้งานจักรยาน ให้ข้าพเจ้าได้เข้าใจในอีกมิติของผู้ใช้จริงอย่างจริงใจ

“ดร.อิสรหัตต์ รัศมิหัตต์” ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มบริษัททีม สำหรับฝั่งชาญชลาของรถไฟฟ้าสายสีชมพู ซึ่งเป็นประโยชน์แก่ความถูกต้องในการวางพื้นที่เป็นอย่างมาก  
“คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง” สถานที่เป็นที่ทั้งบ้านและสถานที่ทำงาน

ขอขอบคุณ

“คุณประวดีและคุณประยต์” ผู้ดูแลโรงปฏิบัติงานโลหะ ที่ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการลงปฏิบัติงานในโรงปฏิบัติงานโลหะเสมอมา  
“ปิยวัฒน์ ปาณินิจ” สำหรับการเริ่มโครงการนี้  
“สุรวุฒิ ศรีบุญนาค, มณฑินี มังคละภูษิต และ อธิตา ชิตอรุณ” ชาวจตุรเมท ที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกันตลอดมาในการเรียนวิชาออกแบบโลหะ  
“เพื่อน สอ.รุ่น 52 ทุกคน” ที่ช่วยประคองกันมาให้รอดถึงปัจจุบัน  
“กฤตภาสณฑ์ พัฒนจักร” สำหรับคำแนะนำที่ดีเกี่ยวกับจักรยานและการทำงาน  
“Initial Team” มีแต่สิ่งที่ดีๆที่เป็นประสบการณ์ความรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ฝ่าอุปสรรคไปได้โดยง่าย  
“อดิษฐ์ คุวิชรานนท์” ผู้ช่วยเหลือที่เหนื่อยที่สุดที่ทำด้วยใจเสมอมา

ขอบคุณ

“ปนัดดา ชูบางบ่อ และ ปารณีย์ เรียรทวิวุฒิ” ให้ความช่วยเหลือในยามเดือดร้อน  
“สิวรุจ จิรภิญโญภาส และ ปุณณัณฑ์ แก้ววิริยะกุล” สำหรับการจำลองแรงกระทำที่ทำให้ผลงานมีเหตุมีผลในการอ้างอิงมากขึ้น  
“จิรเมธ บุญศักดิ์” กัปตันทีมผู้แนะนำสำหรับการช่วยเหลือที่สามารถช่วยได้  
“จิตตฤณ นิमितเพิ่มพูน และ วิรุยุทธ วงศ์ปรีชากุล” สำหรับคำปรึกษาเชิงวิศวกรรมทั้งหมดทั้งปวงที่ขาดเหลือภายในงาน  
“ยสวัตร นิธินิธิธรรม” สำหรับการช่วยเหลือในการทำตัวต้นแบบ  
“วนิชฐา ศรีปรีชาญาณกุล” สำหรับการทำตัวต้นแบบที่ยาวนานและเสียงดังที่สุดตลอดไป  
“ภูมิภักดิ์ พันธสี” สำหรับการช่วยเหลือแบบไม่ทันตั้งตัว ชื่อนี้คงมีอยู่ในวิทยานิพนธ์อีกหลายเล่ม  
“ประเดิมชัย ดาวแก้ว” สำหรับการตรวจทานรูปเล่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“นภิสภา กมลกุลมณีน,อนนครรัตน์ อนุวาริพงษ์, ชนิกานต์ ทับเที่ยง, นิชนันทน์  
ประภาวิสุทธิ,ชนะจิตร หนูเดช, ณัฐกานต์ นันทวิภกรานต์, บุญจิรา ตันชะเส็ง และ  
วารุณี แซ่โค้ว,” สำหรับสุดยอดการขึ้นรูปต้นแบบในคืนอุณหภูมิสูงสุดให้เสร็จตั้ง  
คาดหมาย

“ลำนน้ำไพร จัดพล” สำหรับการเรียงข้อมูลรูปเล่มในคืนอุณหภูมิสูง

“รุจรวี อัสวิษณุ” สำหรับการประกอบภาพชิ้นงานกับสถานที่จริง แต่มีโอกาสนำ  
นำมาใช้

“กมลรัตน์ เลิศเวชกุล” สำหรับตัวการ์ตูนที่แสนน่ารัก แต่โดนคณะกรรมการห้าม  
นำมาใช้

ขอบคุณ

“THAI MTB” สำหรับพื้นที่การทำแบบสอบถามและนักปั่นทุกๆท่านที่ช่วยตอบ  
แบบสอบถาม

“ร้านณัฐกิจ” สำหรับคำแนะนำเกี่ยวกับมอเตอร์เกียร์

“ผู้ให้ความร่วมมือกับการทำวิทยานิพนธ์นี้ รวมถึงผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับโครงการนี้  
ทั้งทางตรงและทางอ้อมที่ได้กล่าวถึงทุกๆท่าน”

ณ ที่นี้

ขอบคุณทุกท่านที่กำลังอ่านวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ หากมีข้อผิดพลาดประการใด ต้องขออภัยมา

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นายกมนตรีศรี ณัฐเศรษฐ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

	หน้า
ใบอนุญาตวิทยานิพนธ์	I
บทคัดย่อ	II
คำนำ	III
กิตติกรรมประกาศ	IV
สารบัญ	VII
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความสำคัญของโครงการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	3
1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ	7
1.4.1 ด้านการออกแบบ	7
1.4.2 ด้านนโยบาย	7
1.4.3 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม	7
1.4.4 ด้านเศรษฐกิจ	8
1.4.5 สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ	8
1.5 ขอบเขตของโครงการออกแบบ	9
1.5.1 ขอบเขตพื้นที่	9
1.5.2 ขอบเขตประชากร	9
1.5.3 ขอบเขตเนื้อหา	10
1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย	11
1.7 คำนิยามศัพท์	12
1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	13
<b>บทที่ 2 การรวบรวมข้อมูล</b>	<b>14</b>
เอกสารเป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	
2.1 ข้อมูลพฤติกรรม	14
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้	
2.1.1 ค่านิยมทางสังคมไทย	14

2.1.1.1	ความสำคัญของค่านิยม	14
2.1.1.2	ที่มาของค่านิยมของสังคมไทย	14
2.1.1.3	ค่านิยมของสังคมไทย	14
2.1.1.4	ค่านิยมในสังคมเมืองของไทย	15
2.1.2	ความต้องการของมนุษย์	16
2.1.2.1	ธรรมชาติโดยทั่วไปของมนุษย์	16
2.1.2.2	กลุ่มพฤติกรรมนิยม	16
2.1.2.3	ทฤษฎีตามแนวความคิดของเมอร์เรย์	17
2.1.3	สรุปพฤติกรรมของคนไทย	18
2.1.4	การใช้จักรยานของผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณเขตฝั่งเหนือ และเขตฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร	20
2.2	ข้อมูลเกี่ยวกับการขโมยจักรยาน	22
2.2.1	เหตุผลของการขโมย	22
2.2.2	สถานที่ที่จักรยานมักโดนโจรกรรม	23
2.2.3	เทคนิคการโจรกรรม	23
2.2.4	ปัจจัยที่เอื้อต่อการโจรกรรมจักรยาน	24
2.2.5	เกี่ยวกับการจอดจักรยาน	24
2.2.6	สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการขโมยจักรยาน	25
2.3	ข้อมูลรูปแบบและชนิดของจักรยาน	25
2.3.1	ความเป็นมาของจักรยานในกรุงเทพมหานคร	25
2.3.2	ขนาดกับประเภทของจักรยาน	27
2.3.3	การเลือกขนาดจักรยาน	28
2.3.4	ขนาดประเภทของจักรยาน (ใช้ตัวอย่างขนาดของจักรยาน Specialized)	31
2.3.5	สรุปขนาดของจักรยาน	41
2.4	ข้อมูลเส้นทางรถไฟฟ้า	43
2.4.1	โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว	44
2.4.2	โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม	45

เอกสาร 2.4 ข้อมูลเส้นทางรถไฟฟ้า สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกครั้งขอแจ้งให้ทราบว่าข้อมูลและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3	โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู	47
2.4.4	สรุปโครงการรถไฟฟ้า	49
2.5	ข้อมูลทีจอตจกรยาน	52
2.5.1	ความสำคัญของทีจอตจกรยาน	52
2.5.2	ตำแหน่งของทีจอตจกรยาน	53
2.5.3	การดูแลและบำรุงรักษาทีจอตจกรยาน	53
2.5.4	ประเภทของทีจอตจกรยาน	54
2.5.4.1	สถานีจอตจกรยาน	54
2.5.4.2	ผู้เก็บจกรยาน	63
2.5.4.3	ที่วางจกรยาน	64
2.5.5	สรุปทีจอตจกรยานที่เหมาะสม	67
2.6	ข้อมูลวัสดุที่ใช้	70
2.6.1	การเปรียบเทียบวัสดุ	70
2.6.2	เหล็กคาร์บอน ต่ำเกรด AISI1010	71
2.6.3	คุณสมบัติของเหล็กคาร์บอนต่ำ เกรด AISI1010	71
2.6.4	ความแตกต่างระหว่างชุบถักวไนซ์กับชุบสังกะสี	71
2.6.5	สรุปวัสดุที่นำมาใช้	72
2.7	ระบบรักษาความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์	73
2.7.1	ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)	73
2.7.2	ระบบควบคุมการเข้า – ออก	74
2.7.2.1	RFID Tag หรือ Transponders	74
2.7.2.2	Reader หรือ Interrogator	75
2.7.2.3	หลักการทํางาน	76
2.7.3	ระบบป้องกันทรัพย์สิน	76
2.7.3.1	บริการศูนย์กลางควบคุม และตรวจตรา	76
2.7.3.2	องค์ประกอบความปลอดภัย	77
2.7.4	บทบาทของระบบรักษาความปลอดภัย	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่... ไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกทั้งยังมิใช่ส่วนประกอบของงานวิจัยอันถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3	วิธีการดำเนินการออกแบบ	78
3.1	การศึกษาทางเลือกใหม่สำหรับการเดินทางในอนาคตสำหรับกรุงเทพมหานคร	78
3.2	ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า	79
3.2.1	ศึกษาปริมาณความน่าจะเป็นไปได้ใน การใช้จักรยานและโดยสารรถไฟฟ้าในระดับ	80
3.2.2	ศึกษาการใช้พื้นที่ใต้ทางขึ้นรถไฟฟ้า เพื่อเป็นตำแหน่งติดตั้งที่จอดจักรยาน	82
3.2.2.1	การศึกษาพื้นที่ทางขึ้นของสถานีบริเวณสถานที่จริง	82
3.2.2.2	การศึกษาพื้นที่ทางขึ้นของสถานีที่มีอยู่ในปัจจุบัน	86
3.2.2.3	สรุปการแบ่งเขตพื้นที่	87
3.3	การออกแบบตัวที่จอดจักรยาน	88
3.3.1	ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	88
3.3.2	ทดลองหาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะ การจอดใต้ทางขึ้นรถไฟฟ้า	89
3.3.3	ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบที่จอดจักรยาน	93
3.3.3.1	ตำแหน่งที่จอดจักรยาน	93
3.3.3.2	วิธีที่จอดจักรยาน	94
3.3.3.3	ตำแหน่งการเข้าถึงเพื่อล็อค	94
3.3.3.4	วิธีการเข้าถึงเพื่อล็อค	95
3.3.3.5	สรุปตำแหน่งของส่วนประกอบ	96
3.3.4	ทดลองการจอดเพื่อให้จักรยานคงอยู่กับที่ได้ด้วยตัวเอง	96
3.3.5	การเลือกวัสดุ	98
3.3.6	การออกแบบ	99
3.3.6.1	แบบร่างขั้นต้น	99
3.3.6.2	พัฒนาแบบรุ่นที่ 1	100
3.3.6.3	พัฒนาแบบรุ่นที่ 2	101
3.3.6.4	พัฒนาแบบรุ่นที่ 3	103
3.3.6.5	พัฒนาแบบรุ่นที่ 4	104

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ 3.3.6.3 ออกแบบและพัฒนาจักรยานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้โดยไม่ผ่านการพิจารณา  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.6	พัฒนาแบบรุ่นที่ 5	106
3.3.6.7	พัฒนาแบบรุ่นสุดท้าย	106
3.4	การทดลองเพื่อตรวจสอบตำแหน่งการใช้งานและติดตั้ง	107
3.4.1	ทดลองระยะพื้นหัวเสาถือคของแฮนด์	107
3.4.2	ทดลองระยะการถือคของส่วนขั้วกลางเฟรมจักรยาน	108
3.4.3	ออกแบบการติดตั้ง	108
3.5	การจำลองแรงกระทำเพื่อทดสอบความแข็งแรง	109
<b>บทที่ 4</b>	<b>ผลการวิจัย</b>	<b>110</b>
4.1	ความสามารถในการผลิตชิ้นงานที่ง่าย	110
4.2	ความง่ายในการติดตั้ง	111
4.3	ส่วนประกอบของที่จอดจักรยาน	112
4.3.1	ที่จอดจักรยาน	112
4.3.2	ระบบรักษาความปลอดภัย	114
4.4	วิธีการใช้งานของที่จอดจักรยาน	117
4.5	ภาพบรรยากาศจำลองกับสถานที่จริง และภาพผลงานจริง	121
4.6	การนำเสนอผลงาน (Power Point)	124
<b>บทที่ 5</b>	<b>สรุปผลการออกแบบ</b>	
5.1	สรุปผลงานการออกแบบ	142
5.2	ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ	142
5.3	ข้อเสนอแนะของนักศึกษา	143
	บรรณานุกรม	144
	ภาคผนวก ก WORKING DRAWING	
	ภาคผนวก ข แบบสอบถาม	
	ภาคผนวก ค ประวัติผู้เขียน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญของโครงการวิจัย

กรุงเทพมหานครคือเมืองหลวงของประเทศไทย และเป็นเมืองที่มีประชากรหนาแน่นมากที่สุดในประเทศ อีกทั้งปัจจุบันมีการสร้างที่อยู่อาศัยในแบบต่างๆเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตามแนวชานเมือง เพื่อรองรับการเติบโตและผู้คนที่นี่วันนี้จะมีมากขึ้นทุกที กรุงเทพมหานครมีลักษณะที่เห็นได้ชัดคือเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยรอบเมือง และมีอาคารสำนักงานอยู่ภายในตัวเมือง ดังนั้นการเดินทางเพื่อเข้าไปทำงานภายในเมืองในตอนเช้าและการเดินทางกลับที่อยู่อาศัยในตอนเย็น จึงเป็นลักษณะการใช้ทางร่วมกันของประชากรจำนวนมากๆในช่วงเวลาหนึ่ง ทำให้เกิดภาวะหยุดนิ่งของรถบนถนน เนื่องจากคนไทยมักจะเห็นการเดินทางว่าเป็นเรื่องของรถยนต์เป็นหลัก จึงทำให้มีผลตามมาว่ามีรถยนต์ที่ใช้งานเกินอัตราที่ถนนในกรุงเทพมหานครจะรองรับได้ ปัจจุบันถนนหลักหลายเส้นทางโดยเฉพาะทางฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครมีการจราจรที่ติดขัดมากที่สุด ในกรุงเทพมหานครอย่าง ถนนวิภาวดีรังสิต ถนนพหลโยธิน ถนนลาดพร้าว และถนนรามคำแหง เพราะเนื่องด้วยพื้นที่บริเวณทางฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและมีประชากร โดยรวมหนาแน่นมากที่สุด ในกรุงเทพมหานครอีกด้วย

ดังนั้นกรุงเทพมหานครจึงมีแผนงานเกี่ยวกับระบบขนส่งมวลชนขั้นมารองรับ ซึ่งจากเดิมที่มีอยู่เป็นรถประจำทางและระบบรถไฟฟ้าดีเซลรางแบบต่างๆ พัฒนามาเป็นระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพด้วยการใช้ระบบราง โดยเปิดให้บริการตั้งแต่ปี 2542 มาถึงปัจจุบัน 4 เส้นทาง โดยเส้นทางของระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพปัจจุบันจะเป็นเส้นทางภายในเมือง ประกอบด้วยรถไฟฟ้าสายสุขุมวิทรถไฟฟ้าสายสีลม และรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล ส่วนรถไฟฟ้าสายท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นส่วนเชื่อมชานเมืองฝั่งตะวันออกซึ่งทำให้การเดินทางของผู้คนง่ายขึ้นแต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อจำนวนผู้คนที่ต้องการเข้ามาในเขตเมืองด้านใน ทางกรุงเทพมหานครจึงมีแผนสร้างระบบขนส่งมวลชนเพิ่มขึ้นอีกเพื่อรองรับในอนาคต โดยหลายแผนงานจะเสร็จภายในปี 2562 เมื่อถึงพร้อมแล้วทางฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของกรุงเทพจะมีระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพให้บริการ 5 เส้นทางคือ สายสีแดง สายสีส้ม รถไฟฟ้าสายท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ สายสีชมพู สายสีเหลือง ซึ่งจะช่วยลดจำนวนรถยนต์บนท้องถนนของประชากรที่หลีกเลี่ยงเข้าและออกเมืองในแต่ละวัน

จากปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในการเดินทาง ทำให้ปัจจุบันมีผู้หันกลับมาเดินทางด้วยจักรยานภายใน กรุงเทพมหานครมากขึ้น ประกอบกับการรณรงค์ด้วยการร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน ที่ช่วยปรับทัศนคติต่อจักรยาน และสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกแก่จักรยาน จึงทำให้หลายคนเห็นโอกาสสำหรับการเดินทางใหม่ ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกับการเดินทางด้วยยานพาหนะอื่นและระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพได้อีกด้วย อีกทั้งจักรยานมีหลากหลายให้เลือกตามความชอบและความเหมาะสมของแต่ละคน โดยสามารถเข้าถึงได้ทุกเพศทุกวัยและสถานะสภาพทางสังคม จึงทำให้มีการใช้จักรยานแล้วเกิดการบอกต่อของผู้คนที่เคยใช้ทำให้การใช้มีการกระจายตัวและเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

แต่ปัญหาการใช้งานจักรยานก็มีอยู่ อย่างเช่นนานาทัศนะที่ทัศนคติความอันตรายบนถนนที่ต้องเดินทางร่วมไปกับรถยนต์ ซึ่งประกอบไปด้วยปัจจัยที่เกิดจากความไม่พร้อมและลักษณะการปั่นของผู้ใช้จักรยานเอง สภาพและความพร้อมของจักรยาน และเส้นทางที่ใช้ และสิ่งที่เป็นปัญหาแก่ผู้ใช้จักรยานที่สำคัญคือเรื่องที่จอดจักรยานที่ปลอดภัยแก่จักรยานและผู้ใช้จักรยาน ซึ่งสร้างปัญหาแก่ผู้ใช้จักรยานมาก เพราะเกิดการสูญเสียบัซซิเนส หรือหากต้องการจอดไว้ก็ไม่กล้าละสายคาจากจักรยานของตนหรือมีความกังวลใจตลอดเวลาที่ไม่ได้อยู่ในสายคา เพราะปัจจุบันผู้คนมีการเลือกใช้จักรยานที่มีราคาสูงกว่าแต่ก่อน ทำให้เป็นที่หมายปองของผู้ไม่หวังดี ซึ่งเหตุการณ์โจรกรรมจักรยานก็มีคดีมาเรื่อยๆ อยู่แล้ว โดยส่วนมากถ้าจักรยานราคาสูงขึ้นมาจากปกติ ก็มักจะเก็บไว้โกสั่วตัวและในจุดที่มีคนเฝ้าหรือสถานที่ปิด เพราะไม่มั่นใจที่จะจอดทิ้งไว้นานๆ กับ โครงเหล็กทั่วไปที่เตรียมไว้ให้ ถึงแม้สถานทีนั้นมียกฉ่องวงจรปิดก็ตาม เนื่องจากที่จอดจักรยานปัจจุบันที่มีอยู่ในส่วนที่เปิดกว้างสำหรับสาธารณะนั้น ไม่ได้มีการออกแบบโดยคำนึงถึงพฤติกรรมของผู้ใช้งานและผู้เข้ามาทำการโจรกรรม รวมถึงการดูแลที่จอดจักรยานและตัวจักรยานเองของผู้ที่ดูแลที่เกี่ยวข้องก็ยังไม่ทั่วถึง จึงเป็นเหตุที่ทำให้หลายๆคนไม่ยอมใช้จักรยานเพื่อเป็นยานพาหนะการเดินทางไปในที่ต่างๆ

จากพฤติกรรมของคนไทยและผลิตภัณฑ์ที่มีเป็นอยู่ดังที่กล่าวมา การศึกษาและพัฒนาที่จอดจักรยาน โดยใช้ความรู้ด้านการออกแบบโลหะที่เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมในการใช้งาน ด้วยความคงทนแข็งแรงของวัสดุ การขึ้นรูปที่ง่ายและหลากหลาย เพื่อนำไปออกแบบที่จอดจักรยานสำหรับรองรับกับความต้องการเกี่ยวกับความปลอดภัยและพฤติกรรมของคนไทยที่รักความสะดวกให้เหมาะสมกับสถานที่สำหรับเส้นทางที่สามารถเป็นจุดจอดจักรยานเพื่อต่อระบบขนส่งมวลชนอื่นและพฤติกรรมจากสิ่งแวดล้อมบริเวณที่จอดจักรยานที่ขึ้นด้านการค้าสามารถเกิดขึ้นได้ เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้จักรยานในกรุงเทพมหานครให้มีใช้สัญจรและในกิจกรรมอื่นกันได้อย่างแพร่หลายมากขึ้น

## 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาความต้องการสำหรับที่จอดจักรยานของผู้ใช้ในเขตเมือง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาพฤติกรรมและรูปแบบการใช้เส้นทางสำหรับเดินทางของผู้ใช้ในเขตเมือง
- 1.2.3 เพื่อศึกษาพฤติกรรมของการจอดจักรยานของผู้ใช้ในเขตเมือง
- 1.2.4 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการ โครงการจักรยานในเขตเมือง
- 1.2.5 เพื่อศึกษาพื้นที่บนทางเท้าที่เหมาะสมสำหรับการจอดจักรยาน

## 1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ไข

ปัญหา	แนวทางแก้ไข
<p>ด้านพฤติกรรม</p> <p>การใช้งานที่จอดจักรยานปัจจุบันยังมีลักษณะไม่เหมาะสมกับค่านิยมการเลือกใช้จักรยานของคนไทยที่มีลักษณะรีบร้อนและไม่ชอบคิดขาตั้ง รวมถึงพฤติกรรมของคนไทยส่วนใหญ่ที่ต้องการความสะดวกสบาย</p>	<p>ด้านพฤติกรรม</p> <p>พัฒนาและออกแบบที่จอดจักรยานให้ตอบรับกับรูปแบบจักรยานที่คนไทยใช้และพฤติกรรมของคนไทย ที่ต้องการความอย่างสะดวกตามหลักกายศาสตร์และคงความคุณลักษณะที่ใช้งาน มีการใช้เวลาเพียงเล็กน้อยในการจอดจักรยาน สามารถรับรู้และเข้าใจวิธีการใช้งานที่จอดจักรยานได้อย่างรวดเร็วโดยมีจำนวนขั้นตอนในการปฏิบัติที่น้อย สร้างความปลอดภัยทั้งตัวจักรยานและที่จอดจักรยานรวมถึงความรู้สึกรุ่นใจในขณะที่ใช้งานของผู้ที่นำจักรยานมาจอด และผู้ดูแลสามารถดูแลรักษาที่จอดจักรยานได้ง่าย</p>
<p>ด้านความปลอดภัย</p> <p>ความปลอดภัยทั้งทรัพย์สินของผู้ใช้งานจักรยานและตัวผู้ใช้จักรยานที่ยังคงมีปัญหาเกี่ยวกับการ โครงการจักรยานอยู่มาก</p>	<p>ด้านความปลอดภัย</p> <p>เรียนรู้พฤติกรรมโครงการ โครงการจักรยาน และออกแบบที่จอดจักรยานที่สามารถล๊อคจักรยานได้อย่างมั่นคงและปลอดภัย โดยสามารถสร้างความยากลำบากต่อพฤติกรรมของคนในการโครงการ เช่น ออกแบบให้เข้าถึงลำบากทำให้เกิดการถ่วงเวลา มีสัญญาณเตือนจากที่จอดจักรยานแสดงถึงการไม่เข้าเจ้าของ เนื่องจากมีการกระทำที่แสดงถึงการจัดแะและทำลายที่จอดจักรยาน เป็นต้นหรือใช้การเข้ารหัสเฉพาะของบุคคลจากอุปกรณ์สำหรับล๊อคที่มีการจัดเตรียมไว้ให้บริการ โดยไม่ต้องชำระเงินค่า พร้อมทั้งไม่เป็นจุดอับสายตาของผู้คนเพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ ปลอดภัยแก่ผู้ใช้จักรยานเมื่อต้องการความช่วยเหลือ</p>

ปัญหา (ต่อ)	แนวทางแก้ไข (ต่อ)
<p>ด้านสถานที่</p> <p>รูปแบบที่จอดรถจักรยานในปัจจุบันยังมีลักษณะที่ไม่ครอบคลุมการใช้งานในสถานที่ที่แตกต่างกันออกไปตามลักษณะของพื้นที่</p>	<p>ด้านสถานที่</p> <p>ปรับปรุงและออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนเพื่อเข้าได้กับสถานที่ภายในเมืองตามจุดต่างๆทั้งใต้ร่มและกลางแจ้ง รวมถึงออกแบบอุปกรณ์เพิ่มเติมบางอย่างที่ควรมีโดยสามารถใส่ อุปกรณ์เพิ่มเข้าไปกับที่จอดรถจักรยานได้อย่างลงตัว</p>
<p>ด้านทัศนคติ</p> <p>คนไทยยังไม่ค่อยยอมรับการใช้งานจักรยานมากนัก เพราะมีความคิดที่ว่า ปั่นแล้วเหนื่อย ลำบาก อันตราย และต้องดูแลเรื่องการหายอีก</p>	<p>ด้านทัศนคติ</p> <p>ถ้าคนที่มีทัศนคติที่ไม่ดีเกี่ยวกับการใช้จักรยานหากได้มีการใช้จักรยานก็จะทราบว่าปัญหาเกี่ยวกับคนที่ใช้จักรยานสามารถปรับเปลี่ยนได้ และถ้าได้มีการเปิดโอกาสให้สามารถปั่นจักรยานมากขึ้น รวมถึงมีที่จอดอย่างเหมาะสมและเพียงพอ ก็จะสามารถทำให้คนหันมาใช้จักรยานได้มากขึ้น</p>

ปัญหาที่จอดรถจักรยานปัจจุบัน	แนวทางแก้ไขที่จอดรถจักรยานปัจจุบัน
 <p>ที่จอดรถจักรยานแบบโครงของกรุงเทพมหานครมีลักษณะของการล๊อคได้เฉพาะที่ล๊อคหน้าของจักรยานเท่านั้น รถจักรยานส่วนตัวที่ใช้มีล๊อครูปแบบปลดเร็วรวมอยู่ด้วยทำให้สามารถปลดล๊อคที่ถูกล๊อค ไขออกแล้วยกจักรยานส่วนที่เหลือไปได้</p>	<p>ทำที่จอดรถจักรยานให้สามารถล๊อคในส่วนของโครงจักรยานซึ่งถือว่าเป็นส่วนที่แพงที่สุดและเป็น โครงสร้างสำหรับยึดชิ้นส่วนอื่นๆเข้าด้วยกัน ดังนั้นการล๊อคที่ตัวโครงสร้างจักรยานจะเป็นการล๊อคที่สร้างความปลอดภัยสำหรับรถจักรยานที่ใช้ล๊อครูปแบบปลดเร็วอยู่มาก อีกทั้งจะมีจักรยานที่ไม่ใส่ล๊อคทำให้จักรยานไม่สามารถทรงตัวได้หากไม่มีที่รองรับหรือตรึงไว้ให้อยู่กับที่ และหากมีส่วนสัมผัสกับจักรยานจะต้องเป็นโครงสร้างที่ยึดหยุ่นได้ เพราะจะช่วยทำให้จักรยานเป็นไม่รอย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่จอดรถจักรยานปัจจุบัน (ต่อ)	แนวทางแก้ไขที่จอดรถจักรยานปัจจุบัน (ต่อ)
 <p>การขีดของที่จอดรถจักรยานแบบ โครงของกรุงเทพมหานครขีดติดกับพื้นด้วยสกรูหกเหลี่ยมที่สามารถใช้ประแจมาขันออกได้ หรือไม่มีการขีดที่จอดรถจักรยานกับทางเท้าได้เลย จึงสามารถเคลื่อนย้ายหรือโจรกรรมที่จอดรถจักรยานไปได้</p>	<p>นอกจากออกแบบแผ่นขีดตามปกติที่ใช้ โดยเพิ่มการออกแบบส่วนขีดติดกับพื้นให้สามารถต่อเพิ่มการฝังบางส่วนของที่จอดรถจักรยานเข้ากับทางเท้าโดยทำเป็นสมอเพื่อให้สามารถขีดติดกับพื้นได้ทางเท้าได้อย่างดีเยี่ยมและสามารถถอนเคลื่อนย้ายด้วยวิธีการเฉพาะของเจ้าหน้าที่ ทำให้ต้องใช้เวลาหรือต้องทุบแผ่นทางเท้าซึ่งจะทำให้เกิดความยากลำบากสำหรับผู้ที่มาทำการโจรกรรม</p>
 <p>ลักษณะของที่จอดรถจักรยานแบบ โครงของกรุงเทพมหานครบางแห่ง (บริเวณแยกราชประสงค์) มีรูปทรงที่สวยงาม แต่ไม่มีการสื่อสารว่าเป็นที่จอดรถจักรยาน เพราะในบางครั้งในบริบทที่เป็น โครงเดี่ยวๆทำให้สามารถเป็นเก้าอี้ยาวสำหรับนั่งได้และมีลักษณะการสื่อสารจากรูปทรง ทำให้ผู้มาพบเห็นเข้าใจผิดว่าเป็น โครงเก้าอี้สำหรับนั่งทั้งที่เป็นที่จอดรถจักรยานแบบ โครง</p>	<p>ออกแบบโดยคำนึงถึงการสื่อสารของผลิตภัณฑ์ให้ผู้ใช้สามารถรับรู้และเข้าใจ โดยใช้รูปทรงที่สามารถสื่อสารออกไปให้ผู้ใช้ได้รับรู้และเข้าใจว่าเป็นที่จอดรถจักรยาน โดยสามารถสังเกตได้ง่าย มีการออกแบบรูปทรงและจัดวางให้เกิดความสวยงามเหมาะสมกับการนำไปใช้บนทางเท้าริมสถานที่ที่หลากหลาย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่จอดรถจักรยานปัจจุบัน (ต่อ)	แนวทางแก้ไขที่จอดรถจักรยานปัจจุบัน (ต่อ)
 <p data-bbox="71 633 687 819">โครงสร้างของที่จอดรถจักรยานแบบโครงของกรุงเทพมหานคร มีลักษณะรองรับจำนวนจักรยานในปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนั้น หากมีจำนวนที่ไม่เหมาะสม จึงต้องลดหรือเพิ่มตามปริมาณที่กำหนดไว้เป็นชุด</p>	<p data-bbox="713 267 1310 454">ออกแบบที่จอดรถจักรยานให้สามารถต่อเพิ่มจุดจอดได้ เพื่อให้เกิดความเหมาะสมในเชิงปริมาณที่ไม่มากหรือน้อยจนเกินไปในแต่ละจุดจอด สามารถลดปัญหาการเสียผลประโยชน์ของผู้ใช้จักรยานสำหรับที่จอดรถจักรยานที่มีการจอดน้อย</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.4 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### 1.4.1 ด้านการออกแบบ

การเลือกวัสดุหลักเป็นโลหะที่มีความแข็งแรงทนทานและใช้กระบวนการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันนำมาออกแบบให้เข้ากับพฤติกรรมของคนไทยที่ต้องการใช้งานที่จอดจักรยานได้อย่างสะดวกและปลอดภัย สามารถปรับลักษณะ โครงสร้างที่จอดจักรยานตามการใช้งานให้เหมาะสมกับสถานที่และสามารถติดตั้งบนพื้นของทางเท้าตามสภาพของทางเข้าสถานีรถไฟฟ้าต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม

### 1.4.2 ด้านนโยบาย

จักรยานเป็นเสมือนตัวแทนของการเดินทางที่สะอาด รักษาสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการส่งเสริมการใช้จักรยานสำหรับออกกำลังกายรวมถึงใช้สำหรับการเดินทางในชีวิตประจำวันทั้งรัฐบาลองค์กรต่างๆ และเอกชนมีการสนับสนุนการใช้จักรยานมากขึ้น อย่างเช่นกิจกรรม Car Free Day, Bangkok Bike 2013 ทางภาครัฐมีการส่งเสริมการปั่นจักรยานด้วยโครงการ ปั่นปั่น เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการรณรงค์ของการลดใช้รถยนต์ส่วนตัว แล้วปรับเปลี่ยนมาใช้จักรยานเพื่อการเดินทาง ออกกำลังกาย แทนยานพาหนะที่ก่อให้เกิดมลพิษพร้อมกันนั้นมีการเร่งทำเส้นทางสำหรับจักรยานเพื่อให้เกิดความปลอดภัยของผู้ใช้งานจักรยานที่มีการใช้จักรยานร่วมกับยานพาหนะอื่นๆ บนถนนในกรุงเทพมหานคร

### 1.4.3 ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม

เป็นการเดินทางในเมืองที่มีประชากรหนาแน่นที่เร็วกว่าการใช้รถยนต์เพราะจะมีปัญหาเรื่องรถติด ทำให้เกิดปัญหาทางจราจรที่มีผลต่อสุขภาพจิตของผู้คนที่ต้องเดินทางด้วยรถยนต์เป็นอย่างมาก ผู้ใช้ถนนจึงหันจากการใช้รถยนต์ส่วนตัวมาใช้จักรยานกันมากขึ้นและมีแนวโน้มว่าจะมากขึ้นเรื่อยๆ เพราะนอกเหนือจากการเดินทางที่เร็วกว่าการใช้รถยนต์ในปัจจุบัน ผู้ที่ใช้จักรยานยังได้ออกกำลังกายและเป็นการสร้างโอกาสให้ผู้คนได้มีปฏิสัมพันธ์ที่ดีให้แก่กัน โดยที่ผู้ใช้จักรยานมักจะมีทัศนคติที่ดีว่าการใช้จักรยานของตนเป็นการเดินทางที่สะอาดไม่ปล่อยมลพิษทำลายสภาพแวดล้อม อีกทั้งเรื่องค่าใช้จ่ายในการเดินทางและบำรุงรักษายานพาหนะของที่ใช้จักรยานที่น้อยกว่าการเดินทางด้วยยานพาหนะส่วนตัวในรูปแบบอื่นอีกด้วย ทำให้เกิดความดีใจๆ ทั้งนั้น อีกทั้งยังมีเหตุผลเชิงสังคมและสิ่งแวดล้อมอีกด้วย ไม่ว่าจะเป็นการลดความต้องการสำหรับที่จอดจักรยานเพราะการเดินทางของผู้ใช้จักรยานไม่สามารถนำจักรยาน

ติดตัวไปได้ในทุกสถานที่ อย่างเช่นภายในอาคาร ที่ต้องมีการจัดตั้งไว้ภายนอกซึ่งมีการ  
เรียกร้องจากผู้ใช้จักรยานให้ทางกรุงเทพมหานครทำการติดตั้งจุดสำหรับที่จอดจักรยาน  
เพิ่มเติมเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนผู้ใช้จักรยาน

#### 1.4.4 ด้านเศรษฐกิจ

แรงสนับสนุนจากหลายฝ่ายเกี่ยวกับการใช้จักรยานช่วยให้มีการใช้จักรยานเพิ่มมากขึ้นจน  
กลายเป็นกระแสของสังคมที่คิดลมนวน ทำให้เกิดช่องว่างทางธุรกิจที่เกี่ยวกับจักรยานกว้างมาก  
ขึ้น และเริ่มเป็นที่จับตามองของนักลงทุนและผู้ชื่นชอบจักรยานให้เข้ามาทำธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็น  
ร้านขายจักรยานและบริการบำรุงรักษาจักรยาน บริการล้างจักรยาน ร้านกาแฟสำหรับให้นักปั่น  
ได้มาแลกเปลี่ยนประสบการณ์ เป็นต้น

#### 1.4.5 สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

เนื่องจากมีความต้องการที่จอดจักรยานเพิ่มและสามารถรักษาความปลอดภัยจากการโจรกรรม  
จักรยานของผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพมหานคร รวมถึงนโยบายของกรุงเทพมหานครที่ต้องการ  
แก้ไขปัญหาการจราจรด้วยรถจักรยานและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้จักรยานในการ  
เดินทางมากขึ้น โดยการสร้างช่องทางสำหรับการปั่นจักรยานมากขึ้นและมีการวางแผนทำจุด  
จอดจักรยานเพื่อรองรับความต้องการของผู้ใช้จักรยานในอนาคต อีกทั้งมีกิจกรรมต่างๆที่หลาย  
หน่วยงานได้จัดขึ้นเพื่อสร้างกระแสและปรับทัศนคติให้กับผู้ที่ไม่เคยปั่นจักรยานในเมืองให้  
หันมาใช้จักรยานที่มีแนวโน้มว่าจะมากขึ้นเรื่อยๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขอบเขตของโครงการออกแบบ

### 1.5.1 ขอบเขตพื้นที่

พื้นที่ใช้ศึกษา คือพื้นที่สำหรับเก็บข้อมูลและสามารถนำผลิตภัณฑ์ไปติดตั้งในในสถานที่นั้นๆ ได้

สถานที่ปลายทางของการเดินทางที่เป็นทางสาธารณะริมถนน

ทางเท้าสาธารณะริมถนนลาดพร้าว ทางเท้าสาธารณะริมถนนรามคำแหง และทางเท้า

สาธารณะริมถนนรามอินทราบริเวณส่วนผ่านของระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ สายสีส้ม สายสีเขียว สายสีเหลือง ที่เป็นส่วนดูแลของสำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

### 1.5.2 ขอบเขตประชากร

กลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษามี 2 กลุ่มคือ

1.5.2.1 ผู้ดูแลและมีอำนาจตัดสินใจในสถานที่ต่างๆตามขอบเขตพื้นที่ โดยการสอบถาม

ผู้ดูแลและมีอำนาจตัดสินใจเกี่ยวกับความเป็นไปได้และโอกาสในการนำไปติดตั้งยังพื้นที่ของสำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

1.5.2.2 ผู้ที่ใช้จักรยานเพื่อการเดินทางในชีวิตประจำวัน โดยการสุ่มตัวอย่าง จากเขตพื้นที่ต่างๆที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยเป็นลักษณะใช้จักรยานเพื่อการสัญจร 60 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5.3 ขอบเขตเนื้อหา

เป็นโครงการออกแบบเสนอแนะที่จอตักจรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งานเพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของคนกรุงเทพมหานครสำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานการจราจรและขนส่ง

ออกแบบที่จอตักจรยานและอุปกรณ์เสริม โดยผลิตภัณฑ์ที่ทำมีดังนี้

- ที่จอตักจรยานที่ตอบรับกับความต้องการและพฤติกรรมของผู้ใช้คนไทย
- โครงสร้างสำหรับติดตั้งอุปกรณ์เสริมที่ตอบรับกับความต้องการของผู้ใช้

ศึกษาเพื่อออกแบบสำหรับกลุ่มพื้นที่เป้าหมายหลักคือทางเท้าสาธารณะริมถนนลาดพร้าว ทางเท้าสาธารณะริมถนนรามคำแหง และทางเท้าสาธารณะริมถนนรามอินทราภายใต้การดูแลของสำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร บริเวณส่วนผ่านของระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ สายสีส้ม สายสีชมพู สายสีเหลืองเพื่อรองรับการใช้งานของผู้ที่ใช้จอตักจรยานเพื่อการเดินทาง โดยมีกลุ่มเป้าหมายรองคือ บริษัทหรือนักลงทุนที่ต้องการนำไปใช้เพื่อทำเป็นธุรกิจเพื่อตอบสนองการใช้งานของผู้ใช้จอตักจรยานในรูปแบบอื่นๆเช่น การท่องเที่ยวหรือบริการรับฝากจอตักจรยาน

ศึกษาพฤติกรรมของคนไทยที่ชอบใช้ผลิตภัณฑ์ที่ใช้งานง่ายมีขั้นตอนที่น้อย และมีผลตอบสนองต่อการใช้งานที่มากแต่ยังคงความคูดีและเป็นกันเองอยู่รวมถึงสามารถคิดปรับรูปแบบการติดตั้งในสถานที่ต่างๆที่หลากหลาย บนฐานของวัสดุและกระบวนการผลิตที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 แนวทางการศึกษาวิจัย

- 1.6.1 ศึกษาความต้องการของผู้ใช้จักรยานในกรุงเทพมหานครจากการทำแบบสำรวจเพิ่มเติมว่าความต้องการที่จอดจักรยานไปติดตั้งในบริเวณไหนเพิ่มเติมนอกเหนือจากบริเวณหน้าหมู่บ้านและบริเวณของสถานีระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพฯ สายสีเขียว สายสีชมพู สายสีเหลือง
- 1.6.2 ศึกษารูปแบบที่จอดจักรยานจากความต้องการของผู้ใช้ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง อย่างเช่น ต้องการความปลอดภัยเพิ่มรูปแบบ เป็นต้น
- 1.6.3 ศึกษาความสามารถและความต้องการของ สำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับรูปแบบและวิธีการติดตั้งที่จอดจักรยานและทางเท้า
- 1.6.4 ศึกษาที่จอดจักรยานที่ใช้ทั่วไปกรุงเทพมหานครและเมืองจักรยานที่ต่างประเทศ
- 1.6.5 ศึกษาข้อมูลภาคสนามเพื่อทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันทั้งจากที่จอดจักรยานที่มีอยู่เดิม จักรยานที่นักปั่นใช้ พฤติกรรมของผู้ใช้ สิ่งแวดล้อมบริเวณที่จอดจักรยาน จากนั้นทำการสัมภาษณ์ผู้ใช้จริงในพื้นที่เพื่อให้ทราบข้อเท็จจริงและได้รับความคิดเห็นเพิ่มเติมจากสิ่งที่มีอยู่เดิม
- 1.6.6 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุ การผลิต และการติดตั้งควบคู่ไปกับการศึกษาข้อมูลเพื่อนำมาใช้ออกแบบ
- 1.6.7 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา สำรวจ และสัมภาษณ์ มาออกแบบเป็นแนวทางอย่างน้อย 3 ทิศทางสำหรับเลือกการออกแบบที่เหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งานของคนในกรุงเทพมหานครมากที่สุด โดยเลือกจากการสอบถามผู้ใช้จักรยานและผู้ดูแล
- 1.6.8 นำทิศทางที่ได้มาพัฒนาต่อเพื่อให้ใกล้เคียงกับความต้องการของผู้ใช้จักรยานและผู้ดูแลมากที่สุด
- 1.6.9 หลังจากออกแบบสำเร็จแล้วจึงนำไปสอบถามหาความพึงพอใจของผู้ใช้จักรยานและผู้ดูแล
- 1.6.10 ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุ การผลิต และการติดตั้งอย่างจริงจัง เพื่อนำไปผลิตตัวต้นแบบขึ้นมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.7 คำนิยามศัพท์

จักรยานหมายถึง พาหนะที่มีสองล้อใช้กำลังจากขาของคนเป็นแหล่งพลังงานในการขับเคลื่อนเท่านั้น ต้องอยู่ในชนิด จักรยานเสือหมอบ จักรยานเสือภูเขา จักรยานเดินทางไกล จักรยานในเมือง และจักรยานพับ เท่านั้น ไม่นับรวมถึงจักรยานรูปแบบอื่น อย่าง Recumbent Prone Tandem

พื้นที่เขตเมือง หมายถึง กรุงเทพมหานคร

ผู้ดูแล หมายถึง สำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักการจราจรและขนส่งของกรุงเทพมหานครหรือบุคคลอื่นที่เกี่ยวข้องกับที่จอดจักรยานบนพื้นที่ทางเท้าของกรุงเทพมหานคร

รูปแบบประกอบต่อเป็นชุดได้ หมายถึง ชิ้นส่วนของที่จอดจักรยานที่สามารถนำมาต่อเรียงสลับไปมาได้ ไม่ว่าจะ เป็น โครงสร้างหรือเสาที่เป็นผลิตภัณฑ์ของโครงการออกแบบ

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพสายสีส้ม หมายถึง รถไฟฟ้ามหานคร สายสีส้ม (บางขุนนนท์-สุวินทวงศ์) เปิดให้บริการ พ.ศ. 2526

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพสายสีชมพู หมายถึง โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู (สายปากเกร็ด-สุวินทวงศ์) เปิดให้บริการ พ.ศ. 2560

ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพสายสีเหลือง หมายถึง โครงการรถไฟฟ้าสายสีเหลือง (ลาดพร้าว- ท่าเรือ) เปิดให้บริการ พ.ศ. 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.8.1 มีการใช้จักรยานในเขตเมืองเพื่อการสัญจรมากขึ้นเพื่อลดปัญหาการจราจรในปัจจุบันของฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร
- 1.8.2 มีที่จอดจักรยานที่ตอบสนองความต้องการและมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานคร
- 1.8.3 มีที่จอดจักรยานสามารถใช้ได้ในสิ่งแวดล้อมของสถานที่ในบริเวณต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การรวบรวมข้อมูลและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ข้อมูลพฤติกรรม

##### 2.1.1 ค่านิยมทางสังคมไทย

###### 2.1.1.1 ความสำคัญของค่านิยม

- ค่านิยมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการแสดงพฤติกรรมของตัวบุคคล
- ค่านิยมเป็นสิ่งที่ควบคุมพฤติกรรมของคนในสังคม
- ค่านิยมมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพ และอุปนิสัยใจคอของบุคคล ที่ได้รับอิทธิพลจากค่านิยมของสังคม
- ค่านิยมจะช่วยให้คนในสังคมมีจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน ดังนั้นค่านิยมของสังคมจึงจัดว่าเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นเพื่อสร้างความสงบเรียบร้อยให้แก่สังคม

###### 2.1.1.2 ที่มาของค่านิยมของสังคมไทย

- ได้จากการศาสนาพุทธ ปะปนกับศาสนาพราหมณ์
- ได้จากสังคมดั้งเดิม คือระบบศักดินา เช่น ค่านิยมการนับถือเจ้านาย ยศถาบรรดาศักดิ์ เป็นต้น
- ได้จากระบบสังคมเกษตรกรรม เช่น ความเหนียว ขาดความกระตือรือร้น ยึดตัวบุคคล
- ได้จากความเชื่อในอำนาจสิ่งศักดิ์สิทธิ์ และ โชคลาภ

###### 2.1.1.3 ค่านิยมของสังคมไทย

- ยึดถือตัวเองเป็นใหญ่ ด้วยนิสัยดั้งเดิมของคนไทยที่ชอบความเป็นอิสระ ความสะดวกสบายให้ความสำคัญแก่ตนเองเป็นหลักโดยไม่ยอมปรับตัวเอง หรือรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น คนไทยไม่ชอบทำงานที่อยู่ในกฎระเบียบที่เคร่งครัด สังคมไทยจึงเป็นสังคมที่ขาดระเบียบวินัย ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ ในสังคมมากมาย เช่น ปัญหาการจราจร ปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น ปัญหาขยะ
- เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ถือทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้  
รักสนุกชอบความสะดวกสบาย ด้วยนิสัยที่รักความสนุกสบายนี้เองทำให้คนไทย จึงชมชอบ

ความหรรษา ฟูมเฟอบ โดยลืมนึกถึงฐานะความเป็นอยู่ของตนเอง ค่านิยมนี้สนับสนุนให้คนไทยเป็นหนี้สิน

- พระธรรมปิฎก (ป.อ. ปยุตโต) ได้กล่าวไว้ว่า ความอ่อนแอของคนไทยอันเกิดจากสาเหตุ 4 ประการคือ
  - 1) ภูมิหลังที่มีธรรมชาติแวดล้อมอุดมสมบูรณ์ ทำให้คนของเรามีจิตใจโน้มเอียงไปในทางชอบสะดวกสบายอยู่แล้ว
  - 2) ในเวลาต่อมาเราก็เจอกับเทคโนโลยีประเภทสำเร็จรูป โดยไม่ได้ผ่านการเพียรพยายามสร้างสรรค์ซึ่งมาเสริมความสะดวกสบายเข้าไปซ้ำ จึงเห็นแก่ความสะดวกสบาย เอาแต่ที่ง่ายไม่สู้ความยากลำบาก และหนีปัญหา
  - 3) ยิ่งกว่านั้น ยังมีวัฒนธรรมน้ำใจเข้ามาช่วย ทำให้หวังพึ่งกันไว้ ไม่มีตัวบีบให้ดิ้นรนขวนขวาย ไม่เหมือนวัฒนธรรมตะวันตก ซึ่งเป็นวัฒนธรรมตัวใครตัวมัน
  - 4) สังคมไทยมีทางเลือกให้ง่าย คือคนไทยมีความโน้มเอียงที่จะเอาง่ายสะดวกสบายอยู่แล้ว พอมีทางเลือกว่าจะต้องเหนื่อยกับไม่ต้องเหนื่อย คนไทยก็มีความโน้มเอียงที่จะเอาทางที่ไม่ต้องเหนื่อย ไม่ต้องทำ
- เชื่อในเรื่องของการทำบุญทำกุศล เป็นค่านิยมที่เกิดมาจากหลักคำสอนทางพระพุทธศาสนา โดยชาวพุทธเชื่อในเรื่องของกฎแห่งกรรม เชื่อในผลของการทำดี ทำชั่ว ประกอบกับความเชื่อในเรื่องชาตินี้ชาติหน้า จึงทำให้คนไทยสั่งสมบุญไว้เพื่อความสุขในอนาคต ค่านิยมนี้ทำให้คนไทยเป็นคนมีเมตตา โอบอ้อมอารี เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่

#### 2.1.1.4 ค่านิยมในสังคมเมืองของไทย

ลักษณะของสังคมเมือง เป็นสังคมที่คนอยู่กันเป็นจำนวนมาก มีการแข่งขันกันสูงทั้งในด้านความเป็นอยู่และการประกอบอาชีพ เป็นลักษณะต่างคนต่างอยู่ การติดต่อสัมพันธ์กันอย่างเป็นทางการมีแบบแผนซับซ้อนมากขึ้น โดยภาพรวมสังคมเมืองมีลักษณะ ดังนี้

- เป็นสังคมที่มีคนอยู่กันเป็นจำนวนมาก ส่วนหนึ่งสร้างบ้านเรือนอยู่กันอย่างแออัดหนาแน่น เป็นชุมชนแออัดเนื่องจากสังคมเมืองเป็นที่รองรับการอพยพของคนในสังคมชนบทที่เข้ามา

เอกสารนี้เป็นแสวงหาความก้าวหน้าทางการงาน อาชีพ และทางการศึกษา ทำให้เกิดการเห็นแก่ตัว และไม่มีการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ กรุณาแจ้งชื่อผู้เผยแพร่เอกสารนี้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องที่ดูแลการนำออกไปใช้

ค้อยไว้ใจคนในสังคมด้วยกัน เนื่องจากมีการแข่งขันที่สูงต้องดิ้นรนเพื่อความอยู่รอด

- เป็นสังคมที่คนมีการศึกษา สังคมเมืองเป็นศูนย์กลางร่วมแหล่งวิชาการและสถานศึกษา โดยเฉพาะ การศึกษาระดับสูง จึงทำให้คนในสังคมชนบทส่วนหนึ่งย้ายถิ่นฐานเข้ามายังสังคมเมืองเพื่อ แสวงหาความรู้ความก้าวหน้าทางการศึกษา ทำให้ผู้คนในเมืองจะเป็นผู้ที่มีเหตุผล จะไม่เชื่อ เรื่องที่พิสูจน์ไม่ได้
- เป็นสังคมที่คนประกอบอาชีพหลากหลาย เนื่องจากเมืองเป็นศูนย์กลางทางการค้า และการ บริการหลากหลายประเภท คนในสังคมชนบทส่วนหนึ่งที่ประสบปัญหาการประกอบอาชีพ จึง อพยพเข้ามายังสังคมเมืองเพื่อประกอบอาชีพ โดยแต่ละอาชีพก็มักจะมีการกำหนดเวลาการ ทำงานที่ค่อนข้างชัดเจน

## 2.1.2 ความต้องการของมนุษย์

### 2.1.2.1 ธรรมชาติโดยทั่วไปของมนุษย์

- มีความอิจฉาริษยา และต่อต้านผู้อื่นที่ดีกว่าตน
- มีสัญชาตญาณแห่งการทำลาย ชอบความหายนะ มีความโหดร้ายทารุณ ป่าเถื่อน ชอบฆ่าเดิม
- ต่อสู้ ต่อต้านความเปลี่ยนแปลง
- มีความต้องการทางเพศและมีความต้องการด้านร่างกายอื่นร่วมด้วย
- มีความหวาดกลัวอิทธิพล และจะกระทำทุกสิ่งทุกอย่างเพื่อให้ตนพ้นภัย
- กลัวความเจ็บปวด ความทุกข์ทรมาน ความยากลำบาก และความตาย
- ชอบทำอะไรตามสะดวกสบาย มักง่าย ไม่ชอบระเบียบบังคับ
- ชอบมีประสบการณ์ในชีวิตแปลกๆ ใหม่ๆ มีนิสัยอยากรู้อยากเห็น อยากทดลอง
- มักจะเข้าข้างตัวเองและมองความไม่ดีของผู้อื่น

### 2.1.2.2 กลุ่มพฤติกรรมนิยม

มนุษย์จะเติบโตจากการกระทำโดยสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาอย่างไรก็จะส่งผลต่อพฤติกรรมในปัจจุบัน จึงเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์ต้องมีสาเหตุที่มาที่ไป ดังนั้นหากควบคุมสิ่งแวดล้อมได้ก็จะ

ควบคุมพฤติกรรมมนุษย์ได้เช่นกัน ดังนั้นหากมีการวางเงื่อนไขแล้วมีการเสริมแรงก็จะทำให้มีการทำซ้ำไม่ว่ากรณีใดๆก็ตาม ซึ่งนั่นเป็นปัจจัยเสริมให้เขา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ แนวโน้มว่าจะเกิดการกระทำนั้นอีก

ในทางสังคมหากมีการสังเกตทำให้เกิดการเลียนแบบจากพฤติกรรมของผู้อื่น โดยเรียนรู้และจดจำทำให้เกิดพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อผู้สังเกตทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นพฤติกรรมของมนุษย์จะขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวแบบที่ให้ได้เรียนรู้ และพัฒนามาเป็นบุคลิกภาพของตนเอง

### 2.1.2.3 ทฤษฎีตามแนวความคิดของเมอร์เรย์

ความต้องการของมนุษย์เกิดจากความต้องการทางกายและจิตใจไปพร้อมๆกัน

- ความต้องการที่จะเอาชนะด้วยการแสดงออกความก้าวร้าว
- ความต้องการที่จะเอาชนะพื้นผิวอุปสรรคต่างๆ
- ความต้องการที่จะยอมแพ้
- ความต้องการที่จะป้องกัน
- ความต้องการเป็นอิสระ
- ความต้องการความสำเร็จ
- ความต้องการสร้างมิตรภาพกับบุคคล
- ความต้องการความสนุกสนาน
- ความต้องการแยกตนเองออกจากความวุ่นวาย
- ความต้องการความช่วยเหลือจากบุคคลอื่น
- ความต้องการที่จะให้ความช่วยเหลือ และความต้องการที่จะสร้างความประทับใจให้กับผู้อื่น
- ความต้องการมีอิทธิพลเหนือบุคคลอื่น และความต้องการที่จะยอมรับนับถือผู้อื่น
- ความต้องการหลีกเลี่ยงความรู้สึก และหลีกเลี่ยงจากอันตราย รวมถึงหลีกเลี่ยงจากการถูกตאהินหรือถูก
- ความต้องการความเป็นระเบียบเรียบร้อย
- ความต้องการที่จะรักษาชื่อเสียง
- ความต้องการให้ตนเองมีความแตกต่างจากบุคคลอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 สรุปพฤติกรรมของคนไทย

พฤติกรรมในการใช้ที่จอดรถจักรยานของคนไทย

ในปัจจุบันการใช้ที่จอดรถจักรยานริมทางเท้าที่ทางกรุงเทพมหานครได้จัดไว้ นั้นจักรยานที่นำมาจอดส่วนใหญ่จะเป็นจักรยานแม่บ้านและมีราคาค่อนข้างถูกเพราะผู้ใช้จักรยานโดยส่วนใหญ่ที่นำมาตั้งแต่ยุคฟื้นฟูการใช้จักรยาน พ.ศ. 2534จนมาถึงในปัจจุบันจะเป็นชาวบ้านที่ได้รับผลกระทบจากวิกฤตการณ์น้ำมันโลก จึงทำให้ผู้ใช้ยานพาหนะใช้น้ำมันเป็นพลังงานหันกลับมาใช้จักรยานแทนสำหรับลดค่าใช้จ่ายในส่วนของการเดินทางระยะสั้นได้ เพื่อที่ยังคงความสะดวกสบายในการเดินทางของตัวเองอยู่ การใช้จักรยานจึงเป็นตัวเชื่อมการเดินทางจากบ้านออกมาริมถนนในราคาประหยัดที่สร้างความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งาน สังเกตได้จากตำแหน่งหน้าปากซอยที่มีจักรยานมาจอดเป็นจำนวนมากเหตุเพราะซอยลึกและมีผู้อาศัยอยู่ภายในจำนวนมากสำหรับซอยที่มีรถสาธารณะบริการ ทั้งรถมอเตอร์ไซด์รับจ้างและรถสองแถวบริการ ผู้คนก็จะใช้บริการรถสาธารณะเหล่านั้นแทน ยิ่งเป็นซอยแคบๆหรือเป็นเส้นทางลัดที่มีทางเดินรถแค่เพียง 2 ช่องทาง มักจะไม่พบเจอการใช้จักรยานมากเท่าการใช้มอเตอร์ไซด์ เหตุเพราะซอยเล็กและกลัวอันตรายที่จะเกิดขึ้น

สิ่งที่เห็นได้จากพฤติกรรม โดยทั่วไปของคนกรุงเทพมหานครคือ รักความสะดวกสบาย รักความอิสระ และต้องการความรวดเร็ว โดยยึดหลักเอาตัวเองเป็นสำคัญ ดังนั้นในการจอดจักรยานก็เช่นกัน จึงเห็นความมักง่ายเกิดขึ้นได้บ่อยครั้งในสังคมเมือง โดยเฉพาะการจอดจักรยานโดยไม่คำนึงถึงผู้ที่มาใช้ที่จอดรถจักรยานต่อไป เพียงแค่ตนสามารถจอดจักรยานได้สำเร็จในจุดที่สามารถจอดได้ก็จากไป และเป็นการจอดของจักรยานยนต์หรือสิ่งอื่นที่ไม่ใช่จักรยาน



ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของอาคารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2.1 การจอดในที่จอดรถจักรยานแบบไม่พึงประสงค์

ดังนั้นจึงต้องมีการควบคุมพฤติกรรม เพื่อจัดระเบียบที่จอดรถจักรยานและพื้นที่โดยรอบบริเวณที่จอดรถจักรยาน โดยการกำหนดพื้นที่ของการจอดรถจักรยาน โดยคำนึงถึงทิศทางการเข้ามาใช้ที่จอด พื้นที่ที่ต้องใช้ ในระหว่างการจอด และการเดินทางเข้าออกเพื่อให้เกิดพื้นที่ใช้สอยอย่างเหมาะสมและไม่วุ่นวาย รวมทั้งการเข้าถึงที่จอดของจักรยานแต่ละคันให้ชัดเจน และเป็นไปในทางเดียวกันเพื่อผู้ใช้งานจักรยาน ไม่จำเป็นต้องคิดสร้างสรรค์วิธีการจอดที่หลากหลายที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นจากความไม่เข้าใจวิธีใช้งานที่จอดรถจักรยาน รวมถึงมีการสื่อสารของผลิตภัณฑ์ที่คนกรุงเทพมหานครสามารถเข้าใจง่ายว่าขั้นตอนการจอดเป็นอย่างไร ทำให้ตอบสนองความสะดวกในการเข้าถึงของผู้ที่นำจักรยานเข้ามาจอดและบุคคลอื่นที่จะมาจอดจักรยานต่อไปได้ทำให้ตอบรับและสามารถควบคุมพฤติกรรมความมั่งง่ายของคนไทยได้

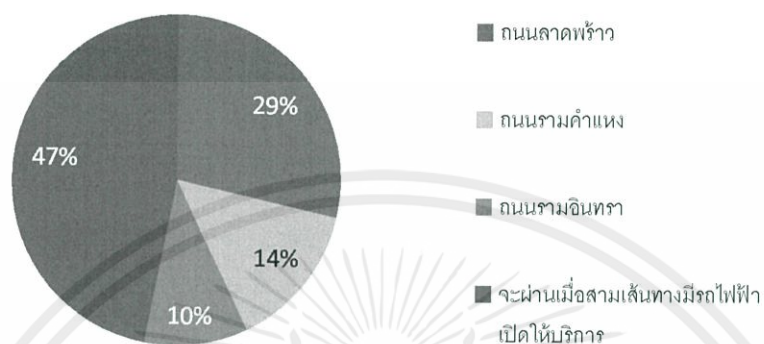
ถ้าหากที่จอดรถจักรยานสามารถควบคุมจักรยานให้สามารถจอดอย่างเป็นระเบียบได้แล้ว ก็มีส่วนทำให้ทัศนียภาพของที่จอดรถจักรยานและบริเวณสถานที่ใกล้เคียงที่จอดรถจักรยานเกิดความน่ามอง เพราะเกิดการควบคุมทัศนียภาพทำให้ไม่เกิดการขัดต่อสิ่งที่มีอยู่เดิม พร้อมทั้งใช้องค์ประกอบศิลป์ในการช่วยสร้างบรรยากาศที่ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความพึงพอใจจากการรับรู้และมองเห็นได้ ทำให้ตอบรับกับพฤติกรรมของคนไทยที่ชอบความเป็นระเบียบเรียบร้อยจึงเกิดความอยากเข้าไปใช้งาน และผู้อาศัยบริเวณนั้นที่ต้องใช้พื้นที่ร่วมกับที่จอดรถจักรยานก็มีความยินดีกับที่จอดรถจักรยาน เพราะมีการควบคุมทัศนียภาพที่ทำให้เกิดความน่ามองต่อพื้นที่ของตัวเองอีกด้วย

เมื่อมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีความสะดวกในการจอด ทำให้เกิดความรวดเร็วในการเข้าจอด เนื่องจากไม่ต้องใช้เวลาในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้ที่จอดและใช้เวลาสำหรับหาที่ว่างสำหรับการจอดมากนัก จึงตอบสนองในการใช้เวลาสำหรับคนกรุงเทพมหานครที่ต้องการความรวดเร็วและสามารถคุมเวลาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

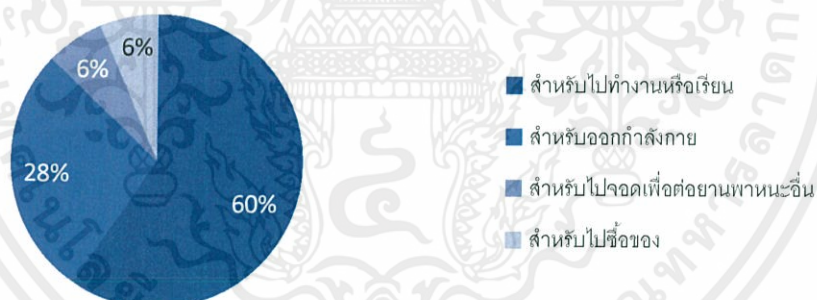
## 2.1.4 การใช้จักรยานของผู้ที่อาศัยอยู่บริเวณเขตฝั่งเหนือและเขตฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร

### เส้นทางที่ใช้



แผนภูมิที่ 2.1 แสดงสัดส่วนเส้นทางที่ใช้จากแบบสำรวจ

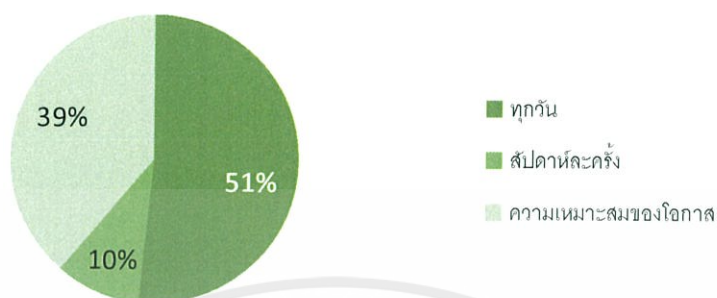
### การใช้จักรยาน



แผนภูมิที่ 2.2 แสดงสัดส่วนการใช้จักรยานจากแบบสำรวจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความถี่ของการใช้งานจักรยาน



แผนภูมิที่ 2.3 แสดงสัดส่วนความถี่ของการใช้งานจักรยานจากแบบสำรวจ

พบว่าปัจจุบันการปั่นจักรยานคือ ใช้เพื่อเดินทาง และ ออกกำลังกายเป็นหลัก สำหรับผู้ที่ใช้จักรยานเพื่อการเดินทางหากสามารถปั่นจักรยานแล้วเปลี่ยนไปเดินทางต่อด้วยรถไฟฟ้าก็จะสามารถควบคุมเวลาในการเดินทางได้ และการปั่นจะมีระยะทางที่สั้นลงทำให้ไม่เหนื่อยไม่ต้องเอาชุดไปเปลี่ยนก็จะหันมาเดินทางด้วยรถไฟฟ้าร่วมกับการปั่นจักรยานผู้ใช้จักรยานโดยส่วนมากจะปั่นทุกวัน หรือแล้วแต่ช่วงของสัปดาห์ที่มีความเหมาะสมของแต่ละคนในการปั่นจักรยาน

โดยปกติสำหรับผู้ใช้จักรยานที่จอดไว้กับที่จอดจักรยานสาธารณะ จะจอดจักรยานทิ้งไว้ในช่วงเวลาทำงาน โดยมีทั้งครั้งวันและเต็มวันปัจจุบันจะใช้จักรยานเพื่อการเดินทางจากสถานที่ต้นทางจนถึงสถานที่ปลายทางที่จะไปโดยมีระยะทางรวมไปและกลับเฉลี่ยอยู่ที่ 10 กิโลเมตร และมีความต้องการให้ทำที่จอดสำหรับสถานีรถไฟฟ้า ให้เหมาะสมและปลอดภัยแก่ตัวจักรยานและผู้ใช้จักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการขโมยจักรยาน

การขโมยจักรยานคือการโจรกรรมรถจักรยาน ส่วนประกอบจักรยาน และอุปกรณ์เสริมอย่างไฟจักรยาน ที่นั่ง และล้อเป็นต้น โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติปลดล็อคเร็วการขโมยนี้มีความหมายรวมไปถึงการทำให้จักรยานเสียหายโดยเจตนาอย่างเช่นกันทำลายจักรยาน

การขโมยจักรยานถือเป็นการโจรกรรมที่มักจะทำให้ความสำคัญในระดับที่ต่ำ และถูกมองข้ามไป ถ้าหากเป็นการมองเทียบระดับเดียวกับการโจรกรรมยานพาหนะชนิดอื่น การไปแจ้งความเพื่อดำเนินคดีและติดตามจักรยานคืนมาของผู้เสียหายนั้นเป็นไปได้ยากเนื่องจากไม่มีหลักฐานเพื่อระบุความเป็นเจ้าของที่ชัดเจน และอาจทำให้เกิดการแคลงใจของผู้ที่ถูกกล่าวหาเกี่ยวกับการเป็นผู้โจรกรรมได้

### 2.2.1 เหตุผลของการขโมย

การขโมยจักรยานอาจจะไม่ใช่สาเหตุมาจากต้องการนำไปขาย เพียงแต่ต้องการใช้เพื่อเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งซึ่งเกิดจากความมั่งงายของผู้โจรกรรม ดังนั้นจึงแบ่งเหตุผลได้ 3 ประเภทคือ

- ขโมยสำหรับการเดินทาง หรือความเพลิดเพลิน เมื่อใช้เสร็จก็ทิ้งจักรยานไป มักพบได้กับบุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 16 ปี
- ขโมยจากความโลภ เมื่อเป็นประโยชน์และโอกาสในการใช้งาน หรือเพื่อการค้า
- ขโมยในปริมาณเพื่อนำไปขาย จะเจาะจงรุ่น และปริมาณที่เพียงพอกับการตั้งซื้อ

หากตำรวจหรือเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องสามารถกู้คืนจักรยานที่ถูกโจรกรรมไปนั้นกลับคืนมาได้ แต่ก็ต้องรอเจ้าของมาติดต่อและแสดงหลักฐานระบุความเป็นเจ้าของ หรือไม่ก็ปล่อยให้การกุศลหรือขายออกตลาดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 สถานที่ที่จักรยานมักโดนโจรกรรม

- บริเวณบ้าน
- บริเวณสถานที่ทำงาน
- ในพื้นที่สาธารณะ สถานที่สาธารณะ และพื้นที่ให้บริการจอดจักรยานสาธารณะ

ทั้งหมดนี้ก็ขึ้นอยู่กับบริบทของสถานที่นั้นๆ บางแห่งอาจจะไม่เกิดการโจรกรรมด้วยซ้ำ ต้องดูเป็นสถานที่แล้วแต่กรณีไป อีกทั้งอาจจะมีการโจรกรรมเพื่อการถล่มแก๊งค์ซ้ำๆ เหตุจากการขาดผลประโยชน์บางอย่างของเจ้าของสถานที่บริเวณนั้น

## 2.2.3 เทคนิคการโจรกรรม



การขโมยจักรยานออกจากเสามักจะเป็นการ  
จอดจักรยานแล้วล็อกไว้กับเสาเดียว



การใช้ชะแลงเพื่อจัดทำลายอุปกรณ์  
สำหรับล็อกจักรยานให้สามารถนำ  
จักรยาน  
ออกมาจากที่จอดได้



หากเป็นการล็อกที่โซ่สัมผัสพื้นอาจจะใช้  
การดัดงอโซ่เพื่อให้ห่วงโซ่แยกออกจากกัน  
ได้



เป็นการไขปลดล็อกเพื่อโจรกรรมชิ้นส่วน  
อุปกรณ์ หรือหากเป็นการล็อกที่ล้อหน้าก็  
สามารถโจรกรรมไปทั้งคันยกเว้นล้อหน้า



ใช้อุปกรณ์สำหรับตัด ไม่ว่าจะเป็นเครื่อง  
ตัด หรือเลื่อยเพื่อทำการตัดอุปกรณ์ที่ใช้  
สำหรับล็อกจักรยาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการให้ข้อมูลเท่านั้น ไม่ใช่คำแนะนำในการใช้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังอาจมีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.2.4 ปัจจัยที่เอื้อต่อการโจรกรรมจักรยาน

- มีลักษณะที่ปกปิด ทำให้สามารถรอดจากสายตาผู้คน และกล้องวงจรปิดไปได้
- มีลักษณะที่ถอดง่าย ทั้งที่นั่งและล้อจักรยาน หากมีความสะดวกต่อการถอดก็จะยิ่งโจรกรรมง่ายมากขึ้น
- มีผู้ต้องการจักรยานเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดสินค้าที่ต้องการขายมากขึ้นด้วย
- ราคาจักรยาน หากมีราคาที่เหมาะสมแก่การซื้อขายได้คล่องก็จะเป็นเป้าล่อตาในการโจรกรรม
- เพื่อความต้องการ หากเป็นการขโมยเพื่อทดแทนคันเก่าที่หายไป หรือเพื่อความสุขเพราะหายาก
- เพื่อต้องการชิ้นส่วนจักรยาน สำหรับการปล่อยขายตลาด โดยแยกชิ้นส่วนจักรยาน

#### 2.2.5 เกี่ยวกับการจอดจักรยาน

- ชนิดของตัวล็อก หากตัดหรือปลดง่าย ก็จะสามารถโจรกรรมได้
- วิธีการล็อก การล็อกจักรยานเพียงตำแหน่งเดียว หรือการล็อกในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมก็สามารถโจรกรรมได้ง่าย
- การจอดกับเฟอร์นิเจอร์สาธารณะที่ไม่ได้เตรียมไว้ให้จอด จึงสามารถใช้เทคนิคโจรกรรมต่างๆได้
- ที่จอดจักรยาน มีการเตรียมไว้เฉพาะซึ่งจะมีความปลอดภัยมากกว่า แต่ก็ต้องคำนึงถึงเรื่องอื่นด้วยอย่างเช่น
  - การเข้าถึง
  - ระยะเวลาในการจอด
  - ความสว่าง
  - การเฝ้าระวัง
  - การดูแล
  - คำแนะนำและป้ายต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 สรุปข้อมูลเกี่ยวกับการขโมยจักรยาน

การจอดจักรยานนั้นเพียงแค่ใช้พื้นที่ขนาดแคบและยาวเพื่อเป็นพื้นที่ให้จักรยานก็เพียงพอแล้ว ซึ่งถือว่าง่ายต่อการจอดดังนั้นจึงไม่ใช่เรื่องยากที่จะหาที่จอด แต่สิ่งที่ทำให้ไม่เกิดการจอดจักรยานของคนโดยทั่วไปก็คือการขโมยจักรยาน ซึ่งถ้าหากไม่สามารถควบคุมการเข้าถึงจักรยานรวมถึงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดการขโมย และมีลักษณะที่จอดที่เอื้อต่อวิธีการต่างๆ ในการขโมยจักรยานแล้ว ก็จะทำให้สามารถทำการโจรกรรมจักรยานได้โดยง่าย ดังนั้นจึงต้องมีการจัดทำหรือเฝ้าระวังเพื่อควบคุมพฤติกรรมอันมิชอบที่ก่อให้เกิดการสูญเสียวินัยจากการหายของจักรยาน

## 2.3 ข้อมูลรูปแบบและชนิดของจักรยาน

### 2.3.1 ความเป็นมาของจักรยานในกรุงเทพมหานคร

เชื่อกันว่าจักรยานหรือที่เรียกว่า รถมถีบ มีเข้ามาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 4 ตอนปลายแล้ว โดยประเทศทางฝั่งยุโรปอย่าง ฝรั่งเศส, เยอรมัน, อังกฤษ มีการสร้างสรรค์จักรยานขึ้นมา ในขณะที่ฝรั่งเศสคลังไคล์จักรยานกันมากขึ้น จึงมีผู้นำจักรยานเข้าผลิตในระบบอุตสาหกรรม เมื่อสมัยถึงรัชกาลที่ 5 จักรยานจึงเป็นพาหนะส่วนตัวที่ผู้คนปั่นกันถ้วนหน้า และมีการส่งจักรยานเพื่อมาปั่นในรั้ววังฯ โดยมีการประกวดแฟนซี จัดตั้งสโมสรผู้ขี่จักรยาน และมีการซื้อขายเป็นต้นแบบการค้าขายจักรยานครั้งแรกในประเทศไทยโดยประกาศขายผ่านทางประเทศสิงคโปร์ จนมาถึงรัชกาลที่ 6 จักรยานได้มีบทบาทบนท้องถนนไม่แพ้รถยนต์ เพราะสามารถซื้อมาปั่นได้สะดวกกว่าแต่ก่อนเพราะมีขายทั้งในกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด

การพัฒนาประเทศ สังคมเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว รถยนต์กลายเป็นพาหนะที่ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็วรถยนต์มีความหมายมากมายนอกเหนือจากความเป็นพาหนะแล้ว ยังเป็นตัวแทนของค่านิยมของผู้คนในสังคม ใครมีรถยนต์ถือเป็นผู้มีสถานะอีกระดับหนึ่ง ยังมีราคาแพงยิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า แสดงถึงความร่ำรวย ความสำเร็จในชีวิต และยังให้ความสำคัญเป็นอิสระเพราะการนั่งอยู่ในรถ ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนตัวเท่ากับแปลกแยกออกจากสังคม ชุมชนหมู่บ้านไหนที่ผู้คนใช้รถยนต์ส่วนตัวกันมาก หมู่บ้านนั้นแทบจะไม่มีประตีสวรรค์ ต่างคนต่างอยู่ ดันเข้าขึ้นมาพากันยกครอบครัวเข้าไปซุกอยู่ในรถเพื่อเดินทางไปโรงเรียนและที่ทำงานการพักท่ายไปมาหาสู่ระหว่างเพื่อนบ้านด้วยกันค่อยๆ เลื่อนหายไปในที่สุดอัตราส่วนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลสูงถึงร้อยละ 53 และยังคงเพิ่มจำนวนรถยนต์ขึ้นอยู่ทุกปีการจราจรขนส่งทางบกที่ให้ความสำคัญสูงสุดแก่รถยนต์เป็นรากปัญหาใหญ่ที่บั่นทอนสุขภาวะของคนในกรุงเทพมหานคร ตั้งแต่ปัญหาหมอกควันอากาศจากไอเสียรถยนต์ส่งผลกระทบต่อสุขภาพระบบทางเดินหายใจปัญหาการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจรจากการจราจรติดขัดจนถึงปัญหาสุขภาพจิตและปัญหาคุณภาพชีวิตอื่น ๆ ในด้านสิ่งแวดล้อมการจราจร โดยรถยนต์ยังนับเป็นสาเหตุของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนถึงกว่าร้อยละ 40 ของกรุงเทพฯ นับเป็นการใช้ทรัพยากรเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างไร้ประสิทธิภาพ โดยมีได้ส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้คนในสังคมโดยรวมให้ดีขึ้นเลย

แต่เมื่อเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในช่วงระหว่างปี 2513 กระตุกความรู้สึกของคนทั้งโลกคนก๊ว น้ำมันแพง ขาดแคลน จึงหันกลับมาใช้จักรยานกันอีกครั้ง ประกอบกับกระแส “เขียว” ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง ช่วยกระพือ “โลก” ของจักรยานให้แรงขึ้น รวมถึงในกรุงเทพมหานครด้วย แต่ก็แค่เป็นแค่เพียงกระแสชั่วคราวและผ่านไป แต่พอมาถึงปัจจุบันในกรุงเทพมหานครซึ่งมีการจราจรที่หนาแน่นและติดขัดไปด้วยรถยนต์ส่วนตัวจึงทำให้ผู้ที่ใช้ถนนเริ่มหาทางออกในการเดินทางใหม่ๆ จักรยานก็เป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับการใช้เดินทางที่สามารถควบคุมเวลาได้และเร็วกว่าการขับรถไปบนถนนของกรุงเทพมหานครในปัจจุบัน

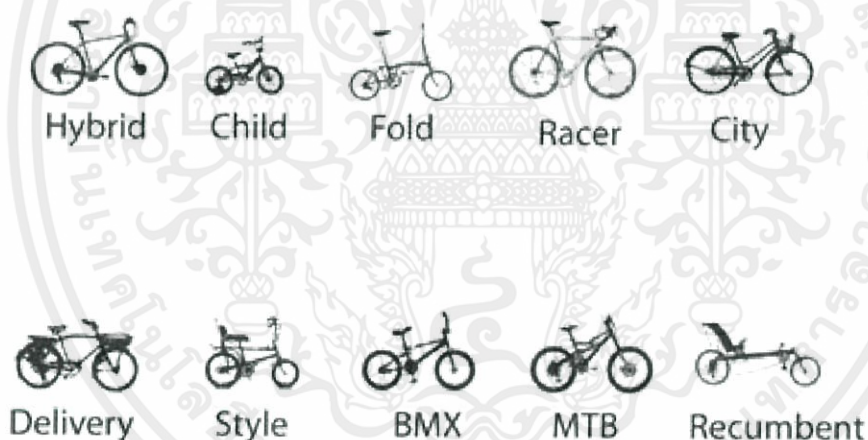
การใช้จักรยานของหลายๆคนอาจจะเป็นการใช้งานที่เริ่มจากวัยเด็ก ที่เห็นเป็นของเล่น พอโตขึ้นก็เริ่มถอยห่างจากจักรยานเหมือนวัยรุ่นทั่วไป มุมมองที่เคยเห็นว่าจักรยานคือของเล่น ก็เปลี่ยนเป็นเพียงของใช้ และใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงสำหรับการเดินทางที่จริงจัง การขี่จักรยานเหนื่อยน้อยกว่าและเร็วกว่าเดินหลายเท่า โดยเฉพาะบ้านในชอยล็กแบบพอดีๆ ที่ไม่มีวินมอเตอร์ไซค์ประจำซอย แต่ก็ไกลเกินไปหน่อยถ้าจะเดิน จักรยานก็จะช่วยประหยัดเวลาได้ แต่ก็ได้เฉพาะไปใกล้ๆ บ้าน เพราะไม่กล้าจอดจักรยานทิ้งไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่รวบรวมไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานานับ ไม่นับเอาค่าให้ไปใช้ประโยชน์ในการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากพูดถึงการปั่นจักรยานบนถนนทุกคนจะพูดเหมือนกันว่าอันตราย แต่เมื่อโครงการโลกสีเขียวได้ลงมือสำรวจความคิดเห็นของชาวกรุงเทพมหานครทั้งสิ้น 4,333 คน จากผู้ตอบแบบสอบถามซึ่งแบ่งออกเป็น คนที่ใช้ขนส่งมวลชนเป็นพาหนะหลักในการสัญจรร้อยละ 53 คนที่ใช้รถยนต์ส่วนตัว แท็กซี่ หรือมอเตอร์ไซค์ร้อยละ 39 มีเพียงร้อยละ 8 เท่านั้นที่ปัจจุบันนี้ใช้จักรยานเป็นพาหนะหลัก โดยผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด มีถึงร้อยละ 48 ที่ไม่เคยใช้จักรยานมาก่อนในกรุงเทพมหานครผลสำรวจออกมาว่าสูงถึงร้อยละ 86 บอกว่าจะออกมาใช้จักรยานบนท้องถนน หากู้สึกว่าสามารถขี่ได้อย่างปลอดภัยและสูงถึงร้อยละ 93 ที่ยินยอมให้จัดสรรแบ่งปันพื้นที่จราจรบนถนนมากขึ้นเป็นเลนให้จักรยาน

### 2.3.2

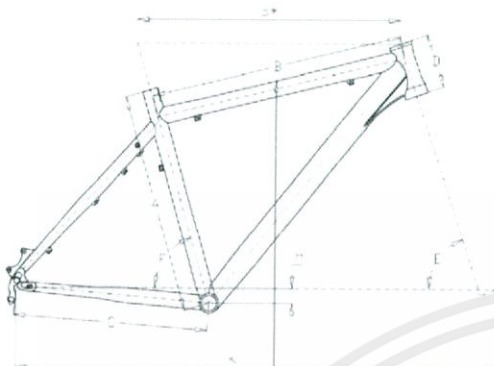
#### ขนาดกับประเภทของจักรยาน



ภาพที่ 2.2 ประเภทของจักรยานตามการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.3 การเลือกขนาดจักรยาน



Frame size:	S	M	L	XL	XXL
Seat tube A	420	470	510	540	600
TT B	545	557	575	586	599
TT left B'	570	590	610	625	635
CS length C	429	429	429	429	435
HT length D	105	110	120	135	155
Steering angle E	70°	70,5°	70,5°	71°	71°
Seat angle F	74	73	73	73	73
Seat post dia. G	31,6	31,6	31,6	31,6	31,6
BB drop H	72	70	70	70	70
wheelbase K	1062	1066	1087	1097	1114
stand over L	730	772	784	819	850
max travel front	100	100	100	100	100

ภาพที่ 2.3 ชื่อเรียกสัดส่วนต่างๆของจักรยาน

ขนาดของจักรยานจะถูกกำหนดด้วยท่อนั่งหรือ Seat Tube โดยวัดจากกลางกระโหลก จักรยานถึงปลายท่อด้านบนที่ใช้เสียบหลักอาน หน่วยวัดก็จะเป็น เซนติเมตรนิ้วและขนาด XS, S, M, L, XL ถึงแม้ว่าไซส์ คือความยาวของท่อนั่งแต่นั้น ไม่ได้หมายความว่าขนาดเฟรมจะแตกต่างกันเฉพาะท่อนั่งเท่านั้น ส่วนอื่นๆ ของเฟรมก็จะใหญ่เล็ก สั้นยาว ลดหลั่นตามกันไปด้วย เพราะฉะนั้นการปั่นการเลือกขนาดจักรยานก็ควรเลือกให้เหมาะสมกับส่วนสูงให้เหมาะสมกับผู้ที่ปั่น

Bike		Rider Height	
Size	Inches	Feet	Centimetres
XS	13 – 14	4' 10" – 5' 2"	148 – 158
S	15 – 16	5' 2" – 5' 6"	158 – 168
M	17 – 18	5' 6" – 5' 10"	168 – 178
L	19 – 20	5' 10" – 6' 1"	178 – 185
XL	21 – 22	6' 1" – 6' 4"	188 – 193
XXL	23 – 24	6' 4" – 6' 6"	193 – 198

ตารางที่ 2.1 ขนาดจักรยานเลือกเขาเทียบกับความสูงของคน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิใช่ให้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bike		Rider Height	
Size	Inches	Feet	Centimetres
XS	49 – 50	5' 0" – 5' 3"	152– 150
S	51 – 52 – 53	5' 3" – 5' 6"	150– 168
M	54 – 55	5' 6" – 5' 9"	168 – 175
L	56 – 57 – 58	5' 9" – 6' 0"	175– 183
XL	58 – 59 – 60	6' 0" – 6' 3"	183– 191
XXL	61 – 62 – 63	6' 3" – 6' 6"	191– 198

ตารางที่ 2.2 ขนาดจักรยานเสือหมอบเทียบกับความสูงของคน

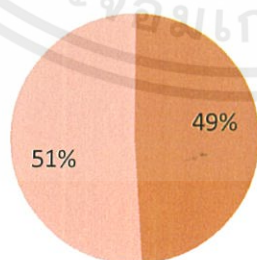
### ประเภทจักรยาน



- จักรยานเสือหมอบ / เสือภูเขา
- จักรยานแม่บ้าน
- จักรยานพับ

แผนภูมิที่ 2.4 แสดงสัดส่วนประเภทจักรยานที่ใช้จากแบบสำรวจ

### น้ำหนักของจักรยานสำหรับผู้ใช้



- หนัก
- เบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแบบสอบถามของกลุ่มนักเรียน โดยจักรยานที่ใช้เพื่อการเดินทางในเมืองนั้นเป็นจักรยานเสือหมอบ และจักรยานเสือภูเขา มักจะเป็นจักรยานที่มีราคาเริ่มต้นใกล้เคียงค่าแรงงานขั้นต่ำที่ได้ต่อหนึ่งเดือนหากเป็นจักรยานมือหนึ่ง และส่วนใหญ่ค่อนข้างจะเบาสำหรับผู้ใช้ในการขยับจักรยานเพื่อหลบสิ่งกีดขวาง

จากการสังเกตพบว่ามีจักรยานถูกผสมรวมอยู่บ้าง เหตุเพราะจักรยานถูกผสมเป็นจักรยานที่ค่อนข้างจะเจาะจงสำหรับการปั่นภายในเมืองที่มีลักษณะของจักรยานที่สามารถทำความเร็วด้วยใช้กำลังน้อยอย่างจักรยานเสือหมอบ และมีความคล่องตัวและความแข็งแรงค้ำจักรยานเสือภูเขา และการใช้จักรยานแม่บ้านที่สามารถพบเห็นการจอดได้ทั่วไปตามปากซอยของพื้นที่อยู่อาศัยต่างๆ และเริ่มมีการรณรงค์ของผู้ปั่นจักรยานกลุ่มเล็กๆ ให้หันมาใช้จักรยานแม่บ้าน เพราะขโมยมักจะไม่ค่อยสนใจที่จะโจรกรรมจักรยานเพื่อความอุ่นใจของนักเรียนเองจะได้ไม่เกิดปัญหาขึ้นมาในภายหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.4 ขนาดประเภทของจักรยาน (ใช้ตัวอย่างขนาดของจักรยาน Specialized)

#### - Road Bike

จักรยานเสือหมอบ เป็นจักรยานที่เน้นไปทางด้านความเร็ว ด้วยความเพียวและน้ำหนักที่เบา โดยส่วนมากจะใช้ล้อขนาด 700c



ภาพที่ 2.4 Specialized Awol Comp

Size	SM	MD	LG	XL
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	475mm	495mm	525mm	550mm
Top-Tube Length, Horizontal	555mm	575mm	600mm	625mm
B-B Drop	70mm	70mm	70mm	70mm
Chain-Stay Length	455mm	455mm	455mm	455mm
Seat-Tube Angle	74°	73.5°	73°	72°
Head-Tube Angle	71°	72°	72°	72°
Fork Rake	50mm	50mm	50mm	50mm
Trail	71mm	64mm	64mm	64mm
Front-Center	622mm	626mm	646mm	659mm
Wheelbase	1067mm	1072mm	1092mm	1104mm
Stand-Over Height	773.7mm	794.1mm	821.3mm	843.5mm
Head-Tube Length	160mm	185mm	210mm	235mm
Handle-Bar Width	400mm	420mm	440mm	460mm
Stem Length	60mm	75mm	75mm	90mm
Crank Length	170mm	172.5mm	175mm	175mm
Seat-Post Length	350mm	350mm	350mm	350mm

ตารางที่ 2.3 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Awol Comp



ภาพที่ 2.5 Specialized Crux Sport 105

Size	460.0	490.0	520.0	540.0	560.0	580.0	610.0
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	470mm	490mm	510mm	530mm	550mm	570mm	600mm
Top-Tube Length, Horizontal	501mm	513mm	537mm	549mm	560mm	570mm	587mm
B-B Drop	71mm	71mm	71mm	69mm	69mm	67mm	67mm
Chain-Stay Length	425mm	425mm	425mm	425mm	425mm	425mm	425mm
Seat-Tube Angle	75.5°	75.5°	74°	73.5°	73.25°	73°	72.5°
Head-Tube Angle	69.5°	70.5°	71.5°	71.5°	72°	72.5°	73°
Fork Rake	51mm	51mm	51mm	49mm	49mm	49mm	49mm
Trail	75mm	69mm	62mm	64mm	61mm	58mm	55mm
Front-Center	593mm	593mm	595mm	601mm	606mm	609mm	615mm
Wheelbase	1008mm	1007mm	1009mm	1016mm	1022mm	1025mm	1031mm
Stand-Over Height	725mm	754mm	773mm	790mm	807mm	825mm	849mm
Head-Tube Length	100mm	115mm	125mm	140mm	155mm	170mm	190mm
Handle-Bar Width	400mm	400mm	420mm	420mm	420mm	440mm	440mm
Stem Length	75mm	75mm	90mm	100mm	100mm	110mm	110mm
Crank Length	170mm	170mm	170mm	172.5mm	172.5mm	175mm	175mm
Seat-Post Length	300mm	300mm	300mm	350mm	350mm	350mm	350mm
Reach	366mm	369mm	375mm	378mm	384mm	387mm	392mm
Stack	522mm	541mm	554mm	567mm	583mm	597mm	618mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
 ตารางที่ 2.4 แสดงลักษณะของจักรยาน Specialized Crux Sport 105  
 ไม่ว่าจะผิดใจทั้งต้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 Specialized S-Works Ruby (Women)

Size	440.0	480.0	510.0	540.0	570.0
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	363mm	391.5mm	421.5mm	456.5mm	486.5mm
Top-Tube Length, Horizontal	509mm	522mm	529mm	539mm	566mm
B-B Drop	73mm	73mm	73mm	73mm	71.5mm
Chain-Stay Length	412mm	415mm	415mm	415mm	417mm
Seat-Tube Angle	74.5°	74.5°	74°	74°	73.5°
Head-Tube Angle	70.25°	71.25°	71.5°	72°	72°
Fork Rake	51mm	51mm	51mm	49mm	49mm
Trail	68mm	62mm	60mm	59mm	59mm
Front-Center	577mm	584mm	587mm	591mm	614mm
Wheelbase	977mm	988mm	991mm	995mm	1021mm
Stand-Over Height	702mm	721mm	740mm	768mm	792mm
Head-Tube Length	120mm	130mm	145mm	165mm	190mm
Handle-Bar Width	360mm	380mm	400mm	400mm	420mm
Stem Length	75mm	75mm	90mm	100mm	100mm
Crank Length	167.5mm	167.5mm	170mm	170mm	172.5mm
Seat-Post Length	350mm	350mm	350mm	350mm	350mm
Reach	358mm	370mm	370mm	374mm	390mm
Stack	518mm	531mm	546mm	568mm	590mm

ตารางที่ 2.5 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized S-Works Ruby (Women)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- MTB

จักรยานเสือภูเขา เป็นจักรยานสำหรับการลุยโดยเฉพาะ จะแบ่งประเภทย่อยตามกายยุบตัวของช่วงล่างจักรยานที่แตกต่างกันออกไป แต่ขนาดจะใกล้เคียงกัน โดยส่วนมากจะใช้ล้อขนาด 26” และ 29”



ภาพที่ 2.7 Specialized Hardrock Sport Disc 26

Size	13	15.5	17.5	19	21	23
Seat Tube Length, Center to Top	330mm	394mm	444mm	483mm	533mm	584mm
Top Tube Length (Horizontal)	540mm	561mm	586mm	605mm	630mm	655mm
Top Tube Length (Actual)	534mm	542mm	562mm	581mm	608mm	637mm
Chainstay Length	424.5mm	424.5mm	424.5mm	424.5mm	424.5mm	424.5mm
Bottom Bracket Drop	41mm	41mm	41mm	41mm	41mm	41mm
Bottom Bracket Height	299mm	299mm	299mm	299mm	299mm	299mm
Head Tube Length	100mm	100mm	120mm	120mm	140mm	160mm
Head Tube Angle	70.25°	70.25°	70.25°	70.25°	70.25°	70.25°
Seat Tube Angle	73°	73°	73°	73°	73°	73°
Wheel Base	1018mm	1039mm	1065mm	1084mm	1110mm	1136mm
Stack	556mm	556mm	575mm	575mm	594mm	613mm
Reach	370mm	391mm	410mm	429mm	449mm	468mm
Standover Height	687mm	724mm	760mm	782mm	817mm	852mm
Handlebar Width	640mm	640mm	640mm	640mm	640mm	640mm
Stem Length	60mm	75mm	75mm	90mm	90mm	105mm
Crank Length	170mm	170mm	175mm	175mm	175mm	175mm
Seatpost Length	300mm	350mm	350mm	400mm	400mm	400mm

เอกสารนี้เป็น **ตารางที่ 2.6 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Hardrock Sport Disc 26** ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.8 Specialized Rockhopper Comp 29

Size	15.5	17.5	19.0	21.0	23.0
Seat Tube Length, Center to Top	394mm	445mm	483mm	533mm	584mm
Top Tube Length (Horizontal)	576mm	603mm	625mm	650mm	670mm
Top Tube Length (Actual)	550mm	572mm	594mm	621mm	644mm
Chainstay Length	442mm	442mm	442mm	442mm	442mm
Bottom Bracket Drop	63.5mm	63.5mm	63.5mm	63.5mm	63.5mm
Bottom Bracket Height	310mm	310mm	310mm	310mm	310mm
Head Tube Length	110mm	100mm	115mm	130mm	150mm
Head Tube Angle	71°	71°	71°	71°	71°
Seat Tube Angle (Actual)	73°	72°	72°	72°	73°
Seat Tube Angle (Effective)	73°	73°	73°	73°	73°
Wheel Base	1064mm	1091mm	1114mm	1139mm	1160mm
Stack	615mm	625mm	639mm	653mm	672mm
Reach	400mm	412mm	430mm	450mm	464mm
Standover Height	760mm	796mm	825mm	859mm	896mm
Handlebar Width	700mm	700mm	700mm	700mm	700mm
Stem Length	60mm	80mm	80mm	80mm	90mm
Crank Length	170mm	175mm	175mm	175mm	175mm
Seatpost Length	350mm	350mm	400mm	400mm	400mm

ตารางที่ 2.7 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Rockhopper Comp 29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- CityBike

Street Bike หรือ City Bike ถือว่าเป็นจักรยานเกือบทุกประเภทที่วิ่งไปตามท้องถนนในชีวิตประจำวันเช่น รถจักรยานแม่บ้าน เป็นต้น แต่ละประเภทจะมีลักษณะเฉพาะตัวอยู่เล็กน้อย โดยส่วนมากจะใช้ล้อขนาด 700c



ภาพที่ 2.9 Specialized Globe Roll 8

Size	SM	MD	LG	XL
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	480mm	530mm	580mm	630mm
Top-Tube Length, Horizontal	520mm	550mm	580mm	610mm
B-B Drop	60mm	60mm	60mm	60mm
Chain-Stay Length	420mm	420mm	420mm	420mm
Seat-Tube Angle	76.5°	74°	73.25°	72.5°
Head-Tube Angle	71°	72.5°	73°	73.5°
Fork Rake	45mm	45mm	45mm	45mm
Trail	69mm	60mm	57mm	52mm
Front-Center	601mm	596mm	614mm	631mm
Wheelbase	1014mm	1008mm	1014mm	1043mm
Stand-Over Height	740mm	772mm	820mm	868mm
Head-Tube Length	82.5mm	92.5mm	142.5mm	192.5mm
Crank Length	175mm	175mm	175mm	175mm
Reach	402mm	405mm	413mm	420mm
Stack	490mm	504mm	554mm	603mm

ตารางที่ 2.8 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Globe Roll 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับงานวิจัยของอาจารย์คุณนายเนน ไปจนถึงหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 Specialized Globe Daily 3 Step Through

Size	SM	MD	LG
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	480mm	530mm	570mm
Top-Tube Length, Horizontal	560mm	575mm	600mm
B-B Drop	70mm	70mm	70mm
Chain-Stay Length	441mm	441mm	441mm
Seat-Tube Angle	72°	71.5°	71.5°
Head-Tube Angle	70°	71°	72.5°
Fork Rake	60mm	60mm	51mm
Trail	62mm	56mm	56mm
Front-Center	627mm	625mm	622mm
Wheelbase	1059mm	1056mm	1054mm
Stand-Over Height	525mm	514mm	514mm
Head-Tube Length	215mm	225mm	235mm
Handle-Bar Width	580mm	580mm	580mm
Stem Length	75mm	75mm	90mm
Crank Length	170mm	170mm	170mm
Seat-Post Length	300mm	300mm	350mm

ตารางที่ 2.9 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Globe Daily 3 Step Through

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 Specialized Globe Work 3

Size	XS	S	M	L	XL
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	395mm	440mm	485mm	530mm	570mm
Top-Tube Length, Horizontal	560mm	575mm	585mm	605mm	630mm
B-B Drop	70mm	70mm	70mm	70mm	70mm
Chain-Stay Length (Horizontal)	455mm	455mm	455mm	455mm	455mm
Seat-Tube Angle	73.5°	73.5°	73.5°	73°	73°
Head-Tube Angle	70°	70.5°	71°	71.5°	71.5°
Fork Rake	51mm	51mm	51mm	51mm	51mm
Trail	75mm	72mm	68mm	65mm	65mm
Front-Center	632mm	643mm	648mm	657mm	683mm
Wheelbase	1083mm	1094mm	1100mm	1109mm	1135mm
Stand-Over Height	728mm	737mm	796mm	832mm	868mm
Head-Tube Length	140mm	160mm	175mm	200mm	235mm
Handle-Bar Width	640mm	640mm	640mm	640mm	640mm
Stem Length	75mm	75mm	75mm	90mm	90mm
Crank Length	170mm	170mm	175mm	175mm	175mm
Seat-Post Length	300mm	350mm	350mm	350mm	350mm

ตารางที่ 2.10 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Globe Work 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Hybrid Bike

ในความเข้าใจเบื้องต้นคือเป็นจักรยานลูกผสมระหว่างจักรยานเสือภูเขากับจักรยานเสือหมอบ ออกแบบมาให้สามารถลุยได้แต่ก็เร่งความเร็วได้เหมาะสำหรับการปั่นในเมือง แต่ที่สุดแล้วคือจักรยานที่ผสมเอาเชิงเทคนิคของจักรยานแต่ละประเภทมารวมกัน ส่วนมากจะใช้ล้อขนาด 700c



ภาพที่ 2.12 Specialized Crossroad Elite

Size	SM	MD	LG	XL	XXL
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	425mm	485mm	535mm	584mm	634mm
Top-Tube Length, Horizontal	600mm	615mm	630mm	645mm	660mm
B-B Drop	65mm	65mm	65mm	65mm	65mm
Chain-Stay Length	465mm	465mm	465mm	465mm	465mm
Seat-Tube Angle	71°	71°	71°	71°	71°
Head-Tube Angle	69.5°	70.5°	70.5°	70.5°	70.5°
Fork Rake	55mm	51mm	51mm	51mm	51mm
Trail	74mm	72mm	72mm	72mm	72mm
Front-Center	654mm	655mm	670mm	685mm	701mm
Wheelbase	1111mm	1112mm	1128mm	1143mm	1158mm
Stand-Over Height	757mm	799mm	828mm	860mm	895mm
Head-Tube Length	145mm	175mm	190mm	205mm	225mm
Handle-Bar Width	660mm	660mm	660mm	660mm	660mm
Stem Length	50mm	50mm	50mm	50mm	50mm
Crank Length	170mm	175mm	175mm	175mm	175mm
Seat-Post Length	350mm	350mm	350mm	350mm	350mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
**ตารางที่ 2.11 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Crossroad Elite**  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.13 Specialized Crossroad Elite Step Through

Size	XS	SM	MD	LG
Seat-Tube Length, B-B Center to Top	370mm	425mm	485mm	535mm
Top-Tube Length, Horizontal	555mm	570mm	585mm	600mm
B-B Drop	65mm	65mm	65mm	65mm
Chain-Stay Length	465mm	465mm	465mm	465mm
Seat-Tube Angle	71°	71°	71°	71°
Head-Tube Angle	69°	69.5°	70.5°	70.5°
Fork Rake	55mm	55mm	51mm	51mm
Trail	74mm	72mm	72mm	72mm
Front-Center	615mm	624mm	625mm	641mm
Wheelbase	1072mm	1081mm	1082mm	1098mm
Stand-Over Height	650mm	665mm	694mm	711mm
Head-Tube Length	135mm	145mm	175mm	190mm
Handle-Bar Width	660mm	660mm	660mm	660mm
Stem Length	50mm	50mm	50mm	50mm
Crank Length	170mm	170mm	175mm	175mm
Seat-Post Length	300mm	350mm	350mm	350mm

ตารางที่ 2.12 แสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized Crossroad Elite Step Through

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3.5 สรุปขนาดของจักรยาน

ตารางแสดงสัดส่วนของจักรยาน Specialized			
Bike Type	Wheel Base	Handle-Bar Width	Stand-Over height
Road Bike	1104	849	460
Mountain Bike	1160	896	700
City Bike	1135	868	640
Hybrid Bike	1158	895	660

จากตารางที่ใช้ขนาดของจักรยาน Specialized ซึ่งเป็นยี่ห้อของรถจักรยานที่มีมาตรฐานและเปิดเผยข้อมูลขนาดสัดส่วนของจักรยานไว้ครบถ้วนสมบูรณ์ทุกประเภทและชนิดของจักรยาน โดยประเภทของจักรยานได้นำมาจากแบบสำรวจ คือ Road Bike Mountain Bike และ Hybrid Bike และการสังเกตความนิยมของผู้ใช้ในกรุงเทพมหานคร คือ City Bike ซึ่งในแต่ละประเภทก็ใช้ลักษณะที่สามารถพบเห็นได้ อย่างเช่น Road Bike ก็จะไม่นำจักรยานที่ใช้ใน Velodrome มาเป็นฐานข้อมูล เพราะไม่มีความเหมาะสมทั้งทางกายภาพที่ใช้บนทางในกรุงเทพมหานครและราคาที่เหมาะจะใช้และจอดเพื่อต่อรถไฟฟ้า หรือ Mountain Bike ก็จะไม่เลือกจักรยาน Down Hill เพราะไม่พบว่าจะมีผู้ใช้งานสำหรับเดินทาง ซึ่งจักรยานประเภทนี้มักจะเหมาะแก่การสันทนาการหรือเพื่อการกีฬา มากกว่าเป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

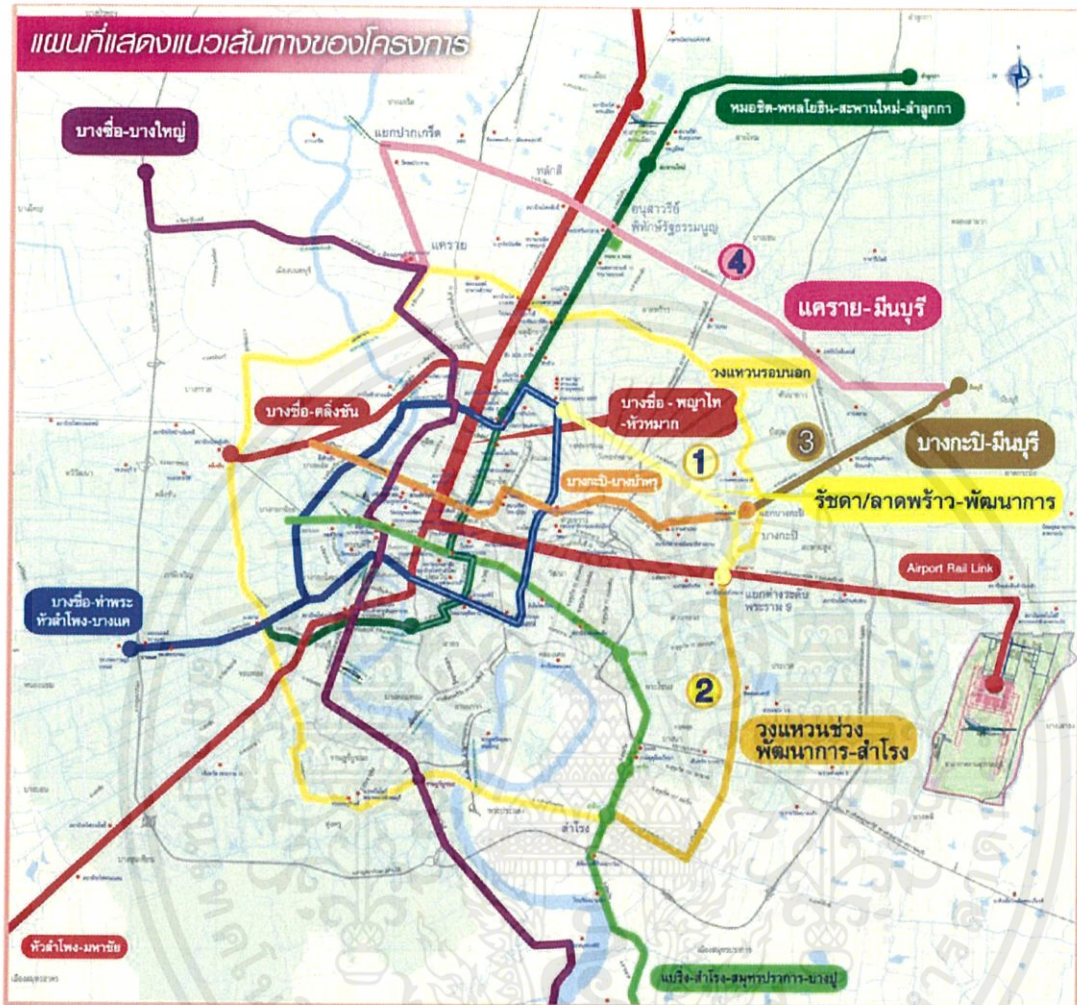


ภาพที่ 2.14 แสดงสัดส่วนของจักรยานที่มีค่ามากที่สุด

โดยทั่วไปจักรยานก็จะมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันในแต่ละประเภท ซึ่งโดยภาพรวมจะยึดเอา โดยที่ฐานล้อ(Wheel Base) กว้างที่สุดคือประมาณ 1160 มิลลิเมตร หรือความยาวทั้งหมดของเฟรม ทั้งหมดของจักรยานซึ่งสามารถนำไปใช้ในการกำหนดขนาดของบริเวณตัวนียัดจับกับเฟรม ของจักรยาน มีกว้างของมือจับ (Handle-Bar Width)มากที่สุดคือประมาณ 700 มิลลิเมตร สำหรับขนาดที่กว้างที่สุดของจักรยานที่มี และความสูงโดยประมาณคือประมาณ 896 มิลลิเมตร โดยทั้ง 3 ค่าที่ได้จะเป็นสัดส่วนของพื้นที่สำหรับจอดจักรยาน 1 คันโดยประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ข้อมูลเส้นทางรถไฟฟ้า



ภาพที่ 2.15 แสดงแผนที่แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าในอนาคต

เส้นทางรถไฟฟ้าสายสีเหลือง(1) สายสีส้ม (3) และสายสีชมพู (4) เป็นระบบรถไฟฟ้ามหานคร ภายใต้การดูแลของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทยซึ่งจะตอบสนองการเดินทางของประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณทางฝั่งตะวันออกและฝั่งเหนือของเขตกรุงเทพมหานคร โดยสามารถลดปริมาณการจราจรบนถนนลาดพร้าว งามค่านาง และรามอินทราที่ถือว่าเป็นถนนที่มีสภาพการจราจรติดขัดที่สุดในกรุงเทพมหานครที่รองรับการเดินทางของผู้ที่อยู่อาศัยทางฝั่งตะวันออกและฝั่งเหนือของเขตกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์และสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.1 โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว



ภาพที่ 2.16 แสดงแผนที่แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีเขียว

เป็นโครงการระบบขนส่งมวลชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ลาดพร้าว-บางกะปิ-สำโรง) ซึ่งกระทรวงคมนาคมโดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรได้เร่งรัดแผนงานจากกำหนดการเดิมในปี พ.ศ. 2572 มาอยู่ในช่วงแผนงานปัจจุบันคือ พ.ศ. 2562 ทั้งนี้เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาการจราจรบนถนนลาดพร้าว โดยจะเป็นระบบรถไฟฟ้ายกระดับขนาดเบาวิ่งรางเดี่ยว มีแนวเส้นทางอยู่ด้านตะวันออกของกรุงเทพมหานครและสิ้นสุดเส้นทางในจังหวัดสมุทรปราการ เริ่มต้นจากปากทางถนนลาดพร้าว แล้ววิ่งไปจนถึงด้านหน้าของแอปเปิ้ลแลนด์ จากนั้นก็จะเปลี่ยนระบบเพื่อวิ่งไปต่อบนถนนศรีนครินทร์จนถึงปลายทางย่านสำโรง

ในจังหวัดสมุทรปราการ ระยะทางรวมทั้งหมด 30.4 กิโลเมตร สามารถเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2565 ซึ่งตอนนี้อยู่ในช่วงของการออกแบบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.2 โครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม

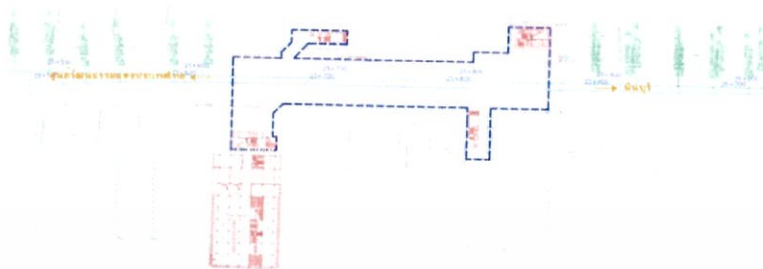


ภาพที่ 2.17 แสดงแผนที่แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีส้ม

เป็นระบบรถไฟฟ้าขนาดหนักที่มีทั้งโครงสร้างยกระดับและใต้ดิน มีแนวเส้นทางที่รองรับการเดินทางภายในเขตเมืองตามแนวตะวันออก-ตะวันตก เริ่มต้นจากสถานีรถไฟชุมทางดิ่งชัน ชานเมืองด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของกรุงเทพมหานคร ฝั่งธนบุรี เข้าสู่ย่านบางกอกน้อย แล้วลอดข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา เข้าสู่ย่านเมืองเก่าในเขตพระนคร ป้อมปราบศัตรูพ่าย และเขตดุสิต ผ่านสถานที่สำคัญเช่น สนามหลวง ถนนราชดำเนิน ภูเขาทอง ตลาดมหาสาร เข้าสู่ใจกลางเมืองย่านราชเทวี ประตูน้ำ ดินแดง ไปยังศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย ออกสู่ถนนรามคำแหง บางกะปิ สะพานสูง มาสิ้นสุดเส้นทางที่เขตมีนบุรี ชานเมืองด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของกรุงเทพมหานคร รวมระยะทาง 37.5 กิโลเมตร สามารถเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2562 ซึ่งตอนนี้อยู่ในช่วงของการออกแบบและเตรียมประมูลผู้รับจ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบสถานี



ภาพที่ 2.18 ผังสถานีคลองบ้านม้า

จากสถานีตั้งชั้นจนถึงสถานีคลองบ้านม้าทั้งหมด 22 สถานีจะเป็นสถานีใต้ดิน โดยมีทางเข้าออกของสถานีของสองฝั่งถนนซึ่งโดยส่วนใหญ่จะมีทางออกอยู่ 4 ช่องทาง ซึ่งขนาดและจำนวนทางเข้าออกของสถานี รวมถึงอาคารและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆจะต้องขึ้นอยู่กับความสามารถและความเหมาะสมในการเวรคินที่ดินของประชาชนบริเวณติดกับทางเท้าเป็นหลัก



ภาพที่ 2.19 ผังสถานีสัมมาร

จากสถานีคลองบ้านม้าไปทางมีนบุรีจะเปลี่ยนเป็นยกระดับที่สถานีสัมมารและต่อไปจนสถานีปลายทางมีนบุรีรวมทั้งหมด 7 สถานียกระดับ โดยที่ชาวนาจะอยู่บริเวณเหนือเกาะกลางถนนและมีทางขึ้นเชื่อมต่อกับทางเท้าริมถนนเป็นแขนงออกมา

ซึ่งขณะนี้ผังของสถานียังคงมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ โดยที่รูปแบบทางเข้าออกของรถไฟฟ้าใต้ดิน

จะคล้ายกับรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคลและทางขึ้นของรถไฟฟ้ายกระดับจะคล้ายกับรถไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า สายสุขุมวิทและสายสีลม แต่ขอขอบเขตพื้นที่บริเวณของชานชาลาและทางเข้าออกสถานีค่อนข้างไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ชัดเจน

### 2.4.3 โครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู

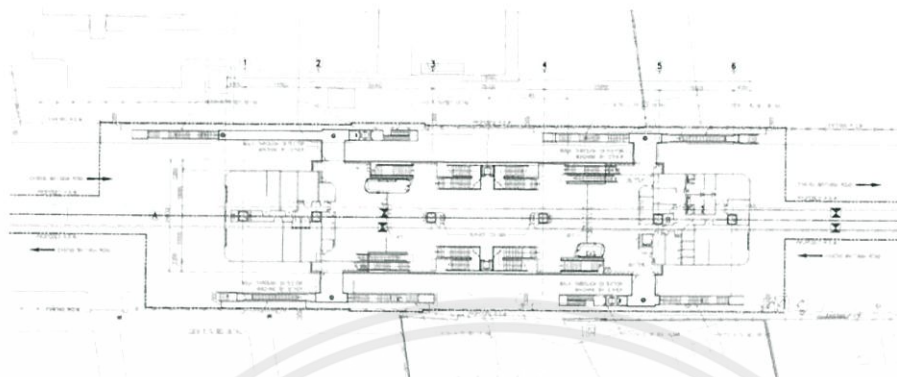


ภาพที่ 2.20 แสดงแผนที่แสดงเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีชมพู

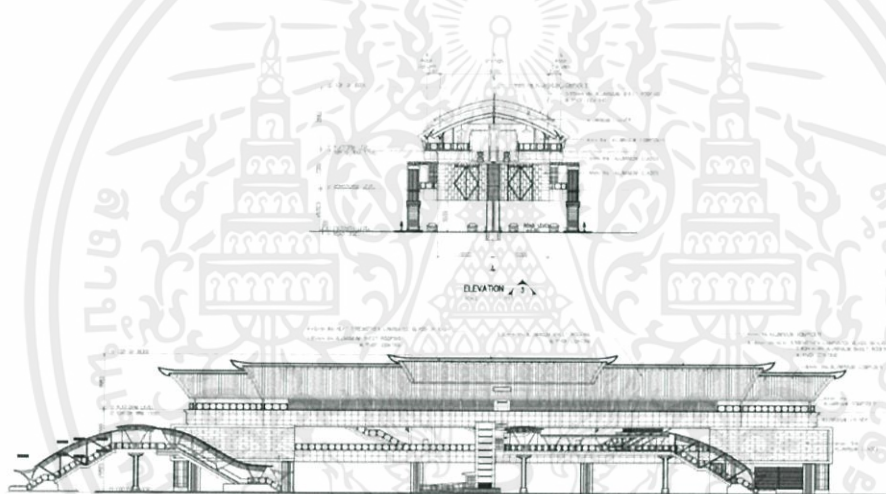
เป็นโครงการศึกษาเพื่อก่อสร้างระบบขนส่งมวลชนในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล (ปากเกร็ด-หลักสี่-มีนบุรี-สุวินทวงศ์) ซึ่งถูกกำหนดให้ใช้ระบบรถไฟฟ้าขนาดเบาวิ่งรางเดี่ยวโดยมีระยะทางทั้งสิ้น 27 กิโลเมตร และในภายหลังได้มีการศึกษาเพื่อต่อขยายเส้นทางจากปากเกร็ดมายังแคราย เพื่อเชื่อมกับโครงการรถไฟฟ้ามหานครสายสีม่วงที่กำลังก่อสร้าง ใช้เส้นทางศูนย์ราชการจังหวัดนนทบุรี-มีนบุรี ระยะทาง 34.5 กิโลเมตร สามารถเปิดให้บริการในปี พ.ศ. 2560 ซึ่งตอนนี้อยู่ในช่วงของการออกแบบโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รูปแบบสถานี



ภาพที่ 2.20 ฟังสถานีรามอินทรา 53 Concourse-Layout



ภาพที่ 2.21 ฟังสถานีรามอินทรา 53 Elevation-Layout

เป็นสถานีที่มีลักษณะคล้ายรถไฟฟ้าสายสุขุมวิทและสายสีลมซึ่งมีรูปแบบค่อนข้างชัดเจนแล้ว แต่ก็ยังต้องปรับในรายละเอียดของสถานีเนื่องจากการเรียกร้องของประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณสถานีและติดปัญหาการเวนคืนที่ดินในบางแห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 2.4.4 สรุปโครงการรถไฟฟ้า

โครงการรถไฟฟ้าสายสีเขียว สายสีส้ม และสายสีชมพู ในขณะนี้ยังอยู่ในช่วงของการออกแบบ ในเบื้องต้นลักษณะของทางเชื่อมเข้าออกชานชาลาหลายระดับกับพื้นที่บนทางเท้าริมถนนจะคล้ายกับรูปแบบของรถไฟฟ้าสายสุขุมวิท สายสีลม โดยมีพื้นที่ทางเท้าเฉพาะบริเวณใต้บันไดที่เป็นพื้นที่โล่งว่างและมีผนังกั้นที่แน่นหนา อีกทั้งเป็นการใช้พื้นที่ว่างให้เกิดประโยชน์ ซึ่งจะอยู่บริเวณทางขึ้น มีขนาดประมาณ 16 เมตร 50 เซนติเมตร โดยวัดจากเสาบันไดจากชั้นพื้นที่จนถึงส่วนบันไดที่ก่อกั้นบนทางเท้า และมีความลึกจากริมถนนเข้ามาได้ประมาณ 2 เมตร พร้อมทั้งมีบรรไดเลื่อน และลิฟท์ให้บริการทุกสถานีของโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพู และสายเฉลิมรัชมงคลสำหรับรูปแบบทางเชื่อมเข้าออกชานชาลาของรถไฟฟ้าใต้ดินสายสีส้ม

ตารางสถิติจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร เปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2546 - 2553

ปี	จำนวนผู้โดยสาร BTS		จำนวนผู้โดยสาร MRT	
	ทั้งปี	เฉลี่ยต่อวัน	ทั้งปี	เฉลี่ยต่อวัน
2546	102,346,231	280,401		
2547	115,375,347	316,097		
2548	127,349,940	348,904	56,458,058	154,680
2549	140,051,302	383,702	57,826,471	158,429
2550	133,071,837	364,580	59,910,204	164,138
2551	136,348,000	373,556	62,108,418	170,160
2552	140,964,000	386,203	63,726,982	174,594
2553	143,141,000	392,167	64,913,628	177,846

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร จำแนกตามรายสถานีปี พ.ศ. 2553			
	ชื่อสถานี	จำนวนผู้โดยสาร ทั้งปี	จำนวนผู้โดยสาร เฉลี่ยต่อวัน
1	บางซื่อ	2,533,090	6,940
2	กำแพงเพชร	1,270,790	3,482
3	สวนจตุจักร	3,945,951	10,811
4	พหลโยธิน	4,793,964	13,134
5	ลาดพร้าว	4,246,825	11,635
6	รัชดาภิเษก	1,311,779	3,594
7	สุทธิสาร	3,015,735	8,262
8	ห้วยขวาง	4,359,344	11,943
9	ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	4,283,258	11,735
10	พระราม 9	3,831,182	10,496
11	เพชรบุรี	4,082,213	11,184
12	สุขุมวิท	<b>8,154,916</b>	<b>22,342</b>
13	ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	3,765,125	10,315
14	คลองเตย	570,800	1,564
15	ลุมพินี	3,065,667	8,399
16	สีลม	5,057,654	13,857
17	สามย่าน	2,623,793	7,188
18	หัวลำโพง	4,001,542	10,963
รวม		64,913,628	177,846

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะพบว่าสถานี BTS หากนำค่าสถิติผู้ใช้บริการต่อวันที่มากที่สุดมาคือ 392,167 คนต่อวัน จาก 31 สถานี จะเฉลี่ยได้ว่ามีผู้ใช้ต่อสถานีได้จำนวน 12,650 คน หากแต่เป็นเฉพาะขาไปหรือกลับเพียงอย่างเดียวจะได้ 6,325 คน ซึ่งหมายถึงจะมีคนเฉลี่ยในจำนวนนี้ที่จะใช้งานต่อหนึ่งสถานี

หากดูจาก MRT หากนำค่าสถิติรวมของผู้ใช้บริการเฉลี่ยต่อวันของปี 2553 มาจะได้ 177,846 คนต่อวันจาก 18 สถานี จะเฉลี่ยได้ว่ามีผู้ใช้ต่อสถานีได้จำนวน 9,880 คนหากเป็นเฉพาะขาไปหรือกลับเพียงอย่างเดียวจะได้ 4940 คนที่จะใช้บริการหนึ่งโดยเฉลี่ยต่อวัน ซึ่งต่างจากค่าสูงสุดคือ 22,342 คนต่อสถานี ดังนั้นในแต่ละสถานีจำเป็นต้องศึกษาจำนวนผู้ที่ใช้บริการแยกตามแต่ละสถานี หากนำค่าสูงสุดที่พบคือ 22,342 คน เลือกเฉพาะแต่ขาไปหรือกลับเพียงอย่างเดียวจะได้ 11,171 คน ซึ่งหมายถึงจะมีคนเฉลี่ยในจำนวนนี้ที่จะใช้งานต่อหนึ่งสถานี

จากการสำรวจของโครงการ โลกสีเขียวเกี่ยวกับ ความต้องการใช้จักรยานของคน กรุงเทพมหานคร ในเดือนกันยายน 2554 พบว่ามีผู้ใช้จักรยานเป็นพาหนะหลักอยู่เพียง 8% หากนำจำนวนผู้ใช้สถานีสูงสุดที่ได้จากการใช้รถไฟฟ้ามหานครคือ 11,171 คน จะได้ปริมาณผู้ใช้จักรยานร่วมอยู่ในนั้นเท่ากับ 894 คนต่อสถานีและถ้านับเฉพาะผู้ใช้จักรยานสำหรับจอดเพื่อไปต่อยานพาหนะอื่นจากแบบสำรวจผู้ใช้จักรยานในลักษณะนี้มี 6% ดังนั้นจะเท่ากับ 54 คนต่อสถานีและเนื่องจากใน 1 สถานีจะมี 2 ฟัง และมีบันไดทางขึ้นอย่างน้อยที่สุดฟังละ 1 บันได ดังนั้นในพื้นที่ได้บันไดทางเข้าสถานี 33 ตารางเมตร (ยาว 16.5 เมตร กว้าง 2 เมตร) ควรจะสามารถจอดจักรยานในพื้นที่ได้อย่างน้อยที่สุด 27 คัน ถึงจะเพียงพอต่อการใช้งานจักรยานเพื่อต่อการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลที่จอดรถจักรยาน

### 2.5.1 ความสำคัญของที่จอดรถจักรยาน

เมื่อได้มีการใช้จักรยานคำถามที่จะเกิดขึ้นตามมาก็คือ จะจอดรถจักรยานได้ที่ไหน เป็นความจริงสำหรับที่จอดรถจักรยานที่มักไม่ค่อยได้รับความสะดวก ปลอดภัย หรือมีความห่างไกลกับสถานที่ในตำแหน่งที่ไป, ที่จอดรถจักรยานที่ดีมักจะไม่ค่อยได้รับความสนใจในการวางผังเมือง และที่จอดรถจักรยานไม่ได้นำมาซึ่งความต้องการของนักปั่นจักรยานและรูปแบบของพฤติกรรม ผลที่ได้คือเป็นสถานที่จอดรถจักรยานที่ไม่ได้ใช้

หากได้ลองมองไปรอบ ๆ ที่อยู่อาศัยและในสถานที่อื่น ๆ มักจะมีจักรยานแวะเวียนเข้ามาจอด ถ้าหากเป็นจำนวนมากๆแล้วจะทำให้สถานที่นั้นดูไม่น่ามอง และมักเป็นที่รำคาญสำหรับคนเดินเท้า ในทางตรงกันข้ามหากมีสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการจอดรถจักรยานที่ดีก็สามารถมีส่วนทำให้คนที่ผ่านไปมาได้รู้สึกดีกับความน่ามองของภูมิทัศน์และสภาพแวดล้อมของเมือง

เหตุผลหลักว่าทำไมคนใช้จักรยานจะมีพฤติกรรมที่ต้องการความเท่าเทียมกับยานยนต์รูปแบบอื่นที่ใช้ถนนเช่นเดียวกัน คือที่จอดรถจักรยานที่มีอยู่ไม่เพียงพอและยังมีพื้นที่ว่างอีกมากที่ยังไม่นำมาประยุกต์ทำเป็นที่จอดรถจักรยาน ในขณะที่เดียวกันแทนจอดหรือที่จอดรถจักรยานที่มีอยู่ก็ไม่ได้ดีพอสำหรับการจอดรถจักรยาน และในหลายๆแห่งที่จอดรถจักรยานก็เป็นสิ่งที่ไม่ได้รับการแก้ไข จนสุดท้ายการจอดรถจักรยานที่ไม่ได้ดูแลและกลายเป็นจุดที่ไม่น่ามอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.2 ตำแหน่งของที่จอดรถจักรยาน

- จัดตำแหน่งให้ใกล้ที่สุดเท่าที่เป็นไปได้บริเวณปลายทางของผู้ใช้จักรยาน (ไม่เกิน 30 เมตร) ติดตั้งในตำแหน่งที่มีผู้เดินทางสัญจรสามารถสังเกตเห็นได้
- ต้องไม่ติดตั้งกีดขวางบนทางเท้า หรือทำให้จักรยานและผู้สัญจรไปมาได้รับความเสียหาย
- ติดตั้งในตำแหน่งที่สามารถเข้าถึงได้อย่างง่ายดาย และควรเป็นดั่งที่จอดรถยนต์
- ติดตั้งในตำแหน่งที่จะให้บริการสถานที่สาธารณะที่สำคัญย่านธุรกิจและสิ่งอำนวยความสะดวก
- ติดตั้งให้ห่างจากอันตรายที่อาจเกิดขึ้นบนท้องถนน และกำหนดเส้นทางการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น
- หากเป็นไปได้ที่จอดรถจักรยานควรจะบูรณาการกับบริการที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ นอกเหนือจากการรักษาความปลอดภัยและความสะดวกสบาย เช่นการให้บริการซ่อมแซมข้อมูลท้องถิ่นและสถานที่ท่องเที่ยว
- ติดตั้งเฉพาะความต้องการที่ต้องใช้หรือมีแนวโน้มที่จะมีความต้องการที่จอดรถจักรยาน

## 2.5.3 การดูแลและบำรุงรักษาที่จอดรถจักรยาน

- สามารถอำนวยความสะดวกสำหรับการบำรุงรักษา หากมีการบำรุงรักษาเป็นอย่างดีจะส่งเสริมความรู้สึกลดภัยและการดึงดูดความสนใจของผู้ใช้จักรยาน
- ง่ายต่อการใช้อุปกรณ์ที่มีในการบำรุงรักษาที่ง่าย ควรมีคำแนะนำหากต้องใช้อุปกรณ์พิเศษเมื่อจำเป็น
- ที่จอดรถจักรยานที่ดีควรได้รับการจัดการที่ดีและการรักษาความสะอาด ไม่ควรทิ้งร้างในระยะเวลาที่เกินกำหนดเพื่อหลีกเลี่ยงลักษณะของการละเลย
- เจ้าหน้าที่และผู้เกี่ยวข้องของกับที่จอดรถจักรยานสามารถทำการตัดเตือนแก่ผู้ใช้บางรายสำหรับการใช้ที่จอดรถจักรยานไม่เหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5.4 ประเภทของที่จอดรถจักรยาน

### 2.5.4.1 สถานีจอดจักรยาน

เป็นสถานที่เพื่ออำนวยความสะดวกผู้ใช้จักรยาน สถานที่ดังกล่าวจะเป็นกรงง่ายๆหรือเป็นอาคารที่ซับซ้อนก็ขึ้นอยู่กับเป้าหมายของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาความปลอดภัยแก่จักรยาน สถานีจอดจักรยานสามารถนำเสนอสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นเพิ่มเติมนอกจากที่จอดจักรยานแล้ว ยังสามารถบริการห้องน้ำและตู้เก็บของให้กับผู้ใช้จักรยานได้ เพื่ออำนวยความสะดวกบริเวณสถานที่เชื่อมโยงการเดินทางคมนาคมต่างๆ อย่างเช่นสถานีรถไฟ หรือบริเวณจุดสุดท้ายของการเดินทางอย่างสถานศึกษา ที่ทำงาน และสถานที่สำคัญภายในเมือง

สถานีจอดจักรยานมักจะเป็นการดำเนินการโดยรัฐบาลหรือเป็นธุรกิจของเอกชนที่ดำเนินการโดยร้านจักรยานหรือเป็นธุรกิจไม่แสวงหาผลกำไรจากองค์กรที่สนับสนุนการใช้จักรยาน

- สถานีจอดจักรยานมักจะมีคุณลักษณะพื้นฐานดังต่อไปนี้
  - ที่จอดรถในร่มหรือมีที่กำบังจักรยาน
  - ที่จอดรถชั้นวางจักรยาน เพื่อล้อจักรยาน
- คุณลักษณะเพิ่มเติมที่ควรมีในสถานีจอดจักรยาน
  - การรักษาความปลอดภัยในแง่ของการเข้าถึงที่ปลอดภัยเพื่อป้องกันการโจรกรรมหรือการทำลายจักรยานถ้ามีเจ้าหน้าที่ดูแลระหว่างวันทำการ
  - ประตูล้อหรือประตูรักษาความปลอดภัยโดยกุญแจหรือบัตรอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการเข้าถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติมสำหรับบริการลูกค้า
  - ตู้ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
  - ห้องอาบน้ำห้องน้ำและห้องสุขา
  - ตู้กดน้ำดื่ม
  - อาหารและหรือเครื่องดื่มผ่านเครื่องขาย
  - ข้อมูลที่มีอยู่เช่นแผ่นพับ / โบรชัวร์เพื่อความปลอดภัยของจักรยานแผนที่และวรรณกรรมอื่น ๆ เช่นเกี่ยวกับเส้นทางการใช้จักรยานหรือทราบจุดใกล้เคียงที่น่าสนใจ
  - บางคนอาจจะให้คำปรึกษาในการบำรุงรักษาจักรยานหรือมีความรู้ในพื้นที่

#### - บริการจักรยาน

ในบางสถานี (บริเวณสถานีรถไฟในเนเธอร์แลนด์หลายแห่ง) มีเจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถที่จะดำเนินการหรือซ่อมแซมจักรยานในส่วนที่ยุงยากโดยการเสียค่าทำเนียม โดยผู้ใช้จักรยานสามารถนำมาจอดทิ้งไว้ในสถานีจอด หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะดูแลซ่อมแซมจักรยาน พอถึงวันก็มารับรถกลับไปตามปกติเพื่อกลับบ้าน ซึ่งการซ่อมในสถานีอาจจะมีหรือไม่มีก็ได้แต่การจัดการ แต่ควรมีอุปกรณ์บริการดังต่อไปนี้

- ชิ้นส่วนและอุปกรณ์เสริมสำหรับการขาย
- ปีมลสำหรับการซ่อมแซมตัวเองของยางแบน
- จักรยานให้เช่า

#### - รูปแบบธุรกิจ

สำหรับการกำหนดราคา สามารถกำหนดให้ใช้บริการแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย และเสียค่าใช้จ่ายตามครั้งการใช้ (ปกติอัตรารายวันหรือต่อชั่วโมง) หรือต้องเป็นสมาชิกที่ผ่านการสมัครแล้วเท่านั้น

มีค่าใช้จ่ายในบริการกรณีนี้สถานีคิดค่าใช้จ่ายในการใช้บริการในรูปแบบรายวันรายสัปดาห์รายเดือนหรือผ่านการสมัครสมาชิกเป็นระยะ (แม้ว่าบางครั้งที่ไม่ได้เป็นสมาชิกสามารถจ่ายสำหรับค่าบริการใช้ตู้เก็บของในเวลากลางวัน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งในเอกสารศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่มีค่าใช้จ่ายในบริการ กรณีนี้สถานีจักรยานมักจะได้รับการสนับสนุนโดยเทศบาลท้องถิ่น ภูมิภาครัฐบาลท้องถิ่นหรือโดยการปฏิบัติการของ บริษัท (เช่นสำหรับสถานีที่จอดรถจักรยาน ตั้งอยู่ที่สถานีรถไฟ)

- ตัวอย่างสถานีจักรยานทั่วโลก

สถานี	รายละเอียด
 <p data-bbox="228 1009 394 1030">Parkiteer Bike Cages</p>	<p data-bbox="587 595 955 631">มูลนิธิ Bicycle Network Victoria เป็นผู้ดูแล</p> <p data-bbox="587 676 822 713">ตั้งอยู่ที่ Melbourne, Victoria</p> <p data-bbox="587 771 836 808">ใช้บัตรผ่านในการเข้าฝาก</p> <p data-bbox="587 866 673 903">ค่าใช้จ่าย</p> <ul data-bbox="587 918 1110 1004" style="list-style-type: none"> <li>- มีค่าใช้จ่าย \$50 รับคืนตอนรับรถ</li> <li>- บัตรหายต้องเสียค่าปรับ \$10 สำหรับการออกบัตรใหม่</li> </ul> <p data-bbox="587 1058 862 1080"><a href="http://www.bicyclenetwork.com.au/">http://www.bicyclenetwork.com.au/</a></p>
 <p data-bbox="175 1494 442 1515">King George Square Cycle Centre</p>	<p data-bbox="587 1101 1292 1181">ได้รับการสนับสนุนร่วมกันโดยสภาเมืองบริสเบนและหน่วยงานภาครัฐ วินส์แลนด์</p> <p data-bbox="587 1235 828 1272">ตั้งอยู่ที่ Brisbane, Queensland</p> <p data-bbox="587 1328 1074 1364">มีเจ้าหน้าที่ดูแล และมีบริการความสะดวกแก่ลูกค้า</p> <p data-bbox="587 1420 673 1457">ค่าใช้จ่าย</p> <ul data-bbox="587 1472 1095 1507" style="list-style-type: none"> <li>- ตามแต่รูปแบบสมาชิกโดยแบ่งตามระยะเวลารับฝาก</li> </ul> <p data-bbox="587 1563 817 1584"><a href="http://www.cycle2city.com.au/">http://www.cycle2city.com.au/</a></p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - ตัวอย่างสถานีจักรยานทั่วโลก (ต่อ)

สถานี	รายละเอียด
 <p data-bbox="264 814 363 840">ASCOBIKE</p>	<p data-bbox="586 377 1298 463">ได้รับการสนับสนุนร่วมกันจากภาครัฐ สถานศึกษา และองค์กรการขนส่งในท้องถิ่น</p> <p data-bbox="586 506 793 549">ตั้งอยู่ที่ Mauá, São Paulo</p> <p data-bbox="586 603 1075 646">มีเจ้าหน้าที่ดูแล และมีบริการความสะดวกแก่ลูกค้า</p> <p data-bbox="586 700 675 733">ค่าใช้จ่าย</p> <ul data-bbox="586 743 1105 830" style="list-style-type: none"> <li>-ไม่ใช้สมาชิก ๗1 ต่อวัน</li> <li>-สมาชิก ๕10 ต่อเดือน ส่วนลดในการซ่อมแซมจักรยาน</li> </ul> <p data-bbox="586 883 749 916"><a href="http://ascobike.org.br">http://ascobike.org.br</a></p>
 <p data-bbox="264 1336 348 1362">Radstation</p>	<p data-bbox="586 937 1187 970">ได้รับการสนับสนุนจากจังหวัดและองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร</p> <p data-bbox="586 1024 719 1056">ตั้งอยู่ที่ Münster</p> <p data-bbox="586 1110 1135 1153">มีเจ้าหน้าที่ดูแล และให้บริการในด้านต่างๆอย่างครบถ้วน</p> <p data-bbox="586 1207 675 1239">ค่าใช้จ่าย</p> <ul data-bbox="586 1250 1105 1336" style="list-style-type: none"> <li>-ตามแต่รูปแบบสมาชิก โดยแบ่งตามระยะเวลารับฝาก</li> <li>-สามารถจ่ายเพื่อซื้อสินค้า และเพื่อเช่าจักรยานไฟฟ้าได้</li> </ul> <p data-bbox="586 1390 779 1422"><a href="http://www.radstation.de/">http://www.radstation.de/</a></p>
 <p data-bbox="234 1821 378 1849">Biceberg System</p>	<p data-bbox="586 1498 942 1530">บริษัท MA-Sistemas, S.L จำกัด เป็นผู้ดูแล</p> <p data-bbox="586 1584 1046 1627">ตั้งอยู่ที่ Zaragoza, Huesca, Blanes, Vitoria และ Barcelona</p> <p data-bbox="586 1681 764 1714">เป็นระบบอัตโนมัติ</p> <p data-bbox="586 1767 756 1800"><a href="http://www.biceberg.es">http://www.biceberg.es</a></p>







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - ตัวอย่างสถานีจักรยานทั่วโลก (ต่อ)




















































สถานี	รายละเอียด
 <p data-bbox="268 728 353 750">Eco-Cycle</p>	<p data-bbox="575 390 788 426">Mitaka Ward เป็นผู้ดูแล</p> <p data-bbox="575 476 768 513">เป็นระบบอัตโนมัติ</p> <p data-bbox="575 569 669 605">ค่าใช้จ่าย</p> <p data-bbox="575 620 777 657">-สมาชิก 330 ต่อเดือน</p> <p data-bbox="575 713 1044 741"><a href="http://www.giken.com/en/developments/eco_cycle/operation">http://www.giken.com/en/developments/eco_cycle/operation</a></p>
 <p data-bbox="175 1159 436 1181">Amsterdam Zuid Railway Station</p>	<p data-bbox="575 771 906 808">The city of Amsterdam เป็นผู้ให้บริการ</p> <p data-bbox="575 858 917 894">ตั้งอยู่ที่ ทางใต้ Amsterdam, Netherlands</p> <p data-bbox="575 950 728 987">มีเจ้าหน้าที่ดูแล</p> <p data-bbox="575 1043 669 1080">ค่าใช้จ่าย</p> <p data-bbox="575 1095 684 1131">-€0.50ต่อวัน</p> <p data-bbox="575 1146 658 1183">-€55 ต่อปี</p> <p data-bbox="575 1231 851 1259"><a href="http://www.ns.nl/en/travellers/home">http://www.ns.nl/en/travellers/home</a></p>
 <p data-bbox="184 1612 421 1634">The McDonald's Cycle Center</p>	<p data-bbox="575 1276 936 1313">กรมการขนส่งเมืองชิคาโก เป็นผู้ดูแล</p> <p data-bbox="575 1362 713 1399">ตั้งอยู่ที่ Chicago</p> <p data-bbox="575 1455 822 1491">ใช้บัตรผ่านในการเข้าฝาก</p> <p data-bbox="575 1548 724 1584">ไม่เสียค่าใช้จ่าย</p> <p data-bbox="575 1634 851 1662"><a href="http://www.chicagobikestation.com/">http://www.chicagobikestation.com/</a></p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## - สถานีจักรยานทั่วโลก

						<b>M</b>	<b>A</b>
Overground Covered	Overground Uncovered	Underground Covered	Controlled Access	Open Access	Pay-To-Park	Manual Parking	Automatic Parking

## สืบเปลี่ยนการขนส่ง

















สถานที่	รูปแบบที่จอดจักรยาน						
Finsbury Park (London UK)							<b>A</b>
Underground Bicycle Park Zutphen (Amsterdam NL)							<b>M</b>
Biciberg (Barcelona ES)							<b>A</b>
TransstationOzeki facility: Semi Architecture (Tokyo JP)							<b>M</b>
Bike Flat (Amsterdam NL)							<b>M</b>
Locker Secure Bicycle Shed (Amsterdam NL)							<b>M</b>
Takadanobaba (Tokyo JP)							<b>M</b>
Shinjuku (Tokyo JP)							<b>M</b>
Ueno Naka Oka (Tokyo JP)							<b>M</b>
Tachikawa (Tokyo JP)							<b>M</b>
Kasai (Tokyo JP)							<b>A</b>
MusashiKoganei (Tokyo JP)							<b>M</b>
Nakano (Tokyo JP)							<b>M</b>
OizumoGakuen (Tokyo JP)							<b>M</b> <b>A</b>
Mitaka (Tokyo JP)							<b>M</b> <b>A</b>
Eco Cycle Mitaka (Tokyo JP)							<b>M</b> <b>A</b>









สถานที่ทำงาน							
สถานที่	รูปแบบที่จอดรถจักรยาน						
Lloyds of London Building, Cycle Parking Compound (London UK)						£	M

เขตที่พักอาศัย							
สถานที่	รูปแบบที่จอดรถจักรยาน						
Residential Cycle Parking Amsterdam(NL)						£	M
Hackney Old Gascoyne Estate, E9 (London UK)							M
Hackney Victorian Grove, N16 (London UK)						£	M
Lewisham (UK)							M
Frampton Park Estate, E9 (London UK)							M
Greenwich Millennium (London UK)							M

สถานศึกษา							
สถานที่	รูปแบบที่จอดรถจักรยาน						
Freestone High School (Lincoln UK)							M
Chelsea College of Art and Design (London UK)							M

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานศึกษา(ต่อ)								
สถานที่	รูปแบบที่จอดรถจักรยาน							
Central Saint Martins College of Art and Design(London UK)							<b>M</b>	
Imperial College (London UK)							<b>M</b>	
London College of Communication (London UK)							<b>M</b>	
Metropolitan University (London UK)							<b>M</b>	
Royal College of Art (London UK)							<b>M</b>	
Goldsmiths University (London UK)							<b>M</b>	

ศูนย์รถจักรยาน								
สถานที่	รูปแบบที่จอดรถจักรยาน							
My Beautiful Parking (Barcelona ES)							<b>M</b>	
Mud Dock Bike Shed Bristol (UK)							<b>M</b>	
Mcdonald's Millennium Park (Chicago USA)							<b>M</b>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่สาธารณะ								
สถานที่	รูปแบบที่จอดรถจักรยาน							
Biceberg (Barcelona ES)								<b>A</b>
Bicinova (Barcelona ES)							<b>M</b>	
Mallorca – Padilla (Barcelona ES)							<b>M</b>	
FGC Public Bicycle Parking Gràcia (Barcelona ES)							<b>M</b>	
B:sm AvendiaGaudi – Castillenjos (ES)								
Tamachi (Tokyo JP)							<b>M</b>	
Tanashi - AstaLivin (Tokyo JP)								
Kichijoji (Tokyo JP)								
Seiyu Kichijoji (Tokyo JP)								

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.4.2 ตู้เก็บจักรยาน

ตู้เก็บจักรยานหรือกล่องเก็บจักรยาน สามารถเก็บของได้ ถือว่าเป็นมาตรฐานความปลอดภัย สำหรับอุปกรณ์สำหรับเก็บจักรยานเพราะป้องกันการโจรกรรมและการทำลายจักรยาน

โดยทั่วไปมักจะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าเพื่อให้ง่ายต่อการจัดเรียง หรืออาจจะเป็นรูปอื่น เช่น เกลียวพายก็ได้เช่นกันเพื่อเป็นจัดเรียงแบบล้อมจุดศูนย์กลางหรือคลี่ออกจากมุม ด้านนอกจะ ทำให้แข็งแรงเพื่อป้องกันการทำลายจักรยานและในหลายๆรูปแบบยังสามารถมองเห็นด้านใน เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบได้ว่าจะไม่มีการซุกซ่อนของสิ่งไม่พึงประสงค์ อย่างเช่น ระเบิดหรือคนจรจัด



ภาพที่ 2.22 Wave Secure Modular Bike Parking และ Durabike Locker

โดยตู้เก็บจักรยานจะมีการเช่าตามระยะเวลาที่กำหนดและมีลูกกุญแจให้กับผู้ที่มาเช่า หรือจะเป็นบริการให้กับผู้มาใช้ตู้เก็บจักรยาน โดยที่ผู้ใช้จักรยานเข้ามาจอดจะนำกุญแจมาเอง เพราะความปลอดภัยที่ผู้ต้องการจากการสำรวจของระบบรถไฟ Bay Area Rapid Transit คือต้องมีความปลอดภัยเทียบเท่าตู้ฝากเงินในธนาคาร

ตู้เก็บจักรยานอัตโนมัติถือว่าเป็นที่จดปดคติมากในยุโรป และมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งระบบตู้เก็บจักรยานอัตโนมัติเป็นระบบจัดเก็บจักรยานใต้ดิน โดยที่ผู้ใช้จะมีบัตรและรหัสของตัวเองสำหรับการใช้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.4.3 ที่วางจักรยาน

จะเป็นที่จอดจักรยานมีการยึดติดแน่นกับพื้นหรือสิ่งที่อยู่ข้างๆอย่างตัวอาคาร ที่วางจักรยานในร่มมักใช้เป็นที่จอดจักรยานส่วนตัว ส่วนที่วางจักรยานกลางแจ้งมักใช้เพื่อการพาณิชย์ เพื่อความปลอดภัยที่มากขึ้นคือการล็อกไว้ด้วยที่ล็อกจักรยาน

ที่วางจักรยานสามารถถูกสร้างขึ้นจากวัสดุที่แตกต่างกัน ความทนทานด้านทานต่อสภาพอากาศ และลักษณะการใช้งานเป็นตัวแปรที่สำคัญของการเลือกวัสดุใช้ทำที่วางจักรยาน วัสดุที่ใช้มักเป็นวัสดุก่อสร้างรวมถึงสแตนเลส, เหล็ก, พลาสติกรีไซเคิลหรือเทอร์โม วัสดุแต่ละชนิดมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป ถือว่าเป็นที่จอดจักรยานที่ไม่แพงและง่ายต่อการติดตั้ง

ที่วางจักรยานมีรูปลักษณะแตกต่างกันตามการออกแบบความสวยงามและการใช้งาน จะมีความมั่นคงของโครงสร้างสูง และมีการเคลือบผิวด้วยสี (RAL (German Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung) ผงเคลือบ) และเคลือบด้วยสีพลาสติกเป็นชั้นสุดท้าย อาจจะมีอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้ามาอย่างเช่นราวเพื่อนำล้อเข้าไปตามตำแหน่งและสามารถล็อกได้อย่างมั่นคง

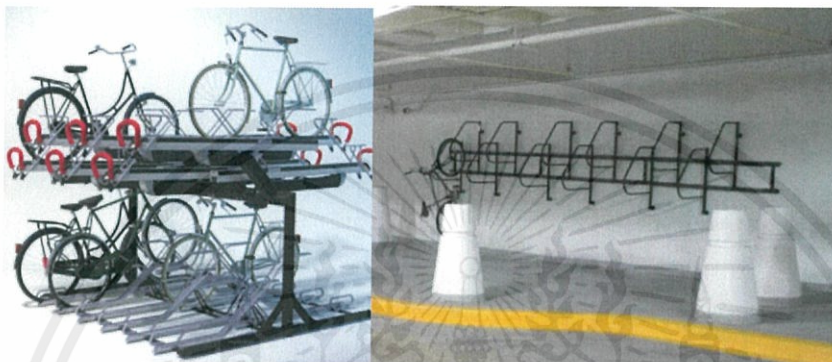


เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

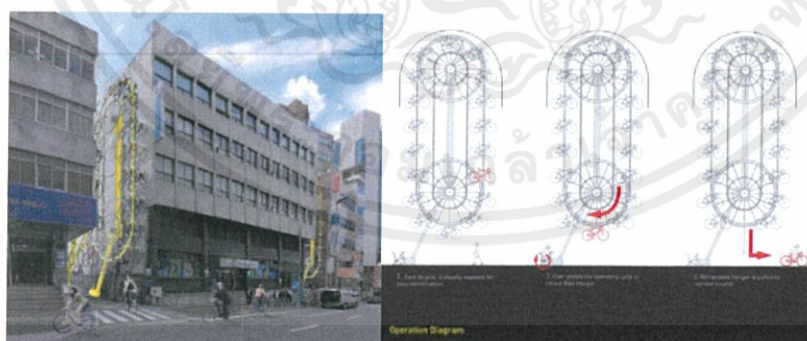
ภาพที่ 2.23 Ripple Bike Rack

หากการยึดที่วางจักรยานเข้ากับกำแพงเพราะเป็นเส้นทางที่มีการสัญจรด้วยทำเป็นหลัก จึงทำให้มีจุดสำหรับล็อกจักรยานที่น้อยกว่าจำเป็นต้องมีกล่องวงจรปิดหรือการเฝ้าระวังความปลอดภัยมากกว่าการใช้โครงสร้างของที่วางจักรยานในการรักษาความปลอดภัยตัวจักรยาน



ภาพที่ 2.24 ที่จอดจักรยานแบบ 2 ชั้น และ ที่จอดจักรยานแบบแขวนผนัง

ถ้าเป็นที่วางจักรยานเพื่อการประหยัดพื้นที่ในแบบสองชั้นส่วนใหญ่มักใช้เพื่อเป็นการพาณิชย์ซึ่งสามารถใช้ได้ตามปกติหากคุ้นเคย แต่ควรได้รับคำแนะนำอย่างละเอียดก่อนในการใช้งานครั้งแรก ส่วนระบบที่วางจักรยานในแนวตั้งจะติดตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการรักษาความปลอดภัยสูงและทั่วถึง



ภาพที่ 2.25 Bike Hanger - MANIFESTO

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้  
 ไม่ว่ากรณีใด เพื่อให้เกิดความสะดวกแก่การสัญจรและพื้นที่สำหรับกิจกรรมที่ต้องใช้พื้นที่บริเวณนั้นนำไปใช้

- รูปแบบของที่วางจักรยาน

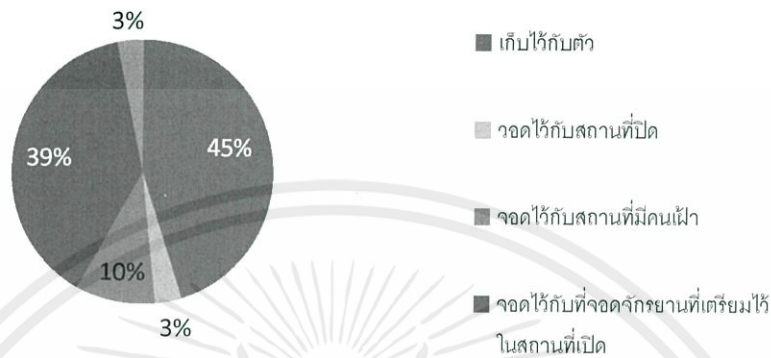
- แบบที่ 1 สำหรับสถานที่บางแห่งที่จอดจักรยานต้องมีมาตรฐาน หรืออีกนัยนี้คือการจอดจักรยานระยะยาว เป็นการจอดจักรยานหลายชั่วโมงและต้องการความเป็นระเบียบ อย่างเช่นสถานศึกษา สำนักงาน ห้องสมุด เป็นต้น นอกจากนี้อาจจะยังต้องป้องกันในเรื่องสภาพอากาศที่มีผลด้วย
- แบบที่ 2 สำหรับสถานที่ที่นักปั่นแวะเข้ามาชั่วคราว อย่างเช่นร้านอาหาร สถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น ดังนั้นการออกแบบที่จอดจักรยานจะมีการส่งเสริมการใช้งานตามสถานที่เหล่านั้นของผู้ใช้ด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

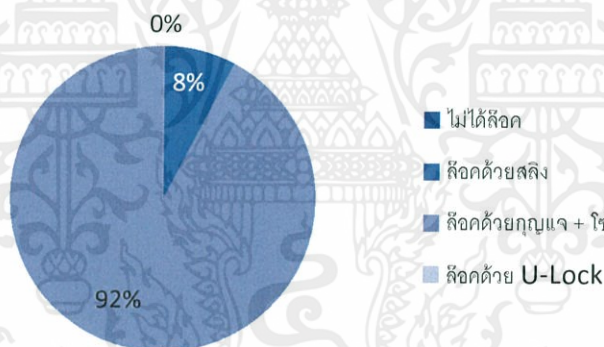
## 2.5.4 สรุปที่จอดรถจักรยานที่เหมาะสม

### การจอดจักรยาน



แผนภูมิที่ 2.6 แสดงสัดส่วนการจอดจักรยานจากแบบสำรวจ

### วิธีการล็อคจักรยาน



แผนภูมิที่ 2.7 แสดงสัดส่วนวิธีการล็อคจักรยานจากแบบสำรวจ

จากแบบสำรวจพบว่าผู้ใช้จักรยานส่วนใหญ่ถ้าใช้จักรยานสำหรับเดินทางจะเก็บจักรยานไว้กับตัว เหตุผลคือกลัวจักรยานหายเพราะเมื่อจักรยานหายไปแล้วการตามจักรยานกลับคืนมานั้นจึงเป็นเรื่องยากรองลงมาคือเป็นที่สาธารณะแต่ต้องมีที่เตรียมไว้ให้สำหรับจอดอย่างเช่นที่จอดบนริมทางเท้าของกรุงเทพมหานคร การล็อคจักรยานสำหรับผู้ที่จอดไว้กับที่จอดจักรยาน

สาธารณะจะล็อคด้วยโซ่และแม่กุญแจ ซึ่งไม่มีความลำบากในการพกพาสำหรับอุปกรณ์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ สำหรับล็อคจักรยาน จัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากขนาดของพื้นที่ได้บันไดทางขึ้นสถานีรถไฟฟ้าแล้วจะไม่สามารถทำเป็นสถานีจอดสำหรับจักรยานที่จอดได้เพียงพอได้ หรือหากทำได้ต้องเป็นแบบใต้ดินซึ่งมีความน่าจะเป็นในแนวทางนี้น้อยมากในปัจจุบัน และหากทำเป็นตู้เก็บจักรยานอาจจะต้องใช้พื้นที่พอสมควรสำหรับการแบ่งส่วนซึ่งก็ไม่เพียงพอต่อการทำเป็นพื้นที่จอดจักรยานได้เพียงพอเช่นกัน จึงจะทำเป็นในรูปแบบของที่วางจักรยานที่มีความยืดหยุ่นของโครงสร้างในการใช้งาน ติดตั้ง และดูแล

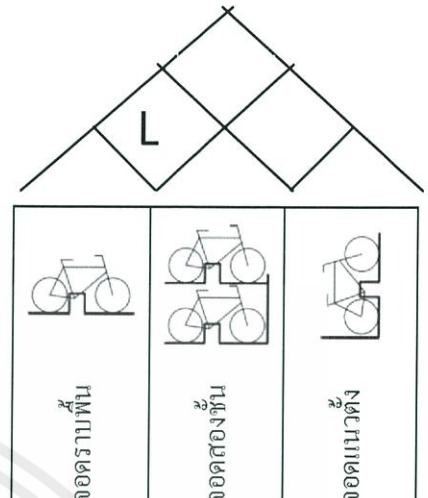


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

H : High Relationship

M : Medium Relationship

L : Low Relationship



Topic	Customer Requirements	W	จอดราบพื้น	จอดสองชั้น	จอดแนวตั้ง
การรองรับจักรยานและอุปกรณ์จักรยาน	สามารถรองรับจักรยานได้ทุกประเภท	10	2	3	1
	สามารถรองรับปริมาณจักรยานได้เพียงพอ	5	1	3	2
	ไม่เกิดการกระแทกของจักรยานระหว่างทำการจอด	10	3	2	1
	สามารถป้องกันสภาพอากาศที่จะมีผลต่อจักรยาน	5	3	1	2
	สามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอก	1	3	2	1
ความสะดวกต่อผู้ใช้งาน	มองเห็นที่จอดง่าย	1	1	3	2
	มีแสงสว่างเพียงพอ	1	3	1	2
	ความง่ายและเร็วในการจอดจักรยาน	10	3	2	1
	เข้าใจง่ายในการใช้งาน	10	3	2	1
ความเหมาะสมกับสถานที่	ใช้พื้นที่น้อยเมื่อเทียบกับจำนวนจักรยาน	10	1	3	2
	พื้นที่เปิดโล่งไม่บดบังสถานที่	5	3	1	2
	สามารถจัดการจักรยานให้เป็นระเบียบได้ดีและน่ามอง	10	2	3	1
	ติดตั้งได้บนทางเท้าทั่วไปได้	5	3	2	1
	ใช้จุดยึดที่น้อย	1	3	1	2
ความสะดวกสำหรับผู้ดูแล	บำรุงรักษาง่าย	1	3	1	2
	มีความแข็งแรงทนทาน	5	3	2	1
	สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้ง่าย	10	3	2	1
Value		100	248 (41.3%)	223 (37.2%)	129 (21.5%)

ตารางที่ 2.13 แสดงความสัมพันธ์รูปแบบของที่จอดจักรยานที่เหมาะสมกับการใช้งาน

จากตารางจะเห็นว่ารูปแบบจอดราบกับพื้นและจอดสองชั้น มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมแก่การนำมาใช้ และจอดราบกับพื้นเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด ญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า อย่างไรก็ตามอย่าพึ่งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 ข้อมูลวัสดุที่ใช้

วัสดุหลักสำหรับใช้ผลิตที่จอดรถจักรยานสาธารณะ คุณสมบัติขั้นต้นคือ

- ต้องมีความคงทนแข็งแรงสามารถรองรับการกระแทกจากจักรยานและการเสียดสีเข้าด้วยจักรยานยนต์ ความเร็วไม่เกิน 10 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (ความเร็วสำหรับจักรยานยนต์หากขับขึ้นบันไดฟุตบาท)
- ดูแลรักษาง่าย และการซ่อมบำรุงสามารถหาวัสดุหรืออุปกรณ์ที่หาได้ง่ายในกรุงเทพมหานครและจังหวัดใกล้เคียง
- ทนต่ออุณหภูมิในช่วงตอนกลางวัน และสภาพอากาศประจำปีของประเทศไทย

### 2.6.1 การเปรียบเทียบวัสดุ

		Stainless Steel AISI430	Al AA6061	Carbon Steel AISI1010 & Hot Dip Gravvanized	Remark
Elastic modulus (GPa)	25	200	70-80	190-200	Hardness
Tensile strength (MPa)	25	450	115	365	Forming
Price / Ton		US\$ 1,500-1,700	US\$ 2,000-3,500	US\$ 500-700	
Density	10	7.75 g/cm <sup>3</sup>	2.70 g/cm <sup>3</sup>	7.87 g/cm <sup>3</sup>	Weight
Ratio	20	213/1	168/1	88/1	Price
Hardness Recycle	20	100%	100%	Steel 100%, Zinc 80%	Environment
	100	180	230	190	

ตารางที่ 2.14 แสดงการเปรียบเทียบวัสดุที่เหมาะสมกับการใช้งาน

อลูมิเนียม เกรด AA6061 เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการขึ้นรูปหากใช้ตารางวิเคราะห์ แต่เนื่องจากมีค่าความแข็งแรงน้อยที่สุด และมีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับเหล็กคาร์บอน เกรด AISI1010 และ ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน ที่มีวิเคราะห์แบบเจาะจงลงลึกในรายละเอียดปลีกย่อย เพราะพื้นฐานการผลิตอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสาธารณะคือ ต้องมีความแข็งแรงเนื่องจากไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมหรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ และราคาต้องถูกเพราะค่าใช้จ่ายเป็นขององค์กรเพื่อส่วนรวม ดังนั้นการเลือกนำวัสดุมาใช้จึงเป็น เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารคาร์บอน เกรด AISI1010 และ ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6.2 เหล็กคาร์บอน ต่ำเกรด AISI1010

เป็นเหล็กกล้าที่นำมาใช้งานทั่ว ๆ ไป จึงมีการนำมาใช้มากที่สุด คาร์บอนที่ผสมอยู่ในเนื้อเหล็ก มีผสมอยู่ประมาณ 0.05% - 0.35% เมื่อธาตุคาร์บอนมีผสมอยู่น้อยทำให้มันมีความแข็ง และความแข็งแรงแรงไม่มาก (แต่ก็มีมากพอที่จะนำมาทำงานได้) เมื่อเทียบกับเหล็กกล้าอื่น ๆ เหล็กกล้าชนิดนี้สามารถนำมาใช้งานได้อย่างดี แปรรูปด้วยเครื่องมือกล เช่น กลึง, กัด, ไส ได้ง่าย การที่ต้องการให้รับภาระได้มากขึ้น ก็ขึ้นอยู่กับการออกแบบทางโครงสร้างก็จะมีส่วนช่วยได้มาก

## 2.6.3 คุณสมบัติของเหล็กคาร์บอนต่ำ เกรด AISI1010

- มีคาร์บอนผสมอยู่ประมาณ 0.05-0.35%
- มีความแข็งแรงแรงน้อยเมื่อเทียบกับเหล็กกล้าอื่น ๆ
- มีความแข็งน้อยเมื่อเทียบกับเหล็กกล้าอื่น ๆ
- แปรรูป และขึ้นรูปผ่านเครื่องมือกลได้ง่าย
- ราคาถูกกว่าเหล็กกล้าอื่น ๆ
- ผลิตออกมาใช้งานมากที่สุด

## 2.6.4 ความแตกต่างระหว่างชุบสังกะสีในซั้กับชุบสังกะสี (Hot-Dipped Galvanized & Electro Plated Galvanized)

ความจริงแล้วการชุบสังกะสีในซั้คือชุบสอตติบกับสังกะสี หรือการชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot-dipped Galvanized) แต่คนทั่วไปมักเรียกว่าชุบสังกะสีในซั้หรือกาในซั้ มีความหนาประมาณ 65 – 300 ไมครอน(ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้าและเงื่อนไขอื่น ๆ จากการจุ่มร้อน) วิธีนี้มักใช้กับงานที่ต้องการการปกป้องจากการเกิดสนิมในสภาพกลางแจ้ง(Outdoor) มีการสลายตัวประมาณปีละ 1 ไมครอน(จะนั้นอายุงานเกิน 20 ปี)

ส่วนการชุบสังกะสีหรือชุบซั้คัคนไทยมักจะหมายถึงการชุบอิเล็กโคตรเพลทติ้ง หรือการชุบสังกะสีด้วยไฟฟ้า มีความหนาประมาณ 5- 10 ไมครอน เหมาะสำหรับงานที่ไม่เน้นการป้องกันการเกิดสนิมมากนักหรือสภาวะไม่รุนแรงให้เกิดสนิมได้ง่ายหรืออยู่ในร่ม(Indoor) หากอยู่สภาพกลางแจ้ง(Outdoor)จะเป็นสนิมได้ง่าย

### 2.6.5 สรปวัสดุที่นำมาใช้

ใช้เหล็กคาร์บอนต่ำ เกรด AISI1010 ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน โดยนำมาเป็นวัสดุหลักในการขึ้นรูป โดยสามารถตอบสนองความต้องการของส่วนโครงสร้างได้เป็นอย่างดี อีกทั้งมีความทนทานต่อการเกิดสนิมจากการชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อนเพื่อปิดผิววัสดุ ทำให้คงทน แข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ระบบรักษาความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์

### 2.7.1 ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV)

ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) ช่วยให้สามารถตรวจตราสิ่งผิดปกติหรือผู้ต้องสงสัยการ โดยกล้องวงจรปิดจะทำการตรวจจับและบันทึกภาพลงในเครื่องบันทึกภาพ DVR ซึ่งสามารถย้อนดูภาพสิ่งผิดปกติได้ ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยของเรายังช่วยให้ท่านสามารถดูภาพผ่านหน้าจอที่วีคอมพิวเตอร์หรือมือถือได้ทุกที่ทุกเวลาเมื่อท่านต้องเดินทางไปที่ยื่นอื่น ควรใช้ CCD ที่มีจำนวนเส้นมาก และ LUX เข้าใกล้ค่า 0 (มิดสนิท) หรือเป็นกล้อง IP

#### - ตำแหน่งการติดตั้ง

- ติดตั้งในบริเวณที่สามารถมองเห็นพื้นที่ทั้งหมดอย่างครอบคลุมพื้นที่ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ เหตุผลหลัก คือ เพื่อจับตาความเคลื่อนไหว และให้จับภาพได้ แม้ว่าจะเดินผ่านด้านหน้าเพียงเล็กน้อยหรือเข้ามาใกล้
- การติดตั้งกล้องไว้ภายนอกเพื่อป้องกันทรัพย์สิน การติดตั้งกล้องวงจรปิดไว้ภายนอกจะเป็นประโยชน์กับสองด้านคือ อันดับแรก คือ เป็นการเตือนภัยล่วงหน้าเมื่อมีผู้บุกรุก และ ประโยชน์อย่างที่สอง คือ จะสามารถจับภาพได้ หากขณะที่เขาออกจากบริเวณนั้นไปแล้วเอาเครื่องป้องกันต่างๆ ของเขาออก
- ติดตั้งกล้องไว้ในที่สูง เพื่อป้องกันกล้องจากการโดนขโมย การทุบทำลาย หรือ การเอาอะไรมาคลุมไว้ ทำให้มองไม่เห็น ให้ติดตั้งกล้องวงจรปิดนั้นไว้ในตำแหน่งที่สูงพอ
- ติดตั้งแบบซ่อนกล้องหรือให้คนเห็นกล้องดีกว่ากัน? มีคนจำนวนมากถามว่าจะติดตั้งแบบซ่อนกล้องไว้หรือว่าจะโชว์ให้เห็นกล้องชัดเจนไปเลยดี? ตอบว่า สามารถทำได้ทั้งสองอย่าง เนื่องจากการติดตั้งแบบให้คนเห็น จะสามารถป้องปรามการทำอาชญากรรมได้ เพราะหากคนเห็นกล้อง เขาก็อาจจะเกรงกลัวว่า จะถูกกล้องบันทึกภาพไว้ อย่างไรก็ตาม การติดตั้งแบบซ่อนหรือ

ไม่ให้เห็นกล้อง เป็นการรบกวนความรู้สึกรู้สึกของคนน้อยกว่า และ จะได้ภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่หรือใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระทำต่างๆ ที่ไม่ได้เกิดจากการเสแสร้งทำเอาได้ด้วย ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการพิจารณาในศาล

## 2.7.2 ระบบควบคุมการเข้า – ออก

เทคโนโลยีที่ทันสมัยที่ทันสมัยที่ใช้กับบัตรอิเล็กทรอนิกส์หรือสมาร์ทการ์ด จะถูกกำหนดสถานะในการเข้า-ออกในแต่ละพื้นที่ นอกจากนี้ยังสามารถตรวจสอบข้อมูลวันเวลาของผู้ใช้ที่เข้า-ออกในพื้นที่นั้น

### 2.7.2.1 RFID Tag หรือ Transponders

RFID Tag นั้นเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าทรานสปอนเดอร์ (Transponder) มาจากคำว่าทรานสมิตเตอร์ (Transmitter) ผสมกับคำว่าเรสปอนเดอร์ (Responder) RFID Tag ก็จะทำหน้าที่ส่งสัญญาณวิทยุ หรือข้อมูลที่บันทึกอยู่ในไมโครชิปไปที่ตัวอ่านข้อมูล การสื่อสารระหว่าง RFID Tag และตัวอ่านข้อมูลจะเป็นแบบไร้สายผ่านอากาศ Wireless ภายใน RFID Tag จะประกอบไปด้วยไมโครชิป ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับสายอากาศ

ไมโครชิปที่อยู่ใน RFID Tag จะมีหน่วยความจำซึ่งอาจเป็นแบบอ่านได้อย่างเดียว (ROM) หรือทั้งอ่านทั้งเขียน (RAM) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้งาน โดยปกติหน่วยความจำแบบ ROM จะใช้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย เช่นข้อมูลของรหัส Password หรือข้อมูลความลับบุคคล ในขณะที่ RAM จะใช้เก็บข้อมูลชั่วคราวในระหว่างที่ RFID Tag และตัวอ่านข้อมูลทำการติดต่อสื่อสารกัน เราสามารถแบ่งชนิดของ RFID Tag ออกเป็น 2 ชนิดคือ

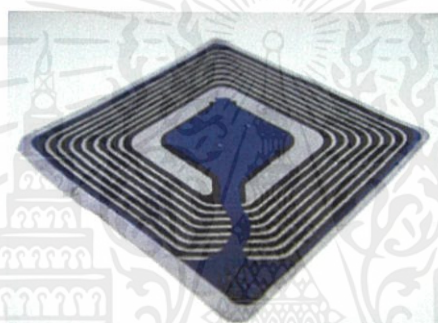
- Active Tag RFID Tag ชนิดนี้จะมีแบตเตอรี่อยู่ภายใน เพื่อเป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าให้กับวงจรภายใน เราจะสามารถทั้งอ่านและเขียนข้อมูลลงใน RFID Tag ชนิดนี้ได้ และการที่ต้องใช้แบตเตอรี่จึงทำให้ RFID Tag ชนิด Active Tag มีอายุการใช้งานจำกัดตามอายุของแบตเตอรี่ เมื่อแบตเตอรี่หมดก็ต้องนำไปทิ้งไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เนื่องจากจะมีการ seal จึงไม่สามารถเปลี่ยนแบตเตอรี่ได้ Active Tag มีกำลังส่งสูงและระยะการรับส่งข้อมูลไกลกว่า RFID Tag ชนิด Passive Tag และยังสามารถทำงานในบริเวณที่มีสัญญาณรบกวนได้ดีอีกด้วย

Passive Tag จะไม่มีแบตเตอรี่อยู่ภายใน แต่จะทำงานโดยอาศัยพลังงานไฟฟ้าที่เกิดจากการแผ่รังสีแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic) จากตัวอ่านข้อมูล จึงทำให้ RFID Tag ชนิด

Passive Tag มีน้ำหนักเบากว่า RFID Tag ชนิด Active Tag มีอายุการใช้งานไม่จำกัด ราคาถูกกว่า แต่ข้อเสียคือระยะเวลารับส่งข้อมูลใกล้ และตัวอ่านข้อมูลจะต้องมีความไวสูง นอกจากนี้ Passive Tag มักจะมีปัญหาเมื่อนำไปใช้งานในสิ่งแวดล้อมที่มีสัญญาณแม่เหล็กไฟฟ้ารบกวนสูงอีกด้วย แต่เมื่อเปรียบเทียบทั้งสองชนิดแล้ว Passive Tag เป็นที่นิยมมากกว่าในเรื่อง ราคาถูก และอายุการใช้งานอย่างไม่จำกัดนั่นเอง

#### 2.7.2.2 Reader หรือ Interrogator

Reader หรือตัวอ่านข้อมูลก็คือการรับคลื่นวิทยุข้อมูลที่ส่งมาจาก RFID Tag แล้วทำการตรวจสอบความผิดพลาดของข้อมูล รวมทั้งถอดรหัสข้อมูล และนำข้อมูลนั้นไปใช้ต่อไป



ภาพที่ 2.24 แสดง RFID Tag

ตัวReader ที่ดีต้องมีระบบป้องกันเหตุการณ์การอ่านซ้ำของข้อมูลเรียกว่าระบบ "Hands Down Polling" โดย ตัวReader จะสั่งให้ RFID Tag หยุดการส่งข้อมูลในกรณีเกิดเหตุการณ์ RFID Tag ถูกวางทิ้งอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่อยู่ในระยะการรับ-ส่งข้อมูลทำให้การรับหรืออ่านข้อมูลจาก RFID Tag ซ้ำอยู่เรื่อยๆไม่สิ้นสุด หรืออาจมีบางกรณีอาจมี RFID Tag อยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพร้อมกันหลายอัน หรือที่เรียกว่า "Batch Reading" ตัวReader ควรจะมีความสามารถที่จะจัดลำดับการอ่าน RFID Tag ละตัวได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.2.3 หลักการทำงาน

- ตัว Reader จะส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาอยู่ตลอดเวลา และคอยตรวจจับว่า RFID Tag เข้ามาอยู่ในบริเวณของสนามแม่เหล็กไฟฟ้านั้นหรือไม่ หรือก็คือคอยตรวจจับคลื่นที่มีการมอดูเลตมาจาก RFID Tag
- เมื่อมี RFID Tag เข้ามาอยู่ในบริเวณสนามแม่เหล็กไฟฟ้าแล้ว RFID Tag ก็จะได้รับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ตัว Reader ส่งออกมาแล้วจึงทำการแปลงไปเป็นพลังงานไฟฟ้าทำให้ RFID Tag เริ่มทำงาน และสะท้อนคลื่นโต้ตอบกลับออกไปยังตัว Reader พร้อมกับข้อมูลที่บันทึกอยู่ในไมโครชิป โดยอาศัยคลื่นพาห้(Carrier wave) ที่ถูกการมอดูเลตเรียบร้อยแล้ว ออกมาทางสายอากาศที่อยู่ภายใน RFID Tag
- คลื่นพาห้ที่ถูกส่งออกมาจาก RFID Tag จะเกิดการเปลี่ยนแปลง Amplitude, Frequency หรือ Phase ขึ้นอยู่กับวิธีการมอดูเลต (Modulation) เป็นการผสมสัญญาณของ ข้อมูลเข้าไป กับสัญญาณ อีกสัญญาณ
- ตัว Reader จะตรวจจับความเปลี่ยนแปลงของคลื่นพาห้ ทำการถอดรหัส แล้วแปลงออกมาเป็นข้อมูลเพื่อนำข้อมูลไปใช้งานต่อไป

### 2.7.3 ระบบป้องกันทรัพย์สิน

ระบบป้องกันสินค้าสูญหาย สามารถลดปริมาณการสูญหายจากการโจรกรรม ระบบนี้จะทำการส่งสัญญาณบอกเจ้าหน้าที่ทันที การทำงานของระบบจะเชื่อมต่อกันกับอุปกรณ์ต่างๆ

#### 2.7.3.1 บริการศูนย์กลางควบคุม และตรวจตรา

ศูนย์กลางควบคุมและตรวจตรา บริการตรวจตราตลอด 24 ชั่วโมง ด้วยระบบเชื่อมต่อกันกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย พร้อมด้วยพนักงานที่คอยให้บริการรับแจ้งเตือนเหตุร้ายตลอด 365 วัน ทำหน้าที่ดูแลปกป้องทรัพย์สินเพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.3.2 องค์ประกอบความปลอดภัย

- ความลับของข้อมูล (Confidentiality) การรักษาความลับของข้อมูล หมายถึง การทำให้ข้อมูลสามารถเข้าถึงหรือเปิดเผยได้เฉพาะผู้ที่ได้รับอนุญาต
- ความคงสภาพของข้อมูล (Integrity) หมายถึง การทำให้ข้อมูลมีความเชื่อถือได้ ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนคือ ความถูกต้องของเนื้อหาข้อมูลและความถูกต้องของแหล่งที่มาของข้อมูล แหล่งที่มาของข้อมูลอาจมีผลต่อความถูกต้องและความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- ความพร้อมใช้งานของข้อมูล (Availability) การรักษาไว้ซึ่งความพร้อมต่อการใช้งาน หมายถึง การให้ผู้ที่ได้รับอนุญาตสามารถเข้าถึงข้อมูลได้เมื่อต้องการ

### 2.7.4 บทบาทของระบบรักษาความปลอดภัย

- ความเป็นส่วนตัว (Privacy)
- การระบุตัวตน (Identification)
- การพิสูจน์ทราบตัวตน (Authentication)
- การอนุญาตใช้งาน (Authorization)
- การตรวจสอบได้ (Accountability)

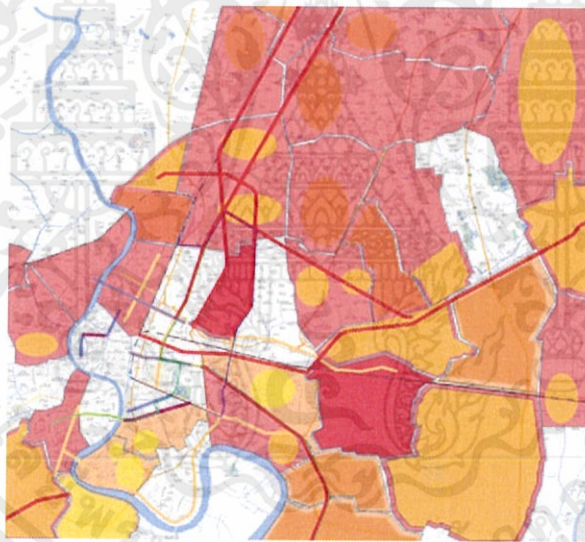
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการออกแบบ

#### 3.1 การศึกษาทางเลือกใหม่สำหรับการเดินทางในอนาคตสำหรับกรุงเทพมหานคร

เมื่อถนนคือเส้นทางการคมนาคมหลักของคนกรุงเทพมหานคร และมีอัตราการจราจรใหม่ซึ่งเป็นค่านิยมสำหรับผู้ที่อยู่ในวัยทำงาน จึงทำให้เกิดการจราจรที่ติดขัดในกรุงเทพมหานครเป็นผลมาจากการกระรวมตัวของที่อยู่อาศัยบริเวณแถบชานเมืองโดยเฉพาะทางฝั่งเหนือตลอดจนไปถึงฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร และในช่วงวันทำงานก็จะมีรถเคลื่อนตัวจากบ้านมายังที่ทำงาน ซึ่งอยู่ใจกลางของกรุงเทพมหานคร โดยถนนหลักๆไม่กี่เส้น



ภาพที่ 3.1 แสดงความหนาแน่นประชากรและเส้นทางรถติด

จากภาพ

- พื้นที่สีแดง แสดงความหนาแน่นของประชากรที่มากกว่า 100,000 คน
- พื้นที่สีส้ม แสดงความหนาแน่นของประชากร 80,000 - 100,000 คน

- พื้นที่สีเหลือง แสดงความหนาแน่นของประชากร 30,000 - 80,000 คน

- พื้นที่อื่นๆ แสดงความหนาแน่นของประชากรที่ต่ำกว่า 30,000 คน

- เส้นทางถนนสีแดง คือเส้นทางที่มีการใช้รถยนต์หนาแน่นมากของกรุงเทพมหานครของทุกวัน

ดังนั้นทางกรุงเทพมหานครจึงมีโครงการรถไฟฟ้ายกระดับและรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นขนส่งมวลชน กรุงเทพมหานคร เพื่อเป็นทางเลือกใหม่ให้กับคนกรุงเทพมหานครที่ต้องการความเร็วสำหรับการเดินทาง และการคำนวณเวลาการเดินทางได้อย่างแม่นยำ โดยที่ไม่จำเป็นต้องกังวลเรื่องจราจรติดขัดหรือการหาที่จอดรถยนต์ส่วนตัว

### 3.2 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้อักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า

หากให้ประชากรกรุงเทพมหานครที่อาศัยอยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการออกแบบนี้ โดยให้ส่วนหนึ่งหันมาใช้รถไฟฟ้ายกระดับและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา จะมีช่วงรอยต่อของการเดินทางจากบ้านมายังสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งหากใช้รถโดยสารประจำทางสาธารณะในพื้นที่ก็จะคำนวณระยะเวลาที่ต้องรอรถโดยสารประจำทางไม่ได้ และในหลายพื้นที่ซอยเล็กๆก็จะมีให้บริการ หรือใช้บริการของมอเตอร์ไซค์รับจ้าง ก็จะมีค่าโดยสารที่ค่อนข้างสูง

เนื่องในปัจจุบัน จักรยานแท็บจะเป็นพาหนะที่ทุกบ้านมี และเป็นกระแสที่ติดลมบนไปแล้ว ทำให้สามารถหาซื้อได้ง่ายและมีความหลากหลายให้ตอบสนองกับผู้ใช้ จักรยานจึงสามารถเป็นตัวแทนช่วงรอยต่อของการเดินทางจากบ้านมายังสถานีรถไฟฟ้ายกระดับและใต้ดินที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 3.2.1 ศึกษาปริมาณความน่าจะเป็นไปได้ในการใช้จักรยานและโดยสารรถไฟฟ้ายกระดับ

ตารางสถิติจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร เปรียบเทียบ ระหว่างปี พ.ศ. 2546 - 2553				
ปี	จำนวนผู้โดยสาร BTS		จำนวนผู้โดยสาร MRT	
	ทั้งปี	เฉลี่ยต่อวัน	ทั้งปี	เฉลี่ยต่อวัน
2546	102,346,231	280,401		
2547	115,375,347	316,097		
2548	127,349,940	348,904	56,458,058	154,680
2549	140,051,302	383,702	57,826,471	158,429
2550	133,071,837	364,580	59,910,204	164,138
2551	136,348,000	373,556	62,108,418	170,160
2552	140,964,000	386,203	63,726,982	174,594
2553	143,141,000	392,167	64,913,628	177,846

สายเส้นทางของรถไฟฟ้าสายสุขุมวิทและสายสีลม (BTS) จะมีการตัดผ่านจุดสำคัญอย่างเช่น อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิและสยาม ซึ่งมีปริมาณผู้ให้บริการจำนวนมาก ซึ่งหากเทียบกับรถไฟฟ้ามหานคร สายสีน้ำเงิน (MRT) ที่มีการกระจายตัวของสถานีที่ปลายทางทำให้ค่าเฉลี่ยของผู้ให้บริการมีน่าจะเป็นความใกล้เคียงกับเส้นทางรถไฟฟ้าที่อยู่ในขอบเขตของโครงการออกแบบ ซึ่งค่าเฉลี่ยที่ได้จากการทำนายที่มาจาก งานศึกษารายละเอียดความเหมาะสม ออกแบบ และจัดทำเอกสารประกวดราคา โครงการส่วนต่อขยายและสายใหม่ส่วนที่เหลือ รวม 3 โครงการ ของ รฟม. ให้ปริมาณการใช้บริการของเส้นทางรถไฟฟ้าที่อยู่ในขอบเขตใกล้เคียงกับปริมาณการใช้บริการของรถไฟฟ้ามหานครสายสีน้ำเงิน (MTR)

ตารางแสดงจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร จำแนกตามรายสถานีปีพ.ศ. 2553			
	ชื่อสถานี	จำนวนผู้โดยสารทั้งปี	จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยต่อวัน
1	บางซื่อ	2,533,090	6,940
2	กำแพงเพชร	1,270,790	3,482
3	สวนจตุจักร	3,945,951	10,811
4	พหลโยธิน	4,793,964	13,134
5	ลาดพร้าว	4,246,825	11,635
6	รัชดาภิเษก	1,311,779	3,594
7	สุทธิสาร	3,015,735	8,262
8	ห้วยขวาง	4,359,344	11,943
9	ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	4,283,258	11,735
10	พระราม 9	3,831,182	10,496
11	เพชรบุรี	4,082,213	11,184
12	สุขุมวิท	8,154,916	22,342
13	ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	3,765,125	10,315
14	คลองเตย	570,800	1,564
15	คูมพิณี	3,065,667	8,399
16	สีลม	5,057,654	13,857
17	สามย่าน	2,623,793	7,188
18	หัวลำโพง	4,001,542	10,963
	รวม	64,913,628	177,846

จากตารางการตารางแสดงจำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร จำแนกตามรายสถานี แสดงให้เห็นว่าการใช้บริการจะกระจายตัวไปตามแต่ละสถานี โดยจะยึดค่าจำนวนการให้บริการสูงสุด คือ 22,342 ที่สถานีสุขุมวิทไว้ คนหนึ่งภายในหนึ่งวันอย่างน้อยก็ต้องเดินทางไปและกลับดังนั้น จำนวนผู้ให้บริการคือ  $22,342/2 = 11,171$  คน

ปริมาณประชากรในกรุงเทพมหานครที่ใช้จักรยานเป็นหลักคิดเป็น 8% จากผลสำรวจของ มูลนิธิโลกสีเขียว หากนำจำนวนผู้ให้บริการที่จะปั่นจักรยานเป็นหลักจะได้เป็นจำนวน  $11,171(8)/100 = 894$  คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากแบบสำรวจที่สอบถามเฉพาะผู้ที่ปั่นจักรยานในขอบเขตพื้นที่ของโครงการออกแบบนี้ โดยเฉพาะเฉพาะผู้ที่ใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้าคิดเป็น 6% หากนำจำนวนผู้ปั่นจักรยานทั่วกรุงเทพมหานครที่ไร้รถไฟฟ้าแล้ว จะได้เป็นจำนวน  $894(6)/100 = 54$  คน ต่อหนึ่งสถานีที่จะใช้จักรยานมาจอดเพื่อต่อรถไฟฟ้า

### 3.2.2 ศึกษาการใช้พื้นที่ใต้ทางขึ้นรถไฟฟ้าเพื่อเป็นตำแหน่งติดตั้งที่จอดจักรยาน

การใช้จักรยานนำมาจอดเพื่อต่อรถไฟฟ้าใน สถานีที่จอดควรก็ควรเป็นบริเวณสถานีรถไฟฟ้า เพื่อความสะดวกในการเดินทางจึงควรจอดจักรยานไว้ที่บริเวณระดับพื้นทางเท้า เพราะผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าไม่จำเป็นต้องแบกจักรยานเพื่อเดินขึ้นบันไดที่เป็นการสร้างความยุ่งยากในการเดินทางของผู้ใช้จักรยานเอง และผู้สัญจรบริเวณนั้น

การศึกษาพื้นที่จริงตามสถานีที่ต่างๆในระดับพื้นทางเท้าแล้วจึงได้ผลคือใช้พื้นที่ทางเท้าได้ บริเวณทางขึ้นของสถานีด้วยเหตุผลดังนี้

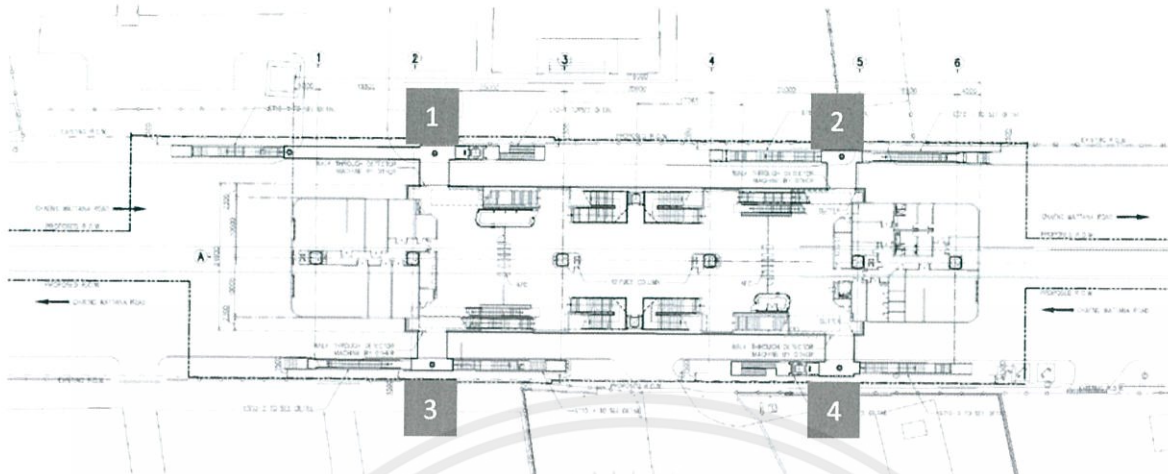
- เป็นพื้นที่ที่ทุกสถานีต้องมีและมีพื้นที่แน่นอนสามารถกำหนดขอบเขตได้
- เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การควบคุมของสำนักการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร
- เป็นพื้นที่ไม่มีการอนุญาตให้นำสิ่งของหรืออุปกรณ์ส่วนบุคคลมาวางหรือติดตั้ง

#### 3.2.2.1 การศึกษาพื้นที่ทางขึ้นของสถานีบริเวณสถานีที่จริง

จากทั้งหมด 3 โครงการรถไฟฟ้าที่อยู่ในขอบเขตโครงการออกแบบ มีเพียงโครงการรถไฟฟ้าสายสีชมพูที่มีการออกแบบตัวสถานีโดยลงรายละเอียดตำแหน่งการวางบันไดทางขึ้นเรียบร้อย และสามารถส่งข้อมูลเพื่อใช้สำหรับการทำโครงการออกแบบนี้ได้ และมีเพียง 2 สถานีเท่านั้น



ภาพที่ 3.2 แผนที่แนวเส้นทางรถไฟฟ้าสายสีชมพู



ภาพที่ 3.3 สถานีศรีรัช (PK 10)



ภาพที่ 3.4 สถานีศรีรัชสถานที่จริงปัจจุบัน  
ตำแหน่งที่ 1 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 3 เมตร

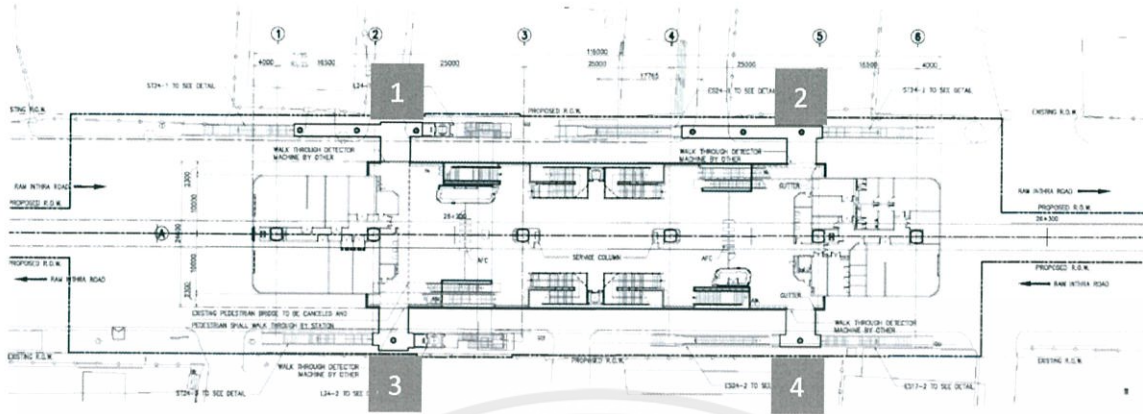
ภาพที่ 3.5 สถานีศรีรัชสถานที่จริงปัจจุบัน  
ตำแหน่งที่ 2 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 3.7 เมตร



ภาพที่ 3.6 สถานีศรีรัชสถานที่จริงปัจจุบัน  
ตำแหน่งที่ 3 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 3.8 เมตร

ภาพที่ 3.7 สถานีศรีรัชสถานที่จริงปัจจุบัน  
ตำแหน่งที่ 4 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 4.8 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาทานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม หากมีข้อสงสัย กรุณาติดต่อฝ่ายวิชาการ โทร. 02-253-1414



ภาพที่ 3.8 สถานีรามอินทรา 53 (PK 24)

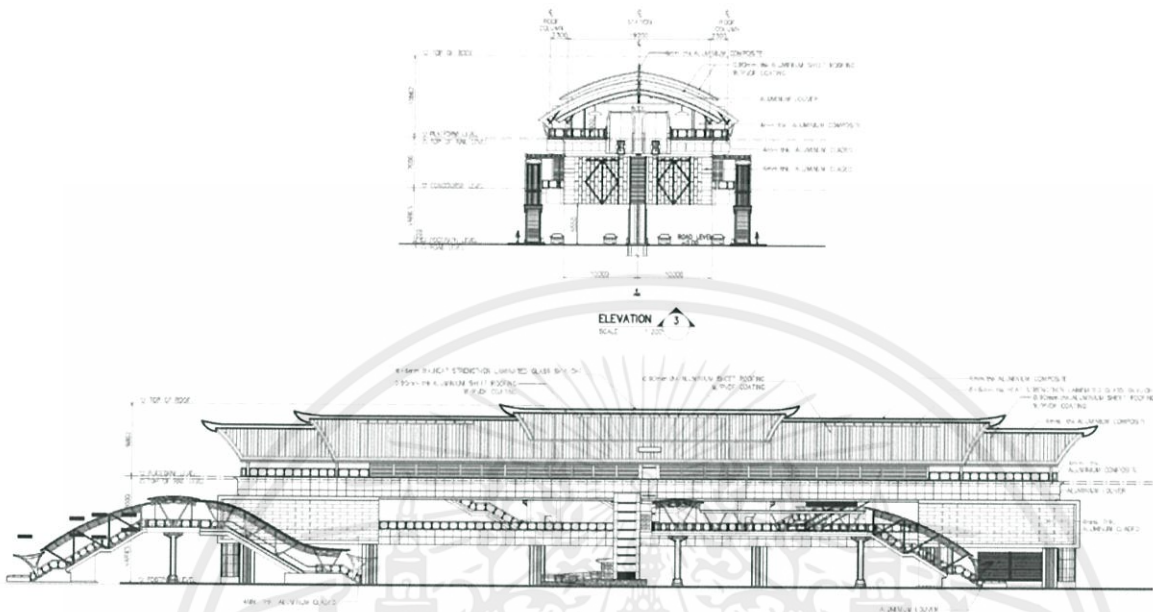


ภาพที่ 3.9 สถานีรามอินทรา 53 สถานีที่จริงปัจจุบัน ภาพที่ 3.10 สถานีรามอินทรา 53 สถานีที่จริงปัจจุบัน  
ตำแหน่งที่ 1 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 2.4 เมตร ตำแหน่งที่ 2 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 2.2 เมตร



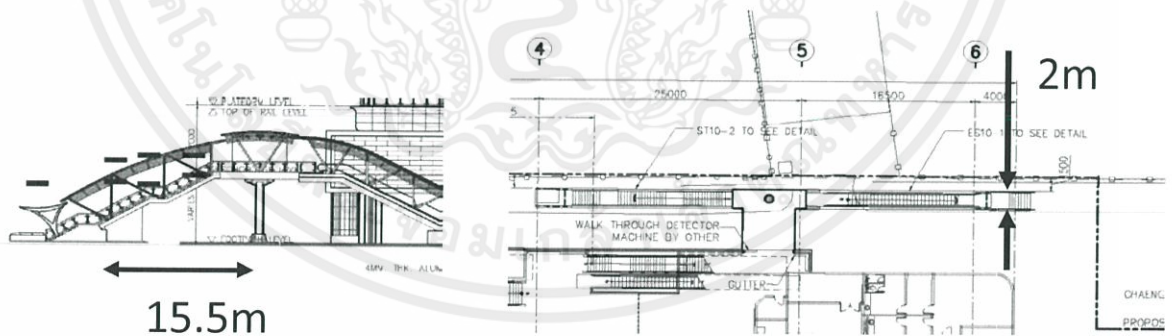
ภาพที่ 3.11 สถานีรามอินทรา 53 สถานีที่จริงปัจจุบัน ภาพที่ 3.12 สถานีรามอินทรา 53 สถานีที่จริงปัจจุบัน  
เอกสาร ตำแหน่งที่ 1 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 4.4 เมตร เพื่อการศึกษา ตำแหน่งที่ 2 มีพื้นที่ทางเท้ากว้าง 2.2 เมตร ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พื้นที่ใต้บันไดทางขึ้นสถานี



ภาพที่ 3.12 สถานีรามอินทรา 53 Elevation-Layout

บริเวณพื้นที่ใต้บันไดทางขึ้นสถานีที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์และจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่จะมีเหมือนกันทุกสถานีคือ



ภาพที่ 3.13 ความกว้างพื้นที่ในแนวขนานกับถนน โดยวัดระยะจากฐานบันไดจนถึงเสารับน้ำหนัก เป็นระยะ 15.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่ทุกสถานีจะต้องมีเหมือนกัน

ภาพที่ 3.14 ความกว้างพื้นที่ในแนวขนานกับบันได พื้นที่ใต้บันไดทางขึ้นโดยวัดจากด้านบันไดฝั่งริมถนนจนถึงด้านบันไดพื้นที่ส่วนบุคคลมีระยะ 2 เมตร โดยที่เป็นความกว้างมาตรฐานของบันไดสถานี

### 3.2.2.2 การศึกษาพื้นที่ทางขึ้นของสถานีที่มีอยู่ในปัจจุบัน

การวัดพื้นที่ในแนวขนานกับบันไดเพิ่มเติมโดยวัดจากพื้นที่ใต้บันไดทางขึ้นของรถไฟฟ้าสายสุขุมวิท (สถานีหมอชิต) เพื่อศึกษาความกว้างของพื้นที่สัญจรและมาตรฐานของทางเท้าบริเวณบันไดทางขึ้นสถานีที่มีอยู่ในปัจจุบัน



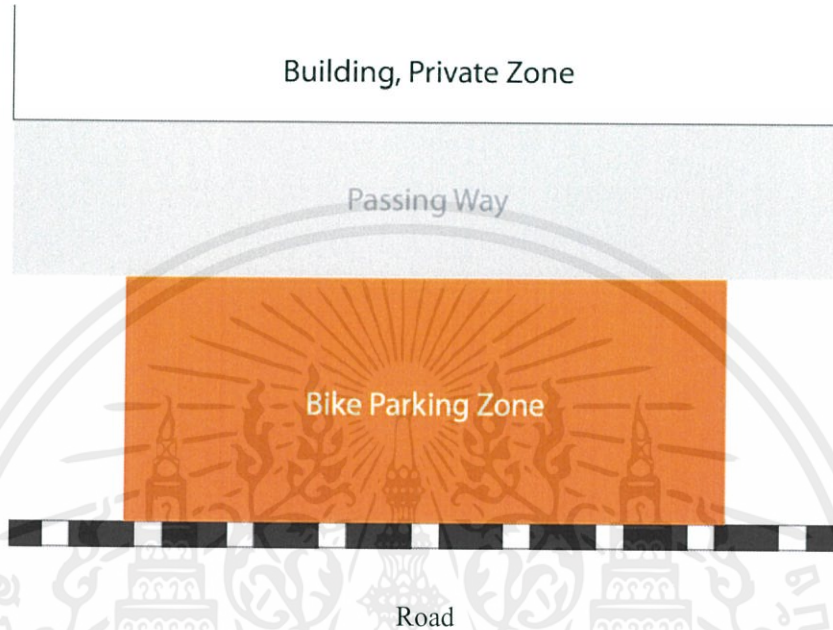
ภาพที่ 3.15 พื้นที่เท้าบริเวณบันไดทางขึ้นสถานีที่มีอยู่ในปัจจุบัน

จากภาพ

- ส่วนสีแดง (ความกว้างบันได) มีระยะ 2200mm
- ส่วนสีส้ม (ความกว้างทางเดิน) มีระยะ 1800mm
- ส่วนสีเหลือง (ความกว้างขอบทางเท้า) มีระยะ 500mm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.2.3 สรุปการแบ่งเขตพื้นที่



ภาพที่ 3.16 ภาพมุมมองแสดงการแบ่งเขตพื้นที่

พื้นที่จะถูกแบ่งเป็นพื้นที่ส่วนบุคคล พื้นที่สำหรับสัญจร พื้นที่สำหรับใช้จอดรถจักรยาน โดยพื้นที่สัญจรจะเป็นส่วนทางผ่านจักรยานเพื่อเข้ามายังพื้นที่สำหรับใช้จอดรถจักรยาน

พื้นที่จอดรถจักรยานมีความกว้างเท่าขนาดของบันไดทางขึ้นลงตามฝั่งบันไดที่ได้มาของรถไฟฟ้าสายสีชมพูมีขนาดความกว้าง 2 เมตรพื้นที่ทางเดินตามมาตรฐานสำหรับเดินทางเดียวคือ 9 เมตรและสำหรับเดินสวนกันคือ 1.5 เมตรซึ่งเพียงพอต่อความกว้างเพื่อให้จักรยานผ่านไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3 การออกแบบตัวที่จอดจักรยาน

#### 3.3.1 ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

โดยนำลักษณะของอุปกรณ์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์และมีความเหมาะสมกับสถานที่ในขอบเขตของโครงการมาวิเคราะห์ข้อดีข้อด้อยเพื่อนำสิ่งที่มีอยู่มาเป็นข้อควรคำนึงถึงเกี่ยวกับที่จอดจักรยาน

ตารางแสดงข้อดีข้อเสียของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง		
	ข้อดี	ข้อด้อย
	เป็นอุปกรณ์ล็อคสำหรับคล้องจักรยานกับที่จอดที่มีความแข็งแรง	สามารถปลดล็อคได้ง่าย
	เป็นการจอดต่างระดับสามารถจอดได้มากกว่าในแนวระดับอย่างเดียวโดยใช้พื้นที่ในแนวตั้งเพิ่มขึ้น	บังคับทัศนวิสัยสำหรับพื้นที่ต้องการความปลอดภัย
	ใช้งานมีความสวยงามและสามารถขึ้นรูปได้ง่าย	มีความลำบากในการติดตั้ง

ดังนั้นที่จอดจักรยานในโครงการออกแบบต้องสามารถรองรับจักรยานได้อย่างเพียงพอและไม่บังคับทัศนวิสัยของผู้ที่สัญจรในระแวกนั้น อีกทั้งต้องมีความแข็งแรง ปลอดภัย สวยงาม และสามารถขึ้นรูปพร้อมทั้งติดตั้งได้โดยง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

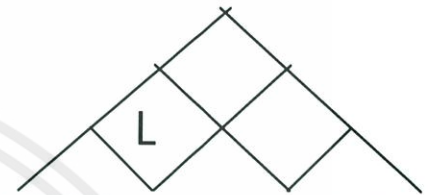
3.3.2 ทดลองหาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดใต้ทางขึ้นรถไฟฟ้า

ในขั้นตอนแรกเป็นการวิเคราะห์ลักษณะการจอดที่สามารถเป็นไปได้บริเวณพื้นที่ได้บันไดทางขึ้นของรถไฟฟ้า เพื่อเป็นแนวทางในการจัดวางจักรยานให้เหมาะสมกับการใช้จักรยานของคนไทย และไม่เสียดสีนียภาพ

H : High Relationship

M : Medium Relationship

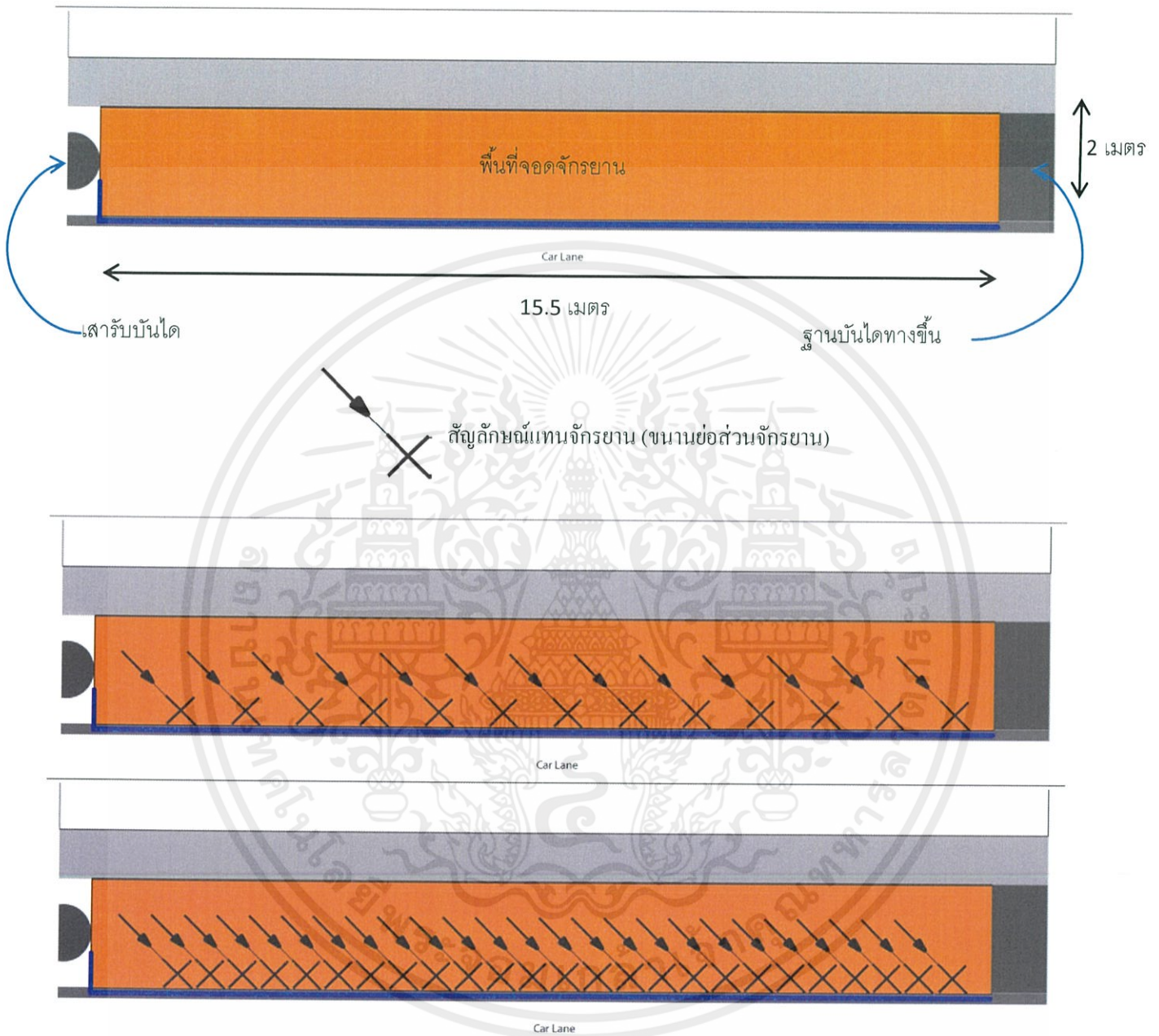
L : Low Relationship



Topic	Customer Requirements		Relationship		
	W	ราบพื้น	สองชั้น	แนวตั้ง	
การรองรับจักรยานและอุปกรณ์จักรยาน	สามารถรองรับจักรยานได้ทุกประเภท	10	2	3	1
	สามารถรองรับปริมาณจักรยานได้เพียงพอ	5	1	3	2
	ไม่เกิดการกระแทกของจักรยานระหว่างทำการจอด	10	3	2	1
	สามารถป้องกันสภาพอากาศที่จะมีผลต่อจักรยาน	5	3	1	2
	สามารถป้องกันอันตรายที่จะเกิดจากสิ่งแวดล้อมภายนอก	1	3	2	1
ความสะดวกต่อผู้ใช้งาน	มองเห็นที่จอดง่าย	1	1	3	2
	มีแสงสว่างเพียงพอ	1	3	1	2
	ความง่ายและเร็วในการจอดจักรยาน	10	3	2	1
	เข้าใจง่ายในการใช้งาน	10	3	2	1
ความเหมาะสมกับสถานที่	ใช้พื้นที่น้อยเมื่อเทียบกับจำนวนจักรยาน	10	1	3	2
	พื้นที่เปิดโล่งไม่บดบังสถานที่	5	3	1	2
	สามารถจัดการจักรยานให้เป็นระเบียบได้ดีและน่ามอง	10	2	3	1
	ติดตั้งได้บนทางเท้าทั่วไปได้	5	3	2	1
	ใช้จุดยึดที่น้อย	1	3	1	2
ความสะดวกสำหรับผู้ดูแล	บำรุงรักษาง่าย	1	3	1	2
	มีความแข็งแรงทนทาน	5	3	2	1
	สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้ง่าย	10	3	2	1
		100	248 (41.3%)	223 (37.2%)	129 (21.5%)

ตารางที่ 3.1 แสดงความสัมพันธ์รูปแบบของที่จอดจักรยานที่เหมาะสมกับการใช้งาน

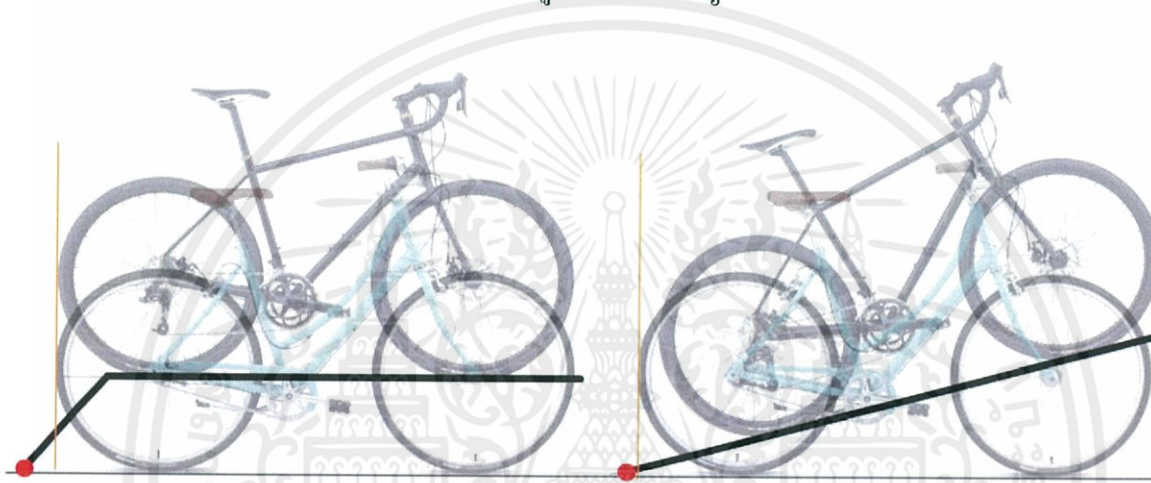
หลังจากนั้นนำรูปแบบการจอดที่ได้จากการวิเคราะห์มาเรียงบนพื้นที่จำลองจากขนาดจริง



ภาพที่ 3.17 การทดลองจัดวางจักรยานบนพื้นที่ย่อจากสัดส่วนจริง

การจัดเรียงจอดจักรยานหากจัดเรียงตั้งฉากกับแนวขอบทางเท้า ก็จะทำให้เสียพื้นที่ในช่วงทางเดินเพราะในการเข้าจอดของจักรยานจะต้องมีพื้นที่เพียงพอสำหรับให้ผู้ใช้จักรยานสามารถเข็นจักรยานเข้าจอดโดยไม่เกะกะผู้สัญจรไปมา ดังนั้นจึงต้องจัดในรูปแบบทำมุมเอียง 45 องศา กับแนวขอบทางเท้า ซึ่งง่ายต่อผู้นำจักรยานเข้าจอดด้วย

จากภาพแสดงการจัดวางจักรยานบนพื้นที่ย่อจากสัดส่วนจริงส่วนบนคือรูปแบบการจอดราบพื้นซึ่งใช้พื้นที่จอดที่มากต่อจักรยาน 1 คัน เพราะจักรยานจะมีส่วนของแฮนด์ที่จะชนกันหากวางอยู่ในระดับเดียวกัน ดังนั้นจึงต้องเว้นระยะจอดเพื่อให้แฮนด์ของคันแต่ละคันไม่ชนกัน จะเรียงได้จำนวน 13 คัน หากแต่ยังไม่เหมาะสมที่จะนำรูปแบบนี้มาใช้ เหตุเพราะไม่พอดต่อจำนวนผู้ใช้บริการที่จะปั่นจักรยานเพื่อนำมาจอดและโดยสารรถไฟฟ้า แต่การนำรูปแบบจอดสองชั้นมาใช้ก็จะทำให้ทัศนวิสัยบริเวณนี้โดนบดบัง และไม่พึงประสงค์ต่อผู้ที่อาศัยและสัญจรบริเวณนั้นอย่างแน่นอน



ภาพที่ 3.18 แสดงการจัดวางจักรยานรูปแบบเลื่อมต่างระดับ

ส่วนล่างของภาพแสดงการจัดวางจักรยานบนพื้นที่ย่อจากสัดส่วนจริง เป็นการจัดวางจักรยานรูปแบบเลื่อมต่างระดับ ซึ่งเป็นลักษณะที่อยู่ระหว่างรูปแบบจอดราบพื้น กับรูปแบบจอดสองชั้น ซึ่งเป็นรูปแบบการจอดที่น่าข้อดีของทั้งสองรูปแบบมาประยุกต์รวมกัน คือ สามารถจอดในปริมาณที่เพียงพอ โดยสามารถจอดจักรยานแต่ละคันเรียงคร่อมกัน จึงทำให้สามารถกระชั้นระยะการจอดที่ห่างกันให้ใกล้ยิ่งขึ้นได้ และความสูงที่ไม่เกินระดับสายตาทำให้ไม่บดบังทัศนวิสัยมาก ในเบื้องต้นสามารถจอดได้ 25 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพแสดงการจัดวางจักรยานรูปแบบเดิมต่างระดับ เส้นสีดำหนาแทนส่วนรางนำล้อจักรยานในการเพิ่มขึ้น เพื่อลดภาระการยกจักรยานของผู้ใช้จักรยาน ภาพทางด้านซ้ายเป็นการจอดจักรยานคันบนในแนวระดับขนานกับคันล่าง ซึ่งจะส่งผลให้ต้องมีส่วนทางลาดที่ขึ้นออกมาจึงต้องใช้พื้นที่สำหรับรองรับที่จอดเพิ่มมากขึ้น ส่วนภาพทางด้านขวาเป็นการจอดจักรยานคันบนในแนวระดับทำมุมกับคันล่าง ซึ่งจะใช้พื้นที่น้อยกว่าลักษณะการจอดจักรยานของคันบนในแนวระดับขนานกับคันล่าง



ภาพที่ 3.19 แบบจำลอง scale 1:10



ภาพที่ 3.20 ทดสอบการจับตั้งของจักรยานจริง



ภาพที่ 3.21 การทดสอบจอดจักรยานจริงในรูปแบบเดิมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบที่จอดจักรยาน

3.3.3.1 ตำแหน่งล้อจักรยาน



ภาพที่ 3.22 ภาพแสดงส่วนตำแหน่งล้อที่ดี (พื้นที่สีแดง)

หลังจากทำการศึกษาข้อมูลทั้งข้อควรระวังในการจอดจักรยานและจากเหตุการณ์จริงที่ล้อคแล้วจักรยานหาย ทำให้ได้ข้อสรุปเกี่ยวกับตำแหน่งที่สมควรแก่การล้อคจักรยานคือ พื้นที่ระหว่างท่อบนและท่อล่างของเฟรมจักรยาน

โดยขนาดและรูปร่างจักรยานของจักรยานที่กลุ่มเป้าหมายใช้โดยทั่วไปมีความแตกต่างกัน จึงต้องหาจุดร่วมของสัดส่วนจักรยานเพื่อนำมาออกแบบที่จอดจักรยาน โดยการนำภาพของจักรยานกลุ่มตัวอย่างมาทับซ้อนกันเพื่อให้เกิดความชัดเจนของตำแหน่งที่จะเกิดขึ้น



เอกสารนี้เป็น

จาก

ะโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.23 ภาพแสดงตำแหน่งการล้อค (เส้นสีเขียว)

### 3.3.3.2 วิธีลือคจักรยาน

การศึกษาความปลอดภัยของการลือคจักรยาน วิธีการ โจรกรรมจักรยาน และภาพข่าว จากกล้องวงจรปิดตามที่เผยแพร่ให้เห็นถึงวิธีการ โจรกรรมจักรยานในรูปแบบต่างๆที่จอด และลือคไว้ตามสถานที่สาธารณะ ในการลือคจักรยานที่คั่นนั้นคือต้องลือคให้จักรยานไม่สามารถถูกยกออกไปได้ โดยต้องยึดไว้กับอุปกรณ์ที่จักรยานได้ทำการลือคไว้ อย่างมั่นคง

ด้วยคุณลักษณะจากข้อมูลทั้งหมดทำให้สรุปได้ว่า การยึดลือคจักรยานคือการขัดกลางเฟรมจักรยานอย่างมั่นคงอยู่ที่เสาหรืออุปกรณ์ที่อยู่กับที่อย่างมั่นคง โดยไม่สามารถขยับตัวลือคจักรยานจะเป็นการลือคที่มีความมั่นคงที่สุด และวัสดุที่จะมาขัดกลางเฟรมจักรยานจะต้องเป็นวัสดุที่มีความแข็งแรงพอที่จะรับแรงต่างๆที่จะเข้ามากระทำได้ หรือต้องใช้เวลามากพอที่จะทำให้บิดขาดหรือเสียหายไป

### 3.3.3.3 ตำแหน่งการเข้าถึงเพื่อลือค

เมื่อได้ตำแหน่งการลือคของที่จอดจักรยานแล้ว จึงต้องมีตำแหน่งที่ผู้ใช้งานจักรยานจะสามารถทำการลือคที่จอดได้ โดยใช้การใช้อุปกรณ์ติดตั้งในการเข้าถึงการปลดลือค เพราะจากพฤติกรรมของคนไทยในระยะยาวจะไม่ชอบให้มีหลายขั้นตอนเพื่อที่จะเข้าถึง ดังนั้นจึงต้องใช้การลือคด้วยระบบไฟฟ้าเข้าช่วย เพื่อลดขั้นตอนในการลือคจักรยาน โดยตรงด้วยมือของผู้ใช้จักรยานเอง จึงต้องศึกษาทดลองการเข้าถึง โดยได้ข้อสรุปจากการทดลองเข็นจักรยานเข้าจอด โดยใช้เข็นจักรยานจากด้านข้างตามพฤติกรรมของคนทั่วไป เมื่อถึงที่จอดจึงผลักจักรยานจากส่วนหลังจักรยานเข้าที่เป็นวิธีการที่ใกล้เคียงกับพฤติกรรมคนทั่วไปเพื่อส่งจักรยาน ไปข้างหน้าได้เป็นอย่างดี จากนั้นจึงหาตำแหน่งของระดับที่เตี้ยที่สุดและยื่นออกมาจากตัวที่จอดจักรยานน้อยที่สุด



ภาพที่ 3.24 การทดลองการเข้าถึงเพื่อลือคจักรยาน

ผู้หญิงที่มีความสูง 160 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.25 การทดลองการเข้าถึงเพื่อลือคจักรยาน

ผู้ชายที่มีความสูง 175 เซนติเมตร

### 3.3.3.4 วิธีการเข้าถึงเพื่อสื่อ

เนื่องจากการใช้การสื่อด้วยระบบไฟฟ้าจึงสามารถใช้อุปกรณ์ที่เป็นสื่อกลางไร้สาย (Wireless Media) ในการเข้าถึงและจัดการกับระบบสื่อด้วยไฟฟ้าได้ ในปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับส่งและรับสื่อกลางไร้สายนี้ก็มียูเป็นจำนวนมาก โดยจะใช้เกณฑ์การเลือกสื่อกลางไร้สายสำหรับการนำมาใช้คือ

- อุปกรณ์สามารถพกพาใส่กระเป๋าและเปิดใช้งานได้อย่างสะดวก
- การเชื่อมต่อมีความปลอดภัย
- ไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งพลังงาน หรือใช้พลังงานในการส่งน้อย
- ไม่จำเป็นต้องจับคู่อุปกรณ์ที่ใช้ในการรับและการส่งสัญญาณ

จากตัวเลือกของสื่อกลางไร้สายทั้งหมด คลื่นวิทยุเป็นรูปแบบที่โดดเด่นที่สุดที่อยู่ในเกณฑ์การเลือก โดยเฉพาะ RFID Sticker ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งพลังงานในการรับส่งและอยู่ในเกณฑ์การเลือกสื่อกลางไร้สายได้อย่างสมบูรณ์ ดังนี้

มีลักษณะที่เป็นแผ่นเหมือนสแตมมีขนาดประมาณ 4x4 เซนติเมตร

- สามารถทำเป็นระบบปิดหรือต้องเข้ารหัสเพื่อเจาะจงตัวคนผู้ใช้งานได้
- ไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งพลังงานสำหรับตัว RFID Sticker ที่อยู่กับผู้ใช้งาน
- ไม่จำเป็นต้องจับคู่อุปกรณ์สำหรับใช้ในการปลดล็อคจักรยาน



ภาพที่ 3.26 RFID Sticker

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.3.3.5 สรุปลำดับของส่วนประกอบ



ภาพที่ 3.27 ภาพแสดงบริเวณของส่วนที่ถือจักรยานจะสามารถเข้าถึงจักรยานได้ (พื้นที่สีเขียว)

เมื่อได้ตำแหน่งของบริเวณที่จะยึดถือจักรยานและการเข้าถึงของผู้ใช้จักรยานแล้ว จึงได้ข้อสรุปตามภาพแสดงบริเวณของส่วนที่ถือจักรยานจะสามารถเข้าถึงจักรยานได้ ทิศทางตามลูกศรเป็นทิศทางการเข้าจอดของจักรยาน โดยสามารถอธิบายหลักที่มาคือ ที่มีรูปร่างคล้ายตัว C กลับด้าน เพราะว่าต้องมีส่วนที่หลบบันไดจักรยาน ในส่วนด้านบนที่ต้องยาวไปเหนือถือจักรยานก็เพราะว่าจะเป็นส่วนที่ผู้ใช้จักรยานจะสามารถเข้าถึงระบบการล็อกไฟฟ้าของที่จอดจักรยานได้อย่างสะดวกที่สุด โดยที่ความสูงของทั้งหมดจะต้องต่ำกว่าแฮนด์ของจักรยานเกือบหมอบ (แฮนด์ที่ต่ำที่สุดในบรรดาจักรยานที่ใช้สำหรับเดินทาง) และที่จอดจักรยานจะต้องไปใช้พื้นที่เกินขนาดของจักรยาน

### 3.3.4 ทดลองการจอดเพื่อให้จักรยานคงอยู่กับที่ได้ด้วยตัวเอง

เมื่อจักรยานสามารถเข้าจอดได้และผู้ใช้จักรยานสามารถถือจักรยานของตนเองได้แล้ว จักรยานก็สมควรจะต้องตั้งอยู่ได้ด้วยตัวเอง เพราะผู้ใช้จักรยานหลายคนมักจะไม่คิดขาตั้ง อีกทั้งการเปิดขาตั้งเพื่อใช้งานซึ่งมีวิธีการที่หลากหลายตามขาตั้งจักรยาน เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้จักรยานอย่างทั่วถึง ที่จอดจักรยานควรจะสามารถจับจักรยานให้ตั้งตรงได้ด้วยตัวที่จอดจักรยานเอง



ภาพที่ 3.28 ภาพการทดสอบการตั้งจักรยาน



ภาพที่ 3.29 ภาพความสูงของที่จอดที่ไม่ชน Disc Brake ของจักรยาน

โดยนำจักรยานไปลองตั้งกับที่จอดจักรยานแบบเดิมที่สำนักงานการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร ได้จัดวางไว้บนทางเท้าสาธารณะเดิม ซึ่งสามารถรองรับจักรยานสำหรับการเดินทางทั่วไปได้อยู่แล้ว เมื่อนำมาตั้งวางก็พบว่าสามารถตั้งอยู่ได้ด้วยตัวเอง แต่ต้องมีการควบคุมส่วนของล้อหลัง เพราะถ้าล้อหลังไม่ตั้งตรงอยู่ในตำแหน่งแล้วรถที่ตั้งวางนั้นก็สามารรถล้มลงได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.30 ภาพการทดสอบตัวหยุดจักรยานบนทางลาด

การจดจกรยานในแนวระดับทำมุมกับคันล่างหากไม่มีตัวหยุดแล้วจกรยานที่จอดก็จะไหลลงมา ตัวหยุดจึงมีความสำคัญและมีความสูงเพื่อขัดล้อไม่ให้ไหลการทดสอบในภาพซึ่งเป็นทางลาดที่มีมุมเอียง 30 องศา กับแนวระดับพื้นและใช้ล้อตัวหนอนที่มีความสูง 6 เซนติเมตร

3.3.5 การเลือกวัสดุ

หลักเกณฑ์ในการเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำโครงสร้างหลัก

- สามารถหาซื้อได้ง่ายและราคาถูก
- ทนต่อสภาพอากาศและไม่เกิดสนิมกัดกร่อนได้ง่าย
- มีความยืดหยุ่นสามารถขึ้นรูปได้ง่าย
- มีค่าความแข็งที่จะรับแรงกระแทกได้
- น้ำหนักวัสดุจะต้องเบาพอที่จะขนย้ายได้ง่าย

หลังจากได้ทำงานเลือกวัสดุที่เข้าเกณฑ์ในการเลือกวัสดุ โดยเลือกจากเกรดของโลหะแต่ละชนิดที่เหมาะสมและอยู่ในเกณฑ์ในการเลือกวัสดุมากที่สุด

		Stainless Steel AISI430	Al AA6061	Carbon Steel AISI1010 & Hot Dip Gravanized	Remark
Elastic modulus (GPa)	25	200	70-80	190-200	Hardness
Tensile strength (MPa)	25	430	115	365	Forming
Price / Ton		US\$ 1,500-1,700	US\$ 2,000-3,500	US\$ 500-700	
Density	10	7.75 g/cm <sup>3</sup>	2.70 g/cm <sup>3</sup>	7.87 g/cm <sup>3</sup>	Wiegth
Ratio	20	213/1	168/1	88/1	Price
Hardness Recycle	20	100%	100%	Steel 100%, Zine 80%	Environment
	100	180	230	190	

ตารางที่ 3.2 การวิเคราะห์สำหรับเลือกวัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำโครงสร้างหลัก

อลูมิเนียม เกรด AA6061 เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการขึ้นรูปหากใช้ตารางวิเคราะห์ แต่เนื่องจากมีค่าความแข็งแรงน้อยที่สุด และมีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับ เหล็กคาร์บอน เกรด AISI1010 และ ชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน ที่เมื่อวิเคราะห์แบบเจาะจงลงลึกในรายละเอียดปลีกย่อย เพราะพื้นฐานการผลิตอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสาธารณะคือ ต้องมีความแข็งแรงเนื่องจากไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมหรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ และราคาต้องถูกเพราะค่าใช้จ่ายเป็นของ

องค์กรเพื่อส่วนรวม ดังนั้นการเลือกนำวัสดุมาใช้จึงเป็น เหล็กคาร์บอน เกรด AISI1010 และ ชูบสังกะสี แบบจุ่มร้อน

### 3.3.6 การออกแบบ

หลังจากได้องค์ประกอบของโครงสร้างอย่างคร่าวๆจากการทดลองศึกษาการใช้งาน และเลือกวัสดุที่ต้องใช้แล้ว จึงได้ทำการออกแบบ โดยเริ่มจากการทำแบบร่างขั้นต้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาทั้งหมด มาสรุปออกมาเป็นรูปธรรมมากขึ้น แล้วจึงนำไปพัฒนาแบบและลงลึกในรายละเอียดของชิ้นส่วนต่างๆ ของที่จอดจักรยาน

#### 3.3.6.1 แบบร่างขั้นต้น



ภาพที่ 3.31 แบบร่างขั้นต้น

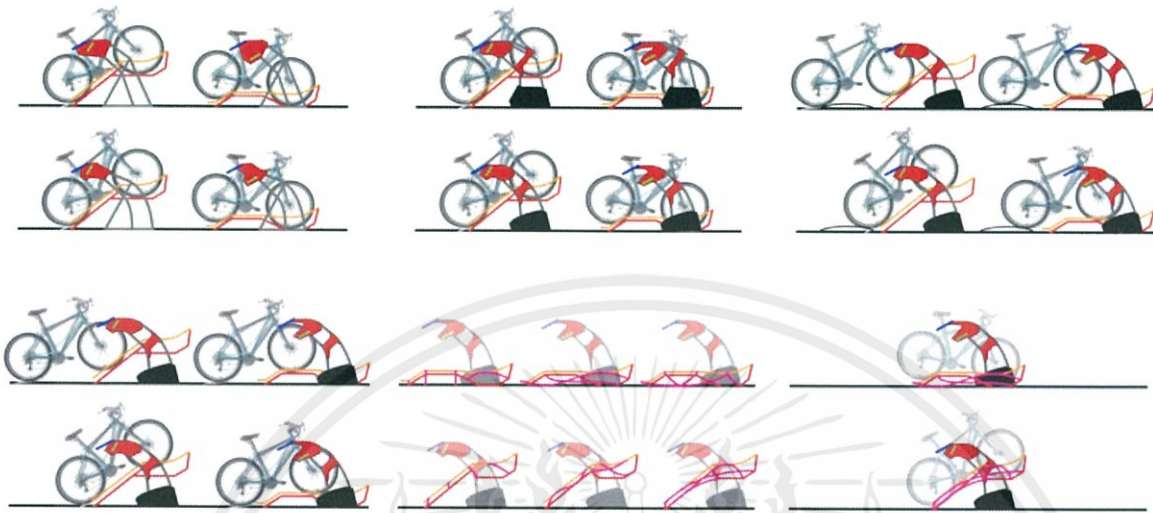
แบบร่างขั้นต้นเป็นการสรุปข้อมูลทั้งหมดรวมขึ้นมาเป็นรูปธรรม ประกอบด้วย

- ส่วนตัวรองรับส่วนล้อจักรยานเพื่อนำล้อเป็นรางเพื่อควบคุมทั้งล้อหน้าและล้อหลังให้ตั้งตรงได้ และที่ล้อหน้าเป็นส่วนที่จับตั้งจักรยานให้อยู่ได้ด้วยตัวเอง

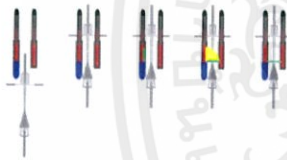
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ให้เห็นใบใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกใจสงวนไว้สำหรับศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้

- ส่วนเสาสำหรับล้อจักรยานและส่วนสำหรับการเข้าถึงของผู้ใช้จักรยาน

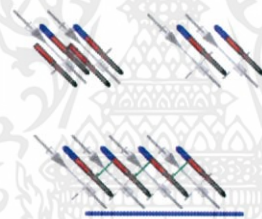
3.3.6.2 พัฒนาแบบรุ่นที่ 1



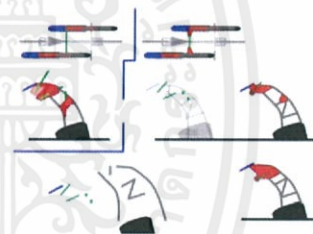
ภาพที่ 3.32 แบบร่างพัฒนาแบบรุ่นที่ 1



ภาพที่ 3.33 การถือค้ำกลางเฟรมจักรยานจะเป็นลักษณะบานพับ



ภาพที่ 3.34 มีการใช้ร่วมกันของเสาถือค้ำ

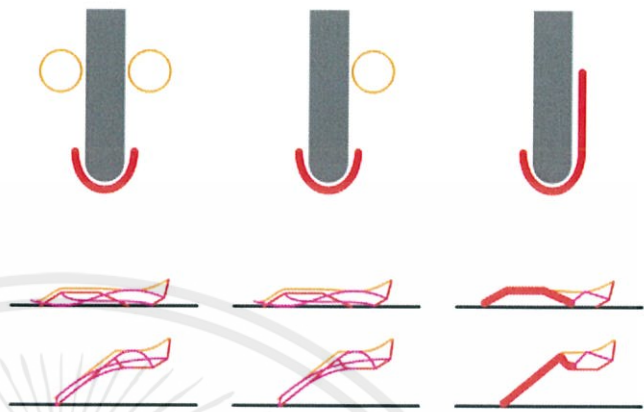
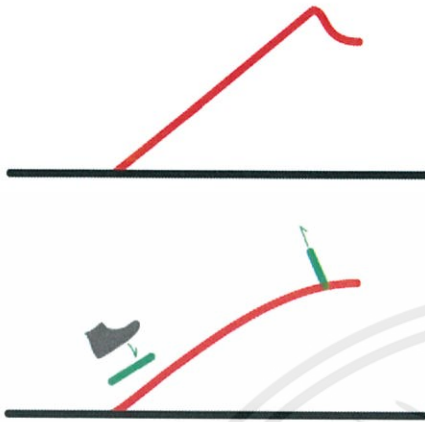


ภาพที่ 3.35 ชั้นส่วนในการใช้ถือค้ำกลาง ลดความยาวให้มีความกระชับรัดลง โดยมีบ่ามารับทั้งสองฝั่ง

ที่จุดจักรยานจะใช้เหล็กท่อกลมเป็นโครงสร้างหลัก เพราะจากหน้าตัดของท่อ ด้วยพื้นผิวรอบวงสามารถรับแรงได้รอบด้าน และส่วนของรายนำสำหรับการจอดรูปแบบราบพื้นจะมีส่วนรางที่ยกขึ้น เพื่อให้แฮนด์ของจักรยานหลบส่วนหัวของเสาบริเวณสำหรับการเข้าถึงของผู้ใช้จักรยาน

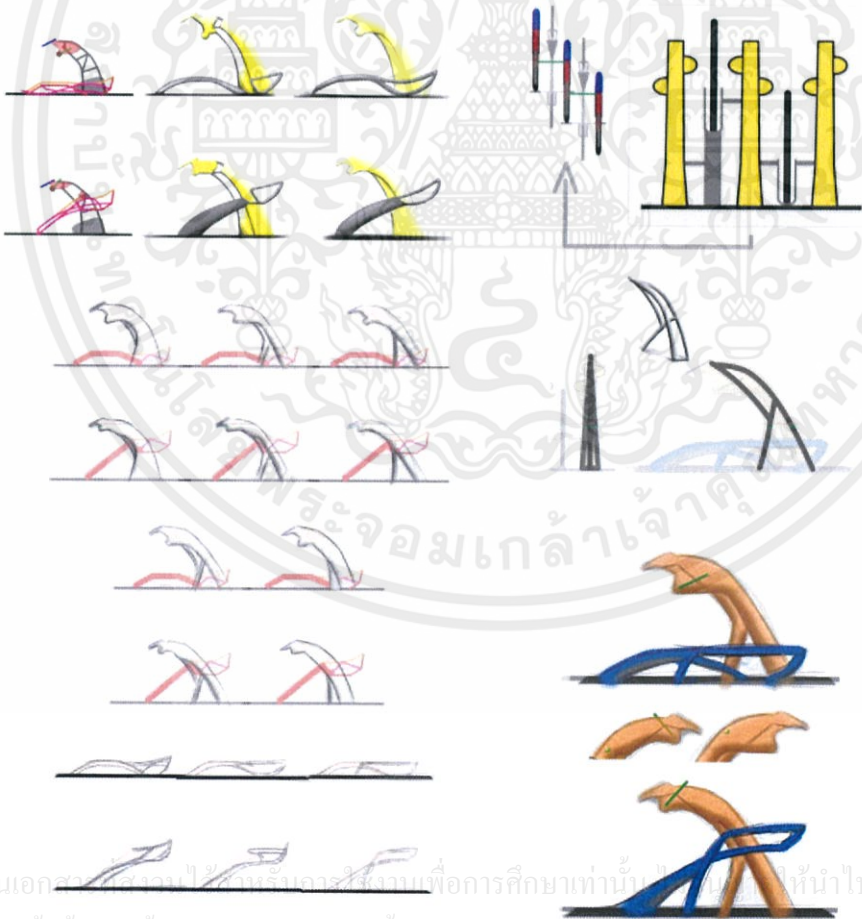
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.3 พัฒนาแบบรูปที่ 2



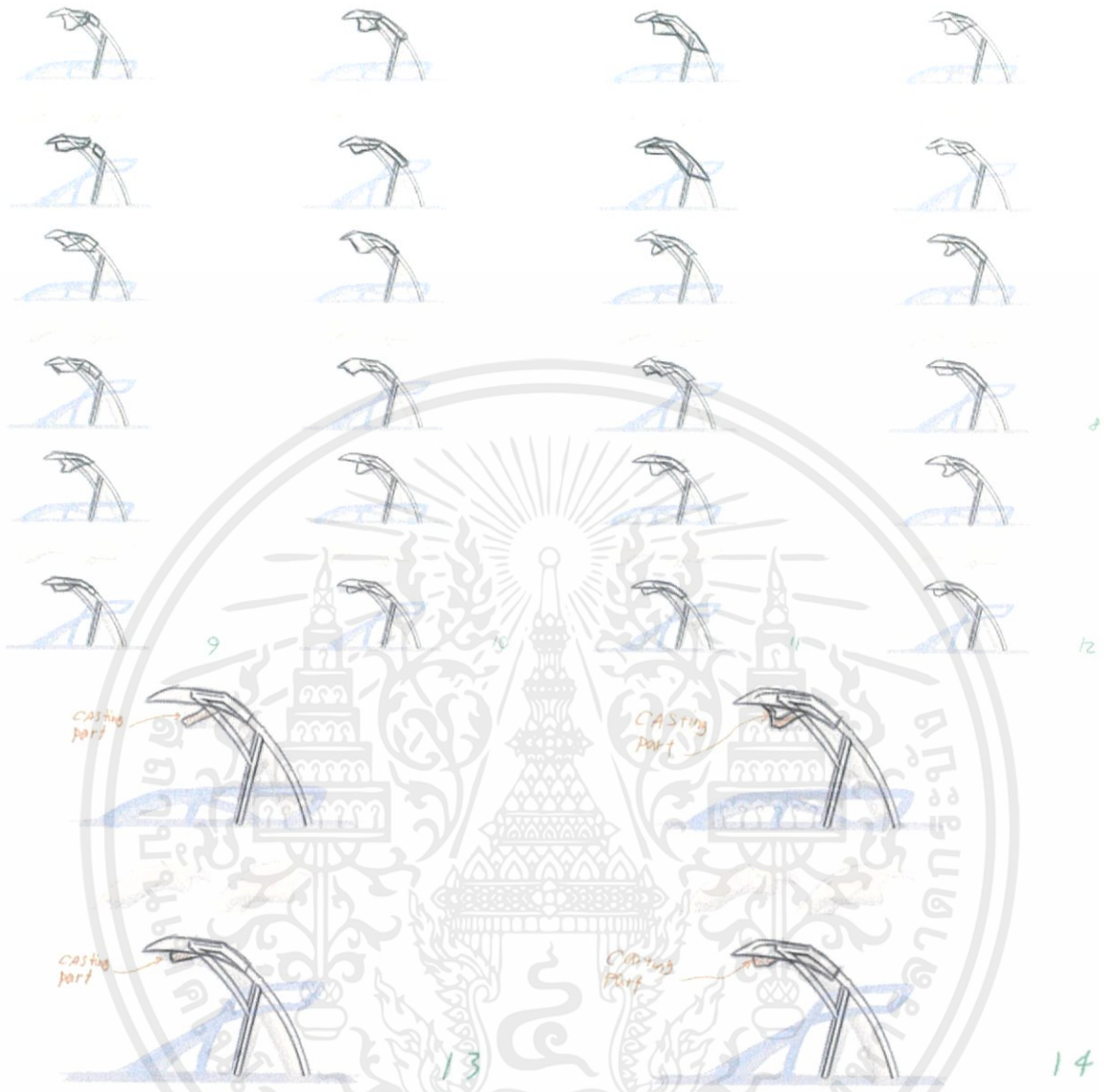
ภาพที่ 3.36 เปลี่ยนวิธีการหยุดดอกจากหยุดที่ดัดหน้าเป็นวิธีอื่น

ภาพที่ 3.37 เปลี่ยนจากการใช้ท่อเป็นโครงสร้างหลัก เปลี่ยนมาใช้ลักษณะของโลหะแผ่น โดยเข้ามาช่วยเสริมแรงบางส่วน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่เผยแพร่ไปใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้รู้แปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.38 แบบร่างสำหรับพัฒนาแบบรูปที่ 2

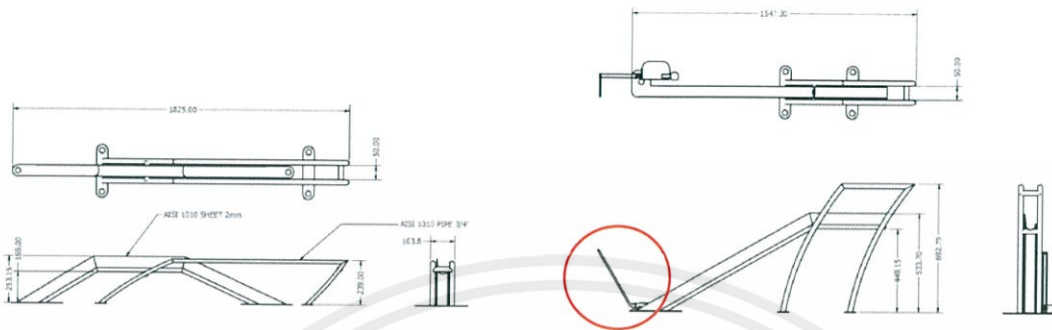


ภาพที่ 3.39 แบบร่างพัฒนาแบบรุ่นที่ 2

การพัฒนาแบบรุ่นที่ 2 เป็นการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเพื่อให้ใช้โครงสร้างร่วมกันได้ โดยมีจำนวนชิ้นส่วน โครงสร้างที่น้อยชิ้นลงแต่ยังคงรับแรงได้เท่าเดิม

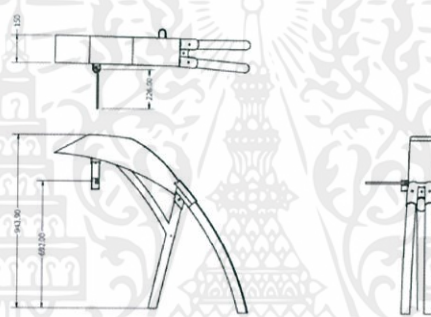
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3.6.4 พัฒนาแบบรุ่นที่ 3



ภาพที่ 3.40 รางนำสำหรับการจอดรูปแบบราบพื้น

ภาพที่ 3.41 รางนำสำหรับการจอดรูปแบบโค้งต่างระดับ

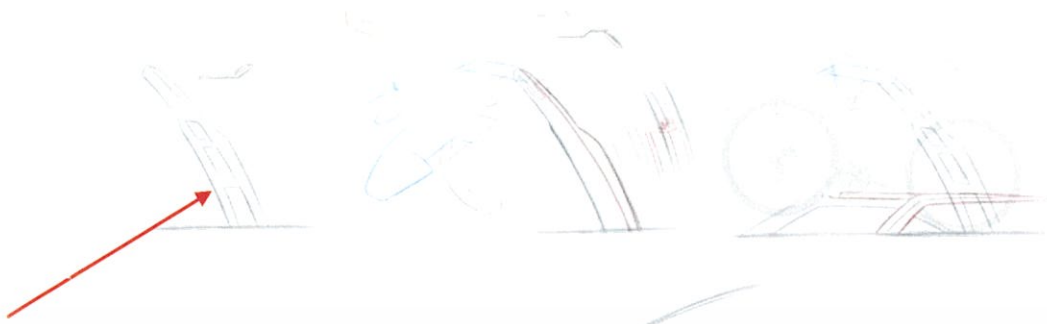


ภาพที่ 3.42 เสาสำหรับล้อ

นำการพัฒนาแบบรุ่นที่ 2 มาปรับแก้ไขขนาดสัดส่วนให้ถูกต้อง โดยอ้างอิงจากวัสดุ และกระบวนการที่สามารถผลิตชิ้นงาน ได้จริง และทดลองประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เพื่อหา ข้อผิดพลาดและนำไปพัฒนาในแบบรุ่นต่อไป โดยมีชิ้นส่วนที่ใช้ในการหยุดล้อเป็นการใช้เท้า เหยียบเพื่อให้ตัวหยุดล้อโผล่ขึ้นมาเมื่อมีการจอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

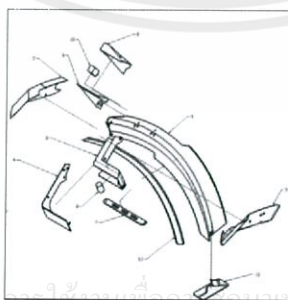
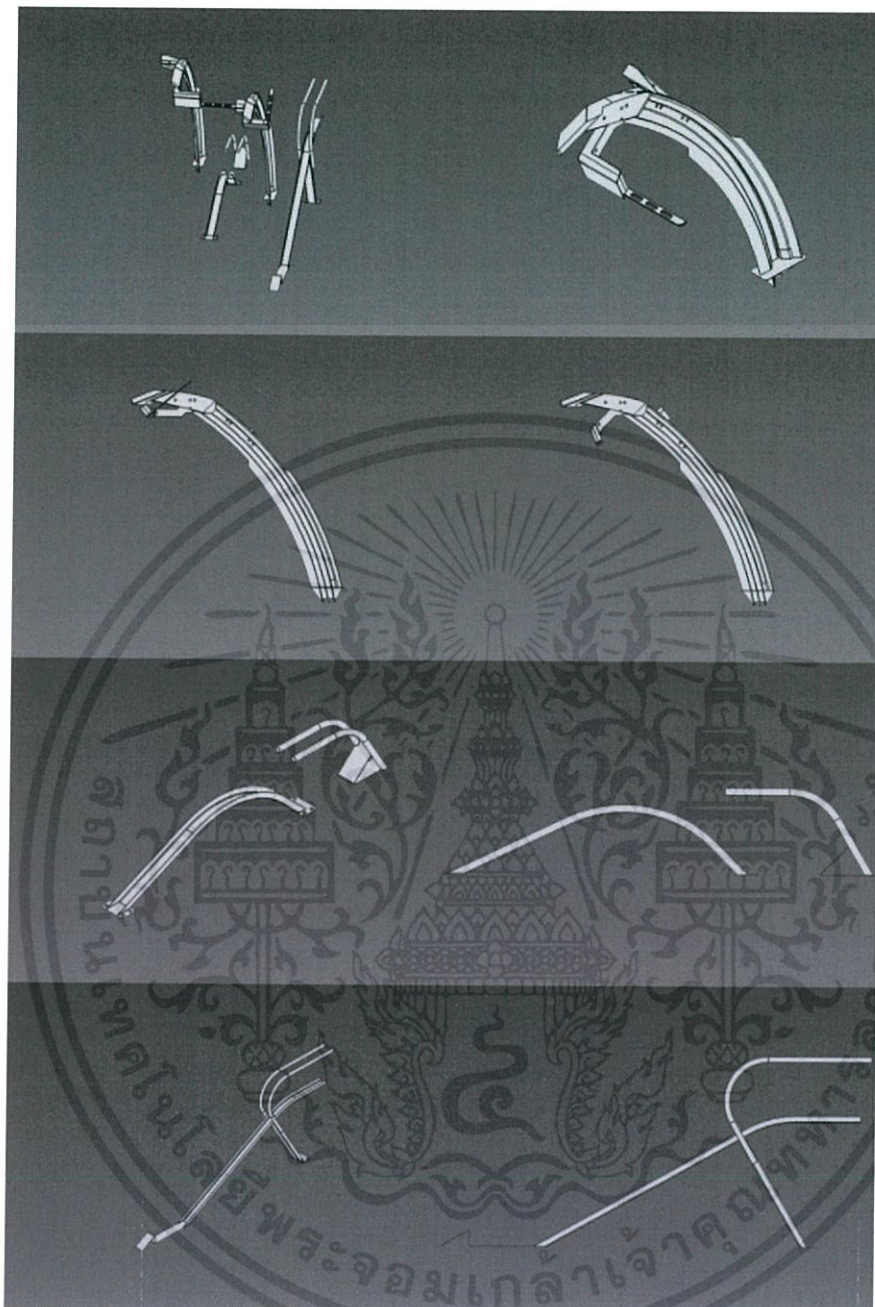
3.3.6.5 พัฒนาแบบรุ่นที่ 4



ภาพที่ 3.43 แบบร่างพัฒนาแบบรุ่นที่ 4

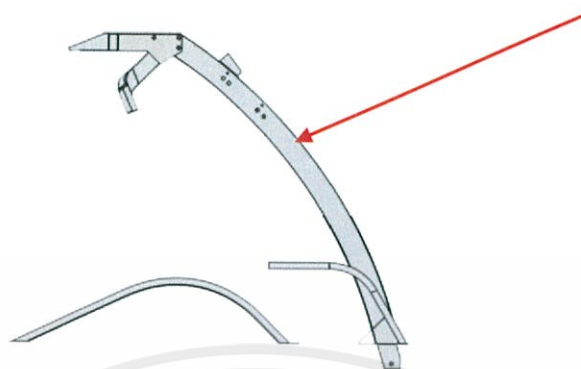
ได้เลือกโลหะแผ่นมาใช้เป็นส่วนประกอบโครงสร้างเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะส่วนของเสาสำหรับ ล็อค เพราะเป็นการขึ้นรูปจากโลหะแผ่นที่ง่าย และน่าจะสามารถรับแรงได้ดีตามทิศทางที่สามารถเป็นไปได้ โดยในการพัฒนาแบบในรุ่นนี้ชิ้นส่วนต่างๆเริ่มคงรูปร่างมากขึ้น ในส่วนของรางนำล้อใช้เป็นวัสดุที่มี รูปแบบหน้าตัดมาตรฐานที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดคือ เหล็กทรงพับ และเหล็กท่อ เหตุผลที่ใช้วัสดุที่มี รูปแบบหน้าตัดมาตรฐานเพราะสามารถขึ้นรูปได้ง่ายและรองรับแรงที่มากกระทำได้อย่างเหมาะสม ส่วนที่ หยุคล้อจะเป็นส่วนที่ขยับไม่ได้มีรูปร่างคล้ายที่หยุคล้อของรถยนต์ โดยเซ็นจักรยานข้ามที่หยุคล้อเพื่อ ทดสอบความเป็นไปได้ในการข้ามที่หยุคล้อโดยสะดวกของจักรยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเชิงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ภาพที่ 3.44 แบบร่างพัฒนาแบบรุ่นที่ 4 ด้วยโปรแกรม CAD

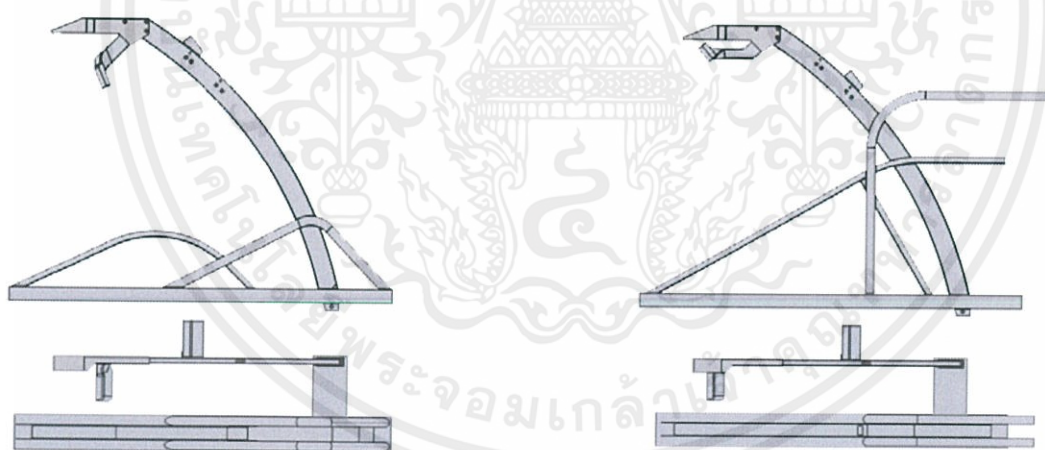
### 3.3.6.6 พัฒนาแบบรุ่นที่ 5



ภาพที่ 3.45 แบบร่างพัฒนาแบบรุ่นที่ 5 ด้วยโปรแกรม CAD

ในช่วงการพัฒนาแบบในรุ่นนี้ส่วนโครงสร้างหลักจะใช้ชิ้นส่วนที่จากวัสดุมาตรฐานที่สามารถหาซื้อได้ง่าย นำมาขึ้นรูปโดยคำนึงถึงการใช้ชิ้นตอนที่น้อย และมีชิ้นส่วนที่สามารถใช้ชิ้นงานหรือการขึ้นรูปด้วยโมลร่วมกันได้

### 3.3.6.7 พัฒนาแบบรุ่นสุดท้าย



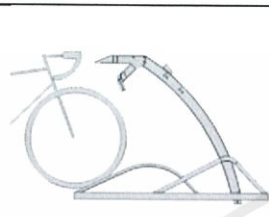
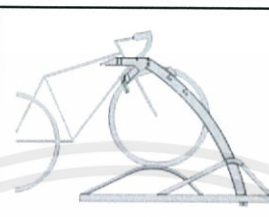
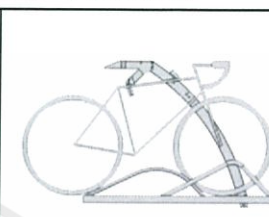
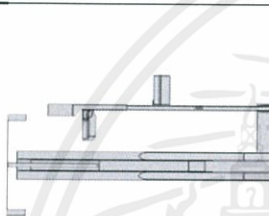
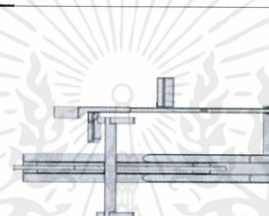
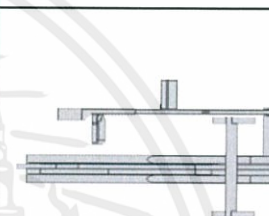


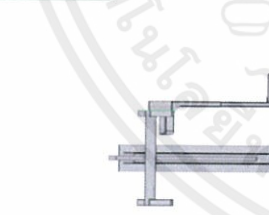
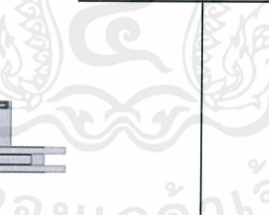
ภาพที่ 3.46 แบบร่างพัฒนาแบบรุ่นสุดท้าย ด้วยโปรแกรม CAD

แบบในรุ่นสุดท้ายปรับปรุงโครงสร้างในส่วนที่ยังไม่เชื่อมต่อกันที่ยังอ่อนแอ ออกแบบให้เชื่อมติดกันเพื่อสร้างความแข็งแรงมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งออกแบบให้แต่ละส่วนเชื่อมติดกันได้ด้วยตัวของชิ้นงานเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

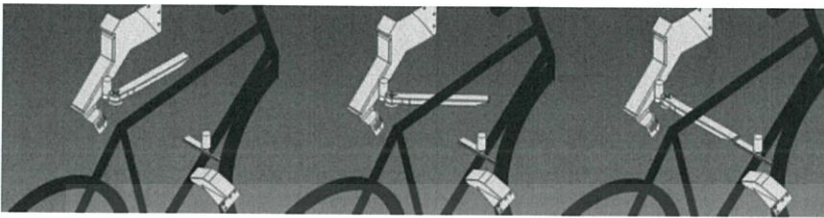
### 3.4 การทดลองเพื่อตรวจสอบตำแหน่งการใช้งานและติดตั้ง

#### 3.4.1 ทดลองระยะพื้นหัวเสาถ้อยของแฮนด์

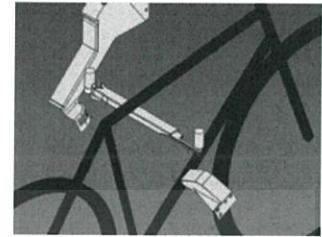
ตารางแสดงผลภาพการทดลองระยะที่แฮนด์สามารถหลบพื้นส่วนหัวของล้อที่ผ่านรางนำราบพื้น			
มุมมองด้านข้าง			
มุมมองด้านบน			
ตารางแสดงผลภาพการทดลองระยะที่แฮนด์สามารถหลบพื้นส่วนหัวของล้อที่ผ่านรางนำทำมุมกับพื้น			
มุมมองด้านข้าง			
มุมมองด้านบน			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.2 ทดลองระยะการถือของส่วนขั้วกลางเฟรมจักรยาน

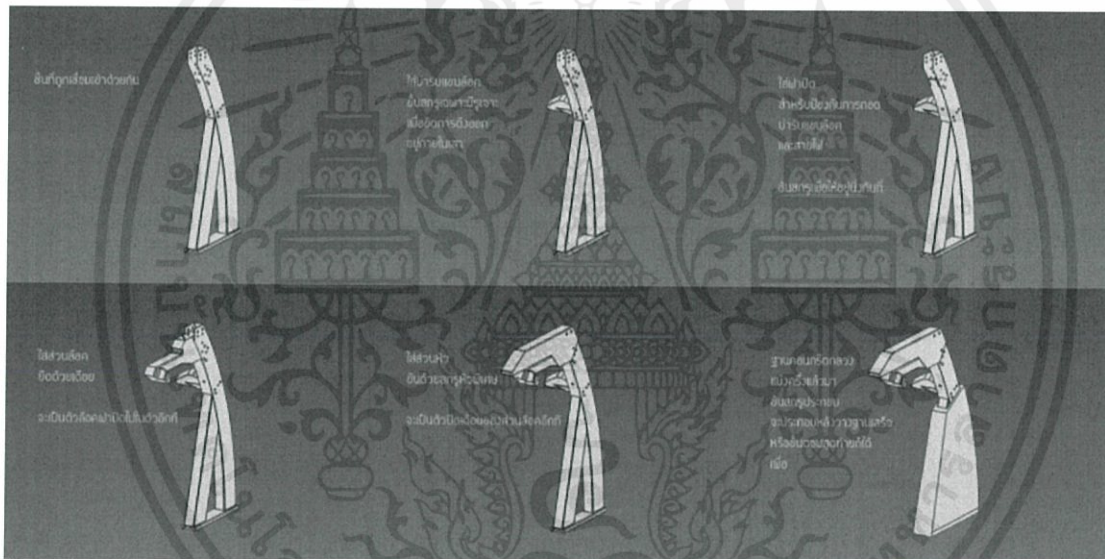


ภาพที่ 3.47 การหมุนส่วนแท่งสำหรับขั้วกลางเฟรมจักรยาน



ภาพที่ 3.48 การเสียบเดือยเข้าไปเพื่อถือคที่ปลายของส่วนแท่งสำหรับขั้วกลางเฟรมจักรยาน

3.4.3 ออกแบบการติดตั้ง

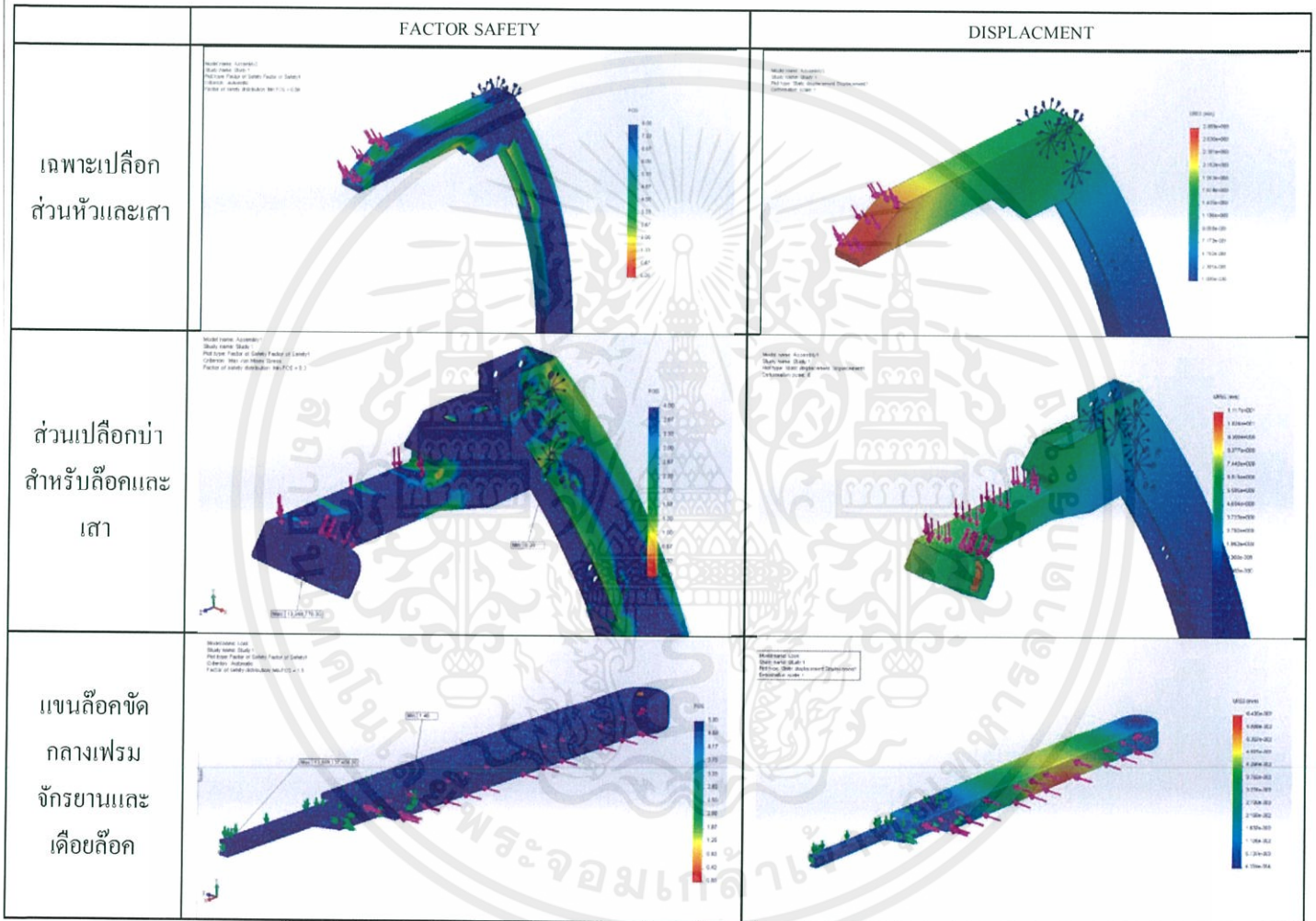


ภาพที่ 3.49 การออกแบบลำดับการติดตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.5 การจำลองแรงกระทำเพื่อทดสอบความแข็งแรง

การทดสอบความแข็งแรงโดยใช้แรงกด 200 กิโลกรัม เพื่อหาค่า Factor Safety รองรับกรณีที่เกิดร้ายที่สุด ที่ใช้แรงของมนุษย์ทั่วไปสามารถกระทำได้ และค่า Displacement เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นส่วนที่ต้องรับแรง



ตารางที่ 3.3 แสดงการจำลองแรงกระทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 ความสามารถในการผลิตชิ้นงานที่ง่าย

การผลิตชิ้นงานที่ง่าย โดยออกแบบชิ้น โครงสร้างที่สามารถใช้ซ้ำๆ กันได้เป็นส่วนประกอบหลัก หรือการใช้โปรไฟล์ที่มีขายทั่วไป กล่าวคือการใช้แม่พิมพ์ขนาดมาตรฐาน หรือแม่พิมพ์ที่ต้องสั่งทำ โดยใช้ชิ้นรูปที่มีค่าสัดส่วนเดียวกัน สำหรับเป็นส่วนประกอบของรูปแบบชิ้นงานที่ต่างกัน จึงไม่ต้องสร้างแม่พิมพ์สำหรับการสร้างชิ้นงานที่มากนัก



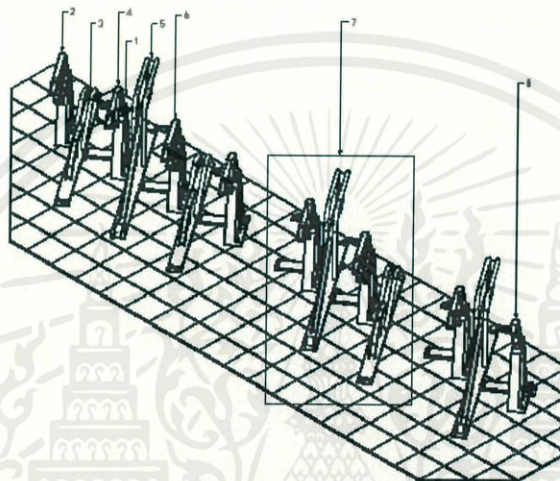
ภาพที่ 4.1 แสดงชิ้นส่วนรูปร่างต่างกันที่ใช้แม่พิมพ์ในการขึ้นรูปเดียวกัน

การออกแบบโดยคำนึงถึงการขึ้นรูปด้วยเครื่องมือในการขึ้นรูปพื้นฐานที่โรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางมี ทำให้สามารถจัดจ้างโรงงานโดยทั่วไปผลิตได้ และเป็นการขึ้นรูปชิ้นงานแต่ละชิ้นส่วนที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป จึงทำให้แต่ละชิ้นส่วนผลิตได้อย่างรวดเร็ว

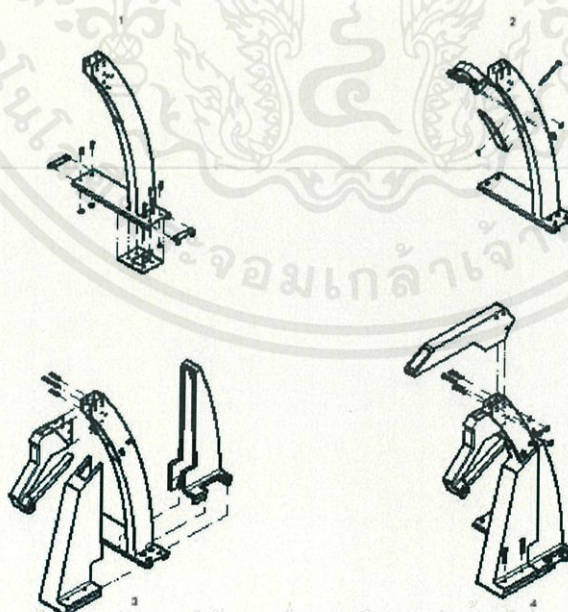
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2 ความง่ายในการติดตั้ง

การออกแบบให้ที่จ่อจักษยานมีลักษณะเป็นโมดูล ที่สามารถจัดเรียงอย่างมีแบบแผน โดยสามารถติดตั้งบนพื้นที่บนทางเท้าได้โดยง่าย เพียงเรียนรู้ส่วนประกอบและขั้นตอนการประกอบ เจ้าหน้าที่ติดตั้งไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ก็สามารถติดตั้งให้ได้ตามรูปแบบตามที่ได้ออกแบบไว้โดยง่าย



ภาพที่ 4.2 แสดงลำดับการติดตั้งขาล็อกและวางรองรับจักษยาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกภาพที่ 4.3 แสดงลำดับการประกอบส่วนขาล็อกจักษยาน เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.3 ส่วนประกอบของที่จอดรถจักรยาน

### 4.3.1 ที่จอดรถจักรยาน

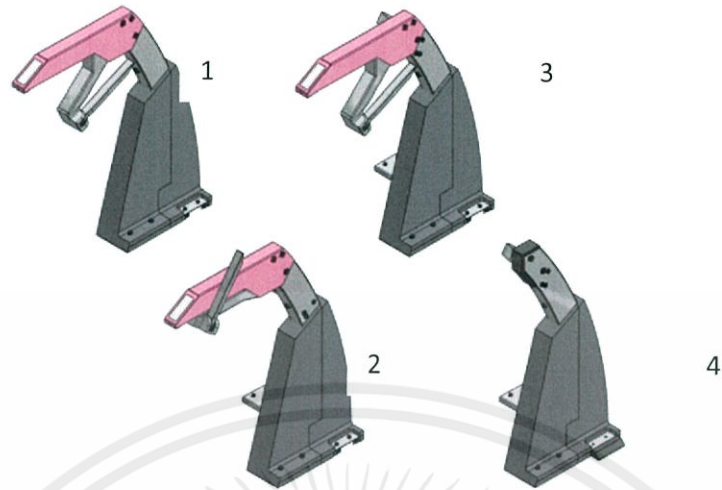
ที่จอดรถจักรยานจะประกอบไปด้วยขาสำหรับล็อกและวางรองรับจักรยานวางติดตั้งอยู่บนพื้นทางเท้าริมถนนได้ทางขึ้นสถานีรถไฟฟ้าที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่โครงการออกแบบนี้ โดยมีรั้วกั้นแบ่งพื้นที่ถนนกับพื้นที่ทางเท้าตลอดแนวจุดจอดรถจักรยาน และมีป้ายบอกวิธีการใช้งานที่จอดรถจักรยานติดตั้งบนรั้วกั้น



ภาพที่ 4.3 แสดงส่วนประกอบของที่จอดรถจักรยาน

รูปแบบของขาล็อกจักรยานจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน มีเพียงแค่ตำแหน่งของบาร์รับแกนล็อก ส่วนแกนล็อก ที่จะมีความแตกต่างกัน และขาล็อกพิเศษสองชิ้นคือ ชิ้นแรกส่วนประกอบที่แตกต่างคือ ไม่มีบาร์รับแกนล็อก และฐานขาล็อกจะสั้น เพราะไม่ต้องเว้นระยะเพื่อสำหรับการเชื่อมต่อในชิ้นส่วนก่อนหน้า ชิ้นสุดท้ายส่วนประกอบที่แตกต่างคือ ส่วนหัวควบคุมจะถูกถอดออก และไม่มีแกนล็อก เนื่องจากเป็นขาสำหรับรองรับการล็อกของจักรยานคันสุดท้ายไม่มีการล็อกในคันต่อถัดไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



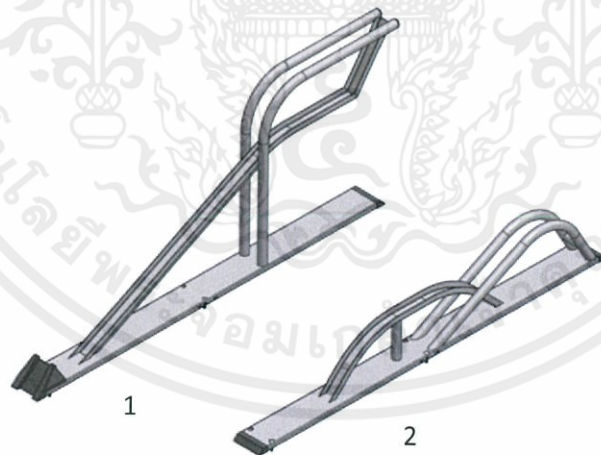
ภาพที่ 4.4 แสดงส่วนขาถ้อยที่จืดจักรยาน

1 ขาถ้อยจักรยานคันแรก

2 ขาถ้อยจักรยานสำหรับคันที่จืดทำมุมกับพื้นราบ

3 ขาถ้อยจักรยานสำหรับคันที่จืดราบกับพื้น

4 ขาถ้อยจักรยานคันสุดท้าย



ภาพที่ 4.5 แสดงส่วนรางรองจักรยาน

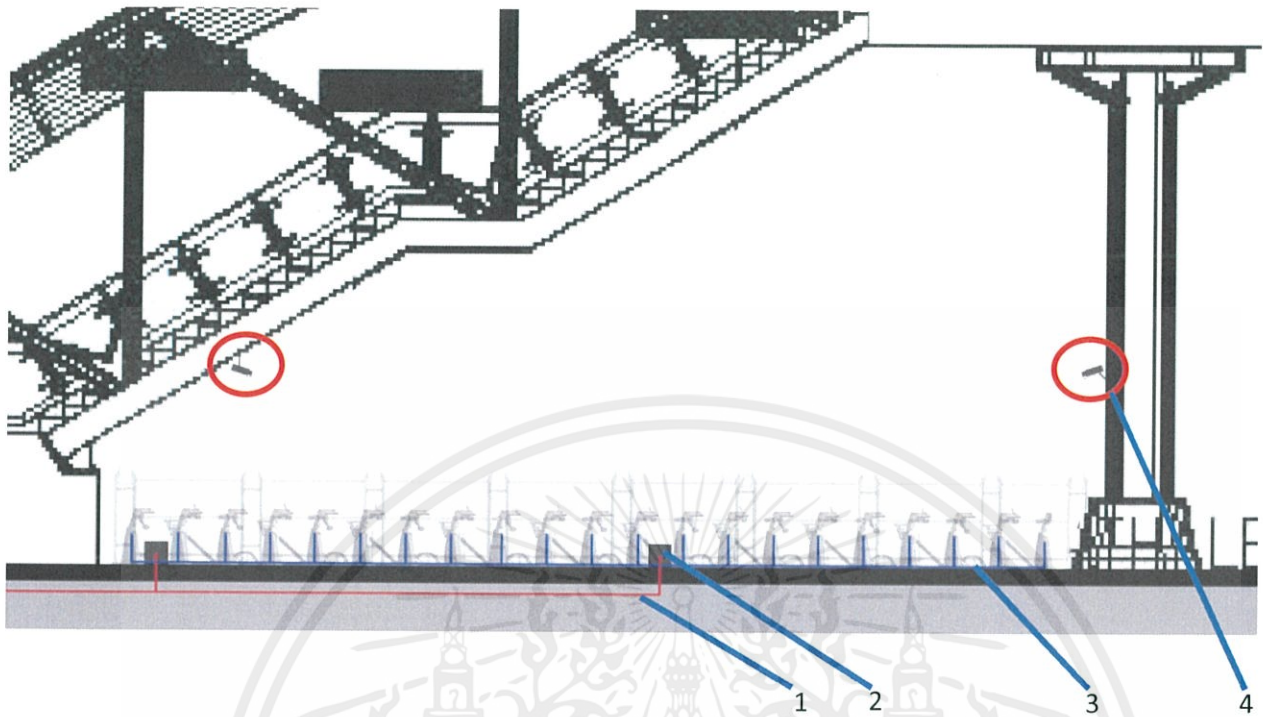
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้สำหรับงานที่เกี่ยวกับงานช่างไม้เท่านั้น ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม  
1 รางรองจักรยานสำหรับคันที่จืดทำมุมกับพื้นราบ  
2 รางรองจักรยานสำหรับคันที่จืดราบกับพื้น  
เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.3.2 ระบบรักษาความปลอดภัย

ระบบการเดินสายไฟฟ้าร่วมกับระบบรักษาความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอีกส่วนประกอบสำคัญนอกเหนือจากตัวที่จอดเอง เพราะตัวที่จอดจักรยานถึงแม้จะสามารถรองรับกับพฤติกรรมของผู้ใช้งานได้ และมีความปลอดภัยในระดับหนึ่ง ซึ่งหากมีการติดตั้งใช้งานจริงแล้ว ปัญหาเรื่องโจรกรรมอาจจะสามารถเกิดขึ้นได้ ทั้งกับจักรยานที่มาจอด ตัวที่จอดจักรยานเอง หรือแม้กระทั่งผู้ที่สัญจรผ่านบริเวณที่จอด ระบบรักษาความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นตัวป้องกันได้อีกทางที่ได้นำมาใช้ซึ่งประกอบไปด้วย

- ระบบกล้องวงจรปิด ควรใช้กล้องที่มีคุณสมบัติเป็น CCD ที่มีจำนวนเส้นมาก และ LUX เข้าใกล้ค่า 0 (มืดสนิท) หรือเป็นกล้อง IP
- ระบบควบคุมการล็อก-ปลดล็อกจักรยาน ใช้เป็น RFID Tag ที่เป็นสติ๊กเกอร์เป็นแบบ Passive Tag แบบ ROM ในส่วนข้อมูลส่วนบุคคล RAM ในส่วนยอดเงิน
- ศูนย์กลางควบคุมและตรวจตรา บริการตรวจตราตลอด 24 ชั่วโมง ด้วยระบบเชื่อมต่อกันกับอุปกรณ์รักษาความปลอดภัย พร้อมด้วยพนักงานที่คอยให้บริการรับแจ้งเตือนเหตุร้ายตลอด 365 วัน ทำหน้าที่ดูแลปกป้องทรัพย์สินเพื่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยที่สามารถร่วมกับศูนย์ของสถานีแต่ละสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

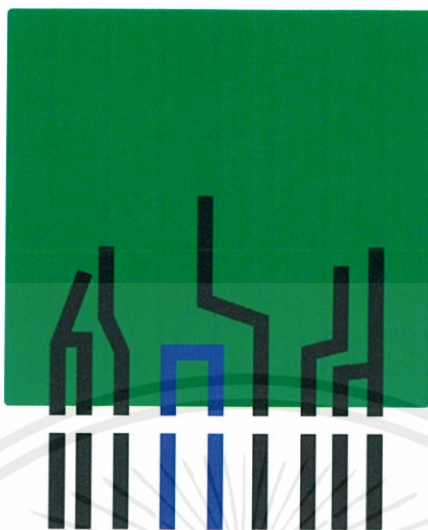


ภาพที่ 4.6 แสดงระบบรักษาความปลอดภัย

- 1 สายไฟ 220 V หุ้มฉนวนหนาวางในท่อใยหิน
- 2 กล่อง Switching Adapter สำหรับแปลงไฟฟ้าให้เหมาะสมกับอุปกรณ์
- 3 การเดินสายไฟไปตามฐานของที่จัดจักรยานสำหรับจ่ายให้กับระบบการล็อกจักรยาน
- 4 กล่องวงจรปิด

ส่วนควบคุมที่อยู่บนหัวของขาล็อกจะมีแผงวงจรอยู่ภายใน ซึ่งถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานประเภทอื่นต่อได้ จึงมีสิทธิที่จะถูกโจรกรรม ดังนั้นการทำสายสัญญาณเตือนต่ออุปกรณ์กัน และเมื่อวงจรเปิดจะส่งสัญญาณเตือนแจ้งไปยังศูนย์กลางควบคุมบนสถานีให้ลงมาสังเกตการณ์ความผิดปกติ จึงเป็นการแก้ปัญหาที่จะถูกนำมาใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.7 แสดงการเชื่อมต่อสายสัญญาณเตือนเมื่อระบบควบคุมถูกโจรกรรม

RFID Sticker TAG จะเป็นส่วนที่ผู้ใช้บริการจะต้องพกติดตัวไว้สำหรับการยืนยันตัวตนว่าได้ฝากจักรยานของตนเองเอาไว้กับที่จอดเพื่อเป็นหลักฐานในระบบว่าเป็นผู้ฝากจักรยานไว้กับที่จอดจริง มิเช่นนั้นจะไม่สามารถนำจักรยานออกไปได้



ภาพที่ 4.8 แสดงหน้า-หลังบัตรยืนยันตัวตนแบบสติ๊กเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4 วิธีการใช้งานที่จอดรถจักรยาน



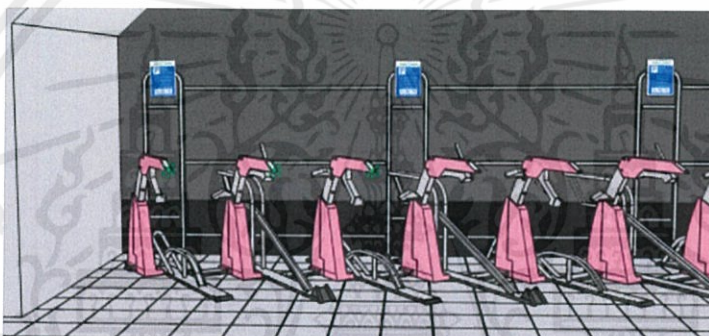
ภาพที่ 4.9 ป้ายบอกวิธีการใช้งานที่จอดรถจักรยาน บริเวณเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดนนทบุรี (พื้นที่บางส่วนของรถไฟฟ้าสายสีชมพู)

บริเวณรั้วกันของจุดจอดรถจักรยาน จะมีป้ายแสดงวิธีการใช้งานที่จอดรถจักรยาน โดยที่ส่วนบนสุดเป็นส่วนแสดงเขตการปกครองของส่วนจังหวัด โดยขอบเขตพื้นที่ของโครงการออกแบบนี้จะอยู่ในบริเวณของกรุงเทพมหานคร แต่ในความเป็นจริงรถไฟฟ้าอย่างเช่นสายสีชมพู จะมีเส้นทางคาบเกี่ยว 2 จังหวัด คือ กรุงเทพมหานคร และ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งในส่วนนี้จะแตกต่างกันตามเขตการปกครองของแต่ละจังหวัด โดยจะมีสีและตราสัญลักษณ์ของจังหวัดนำมาใช้เป็นสัญลักษณ์ของเขตพื้นที่ดูแล

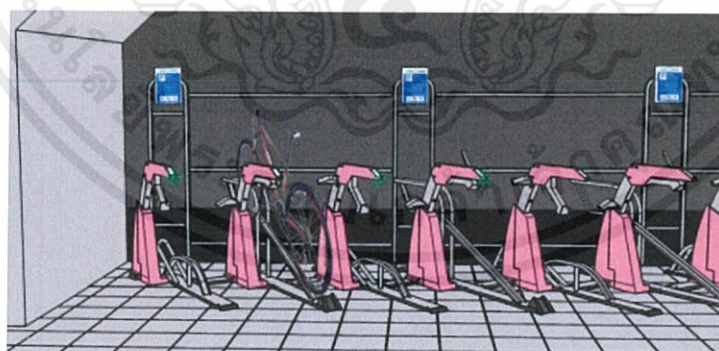
ในส่วนล่าง (พื้นสีฟ้า) จะเป็นส่วนข้อมูลแบ่งเป็นสามส่วนคือ ส่วนบนจะแสดงเวลาที่สามารถใช้งานจักรยานได้ จะเป็นเวลาก่อนและหลังการให้บริการรถไฟฟ้าของแต่ละเส้นทางเพียงเล็กน้อย เพื่อให้เชื่อมต่อผู้ที่มาใช้บริการรถไฟฟ้ารอบแรกของวันและรอบสุดท้ายของวัน ส่วนเวลาที่ไม่ได้อยู่ในช่วงให้บริการจะไม่รับผิดชอบการสูญหาย การทำงานของระบบการถือจักรยานในช่วงนี้จะทำการตั้งค่าเป็นค่าเริ่มต้นใหม่โดยปลดตัวแขนถือจักรยานเก็บเข้าที่เดิม สามารถนำจักรยานออกมาได้โดยไม่ต้องยืนยันตัวตนบุคคล เพื่อป้องกันการจอดรถจักรยานข้ามคืนของผู้ที่ใช้ประโยชน์ผิดพิสัยจากที่จอดรถจักรยานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถัดลงมาเป็นส่วนกลางของส่วนข้อมูลจะกล่าวถึงวิธีการใช้ที่จอดโดยขั้นตอนที่ 1 จะมีวิธีการง่ายๆคือให้ผู้ที่มาใช้บริการที่จอดจักรยาน จอดได้เฉพาะที่จอดที่มีไฟเขียวแสดง หากเข้าไปจอดจักรยานในช่องที่ไฟเขียวไม่แสดง ก็จะไม่สามารถทำการถือจักรยานในขั้นตอนที่ 2 ได้สำเร็จ หลักการในการกำหนดให้แสดงไฟเขียวในช่องจอดจักรยานที่สามารถให้บริการได้คือ เรียงจากคันแรกหรือคันที่ใกล้กับบันไดทางขึ้นมากที่สุดไปยังคันสุดท้าย เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะจะเป็นจัดระเบียบได้ระดับหนึ่ง ซึ่งดีกว่าการจัดเรียงที่ไม่เป็นจังหวะสวยงาม ส่วนการแสดงผลเพิ่มเติมที่ละ 2 ดวงเพิ่มไปยังคันสุดท้ายนั้น เพราะผู้ที่นำจักรยานเข้ามาจอดจะสามารถเลือกได้ว่า จะจอดในที่จอดแบบราบพื้นหรือทำมุมกับพื้น อีกทั้งในเวลาเร่งด่วนยังสามารถรองรับผู้ใช้บริการสองรายที่มาพร้อมกันได้อีกด้วย

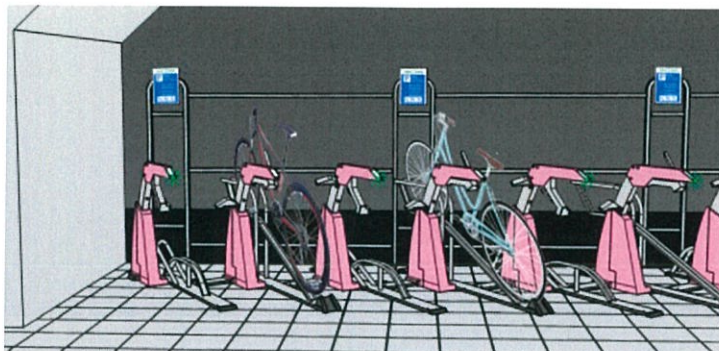


ภาพที่ 4.10 แสดงไฟเขียวแสดงสถานะของที่จอดจักรยานพร้อมให้บริการ ขณะที่ไม่มีจักรยานมาจอดเปิดรองรับ 3 ที่จอดแรก (ที่จอดติดบันไดทางขึ้น)



ภาพที่ 4.11 ไฟเขียวแสดงสถานะของที่จอดจักรยานพร้อมให้บริการ เมื่อมีจักรยานมาจอดจะเพิ่มขึ้นไปทางคันสุดท้ายอีก 2 ดวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



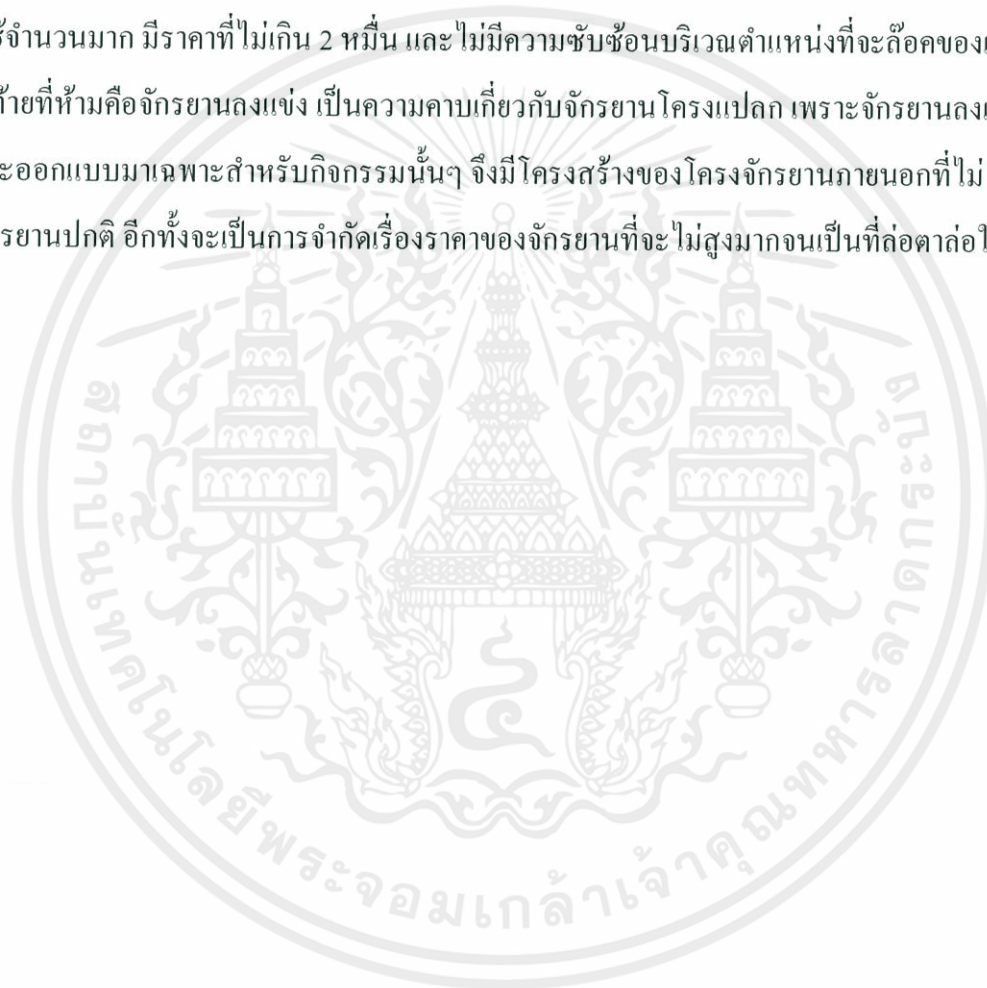
ภาพที่ 4.12 ไฟเขียวแสดงสถานะของที่จอดจักรยานพร้อมให้บริการ เมื่อมีจักรยานมาจอดจะเพิ่มขึ้นไปทางคันสุดท้ายอีก 2 ดวง

ขั้นตอนที่ 2 คือการแนบบัตรยืนยันตัวตนบุคคลแบบสติ๊กเกอร์ลงบนอุปกรณ์อ่านบัตรที่ติดตั้งอยู่บนเสาถืออก เพื่อทำการยืนยันตัวตนบุคคลและชำระค่าใช้จ่าย



ภาพที่ 4.13 การแนบบัตรยืนยันตัวตนบุคคลแบบสติ๊กเกอร์ลงบนอุปกรณ์อ่านบัตรที่ติดตั้งบนเสาถืออก

ข้อมูลส่วนสุดท้ายแสดงถึงจักรยานที่ไม่ควรนำมาจอด เนื่องจากจะไม่สามารถรักษาความปลอดภัยของจักรยานเหล่านี้ได้แก่ จักรยานพับ เพราะเป็นจักรยานที่ค่อนข้างเล็ก อีกทั้งด้วยความเอกประสงค์ของตัวจักรยานเองที่สามารถพับให้เล็กและนำติดตัวไปได้ให้เหมาะสมกับผู้ใช้เลือกใช้ โดยสามารถนำติดตัวขึ้นรถไฟฟ้าไปด้วยได้ จึงทำให้ไม่มีความจำเป็นที่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าจะต้องนำมาจอด ณ จุดจอดจักรยานที่ให้บริการ จักรยานโครงแปลก คือจักรยานที่มีโครงจักรยานนอกเหนือจากจักรยานเพื่อใช้งานทั่วไป จักรยานโครงแปลก หากนำมาจอดอาจจะเกิดความเสียหายกับโครงจักรยานได้ เพราะระยะแขนล้อคของที่จอดออกแบบมาให้รองรับจักรยานทั่วไปที่มีผู้ใช้จำนวนมาก มีราคาที่ไม่เกิน 2 หมื่น และไม่มีความซับซ้อนบริเวณตำแหน่งที่จะล้อคของแขนล้อคจักรยาน สุดท้ายที่ห้ามคือจักรยานลงแข่ง เป็นความคาบเกี่ยวกับจักรยานโครงแปลก เพราะจักรยานลงแข่งในบางรูปแบบจะออกแบบมาเฉพาะสำหรับกิจกรรมนั้นๆ จึงมีโครงสร้างของโครงจักรยานภายนอกที่ไม่เหมือนกับจักรยานปกติ อีกทั้งจะเป็นการจำกัดเรื่องราคาของจักรยานที่จะไม่สูงมากจนเป็นที่ล่อตาล่อใจมาจอด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.5 ภาพบรรยากาศจำลองกับสถานที่จริง และภาพผลงานจริง



ภาพที่ 4.14 บรรยากาศจำลองบนสถานที่จริงตามขนาดจริง



ภาพที่ 4.15 แบบจำลองขนาดจริง



ภาพที่ 4.16 แบบจำลองขนาดย่อส่วน 1:10

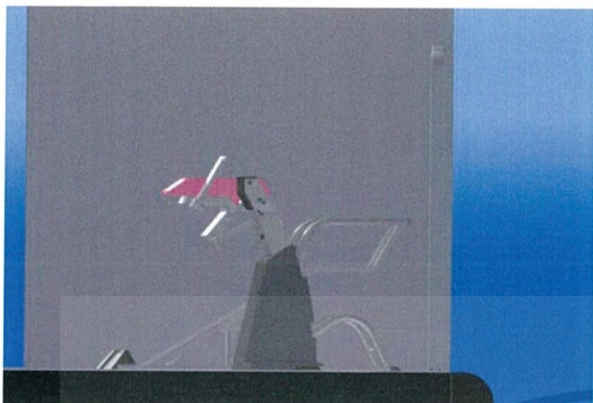


เอกสารนี้เป็นเอกสาร

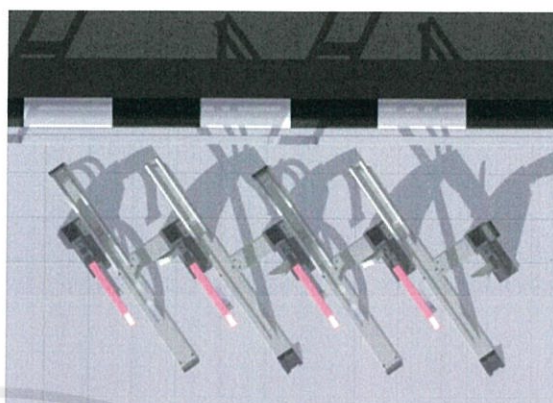
ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

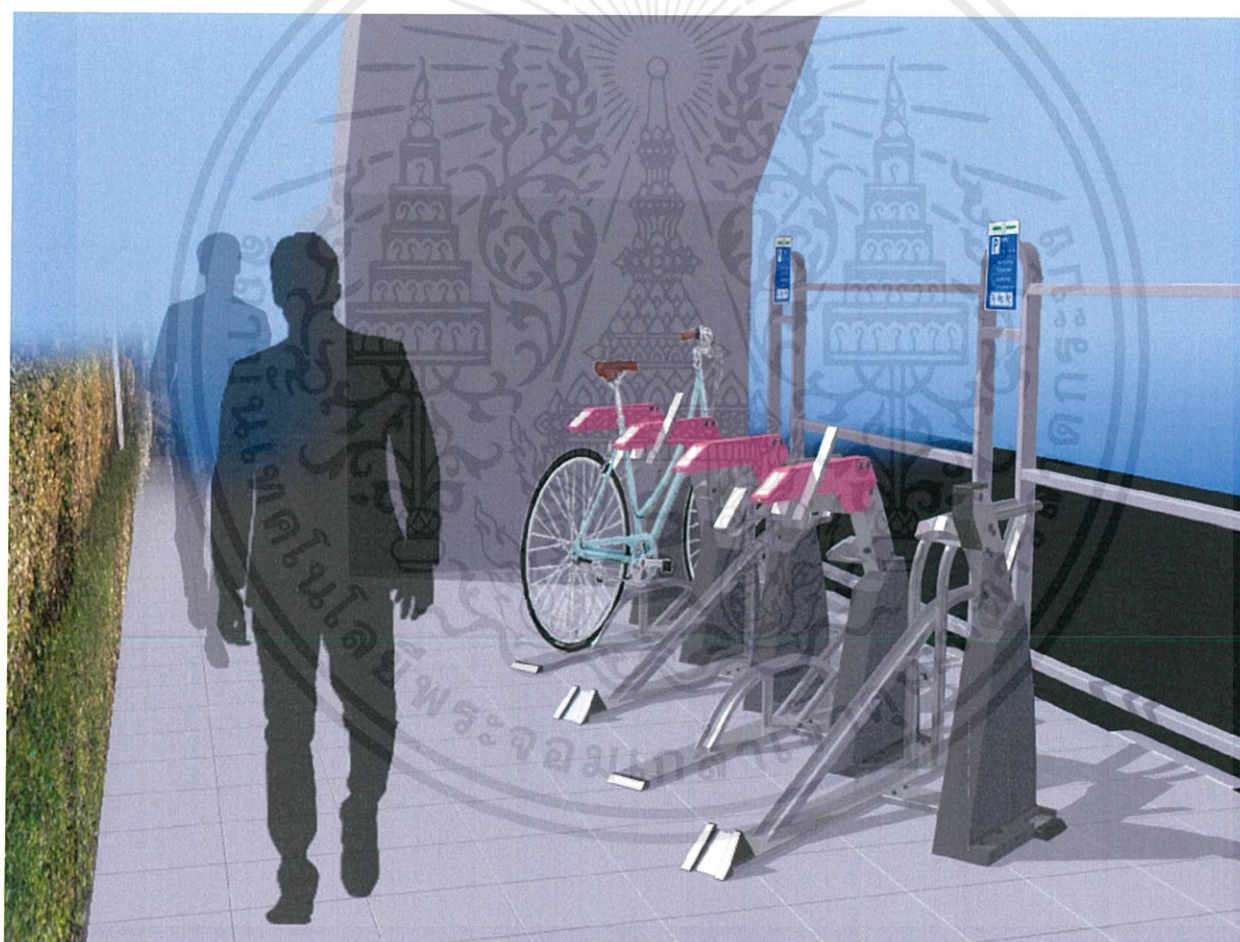
ภาพที่ 4.17 บรรยากาศจำลองด้านหน้า



ภาพที่ 4.18 บรรยากาศจำลองด้านข้าง

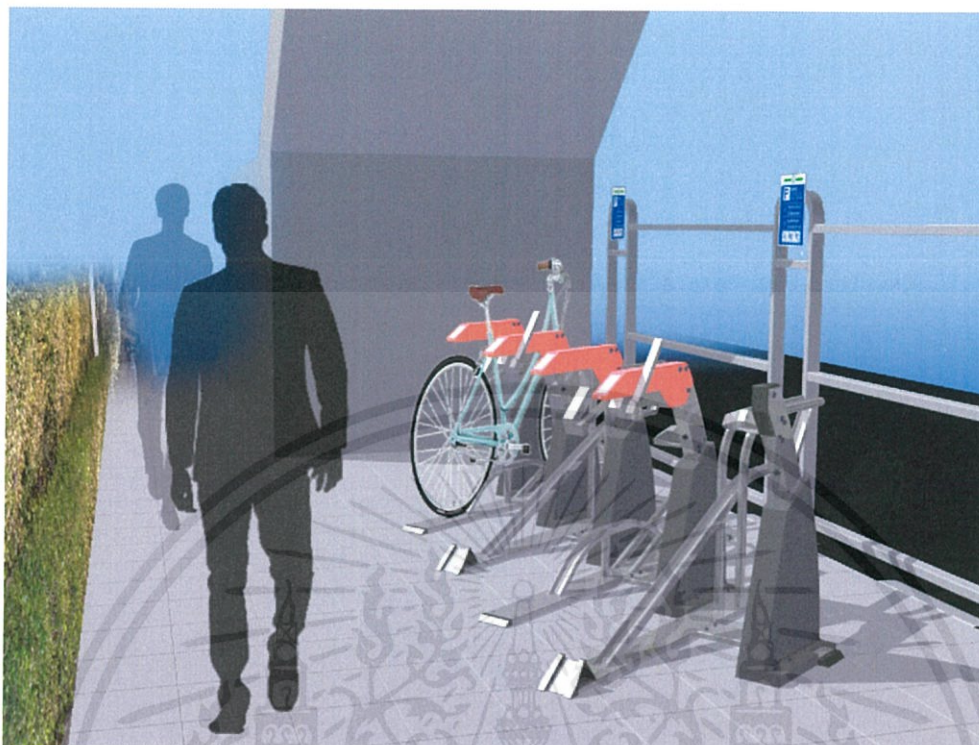


ภาพที่ 4.19 บรรยากาศจำลองด้านบน

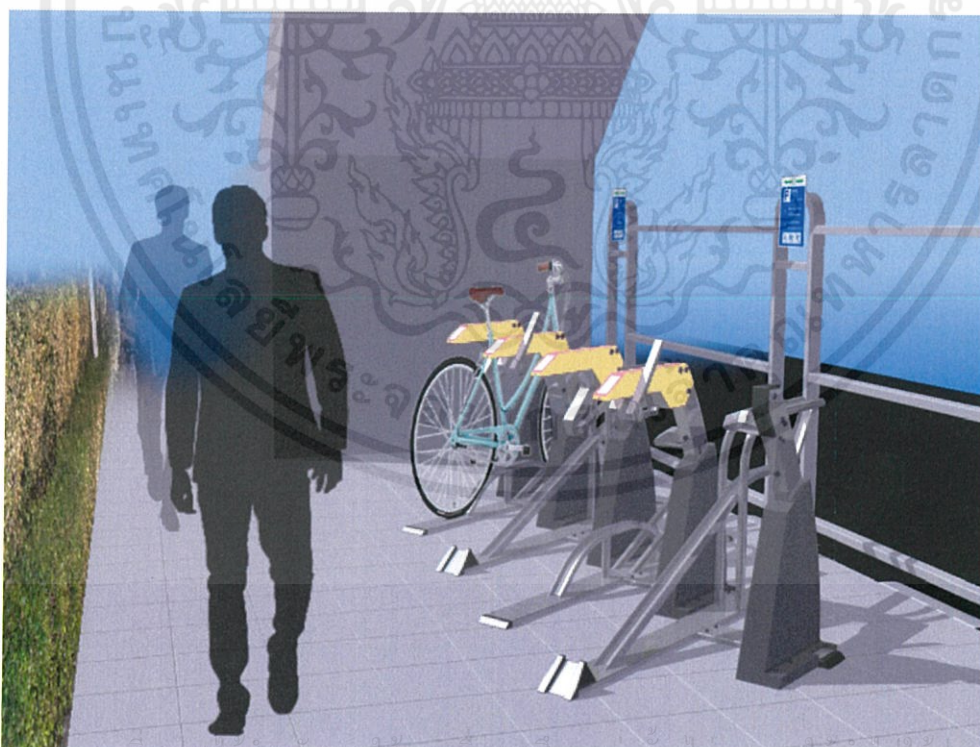


ภาพที่ 4.20 บรรยากาศจำลองตัวอย่างรถไฟฟ้าสายสีชมพู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.21 บรรยากาศจำลองตัวอย่างรถไฟฟ้าสายสีส้ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกภาพที่ 4.22 บรรยากาศจำลองตัวอย่างรถไฟฟ้าสายสีเหลือง

### 4.6 การนำเสนอผลงาน (Power Point)

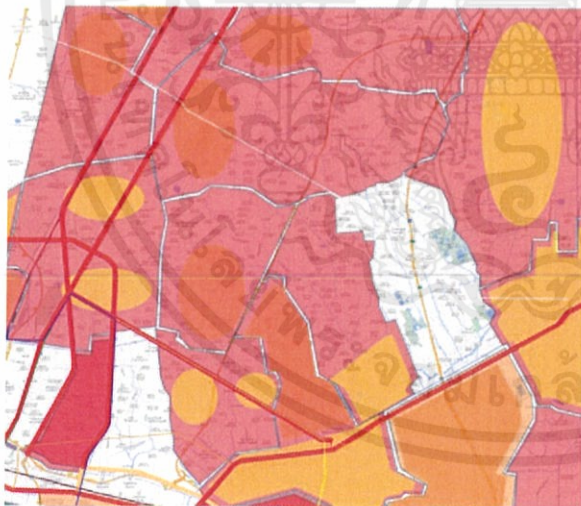
โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งาน  
เพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของคนกรุงเทพมหานคร  
สำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักการจราจรและขนส่ง

**Design Project Suggestion, Bicycle Parking be Support Usage Behaviors,  
Inbound The City from The North And East of Bangkok,  
For Installation on The pavement,  
Under The Supervision of The Department of Traffic And Transportation.**

โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งาน  
เพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของคนกรุงเทพมหานคร  
สำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักการจราจรและขนส่ง

เลขที่โครงการ : 52020187

การเดินทาง : เส้นทางภายในเมือง



ภาพแสดงความหนาแน่นประชากรและเส้นทางรถติด  
พื้นที่สีแดง  
แรงความหนาแน่นของประชากรที่มากกว่า 100,000 คน  
พื้นที่สีส้ม  
แรงความหนาแน่นของประชากร 80,000 - 100,000 คน  
พื้นที่สีเหลือง  
แรงความหนาแน่นของประชากร 30,000 - 80,000 คน  
พื้นที่อื่นๆ  
แรงความหนาแน่นของประชากรที่ต่ำกว่า 30,000 คน

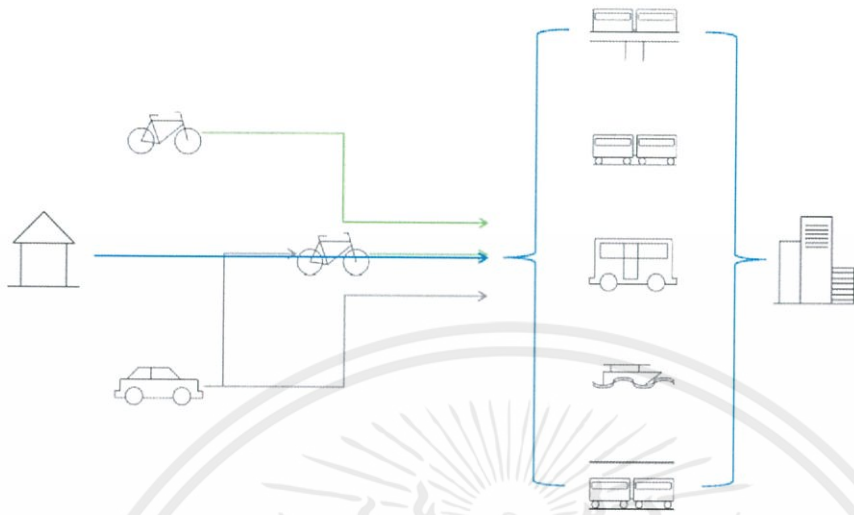
โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งาน  
เพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของคนกรุงเทพมหานคร  
สำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักการจราจรและขนส่ง

จากประมวลใน : ระเบียบกรมการจราจรและขนส่ง  
กรมการจราจรและขนส่ง  
สำนักการจราจรและขนส่ง  
กรมการจราจรและขนส่ง

ขอเสนอโครงการนี้ถึงกรรมการ  
สำนักการจราจรและขนส่ง  
เลขที่โครงการ : 52020187  
ณ กรุงเทพฯ  
๑๖ ธันวาคม ๒๕๖๓

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเดินทาง : ทางเลือกใหม่สำหรับการเดินทาง



โครงการออกแบบสถานี: ขึ้นรถแท็กซี่หรือรถจักรยานยนต์ไปขึ้นรถไฟฟ้าเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อมีรถส่วนตัวไว้ใช้ ไม่สะดวกจนเกินไปสำหรับผู้ใช้รถส่วนตัวเดินทางไปขึ้นรถไฟฟ้าที่สถานีแล้วจอดรอรถประจำทาง

ผู้เขียน: ศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
 อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
 อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
 อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ

ปี: 2562  
 รหัส: 52020187

การเดินทาง : ปัญหาที่พบเจอ



การขโมย

ความยุ่งง่าย

โครงการออกแบบสถานี: ขึ้นรถแท็กซี่หรือรถจักรยานยนต์ไปขึ้นรถไฟฟ้าเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายเมื่อมีรถส่วนตัวไว้ใช้ ไม่สะดวกจนเกินไปสำหรับผู้ใช้รถส่วนตัวเดินทางไปขึ้นรถไฟฟ้าที่สถานีแล้วจอดรอรถประจำทาง

ผู้เขียน: ศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
 อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
 อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ  
 อาจารย์ ดร.สุวิทย์ เจริญเลิศ

ปี: 2562  
 รหัส: 52020187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วัตถุประสงค์ของโครงการ

- เพื่อศึกษาความต้องการสำหรับที่จอดรถยนต์ของผู้ใช้ในเขตเมือง
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมและรูปแบบการใช้เส้นทางสำหรับเดินทางของผู้ใช้ในเขตเมือง
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมการจอดรถยนต์ของผู้ใช้ในเขตเมือง
- เพื่อศึกษาพฤติกรรมการจราจรจราจรในเขตเมือง
- เพื่อศึกษาพื้นที่บนทางเท้าที่เหมาะสมสำหรับการจอดรถยนต์

โครงการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (SEA) เพื่อการวางผังเมืองและพัฒนาระบบขนส่งมวลชนระบบรางในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาผลกระทบของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม (ช่วงบางเขน-บางเขน) ต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	สำนักบริหารมลพิษทางอากาศ กรุงเทพมหานคร 52020187	5
<b>ขอบเขตของโครงการ</b>		
<b>กลุ่มผู้ใช้ ผู้ดูแลและผู้ที่เกี่ยวข้อง</b> สำหรับการเดินทางด้วยจักรยานในชีวิตประจำวัน		
<b>พื้นที่</b> ทางเท้าสาธารณะริมถนน ที่เป็นสวนดูแลของสำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร	<b>เนื้อหา</b> ตอบสนองพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานคร โดยออกแบบให้กับสำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักงานจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร	
โครงการศึกษาผลกระทบและสิ่งแวดล้อมเชิงรุกเพื่อเตรียมความพร้อมในการเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนระบบรางในพื้นที่กรุงเทพมหานคร โดยศึกษาผลกระทบของโครงการรถไฟฟ้าสายสีส้ม (ช่วงบางเขน-บางเขน) ต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	สำนักบริหารมลพิษทางอากาศ กรุงเทพมหานคร 52020187	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- มีการใช้จักรยานในเขตเมืองเพื่อการสัญจรมากขึ้นเพื่อลดปัญหาการจราจรใน ปัจจุบันของฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานคร
- มีที่จอดจักรยานที่ตอบสนองความต้องการและมีความเหมาะสมกับพฤติกรรมของคนกรุงเทพมหานคร
- ที่จอดจักรยานสามารถใช้ได้อย่างเหมาะสม ภายใต้สิ่งแวดล้อมบริเวณใต้ทางขึ้น สถานีรถไฟฟ้า

โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเพื่อลดปัญหาการจราจรใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่ปลอดภัยและสะดวกสบายให้แก่ประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สำนักส่งเสริมและประชาสัมพันธ์โครงการ  
โทรศัพท์ 52020187

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า : ความน่าจะเป็นไปได้ในการใช้จักรยานและโดยสารรถไฟฟ้ายกระดับ

ตารางสถิติจำนวนผู้ใช้โดยสารรถไฟฟ้าตามนคร เป็ียนเทียบ				
ระหว่างปี พ.ศ. 2546 - 2553				
ปี	จำนวนผู้โดยสาร BTS		จำนวนผู้โดยสาร MRT	
	ทั้งปี	เฉลี่ยต่อวัน	ทั้งปี	เฉลี่ยต่อวัน
2546	102,346,231	280,401		
2547	115,375,347	316,097		
2548	127,349,940	348,904	56,458,058	154,680
2549	140,051,302	383,702	57,826,471	158,429
2550	133,071,837	364,580	59,910,204	164,138
2551	136,348,000	373,556	62,108,418	170,160
2552	140,964,000	386,203	63,726,982	174,594
2553	143,141,000	392,167	64,913,628	177,846

เส้นทางของรถไฟฟ้าสายสีเขียวและสีส้ม (BTS) จะมีการศึกษาจุดจอดจักรยานและสถานีจักรยานร่วมกับสถานีที่มีบริการจักรยานแล้ว

ซึ่งทางรถไฟฟ้าฟิงหนานนครสีน้ำเงิน (MRT) ที่มีการกระจายสถานีปลายทางที่ไม่ได้เชื่อมต่อผู้ใช้บริการที่มีรถจักรยานไม่ได้ศึกษา

กับเส้นทางรถไฟฟ้าที่อยู่ในขอบเขตโครงการเช่นกัน

โครงการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงเพื่อลดปัญหาการจราจรใน กรุงเทพมหานครและปริมณฑล มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่ปลอดภัยและสะดวกสบายให้แก่ประชาชนในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

สำนักส่งเสริมและประชาสัมพันธ์โครงการ  
โทรศัพท์ 52020187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า : ปริมาณการใช้

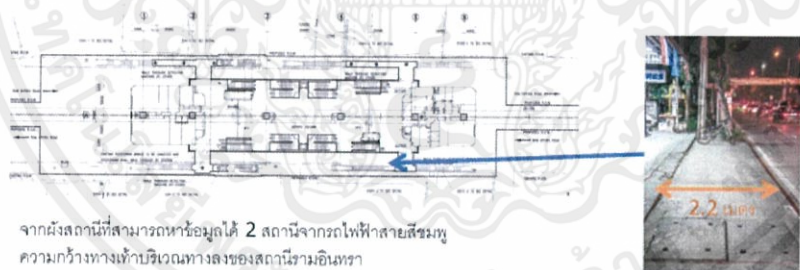
ลำดับ	ชื่อสถานี	จำนวนผู้โดยสารที่มี	จำนวนผู้ใช้บริการต่อวัน
1	บางซื่อ	2,533,090	6,940
2	กำแพงเพชร	1,270,790	3,482
3	สวนจตุจักร	3,945,951	10,811
4	หมอชิต	4,793,964	13,134
5	ลาดพร้าว	4,246,825	11,635
6	รัชดาภิเษก	1,311,779	3,594
7	สุขุมวิท	3,015,735	8,262
8	หัวหมาก	4,359,344	11,943
9	ศูนย์วัฒนธรรมแห่งประเทศไทย	4,283,258	11,735
10	พระราม 9	3,831,182	10,496
11	เพชรบุรี	4,082,213	11,184
12	สุขุมวิท	8,154,916	22,342
13	ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์	3,765,125	10,315
14	คลองเตย	570,800	1,564
15	อนุสาวรีย์	3,065,667	8,399
16	สีลม	5,057,654	13,857
17	สวนจันทน์	2,623,793	7,188
18	ศรีนครินทร์	4,001,542	10,963
รวม		64,913,628	177,846



การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางของประชาชนที่ใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า โดยจะวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานจักรยานที่สถานีต่างๆ และหาแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่จอดจักรยานให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า : การใช้พื้นที่ใต้ทางขึ้นรถไฟฟ้าเพื่อเป็นตำแหน่งติดตั้งที่จอดจักรยาน

- ใช้พื้นที่ทางเท้าได้บริเวณทางขึ้นของสถานีด้วยเหตุผลดังนี้
  - เป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้บริการที่จอดจักรยานสามารถจอดโดยไม่ต้องแยกขึ้นไปบนทางจร
  - เป็นพื้นที่ที่ทุกสถานีต้องมีและมีพื้นที่ที่แน่นอนสามารถกำหนดขอบเขตได้
  - เป็นพื้นที่ที่อยู่ภายใต้การควบคุมของสำนักงานจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร
  - เป็นพื้นที่ที่ไม่มีการอนุญาตให้นำสิ่งของหรืออุปกรณ์ส่วนบุคคลมาวางหรือติดตั้ง



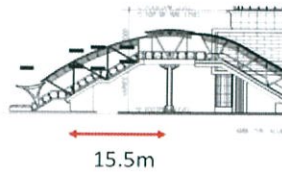
จากผังสถานีที่สามารถห่อหุ้มได้ 2 สถานีจากรถไฟฟ้าสายสีชมพู ความกว้างทางเท้าบริเวณทางลงของสถานีมีขนาดเหมาะสม

บริเวณหน้าร้านขายล็อตเตอรี่คือความกว้างทางเท้าที่น้อยที่สุด คือ 2.2 เมตร ซึ่งสามารถขยายพื้นที่ทางเท้าได้เพราะบริเวณหน้าร้านยังเป็นพื้นที่ลานโล่ง

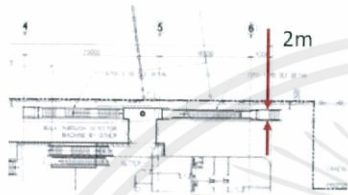
โครงการออกแบบและก่อสร้าง: ทีมออกแบบที่ปรึกษาการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร  
 การศึกษาและออกแบบ: ทีมงานวิจัยจากศูนย์วิจัยการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร  
 การศึกษาและออกแบบ: ทีมงานวิจัยจากศูนย์วิจัยการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร  
 การศึกษาและออกแบบ: ทีมงานวิจัยจากศูนย์วิจัยการจราจรและขนส่ง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า : พื้นที่ได้ทางขึ้นรถไฟฟ้าจากฝั่งของสถานีรถไฟฟ้า



ความกว้างพื้นที่ในแนวขนานกับถนน โดยวัดระยะจากฐานบันไดจนถึงเสารับน้ำหนัก เป็นระยะ 15.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่ทุกสถานีจะต้องมีเหมือนกัน



ความกว้างพื้นที่ในแนวขนานกับบันได พื้นที่ได้บันไดทางขึ้นโดยวัดจากด้านบันไดฝั่งริมถนนจนถึงด้านบันได พื้นที่ส่วนบุคคลมีระยะ 2 เมตร โดยที่เป็นความกว้างมาตรฐานของบันไดสถานี

โครงการออกแบบและก่อสร้างอาคารที่จอดรถจักรยานยนต์บริเวณสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีท่าช้าง กรุงเทพมหานคร	ผู้เขียนโครงการ นายสุวิทย์ วัฒนศิริกุล	ผู้ควบคุมโครงการ นายสุวิทย์ วัฒนศิริกุล	เลขที่โครงการ 52020187	11
--	---	--	---------------------------	----

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า : พื้นที่ได้ทางขึ้นรถไฟฟ้าจากสถานีรถไฟฟ้าในปัจจุบัน

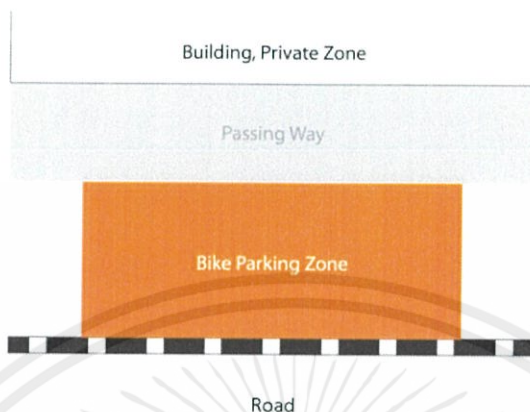


ส่วนสีแดง (ความกว้างบันได) มีระยะ 2200mm  
 ส่วนสีส้ม (ความกว้างทางเดิน) มีระยะ 1800mm  
 ส่วนสีเหลือง (ความกว้างขอบทางเท้า) มีระยะ 500mm

โครงการออกแบบและก่อสร้างอาคารที่จอดรถจักรยานยนต์บริเวณสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส สถานีท่าช้าง กรุงเทพมหานคร	ผู้เขียนโครงการ นายสุวิทย์ วัฒนศิริกุล	ผู้ควบคุมโครงการ นายสุวิทย์ วัฒนศิริกุล	เลขที่โครงการ 52020187	12
--	---	--	---------------------------	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะในรูปแบบใดก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้า : สรุปพื้นที่ใช้ทางขึ้นรถไฟฟ้า



โครงการออกแบบและพัฒนาระบบใช้จักรยานที่สถานีรถไฟฟ้า MRT สถานีศูนย์ราชการเดิมเมืองเชียงใหม่และบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าเชียงใหม่เพื่อรองรับการให้บริการจักรยานที่จอดมีความแข็งแรง

ชื่อโครงการ/งานวิจัย : โครงการพัฒนาระบบใช้จักรยานที่สถานีรถไฟฟ้า MRT สถานีศูนย์ราชการเดิมเมืองเชียงใหม่

ชื่อผู้จัดทำ/ผู้วิจัย : นายณัฐวัฒน์ นามวงศ์

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ณัฐวัฒน์ นามวงศ์

ชื่อสถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

ชื่อเรื่อง : การออกแบบที่จอดจักรยาน : ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เลขที่เอกสาร : 52020187

13

การออกแบบที่จอดจักรยาน : ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

	ข้อดี	ข้อเสีย
	เป็นอุปกรณ์ล็อคตัวรถจักรยานที่มีความแข็งแรง	สามารถปลดล็อคได้ง่าย
	เป็นการจอดวางระดับ สามารถจอดได้มากกว่าในแนวระดับขงเดียว โดยไม่สิ้นเปลืองพื้นที่ขึ้น	บุคคลที่รีบร้อนหยิบพื้นที่จอดอาจปล่อยรถไป
	ขึ้นงานมีความสวยงามและสามารถขึ้นรูปได้ง่าย	มีจุดเสียบอากาศยางรถจักรยาน

โครงการออกแบบและพัฒนาระบบใช้จักรยานที่สถานีรถไฟฟ้า MRT สถานีศูนย์ราชการเดิมเมืองเชียงใหม่และบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าเชียงใหม่เพื่อรองรับการให้บริการจักรยานที่จอดมีความแข็งแรง

ชื่อโครงการ/งานวิจัย : โครงการพัฒนาระบบใช้จักรยานที่สถานีรถไฟฟ้า MRT สถานีศูนย์ราชการเดิมเมืองเชียงใหม่

ชื่อผู้จัดทำ/ผู้วิจัย : นายณัฐวัฒน์ นามวงศ์

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ณัฐวัฒน์ นามวงศ์

ชื่อสถาบันการศึกษา : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา

ชื่อเรื่อง : การออกแบบที่จอดจักรยาน : ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เลขที่เอกสาร : 52020187

14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า**

H : High Relationship  
M : Medium Relationship  
L : Low Relationship

Topic	Customer Requirements	W	ความถี่	ความถี่	ความถี่
การจอดจักรยาน และวางจักรยาน	สามารถจอดจักรยานได้หลายคัน	10	2	3	1
	สามารถจอดเป็นแถวได้หลายคันได้โดย	5	1	3	2
	ไม่สะดวกและเปลืองที่จอดรถกว่าที่จอดรถ	10	3	2	1
	สามารถจอดได้หลายคันได้โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวก	5	3	1	2
	สามารถจอดได้หลายคันได้โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวก	1	3	2	1
ความถี่ของ ผู้ใช้งาน	ความสะดวกสบาย	1	3	1	2
	ความปลอดภัยในการจอดจักรยาน	10	3	2	1
	ค่าใช้จ่ายในการจอด	10	3	2	1
	วิธีจอดที่ง่าย	10	1	3	2
ความสะดวกสบาย ในการจอด	ไม่ต้องเปิดไฟส่องสว่าง	5	3	1	2
	สามารถจอดจักรยานได้โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวก	10	2	3	1
	ติดตั้งในสถานที่ที่ปลอดภัย	5	3	2	1
	วิธีจอดที่ง่าย	1	3	1	2
ความถี่ของ ช่างผู้ดูแล	ค่าใช้จ่ายในการ	1	3	1	2
	มีความปลอดภัย	5	3	2	1
	สามารถจอดได้หลายคันได้โดยมีสิ่งอำนวยความสะดวก	10	3	2	1
	Value	100	248	223	128
			(41.2%)	(37.2%)	(21.5%)

ค่าความสัมพันธ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า

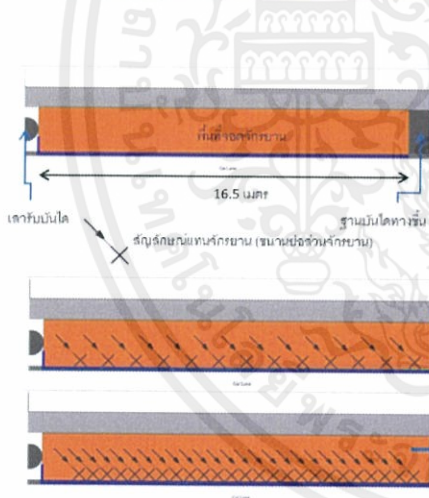
โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

**การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)**



รูปแบบการจอดจักรยานที่เลือกใช้พื้นที่จอดที่มากต่อจักรยาน 1 คัน  
เพราะจักรยานจะมีส่วนของแอมคที่ระแนงกันหากวางอยู่ในระดับเดียวกัน  
จะเพียงพอจำนวน 13 คัน แต่จะไม่สะดวกสำหรับผู้ใช้งานที่ปั่นจักรยาน

แต่การนำรูปแบบจอดซ้อนเข้ามาใช้ก็จะทำให้คนที่ขี่จักรยานมีโดนดบัง  
และไม่ดีเพราะสกปรกที่อาศัยและสัญจรบริเวณนั้นอย่างแน่นอน

การจัดวางจักรยานรูปแบบที่ต่างระดับ  
ซึ่งเป็นลักษณะที่อยู่ระหว่างรูปแบบจอดซ้อน กับรูปแบบจอดซ้อนขึ้น  
ซึ่งเป็นรูปแบบการจอดที่นำข้อดีของทั้งสองรูปแบบมาประกอบกัน  
ก็ยังสามารถจัดในบริเวณที่เพียงพอโดยความจุรถจักรยานแต่ละคันเรียงกัน  
และความสูงที่ไม่เกินระดับสายตาทำให้ไม่บังทัศนวิสัยมาก



โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

โครงการออกแบบที่จอดรถจักรยาน : หาความเหมาะสมในการจัดวางลักษณะการจอดได้ทางขึ้นรถไฟฟ้า (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : ทดลองจุดตามการจับวางที่ได้เลือก



การทดสอบจอดจักรยานจริงในรูปแบบเดียวกัน

โครงการออกแบบและทดลองที่จอดรถจักรยานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยผู้เขียนร่วมกับอาจารย์ ดร. วิมลพร อธิสุข และ อาจารย์ ดร. วิมลพร อธิสุข  
 52020187

การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : ปัจจุบันมีผลต่อการออกแบบที่จอดรถจักรยาน



ภาพแสดงส่วนตำแหน่งดีดที่ดี (ส่วนสีแดง)

ภาพแสดงตำแหน่งการดีด (เส้นสีเขียว)

โครงการออกแบบและทดลองที่จอดรถจักรยานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยผู้เขียนร่วมกับอาจารย์ ดร. วิมลพร อธิสุข และ อาจารย์ ดร. วิมลพร อธิสุข  
 52020187

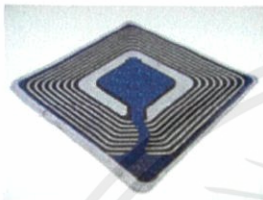
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : ตำแหน่งการเข้าถึงเพื่อล็อกและการขึ้นยืนตัวคน**

ตำแหน่งที่อยู่บริเวณท้ายจักรยานจะเป็นบริเวณที่สะดวกที่สุดในการเข้าถึงเพื่อล็อก



ผู้หญิงที่มีความสูง 160 เซนติเมตร (ใกล้เคียงค่าเฉลี่ยของคนรุ่นปัจจุบันที่ 157 เซนติเมตร)  
 ผู้ชายที่มีความสูง 175 เซนติเมตร (ใกล้เคียงค่าเฉลี่ยของคนรุ่นปัจจุบันที่ 170 เซนติเมตร)

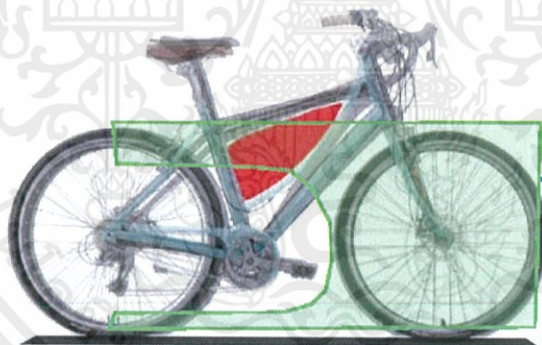


ใช้ RFID Sticker สำหรับการขึ้นยืนตัวคนและล็อก

- สามารถพกพาใส่กระเป๋าและเปิดใช้งานได้อย่างสะดวก
- การเชื่อมต่อกับมีความปลอดภัย
- ไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งพลังงาน หรือใช้พลังงานในการส่งน้อย
- มีลักษณะที่เป็นแผ่นเหมือนสแตมป์ขนาดประมาณ 4x4 เซนติเมตร
- สามารถทำเป็นระบบเปิดหรือต้องเข้ารหัสเพื่อเจาะจงตัวคนผู้ใช้งานได้
- ไม่จำเป็นต้องใช้แหล่งพลังงานสำหรับตัว RFID Sticker ที่อยู่กับผู้ใช้งาน
- ไม่จำเป็นต้องจับคู่อุปกรณ์สำหรับใช้ในการปลดล็อกจักรยาน

โครงการออกแบบและวิเคราะห์ที่จอดรถจักรยานสำหรับบุคลากร 412	ผู้จัดทำ	นางสาวณิชาภัทร ธรรม	19
ทีมอาจารย์ผู้สอนและผู้ช่วยสอนโครงการ 412	ผู้ควบคุมงาน	นางสาวณิชาภัทร ธรรม	
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	เลขที่เอกสาร	52020187	
	ชื่อเอกสาร		
	ชื่อผู้จัดทำ		

**การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : ตำแหน่งของที่จอดรถจักรยาน**



บริเวณของส่วนที่จอดรถจักรยานจะสามารถเข้าถึงจักรยานได้ (พื้นที่สีเขียว)

โครงการออกแบบและวิเคราะห์ที่จอดรถจักรยานสำหรับบุคลากร 412	ฉบับแปลไปใช้ใหม่ของเอกสารนี้	น.ช.ณิชาภัทร ธรรม	
เพื่อการวิเคราะห์ออกแบบเบื้องต้นของโครงการ 412	ผู้จัดทำเอกสารนี้	ระบับศึกษา 52020187	20
สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	ปริญญาตรี	
	สาขาวิชาสถาปัตยกรรม	คณะศึกษาศาสตร์	
	ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบที่จอดจักรยาน : การตั้งจักรยานให้อยู่ได้ด้วยตัวเอง



ทดสอบการตั้งจักรยาน และการห้ามล้อไหลของจักรยาน

โครงการออกแบบอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่รองรับการจอดจักรยาน 45 แห่ง  
 ที่ขอรับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมแห่งรัฐ โดยขอเสนอขอรับทุนสนับสนุน  
 สำหรับจัดตั้งสิ่งปลูกสร้างที่จอดรถจักรยานและสิ่งปลูกสร้างที่จอดรถจักรยาน

52020187

21

การออกแบบที่จอดจักรยาน : การเลือกวัสดุ

	Stainless Steel AISI430	AI AA6061	Carbon Steel AISI1010 & Hot Dip Grvanized	Remark
Elastic modulus (GPa)	200	70-80	190-200	Hardness
Tensile strength (MPa)	450	115	365	Forming
Price / Ton	US\$ 1,500-1,700	US\$ 2,000-3,500	US\$ 500-700	
Density	7.75 g/cm <sup>3</sup>	2.70 g/cm <sup>3</sup>	7.87 g/cm <sup>3</sup>	Wieght
Ratio	213/1	168/1	88/1	Price
Hardness Recycle	100%	100%	Steel 100%, Zine 80%	Environment
	180	230	190	

อลูมิเนียมเกรด AA6061 เป็นวัสดุที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำมาใช้ในการขึ้นรูปหากให้ตารางเปรียบเทียบ แต่เนื่องจากมีค่าความแข็งแรงน้อยที่สุด และมีราคาค่อนข้างแพง เมื่อเทียบกับ เหล็กคาร์บอนเกรด AISI1010 วัสดุสังกะสีแบบจุ่มร้อน ที่เมื่อวิเคราะห์แบบเจาะจงลงลึกในรายละเอียดปลีกย่อย เพราะพื้นฐานการผลิตอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับสาธารณะคือ ต้องมีความแข็งแรง เนื่องจากไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมหรือความเสียหายที่จะเกิดขึ้นได้ และราคาต้องถูกเพราะค่าใช้จ่ายเป็นขององค์กรเพื่อส่วนรวม ดังนั้นการเลือกนำวัสดุมาใช้จึงเป็น เหล็กคาร์บอนเกรด AISI1010 วัสดุสังกะสีแบบจุ่มร้อน

โครงการออกแบบอาคารและสิ่งปลูกสร้างที่รองรับการจอดจักรยาน 45 แห่ง  
 ที่ขอรับทุนสนับสนุนจากมูลนิธิส่งเสริมศิลปวัฒนธรรมแห่งรัฐ โดยขอเสนอขอรับทุนสนับสนุน  
 สำหรับจัดตั้งสิ่งปลูกสร้างที่จอดรถจักรยานและสิ่งปลูกสร้างที่จอดรถจักรยาน

52020187

22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : แบบร่างขั้นต้น



แบบร่างขั้นต้นเป็นการสรุปข้อมูลทั้งหมดรวมขึ้นมาเป็นรูปธรรม

- ส่วนตัวรองรับส่วนล้อจักรยานเพื่อนำล้อเป็นราง เพื่อควบคุมทั้งล้อหน้าและล้อหลังให้ตั้งตรงได้ และที่ลื่อนำเป็นส่วนของจับตั้งจักรยานให้อยู่ได้ด้วยตัวเอง
- ส่วนแลสำหรับล้อจักรยานและส่วนสำหรับการเข้าถึงของผู้ใช้จักรยาน

โครงการออกแบบระบบและที่จอดรถจักรยานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 ศึกษาค้นคว้าและออกแบบโดย : ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 57020187 23

การออกแบบที่จอดรถจักรยาน : พัฒนาแบบร่างที่ 1

การหัดยึดกลางเฟรมจักรยานจะเป็นลักษณะบานพับ

มีการใช้พื้นที่ของเสาตอก

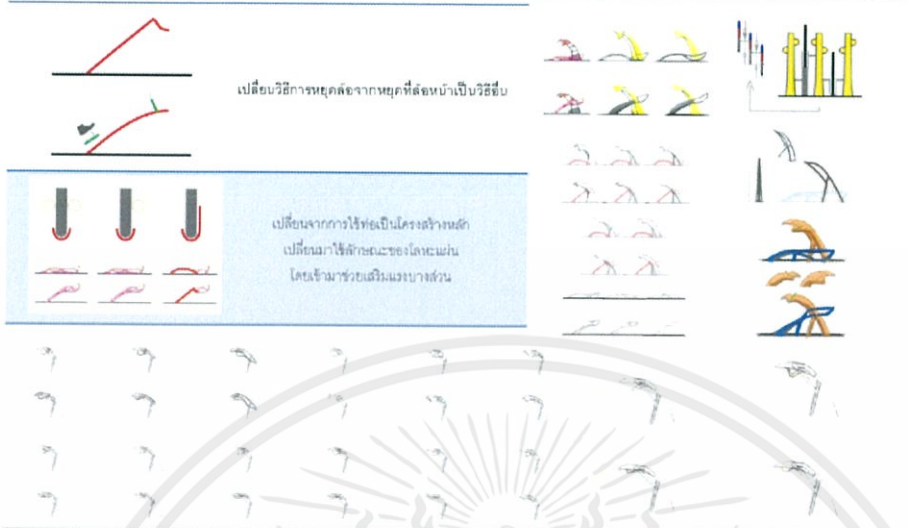
ชิ้นส่วนในการใช้ยึดครกกลางลดความยาวให้มีความกะทัดรัดโดยมีบันทึบทันร่องฝั่ง

ใช้เหล็กทอกลมเป็นโครงสร้างหลักสามารถรับแรงได้รอบด้าน ส่วนของรางนำล้อสำหรับการจอดรูปแบบบานพับจะมีส่วนรางที่ยกขึ้นเพื่อให้แกนล้อจักรยานหลบส่วนหัวของเสาบริเวณสำหรับการเข้าถึงของผู้ใช้จักรยาน

โครงการออกแบบระบบและที่จอดรถจักรยานที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 ศึกษาค้นคว้าและออกแบบโดย : ภาควิชาสถาปัตย์วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ  
 57020187 24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

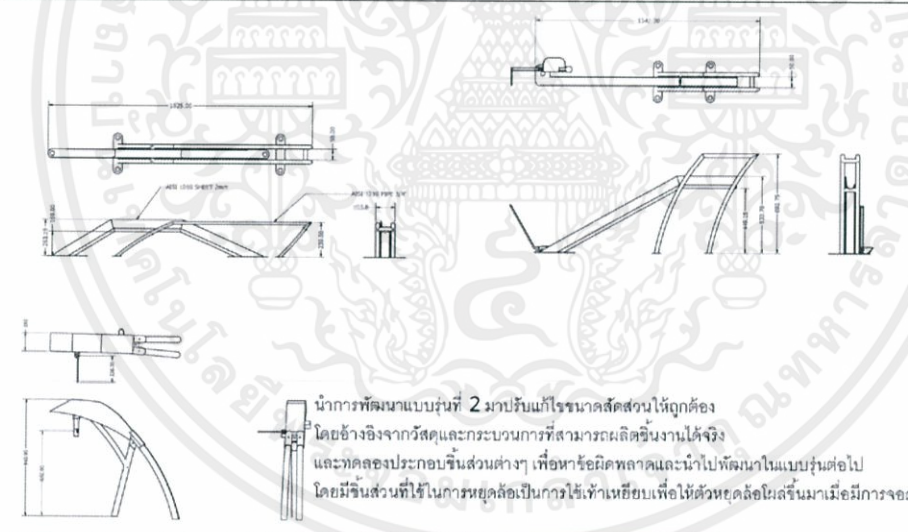
การออกแบบที่จอดจักรยาน : พัฒนาแบบรุ่นที่ 2



โครงการออกแบบระบบหยุดที่ยึดจักรยานที่รองรับการจอดจักรยานได้ 2 คัน โดยสามารถจอดจักรยานได้ 2 คัน และสามารถใช้จักรยานได้ 2 คัน โดยไม่ต้องใช้จักรยานคันอื่น

นักออกแบบ: 52020187

การออกแบบที่จอดจักรยาน : พัฒนาแบบรุ่นที่ 3

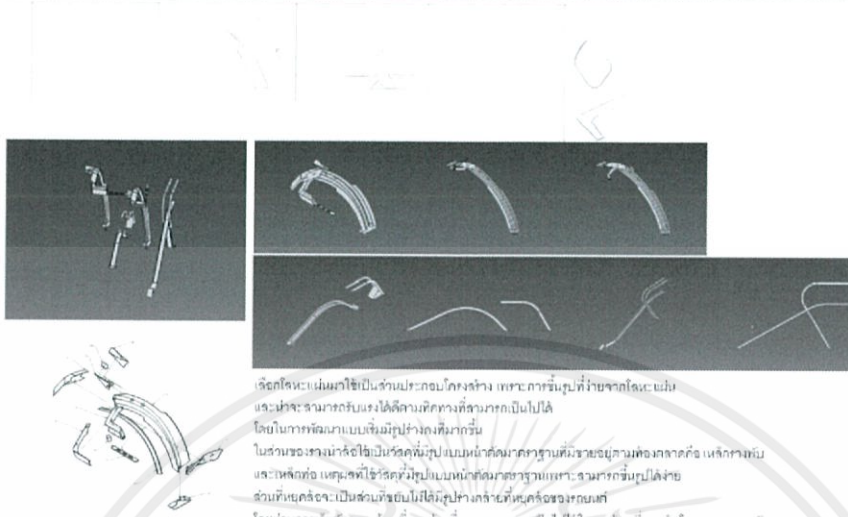


โครงการออกแบบระบบหยุดที่ยึดจักรยานที่รองรับการจอดจักรยานได้ 3 คัน โดยสามารถจอดจักรยานได้ 3 คัน และสามารถใช้จักรยานได้ 3 คัน โดยไม่ต้องใช้จักรยานคันอื่น

นักออกแบบ: 52020187

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบที่จอตจักรยาน : พัฒนาแบบร่างที่ 4



เจ็ดคือจะเน้นมาใช้เป็นจำนวนประกอบโครงสร้าง เพราะการขึ้นรูปที่ง่ายจากโลหะแผ่น และอาจจะสามารถปรับแรง ได้ดีตามทิศทางที่สามภาคเป็นไปได โดยในการพัฒนาแบบจะมีรูปร่างที่มากขึ้น ในส่วนของงานวัสดุที่ใช้เป็นวัสดุที่มีรูปแบบน้ำหนักมาตรฐานที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดคือ เหล็กคาร์บอน และเหล็กท่อ แต่คนที่ใช้วัสดุที่มีรูปแบบน้ำหนักมาตรฐานเรียกว่า สามารกขึ้นรูปได้ง่าย ส่วนที่เหล็กจะ เป็นส่วนที่ยึดไม่ได้รูปทรงง่ายที่เหล็กของรถยนต์ โดยผ่านการขึ้นจักรยานส่วนที่เหล็กเพื่อลดความหนักไม่ได้โดยการขึ้นที่เหล็กโดยใช้กระบวนการจักรยาน

โครงการออกแบบยานยนต์ : จอตจักรยานที่รองรับผู้พิการ (แบบ 1) 27	ผู้จัดทำ : นายสุวิทย์ วัฒนศิริ 52020187
เพื่อออกแบบยานยนต์สำหรับผู้พิการและช่วยเหลือผู้สูงอายุและคนพิการที่มีข้อจำกัดในการใช้รถจักรยานยนต์แบบธรรมดา	อาจารย์ที่ปรึกษา : นายสุวิทย์ วัฒนศิริ

การออกแบบที่จอตจักรยาน : พัฒนาแบบร่างที่ 5



ในช่วงการพัฒนารูปแบบในส่วนโครงสร้างหลักจะใช้ชิ้นส่วนที่จากวัสดุมาตรฐานที่ตามารถหาซื้อได้ง่าย นำมาขึ้นรูปโดยคำนึงถึงการใช้น้ำหนักที่น้อย และมีชิ้นส่วนที่สามารถใช้ในงานที่อื่นๆได้ช่วยไม่รวมกันได้

โครงการออกแบบยานยนต์ : จอตจักรยานที่รองรับผู้พิการ (แบบ 1) 28	ผู้จัดทำ : นายสุวิทย์ วัฒนศิริ 52020187
เพื่อออกแบบยานยนต์สำหรับผู้พิการและช่วยเหลือผู้สูงอายุและคนพิการที่มีข้อจำกัดในการใช้รถจักรยานยนต์แบบธรรมดา	อาจารย์ที่ปรึกษา : นายสุวิทย์ วัฒนศิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองเพื่อตรวจสอบตำแหน่งการใช้งานและติดตั้ง : ทดลองระยะห่างหัวเสาถือของแอสต์

ทดลองระยะที่สามที่สามารถหลบพ้นส่วนหัวของล้อที่ด้านข้างน้ำราบพื้น			
มุมมองด้านข้าง			
มุมมองด้านบน			
ทดลองระยะที่สามที่สามารถหลบพ้นส่วนหัวของล้อที่ด้านข้างน้ำท่วมกับพื้น			
มุมมองด้านข้าง			
มุมมองด้านบน			

โครงการพัฒนาระบบการวัดระยะห่างของล้อรถจักรยานไฟฟ้า  
เพื่อการเดินทางที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับผู้ใช้  
สำหรับจังหวัดนครราชสีมา โดย ดร.ศุภมาสวีร์ วัฒนศิริ  
และคณะผู้วิจัย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร  
เทคโนโลยี 52020187

29

การทดลองเพื่อตรวจสอบตำแหน่งการใช้งานและติดตั้ง : ทดลองระยะการถือครองส่วนชดกลางเฟรมจักรยาน

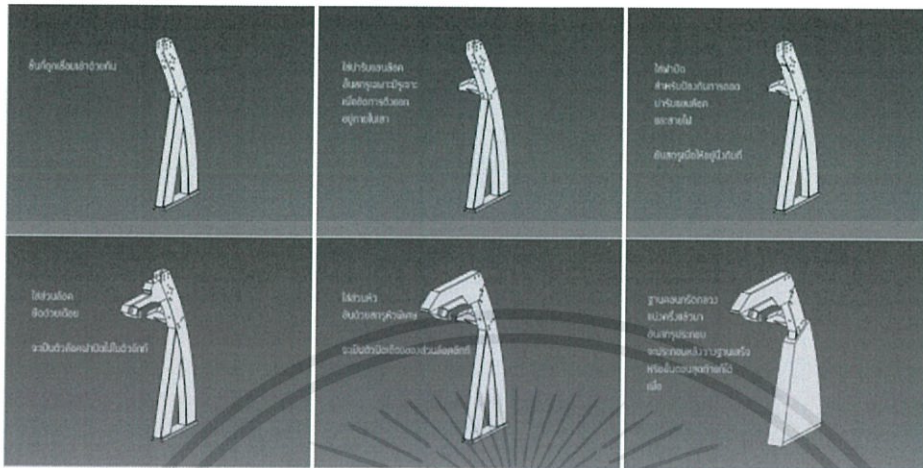


ภาพที่ 1-3 เป็นการหมุนส่วนต่างสำหรับชดกลางเฟรมจักรยาน  
ภาพที่ 4 เป็นการเสียบเดือยเข้าไปเพื่อถือคที่ปลายของส่วนต่างสำหรับชดกลางเฟรมจักรยาน

โครงการพัฒนาระบบการวัดระยะห่างของล้อรถจักรยานไฟฟ้า เพื่อการเดินทางที่ปลอดภัยและเป็นมิตรกับผู้ใช้ สำหรับจังหวัดนครราชสีมา โดย ดร.ศุภมาสวีร์ วัฒนศิริ และคณะผู้วิจัย	สง. นวัตกรรมเมืองนครราชสีมา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เทคโนโลยี 52020187 พ.ศ. ๒๕๖๕	บทความวิชาการ เทคโนโลยี 52020187 พ.ศ. ๒๕๖๕	30
---	--	--	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองเพื่อตรวจสอบตำแหน่งการใช้งานและติดตั้ง : ทดลองระยะการถือของส่วนชัศกลางเฟรมจักรยาน



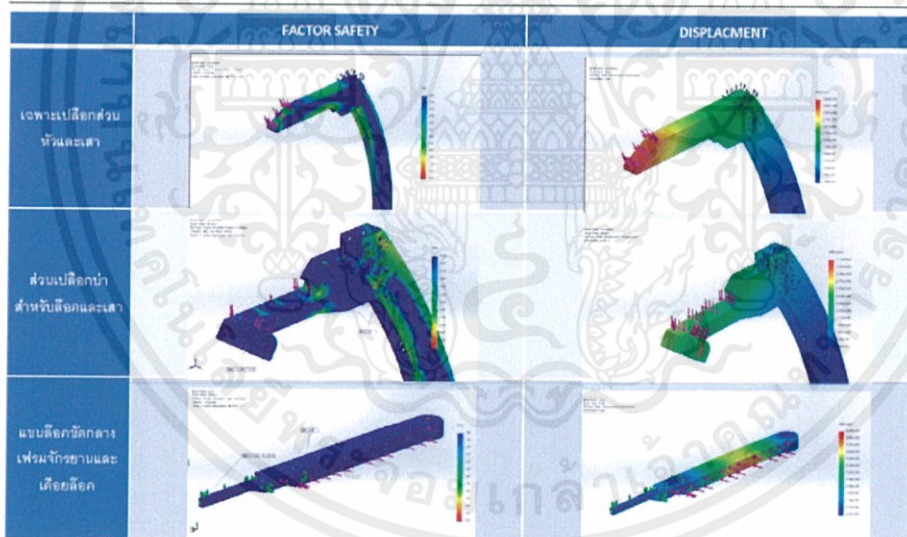
โครงการออกแบบและประเมินผลโครงสร้างที่รองรับน้ำหนักบรรทุกใช้งาน โดยพิจารณาถึงผลกระทบของน้ำหนักบรรทุกที่กระทำต่อโครงสร้างและผลกระทบต่อการใช้งานของโครงสร้าง

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้การกระทำของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้การกระทำของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน

31

การทดลองเพื่อตรวจสอบตำแหน่งการใช้งานและติดตั้ง : ทดลองระยะการถือของส่วนชัศกลางเฟรมจักรยาน



โครงการออกแบบและประเมินผลโครงสร้างที่รองรับน้ำหนักบรรทุกใช้งาน โดยพิจารณาถึงผลกระทบของน้ำหนักบรรทุกที่กระทำต่อโครงสร้างและผลกระทบต่อการใช้งานของโครงสร้าง

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้การกระทำของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้การกระทำของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน

การวิเคราะห์เชิงตัวเลขด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ (Finite Element Method) เพื่อศึกษาพฤติกรรมของโครงสร้างภายใต้การกระทำของน้ำหนักบรรทุกใช้งาน

32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สรุปผลการออกแบบ : ความสามารถในการผลิตชิ้นงานที่ง่าย**

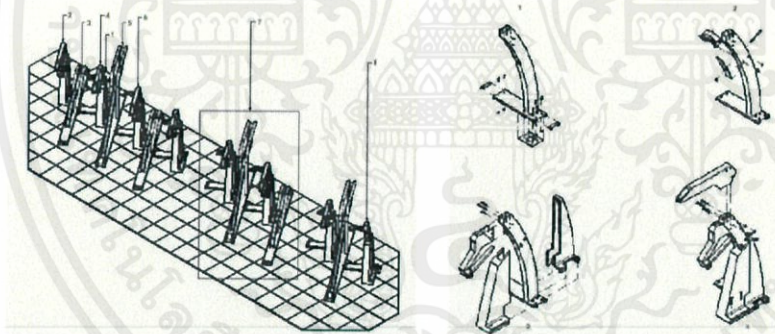


การผลิตชิ้นงานที่ง่าย โดยออกแบบขึ้นโครงสร้างจากการใช้โปรไฟล์ที่มีขายทั่วไป และการใช้แม่พิมพ์ขนาดมาตรฐาน โดยใช้ชิ้นรูปที่มีค่าสัดส่วนเดียวกัน สำหรับเป็นส่วนประกอบของรูปแบบชิ้นงานที่ต่างกัน

การออกแบบโดยคำนึงถึงการขึ้นรูปด้วยเครื่อง เมื่อในการขึ้นรูปพื้นฐานที่โรงงานขนาดเล็กและขนาดกลางมี และเป็นการขึ้นรูปชิ้นงานแต่ละชิ้นส่วนที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป จึงทำให้แต่ละชิ้นส่วนผลิตได้อย่างรวดเร็ว

โครงการออกแบบและพัฒนาระบบการผลิตชิ้นงานที่ง่าย โดย ศึกษาและออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ และใช้แม่ พิมพ์ขึ้นรูปเพื่อผลิตชิ้นงานที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต สำหรับใช้ประกอบเป็นชิ้นงานที่ง่ายและสะดวกในการผลิต	ชื่อผู้จัดทำโครงงาน นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นายสุวิทย์ วัฒนศิริ	เลขที่เอกสาร 57020187	33
--	--	--------------------------	----

**สรุปผลการออกแบบ : ความง่ายในการติดตั้ง**



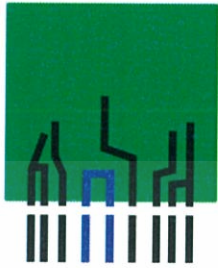
การออกแบบให้ที่จัดจรรย์ยานมีลักษณะเป็นโมดูล ที่สามารถจัดเรียงอย่างมีแบบแผน โดยสามารถติดตั้งบนพื้นที่บนทางเท้าได้โดยง่าย เพียงเรียนรู้ส่วนประกอบและขั้นตอนการประกอบ เข้าหน้าที่ติดตั้งไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ก็สามารถติดตั้งได้ตามรูปแบบตามที่ได้ออกแบบไว้โดยง่าย

โครงการออกแบบและพัฒนาระบบการผลิตชิ้นงานที่ง่าย โดย ศึกษาและออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นรูปโลหะ และใช้แม่ พิมพ์ขึ้นรูปเพื่อผลิตชิ้นงานที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต สำหรับใช้ประกอบเป็นชิ้นงานที่ง่ายและสะดวกในการผลิต	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาการออกแบบ ภาควิชาวิศวกรรม	นาง กนกวรรณ วัฒนศิริ วันที่พิมพ์ 202018 / ปีการศึกษา ชั้นปีการศึกษา 5	34
--	--	--	----

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



สรุปผลการออกแบบ : ระบบความปลอดภัย (ต่อ)



แผนงานจากศูนย์ควบคุมส่วนหัวของชาติคือ เป็นส่วนควบคุมป้องกันการโจรกรรม ด้วยตัวที่จอดรถจักรยานเอง การทำระบบสัญญาณเตือนอัตโนมัติเมื่อวางรถปิด (ทุกโครงการหรือคดีสายใหม่) จะส่งสัญญาณเตือนส่งไปยังศูนย์ควบคุมนี้

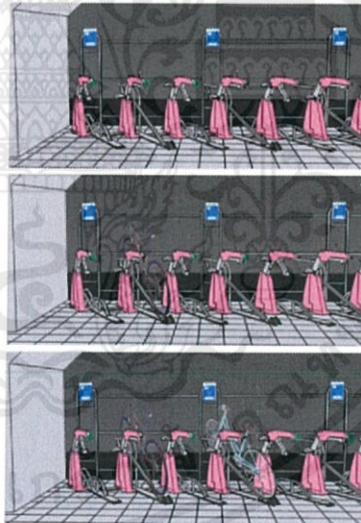


RFID Sticker TAG จะเป็นส่วนที่ใช้รับทราบจะส่งรหัสตัวให้ฐานรับทราบขึ้นบันทึกจน ว่าได้ฝากจักรยานของถนนเอาไว้กับที่จอดเพื่อเป็นหลักฐานในระบบ จำเป็นผู้ฝากจักรยานให้กับจริง มิเช่นนั้นจะไม่สามารถนำจักรยานออกไปได้

โครงการออกแบบระบบนี้เพื่อลดการสูญหายของจักรยานที่จอดไว้ที่สถานี โดยมีการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนอัตโนมัติเมื่อวางรถปิด (ทุกโครงการหรือคดีสายใหม่) จะส่งสัญญาณเตือนส่งไปยังศูนย์ควบคุมนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบ : วิธีใช้งานที่จอดรถจักรยาน



โครงการออกแบบระบบนี้เพื่อลดการสูญหายของจักรยานที่จอดไว้ที่สถานี โดยมีการติดตั้งระบบสัญญาณเตือนอัตโนมัติเมื่อวางรถปิด (ทุกโครงการหรือคดีสายใหม่) จะส่งสัญญาณเตือนส่งไปยังศูนย์ควบคุมนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการออกแบบ : วิธีใช้งานที่จอดรถขาน



โครงการออกแบบขานจอดรถ ที่สถานีรถไฟฟ้า รพช. ราชพฤกษ์ ใช้งาน เพื่อการเดินรถขานโดยขานที่มีไฟเขียวแสดง มีกล้องตรวจจับรถขานโดยขานที่ ส่วนบริเวณขานขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขาน	งานออกแบบขานจอดรถ	เลขที่งานออกแบบขานจอดรถ	39
	กองสถาปัตย์	52020187	

สรุปผลการออกแบบ : การจำลองในสถานที่จริง



โครงการออกแบบขานจอดรถ ที่สถานีรถไฟฟ้า รพช. ราชพฤกษ์ ใช้งาน เพื่อการเดินรถขานโดยขานที่มีไฟเขียวแสดง มีกล้องตรวจจับรถขานโดยขานที่ ส่วนบริเวณขานขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขานโดยขาน	งานออกแบบขานจอดรถ	เลขที่งานออกแบบขานจอดรถ	40
	กองสถาปัตย์	52020187	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการออกแบบ

#### 5.1 สรุปผลงานการออกแบบ

โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งานเพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของกรุงเทพมหานครสำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักงานจราจรและขนส่ง ซึ่งเป็นระบบที่จอดรถจักรยานประกอบไปด้วยเสาสำหรับถือจักรยาน รางรองล้อจักรยาน และระบบรักษาความปลอดภัยแบบอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือรักษาความปลอดภัยและความสะดวกให้แก่ผู้ใช้จักรยานเพื่อต่อรถไฟฟ้าสายสีส้ม สายสีชมพู สายสีเหลือง ทำให้เกิดการใช้รถจักรยานเป็นส่วนหนึ่งของการเดินทางมากขึ้นและลดการเดินทางด้วยรถยนต์ในชีวิตประจำวัน โดยระบบที่จอดรถจักรยานได้ออกแบบบนความปลอดภัยพื้นฐานของการจอดรถจักรยานที่เหมาะสมกับพื้นที่ว่างใต้ทางขึ้นรถไฟฟ้าและเข้ากับพฤติกรรมการใช้ชีวิตของคนกรุงเทพมหานคร โดยใช้ข้อมูลที่ได้มาจากเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับที่จอดรถจักรยานที่ประสบความสำเร็จด้านความปลอดภัย ข่าวการโจรกรรมที่เกิดขึ้น การสังเกตบนพื้นที่จริง การทำแบบสอบถาม จากนั้นจึงวิเคราะห์จัดลำดับให้คะแนนประเด็นที่มีความเหมาะสมที่จะนำมาออกแบบ และมีความเหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้งานเพื่อรถไฟฟ้าในการเดินทางภายในกรุงเทพมหานคร

#### 5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ

- การนำเสนองานควรแสดงถึงพื้นที่ในบรรยากาศจริงและข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งาน และการดำเนินงานของทุกฝ่ายให้มากกว่านี้
- รูปทรงโดยรวมยังคงไม่สวยงามรวมถึงการให้สี ทำให้นึกถึงโครงสร้างเชิงวิศวกรรมมากกว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์
- การจำลองแรงกระทำบนชิ้นงานถือว่าเป็นเรื่องดี แต่ต้องนำค่าที่จำลองมาใช้ให้ถูก เพราะกรณีที่เลวร้ายที่สุดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ อาจชิ้นงานอาจจะถูกดึงออกได้ช่วงระยะหนึ่งแต่ชิ้นงานยังคงอยู่กับคืนรูปเดิมได้ เป็นต้น สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- การออกแบบที่จอดรถจักรยานในครั้งนี้ ควรทำเป็นระบบ เพราะมีความสำคัญให้ศึกษาในการนำไปใช้ออกแบบ มิเช่นนั้น การจัดการก็จะเหมือนกับที่จอดรถจักรยานทั่วไปซึ่งไม่ได้ยั่งยืนและเรียบร้อยดีนัก

### 5.3 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา

- ควรรู้จักการแบ่งงานไปให้บุคคลที่เหมาะสมกับการทำงาน อย่างการหาข้อมูลเฉพาะเรื่องก็ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ งานขึ้นรูปแบบจำลองที่ต้องใช้มือในการทำที่ไม่ลำบากนักก็ควรแบ่งให้น้องได้ฝึกมือในการทำแบบจำลองและคิดแก้ไขปัญหา เพื่อเป็นประโยชน์สามารถใช้ในอนาคตได้ เป็นต้น
- ควรกำหนดเพื่อเวลาสำหรับความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ถึงแม้จะเคยทำมาก่อนยังสามารถพลาดพลั้งได้ ส่วนงานที่ไม่เคยทำมาก่อนเลย ควรใช้เวลาไว้ให้มากกว่าเดิมเพราะผลสุดท้ายอาจจะใช้เวลาที่จัดทำมากกว่าหลายเท่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

คณะสถาปัตยกรรมและการออกแบบสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ความหมายของ ชุมชน เมืองและชนบท. (ออนไลน์). แหล่งที่มา:

[http://coursewares.mju.ac.th:81/e-learning50/la471/course\\_chapt\\_02-1.html](http://coursewares.mju.ac.th:81/e-learning50/la471/course_chapt_02-1.html).

27 มิถุนายน 2556

ความเป็นเมือง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dpt.go.th/ITCitdb/txt/pop/urban4.html>.

27 มิถุนายน 2556

มาตรการเริ่มต้นมีจักรยานในประเทศไทยกันเถอะ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.bike-monster.com/article-th-81818-มาตรการเริ่มต้นมีจักรยานในประเทศไทยกัน  
เถอะ.html](http://www.bike-monster.com/article-th-81818-มาตรการเริ่มต้นมีจักรยานในประเทศไทยกันเถอะ.html). 28 มิถุนายน 2556

ชยุต รัตนพงษ์. ยุคการใช้จักรยานในประเทศไทย. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.thaicyclingclub.org/content/general/bicycle-knowledge/detail/1426>.

28 มิถุนายน 2556

ปีติเทพ อยู่ยืนยง. การใช้จักรยานในมหานครลอนดอน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://prachatai.com/journal/2013/03/45752>. 28 มิถุนายน 2556

ชมรมจักรยานเพื่อสุขภาพแห่งประเทศไทย. โครงการขี่จักรยานไปทำงาน **Bike to work**.

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.thaicycling.com/node/42>. 28 มิถุนายน 2556

ทวีศักดิ์ บุรตตัน. ทำไมต้องจักรยาน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://culturegap.wordpress.com/y-bike>. 28 มิถุนายน 2556

ต้อยตึ้ง มุลนินิ โลกสีเขียว. ผลสำรวจ “ความต้องการใช้จักรยาน” ของคนกรุงเทพฯ. (ออนไลน์).

แหล่งที่มา : <http://www.greenworld.or.th/bikemap/1476>. 28 มิถุนายน 2556

รองศาสตราจารย์ วิรัช วิรัชนิภาวรรณ. วิเคราะห์ลักษณะอุปนิสัยของคนไทยที่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาประเทศ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.pattanakit.net/index.php?lay=show&ac=article&Ntype=53>

30 มิถุนายน 2556

ปานใจ ปิ่นจินดา. นิสัย ‘ช่วย’ ช่วย (ไม่) ได้. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/life-style/lifestyle/20120905/468761/นิสัย->

เอกสารนี้เป็น ‘ช่วย’-ช่วย-(ไม่)-ได้.html. 30 มิถุนายน 2556 ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่

พระพุทธรูปศักดิ์สิทธิ์ : กระบวนทัศน์ใหม่แก้ปัญหาวิกฤตการเมือง เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม. มีการนำไปใช้  
วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ ม.บูรพา. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ความพึงพอใจและพฤติกรรมการใช้บริการธนาคารออม

สินสาขาบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร. 2553,

อาจารย์พิชชา ถนอมเสียง. ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับพฤติกรรมมนุษย์.

วารสารณ ตระกูลศุภยดี. ธรรมชาติและความต้องการของมนุษย์.

พระพรหมคุณาภรณ์ (ป. อ. ปยุตฺโต). จิตวิทยาเพื่อการพัฒนาคนตามแนวธรรมชาติ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ภาวะสังคมไทยไตรมาสสี่และ

ภาพรวมปี 2555. ปีที่ 10, ฉบับที่ 1. (กุมภาพันธ์ 2556)

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ภาวะสังคมไตรมาสหนึ่งปี 2556.

ปีที่ 10, ฉบับที่ 2. (พฤษภาคม 2556)

สังคมไทย (หนังสือเรียน MAC หน้าที่พักเมืองฯ ม.4-6. สังคมไทย.

เอกสารประกอบการสอนรายวิชาหน้าที่พลเมือง รหัสวิชา สค102 เรื่อง สังคมไทย.

เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ภาพอนาคตและคุณลักษณะ

ของคนไทยที่ประสงค์. วิธีการเรียนรู้ของคนไทย. (2546)

บัญชา ชุมชัยเวทย์. อีกไม่เกิน 5 ปี ไทยผลิตรถยนต์กว่า 3 ล้านคัน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.thairath.co.th/content/eco/313772>. 4 กรกฎาคม 2556

รถคันแรกทำพิษ! กทม.ติดหนัก-เผยถนนรองรับได้แค่ 1.2 ล้านคัน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://highlight.kapook.com/view/76907>. 4 กรกฎาคม 2556

รถติดหนัก-นานกว่าเดิม เหตุรถใหม่ป้ายแดงพุ่ง-ฝนตกผสมโรง เดือนก.ค.ยอดจดทะเบียนเกือบแสน

คัน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.dailynews.co.th/thailand/150364>. 4 กรกฎาคม

2556

ไทยรัฐออนไลน์. กทม.เร่งสร้างเพิ่ม 30 เส้นทางจักรยานภายใน 4 ปี. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.thairath.co.th/content/region/355945>. 4 กรกฎาคม 2556

กลางธรรมชาติ. เคยสงสัยกันปะ “ทำไมผู้คนถึงมาอยู่ที่กรุงเทพฯ อยู่ที่คอนโดกันมาก” และอยู่แล้วดี

หรือไม่ดีละ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.oknation.net/blog/naturechang/2010/11/05/entry-1>. 4 กรกฎาคม 2556

เดินทางรอบกรุงเทพฯ. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.bangkok.nu/deantang>. 31 มิถุนายน 2556

การเดินทาง กรุงเทพมหานคร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://thai.tourismthailand.org/ข้อมูลจังหวัด/>

กรุงเทพมหานคร/การเดินทาง. 4 กรกฎาคม 2556

เอก กองนโยบายและแผนงาน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร. โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนในเขต

ไม่ว่ากรณีใด กรุงเทพมหานคร. 2551, ศึกษาค้นคว้าและเรียบเรียงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กองนโยบายและแผนงาน สำนักผังเมือง กรุงเทพมหานคร. ข้อมูลผู้ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนทาง  
 บกบนราง(รถไฟ รถไฟฟ้าบีทีเอส และรถไฟฟ้าบีทีเอ็ม). 2555,

วัชรระ กาญจนสุด. สถาปนิกปฏิบัติกร สำนักงานวิศวกรรมจราจร สำนักการจราจรและขนส่ง.  
 สัมภาษณ์, 16 กรกฎาคม 2556.

นนลนีย์ อึ้งวิวัฒน์กุล. ผู้ริเริ่ม โครงการ Bangkok Bike Campaign. สัมภาษณ์, 23 มิถุนายน 2556

**Bicycle parking.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle\\_parking](http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle_parking).  
 6 กรกฎาคม 2556

**Bicycle parking station.** (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle\\_parking\\_station](http://en.wikipedia.org/wiki/Bicycle_parking_station). 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.cycle2city.com.au/>. 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://home.bikestation.com/>. 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://cyclesafe.com/>. 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.durabikelocker.com/>. 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.parkabike.com/>. 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://bikeep.com/>. 6 กรกฎาคม 2556

(ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://streetfurniture.co.nz/>. 6 กรกฎาคม 2556

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา. แนวทางการใช้จักรยานเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะบริเวณย่านพัก  
 อาศัยภายในกรุงเทพมหานคร เพื่อสนับสนุนนโยบายการประหยัดพลังงาน. สาขาวิชา  
 สถาปัตยกรรมและการวางแผน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธีรชาติ เสาร์ชัย. การศึกษาความเปลี่ยนแปลงของทัศนียภาพเมือง บริเวณกรุง  
 รัตนโกสินทร์. สาขาการออกแบบชุมชนเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

“การสำรวจความพึงพอใจของประชาชนชาวกรุงเทพมหานครที่มีต่อการบริหารตามนโยบายของ  
 กรุงเทพมหานคร ครั้งที่ 1 ปีงบประมาณ 2556”

วิดิยา ปัดตั้งนาโพธิ์. แรงจูงใจและอุปสรรคในการใช้จักรยานสำหรับคนที่เดินทางด้วยจักรยาน ใน  
 ประเทศไทย. Bike and Walk Forum. 1.

Transport for London. **Streetscape Guidance 2009.**

ASCOBIKE + ITDP. **Bicycle Parking Facility Manual.**

ไม่เอา  
 เอกสารสนับสนุนการศึกษารายงานการศึกษาระบบขนส่งมวลชนที่เมืองเชียงใหม่  
 Sarah Clark Stuart. **BICYCLE PARKING: KEY TO A GREEN PHILADELPHIA.** May 2008

Matthew T. Benjamin. **Bicycle Parking A Plan for the Los Angeles County Metropolitan Transportation Authority**. Metropolitan Transportation Authority. June 2003

Greater Manchester Police. **Cycle Parking Design Guidance**. Designforsecurity. Revision A (October 2009)

**STREET FURNITURE BICYCLESHELTERS AND RACKS**. Procity

**This is the Bikeoff Design Resource**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.bikeoff.org/design\\_resource/](http://www.bikeoff.org/design_resource/). 6 กรกฎาคม 2556

**Mounting alternatives for Park and Street Furniture**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.lappset.com/global/en/Tools\\_and\\_tips/Mounting\\_alternatives\\_for\\_park\\_and\\_street\\_furniture.iw3](http://www.lappset.com/global/en/Tools_and_tips/Mounting_alternatives_for_park_and_street_furniture.iw3). 6 กรกฎาคม 2556

**Bicycle Theft**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : [http://www.popcenter.org/problems/bicycle\\_theft/print/](http://www.popcenter.org/problems/bicycle_theft/print/).

6 กรกฎาคม 2556

**ผลการสำรวจรูปร่างกรุงเทพมหานคร**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.sizethailand.org/bkk.html>. 7 กรกฎาคม 2556

**คนไทยดื่มนมต่ำกว่า ปท.เอเชีย-โลก 4-7 เท่าตัวส่งผลเติบโตช้า**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.manager.co.th/qol/viewnews.aspx?NewsID=9560000065923>. 7 กรกฎาคม 2556

**การเลือกขนาดจักรยานให้เหมาะกับตัวเรา (Bike fitting)**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://bkkbike.tumblr.com/>. 7 กรกฎาคม 2556

**อยากรู้ประเภทของจักรยานโดยละเอียดครับผม**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.bikeloves.com/board\\_qa/show\\_thread.php?qID=8768](http://www.bikeloves.com/board_qa/show_thread.php?qID=8768). 7 กรกฎาคม 2556

**AISI 1010 Carbon Steel**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=6539>. 14 กรกฎาคม 2556

**เหล็กกล้าคาร์บอน**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.tpa.or.th/writer/read\\_this\\_book\\_topic.php?bookID=1818&pageid=33&read=true&count=true](http://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=1818&pageid=33&read=true&count=true). 14 กรกฎาคม 2556

**ความแตกต่างระหว่างซูปกัลวาไนซ์ กับซูปสังกะสี**. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www.yppengineering.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=217&Itemid=151](http://www.yppengineering.com/index.php?option=com_content&view=article&id=217&Itemid=151). 14 กรกฎาคม 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สำนักงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.ruengrawin.com/store.php>. 14 มกราคม 2557

ชนิดและคุณสมบัติของยาง. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://jprautocenter.co.th/products-diphragm-detail.htm>. 14 มกราคม 2557

กระบวนการผลิต. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

[http://www2.technicchan.ac.th/~polymer/index.php?option=com\\_content&task=view&id=38&Itemid=56](http://www2.technicchan.ac.th/~polymer/index.php?option=com_content&task=view&id=38&Itemid=56). 14 มกราคม 2557

กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ยางด้วยแม่พิมพ์ (Elastomer Moulding). (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=either&month=23-03-2010&group=6&gblog=1>. 14 มกราคม 2557

Access Control System. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.vecthai.com/main/?p=399>.

17 มกราคม 2557

องค์ประกอบ RFID Tag. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.rfid.or.th/2012/th/technology/component.asp>. 17 มกราคม 2557

How RFID Works. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://electronics.howstuffworks.com/gadgets/high-tech-gadgets/rfid.htm>. 17 มกราคม 2557

ระบบรักษาความปลอดภัยอิเล็กทรอนิกส์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.chubb.co.th/utcfs/Templates/Pages/Template50/0,8061,pageId%3D16488%26siteId%3D1898,00.html>. 17 มกราคม 2557

บทความน่ารู้ก่อนติดตั้งกล้องวงจรปิด. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.ktviewer.com/default.asp?content=contentdetail&id=4577>. 17 มกราคม 2557

กล้องวงจรปิด (CCTV) คืออะไร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.outsource-corp.com/index.php?lay=show&ac=article&Id=181970>.

17 มกราคม 2557

ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งกล้อง CCTV. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://cctvcheck24.com/บล็อก/ตำแหน่งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการติดตั้งกล้องCCTV.html>.

17 มกราคม 2557

IP Camera คือ อะไร. (ออนไลน์). แหล่งที่มา : <http://www.ipcameratech.com/>. 17 มกราคม 2557

การติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าใต้ดิน. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :

<http://www.tice.ac.th/Online/Online2-2547/Pongsiri/MISSION6.htm>. 22 กุมภาพันธ์ 2557

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## ภาคผนวก

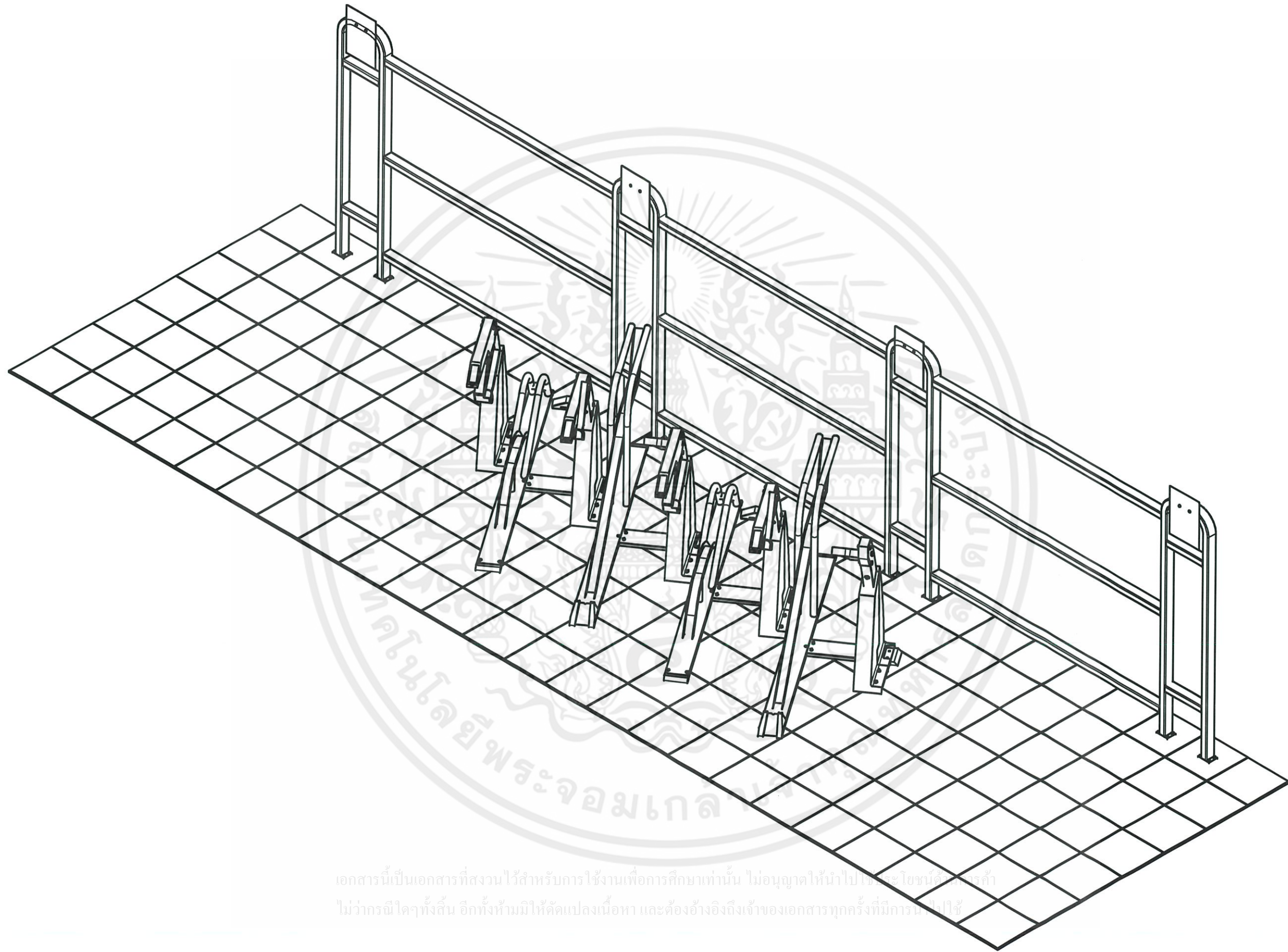
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## WORKING DRAWING

โครงการออกแบบเสนอแนะที่จอดรถจักรยานที่รองรับพฤติกรรมการใช้งาน  
เพื่อการเดินทางเข้าออกเมืองฝั่งเหนือและฝั่งตะวันออกของนครกรุงเทพมหานคร  
สำหรับติดตั้งบนทางเท้าภายใต้การกำกับดูแลของสำนักการจราจรและขนส่ง

**Design Project Suggestion, Bicycle Parking be Support Usage Behaviors,  
Inbound The City from The North And East of Bangkok,  
For Installation on The pavement,  
Under The Supervision of The Department of Traffic And Transportation.**

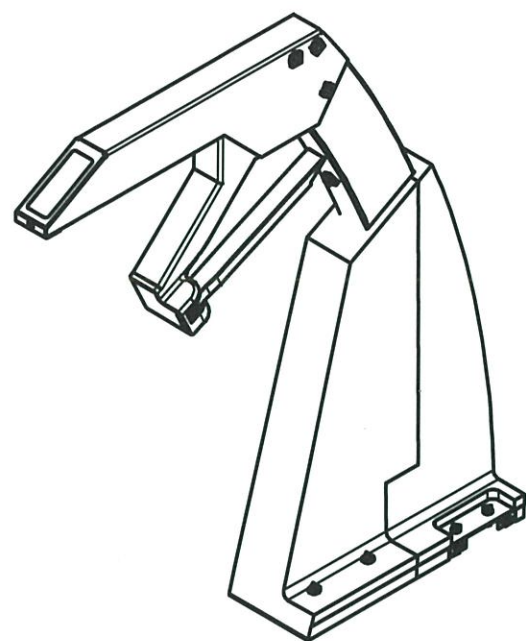
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่นใด  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

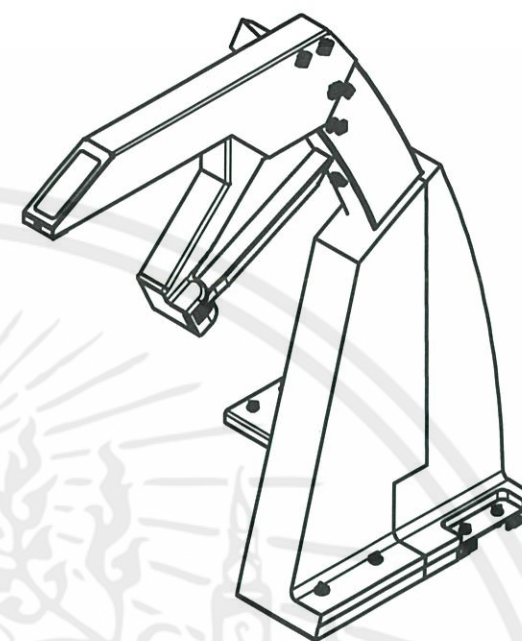
# CONTENT

(LEG FOR LOCK)



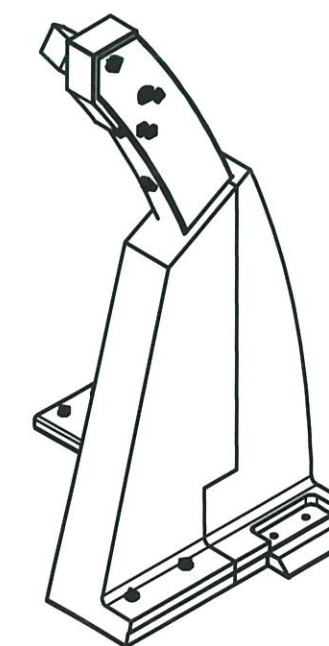
PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	1
-	ASSEMBLY	2
-	SPECIFICATION	3
-	MULTIVIEW	4
-	LAYOUT	5
COGROUP1	HEAD	56-64
COGROUP3	LOCK ARM (GROUND)	73-88
1	LEG FOR START	21
5	COVER LEG	25
7	MODULAR PLATE (END)	27
8	MODULAR LOCK PLATE	28
9	MODULAR CONNECTION	29
19	MODULAR RUBBER COVER	49
10	BASE FRONT	30
11	BASE BACK	31

PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	6
-	ASSEMBLY	7
-	SPECIFICATION	8
-	MULTIVIEW	9
-	LAYOUT	10
COGROUP1	HEAD	56-64
COGROUP4	LOCK ARM (UP)	78-88
COGROUP2	LOCK SUPPORT	65-72
2	LEG FOR GROUND	22
5	COVER LEG	25
6	MODULAR PLATE	26
8	MODULAR LOCK PLATE	28
9	MODULAR CONNECTION	29
10	BASE FRONT	30
11	BASE BACK	31



PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	11
-	ASSEMBLY	12
-	SPECIFICATION	13
-	MULTIVIEW	14
-	LAYOUT	15
COGROUP1	HEAD	56-64
COGROUP3	LOCK ARM (GROUND)	73-88
COGROUP2	LOCK SUPPORT	65-72
3	LEG FOR UP	23
5	COVER LEG	25
6	MODULAR PLATE	26
8	MODULAR LOCK PLATE	28
9	MODULAR CONNECTION	29
10	BASE FRONT	30
11	BASE BACK	31

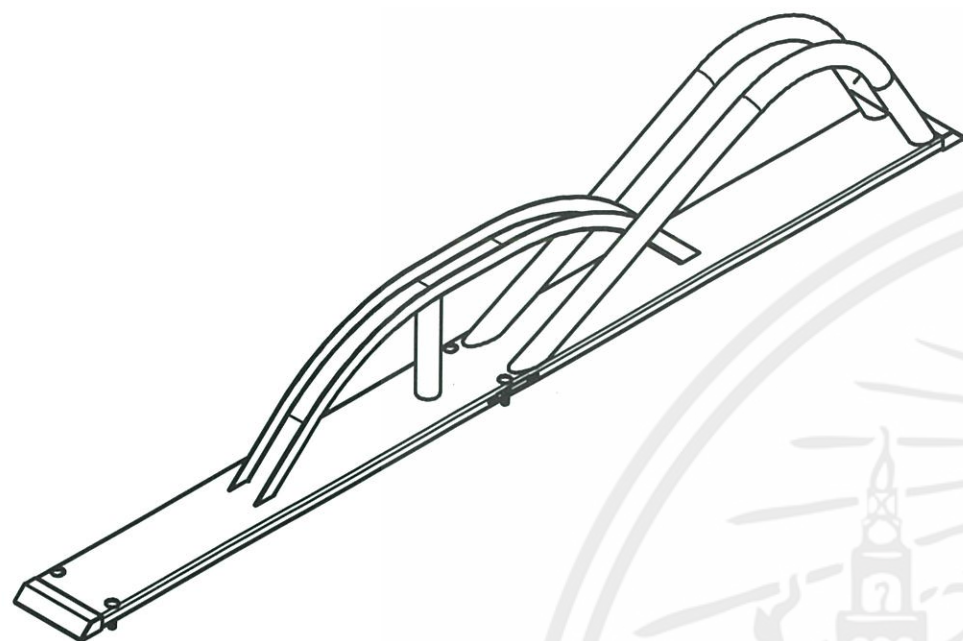
PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	16
-	ASSEMBLY	17
-	SPECIFICATION	18
-	MULTIVIEW	19
-	LAYOUT	20
12	HEAD RUBBER COVER	32
COGROUP2	LOCK SUPPORT	65-72
4	LEG FOR END	24
5	COVER LEG	25
6	MODULAR PLATE	26
8	MODULAR LOCK PLATE	28
9	MODULAR CONNECTION	29
19	MODULAR RUBBER COVER	49
11	BASE FRONT	30
12	BASE BACK	31



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ย้ำทั้งห้าข้อนี้ให้ชัดเจนเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

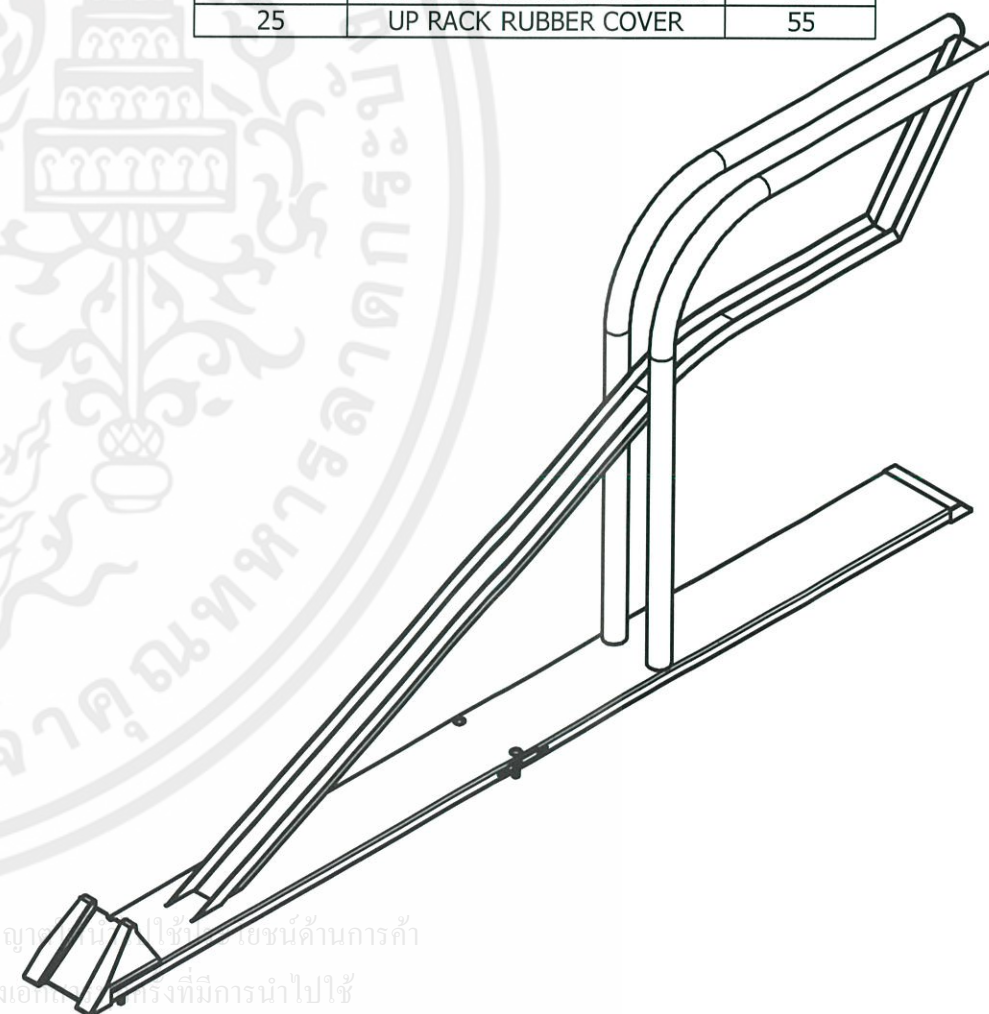
# CONTENT

(BIKE RACK)



PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	38
-	ASSEMBLY	39
-	SPECIFICATION	40
-	MULTIVIEW	41
-	LAYOUT	42
14	MODULAR UP	44
20	UP RACK	50
21	UP RAIL	51
22	UP RACK STOPPER	52
23	UP RAIL PILLAR	53
19	MODULAR RUBBER COVER	49
24	MODULAR RUBBER STOPPER	54
25	UP RACK RUBBER COVER	55

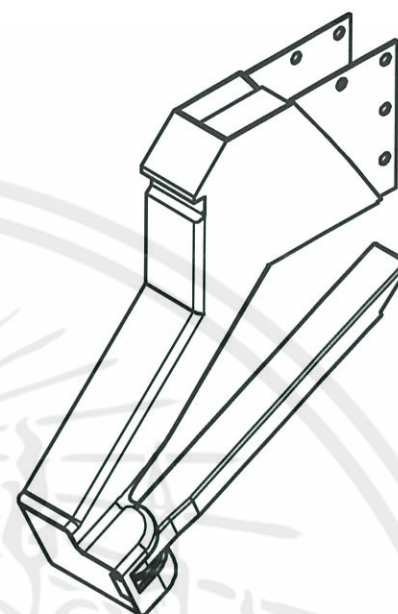
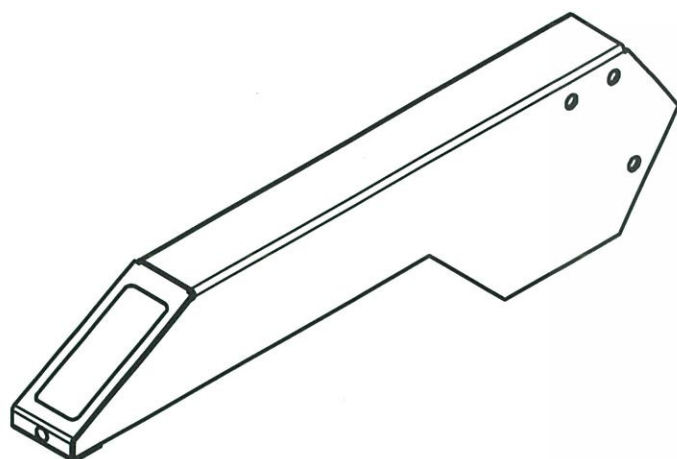
PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	33
-	ASSEMBLY	34
-	SPECIFICATION	35
-	MULTIVIEW	36
-	LAYOUT	37
13	MODULAR GROUND	43
15	GROUND RACK	45
16	GROUND RAIL	46
17	GROUND RACK STOPPER	47
18	GROUND RAIL PILLAR	48
19	MODULAR RUBBER COVER	49



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้เพื่ออื่นด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งในการนำไปใช้

# CONTENT

(COGROUP)

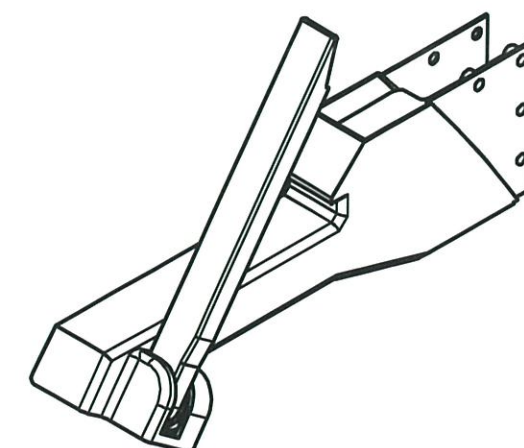
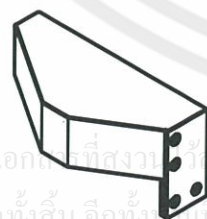


PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	56
-	ASSEMBLY	57
-	SPECIFICATION	58
-	MULTIVIEW	59
-	LAYOUT	60
CG1	HEAD BODY	61
CG2	HEAD COVER	62
CG3	RFID BOX	63
CG4	LIGHT	64

PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	65
-	ASSEMBLY	66
-	SPECIFICATION	67
-	MULTIVIEW	68
-	LAYOUT	69
CG5	LOCK SUPPORT BODY 1	70
CG6	LOCK SUPPORT BODY 2	71
CG7	BAR GEAR	72

PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	73
-	ASSEMBLY	74
-	SPECIFICATION	75
-	MULTIVIEW	76
-	LAYOUT	77
CG8	LOCK ARM (GROUND) BODY 1	83
CG9	LOCK ARM (GROUND) BODY 2	84
CG12	LOCK BAR	87
CG13	ARM GEAR	88

PART No.	NAME	PAGE No.
-	PERSPECTIVE	78
-	ASSEMBLY	79
-	SPECIFICATION	80
-	MULTIVIEW	81
-	LAYOUT	82
CG10	LOCK ARM (UP) BODY 1	85
CG11	LOCK ARM (UP) BODY 2	86
CG12	LOCK BAR	87
CG13	ARM GEAR	88



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# CONTENT

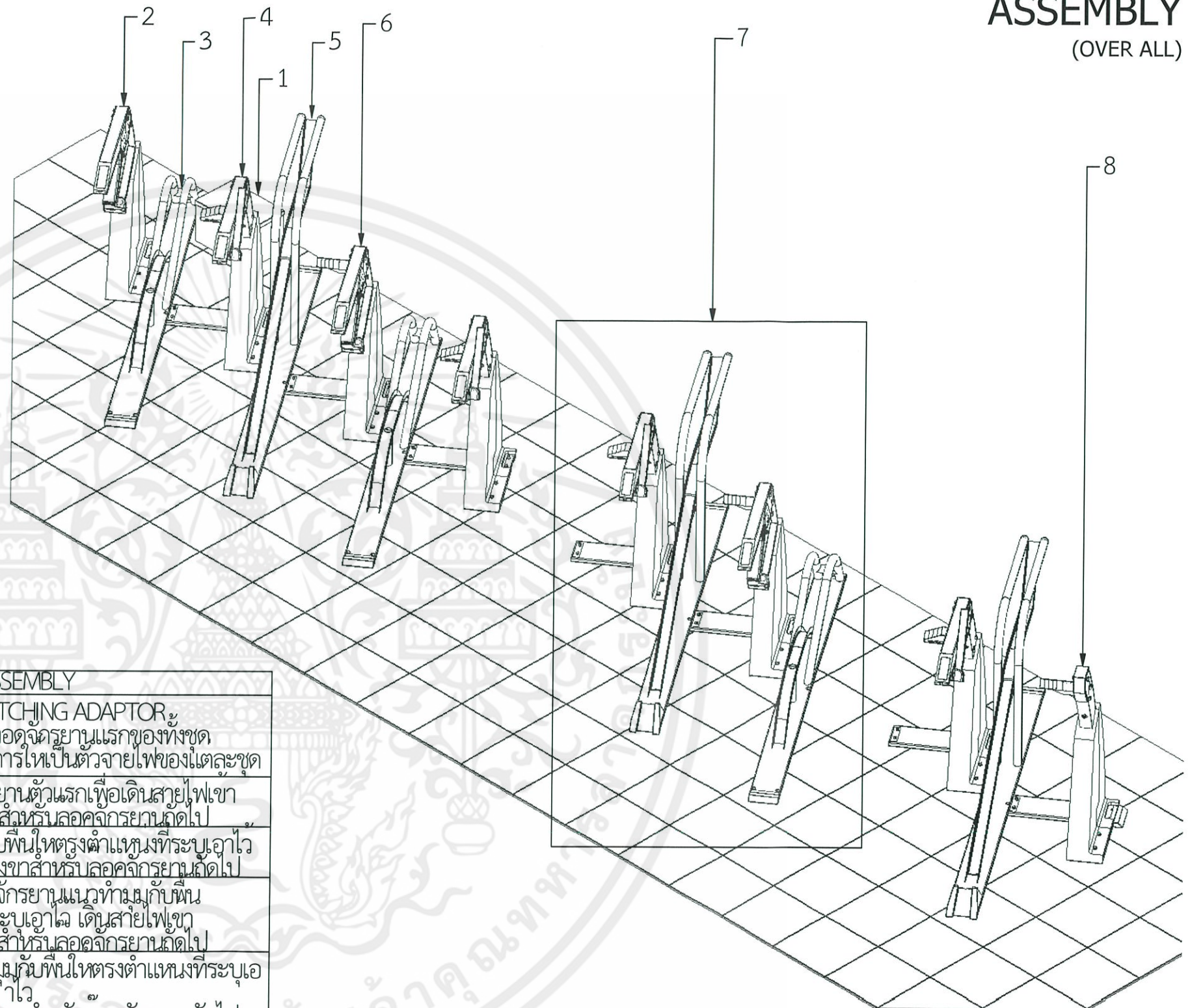
(FENCE)



PART No.	NAME	PAGE No.
-	MULTIVIEW	89
-	ASSEMBLY	90
-	SPECIFICATION	91
F1	FENCE MAIN PILLAR	92
F2	FENCE SHORT TUBE	93
F3	FENCE LONG TUBE	94
F4	SIGN	95
F5	FENCE BASE	96

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และเผยแพร่ไปยังผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ASSEMBLY (OVER ALL)

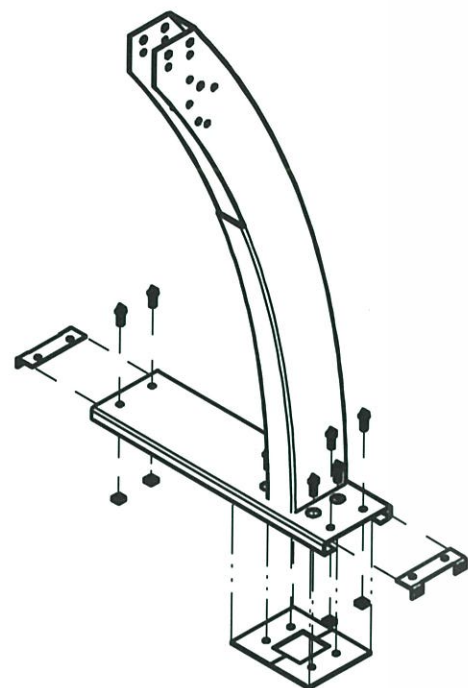


No.	PART NAME	DESCRIPTION	ASSEMBLY
1	SWITCHING ADAPTOR	ตัวจ่ายพลังงานไฟฟ้า ที่แปลงจากไฟฟ้ากระแสสลับแรงดันสูงเป็นกระแสตรงแรงดันต่ำ	วางกล่อง SWITCHING ADAPTOR ไว้ในตำแหน่งของที่จอดจักษ์ยานแรกของทางชุด หรือที่จอดจักษ์ยานที่ต้องการให้เป็นตัวจ่ายไฟของแต่ละชุด
2	START LEG	ขาสำหรับลอคจักษ์ยานตัวแรก	วางขาสำหรับลอคจักษ์ยานตัวแรกเพื่อเดินสายไฟเข้า และต่อผานไปยังขาส่วสำหรับลอคจักษ์ยานถัดไป
3	GROUND RACK	ที่จอดจักษ์ยานแนวราบกับพื้น	วางที่จอดจักษ์ยานแนวราบกับพื้นให้ตรงตำแหน่งที่ระบุเอาไว้ และเดินสายไฟผานไปยังขาส่วสำหรับลอคจักษ์ยานถัดไป
4	LOCK UP LEG	ขาสำหรับลอคจักษ์ยานแนวราบกับพื้น	วางขาสำหรับลอคจักษ์ยานแนวทำมุมกับพื้นให้ตรงตำแหน่งที่ระบุเอาไว้ เดินสายไฟเข้า และต่อผานไปยังขาส่วสำหรับลอคจักษ์ยานถัดไป
5	UP RACK	ที่จอดจักษ์ยานแนวทำมุมกับพื้น	วางที่จอดจักษ์ยานแนวทำมุมกับพื้นให้ตรงตำแหน่งที่ระบุเอาไว้ และเดินสายไฟผานไปยังขาส่วสำหรับลอคจักษ์ยานถัดไป
6	LOCK GROUND LEG	ขาสำหรับลอคจักษ์ยานแนวราบกับพื้น	วางขาสำหรับลอคจักษ์ยานแนวทำมุมกับพื้นให้ตรงตำแหน่งที่ระบุเอาไว้ เดินสายไฟเข้า และต่อผานไปยังขาส่วสำหรับลอคจักษ์ยานถัดไป
7	MODULAR SET	ชุดจอดประกอบไปด้วย 1. ขาสำหรับลอคจักษ์ยานแนวราบกับพื้น 2. ที่จอดจักษ์ยานแนวทำมุมกับพื้น 3. ขาสำหรับลอคจักษ์ยานแนวราบกับพื้น 4. ที่จอดจักษ์ยานแนวราบกับพื้น	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ควรดัดแปลงแก้ไขหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
8	END LEG	ขาสำหรับลอคจักษ์ยานตัวสุดท้าย	และต่อผานไปยังขาส่วสำหรับลอคจักษ์ยานถัดไป

# ASSEMBLY

(LEG FOR LOCK)

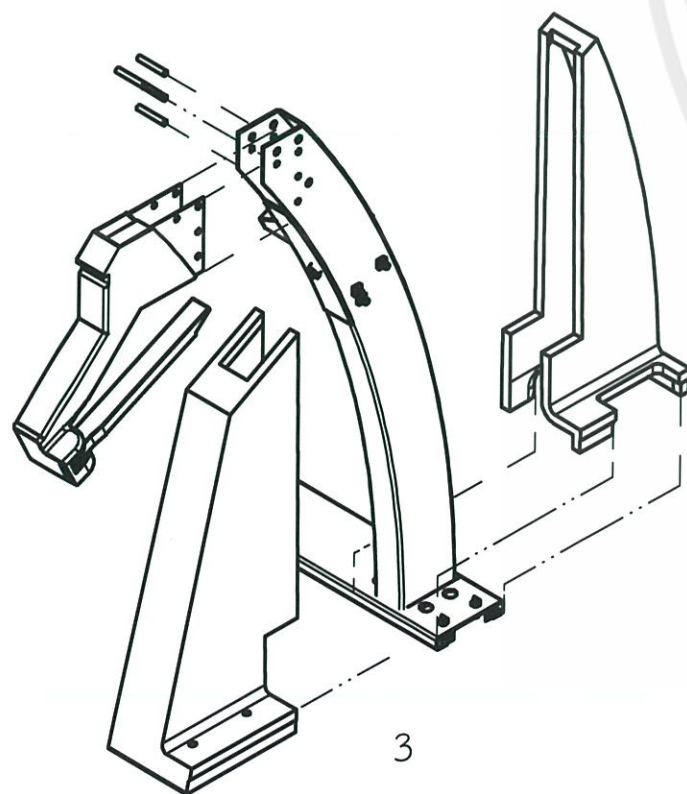
1



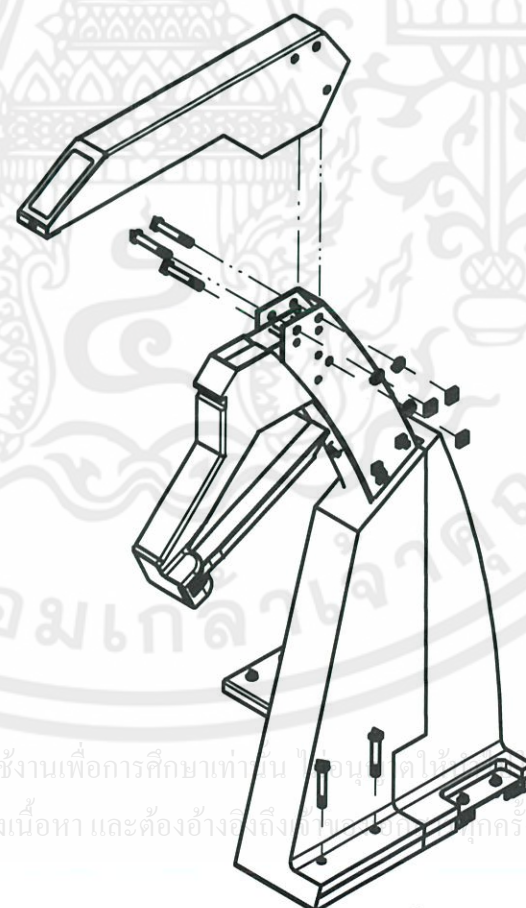
2



No.	DESCRIPTION
1	ยึดส่วนฐานของขาล็อคเข้ากับพื้น
2	ติดตั้งส่วนรับแขนล็อคเข้ากับขา และปิดฝาอก
3	ประกอบฐานคอนกรีต และติดตั้งส่วนแขนล็อค
4	ติดตั้งส่วนหัว และยึดฐานคอนกรีตเข้ากับพื้น

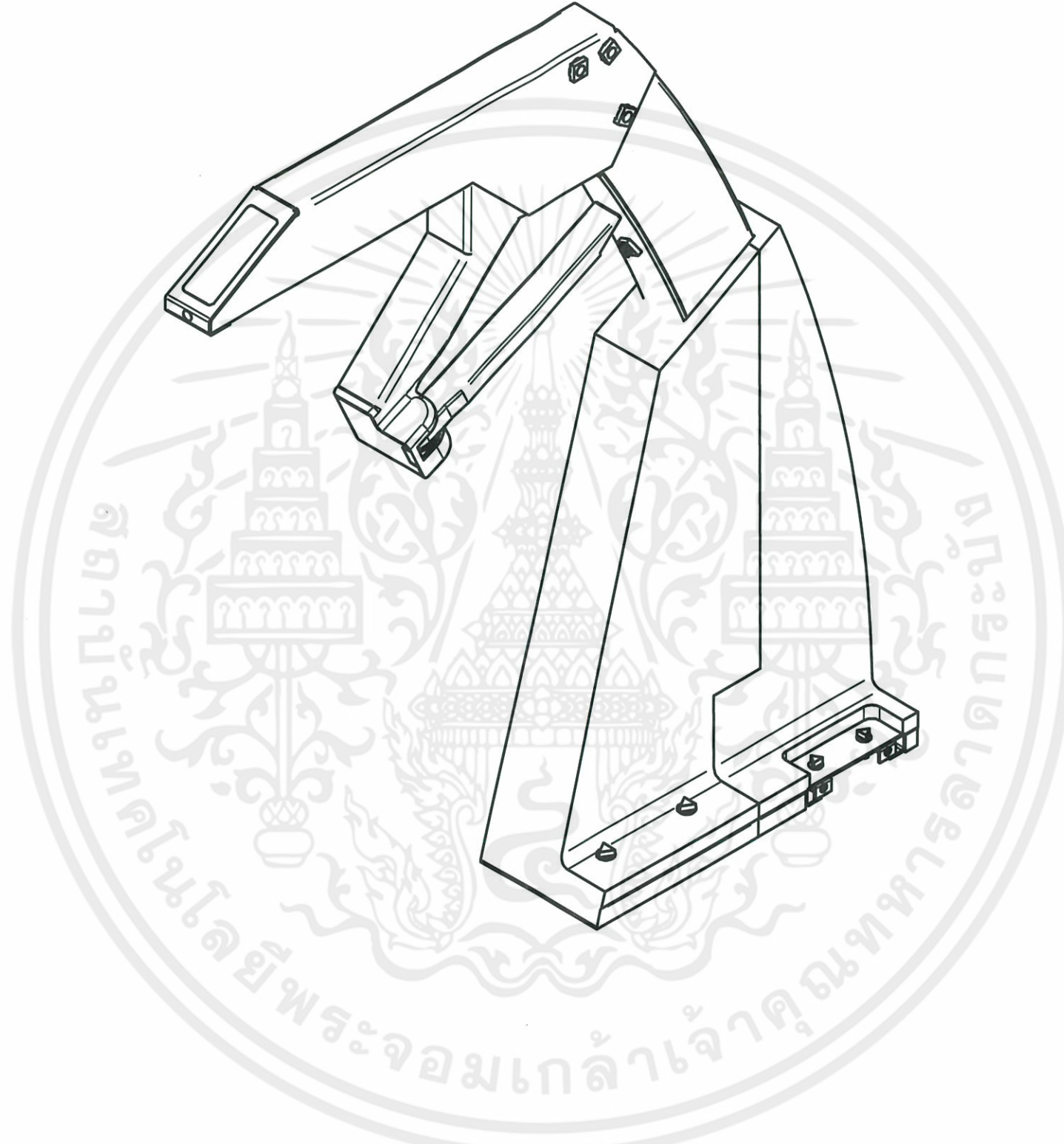


3



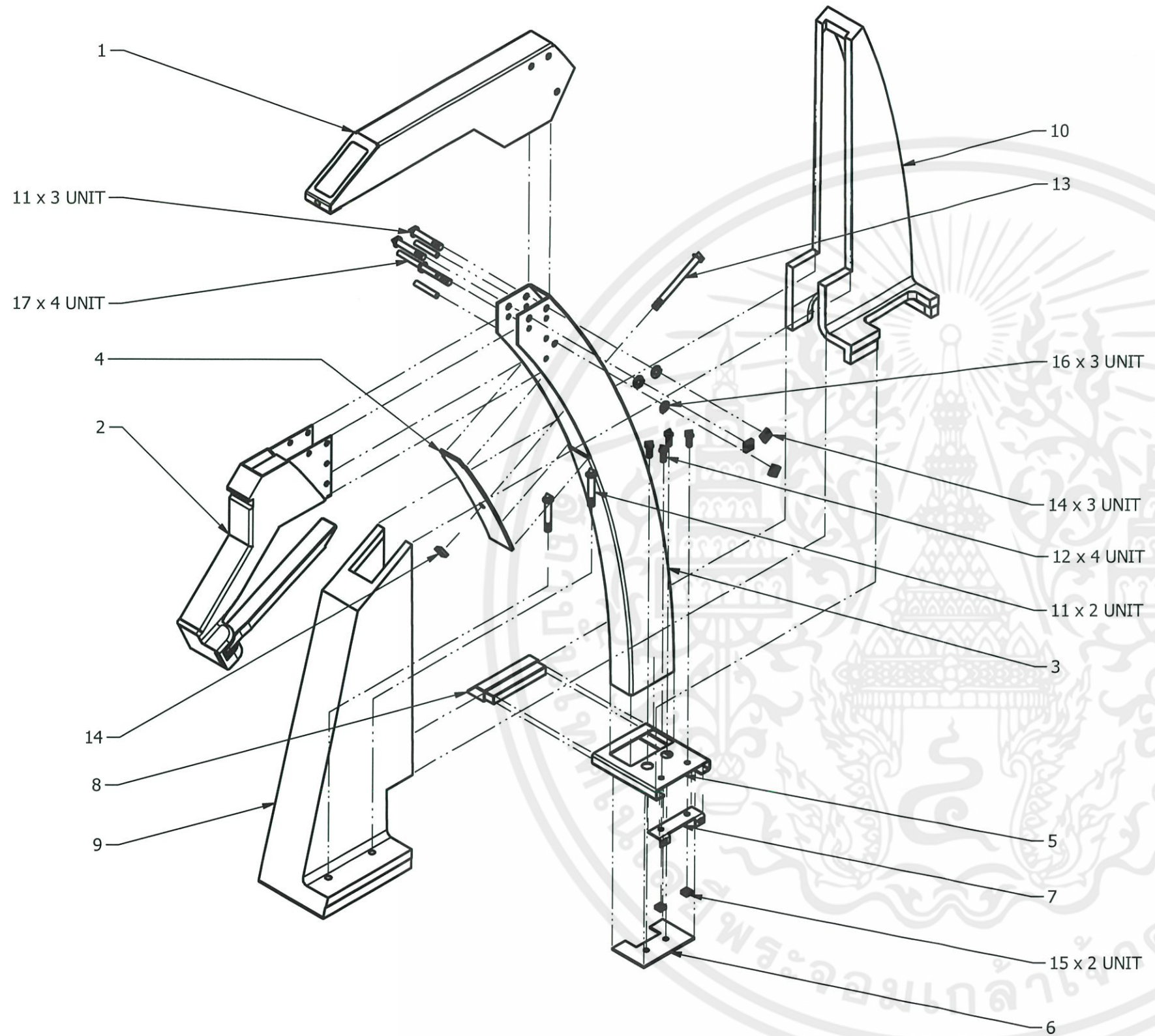
4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSPECTIVE (START LEG FOR LOCK)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>1</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN		
	SCALE 1:5	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	
	UNIT mm		CODE : 52020187



PART No.	NAME	PAGE No.
1	HEAD	56-64
2	LOCK ARM (GROUND)	73-88
3	LEG FOR START	21
4	COVER LEG	25
5	MODULAR PLATE (END)	27
6	MODULAR LOCK PLATE	28
7	MODULAR CONNECTION	29
8	MODULAR RUBBER COVER	53
9	BASE FRONT	30
10	BASE BACK	31
11	TRI HEAD M10x60	-
12	TRI HEAD M8x20	-
13	TRI HEAD M10x110	-
14	SQUARE NUT M10	-
15	SQUARE NUT M8	-
16	SPRING LOCK WASHER 10 mm	-
17	ROUND BAR D8.0x50	-

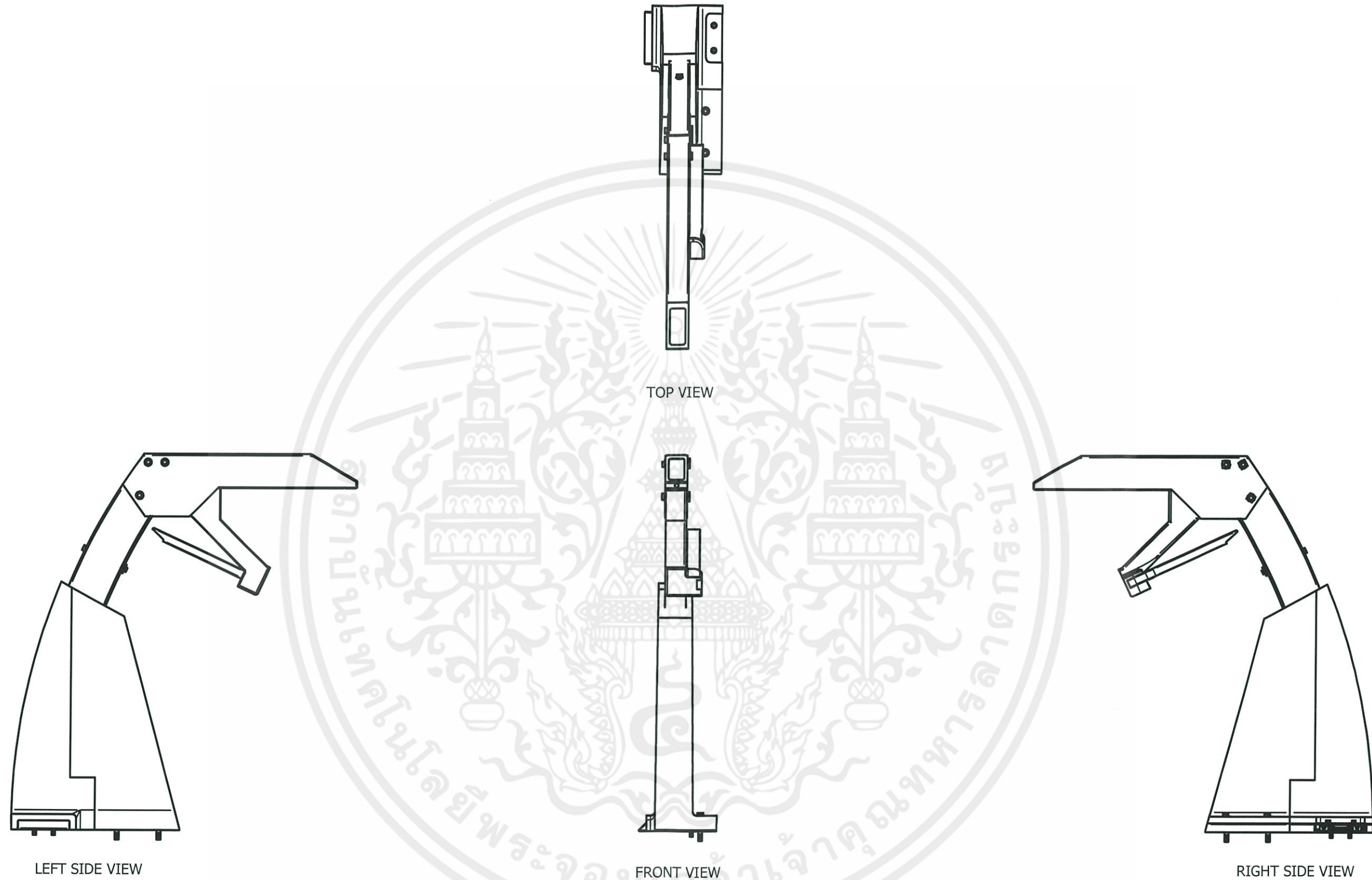
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ASSEMBLY (START LEG FOR LOCK) ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
2	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:8	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	HEAD	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	1	-	56-64
2	LOCK ARM (GROUND)	**COGROUP3 SPECIFICATION	**COGROUP3 SPECIFICATION	**COGROUP3 SPECIFICATION	**COGROUP3 SPECIFICATION	1	-	73-88
3	LEG FOR START	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 3 mm	BLENDING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	SIZE 100 x 50	21
4	COVER LEG	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, BLENDING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	-	25
5	MODULAR PLATE (END)	STEEL SHEET 2 mm	COOL WORKING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	GLOSS	1	-	27
6	MODULAR LOCK PLATE	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	28
7	MODULAR CONNECTION	STEEL SHEET 2 mm	LASER CUTTING, DRILL, BLENDING, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	29
8	MODULAR RUBBER COVER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	1	-	53
9	BASE FRONT	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	30
10	BASE BACK	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	31
11	TRI HEAD M10x60	STANDART PART	-	-	-	5	-	-
12	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	-	-	4	-	-
13	TRI HEAD M10x110	STANDART PART	-	-	-	1	-	-
14	SQUARE NUT M10	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
15	SQUARE NUT M8	STANDART PART	-	-	-	2	-	-
16	SPRING LOCK WASHER 10 mm	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
17	ROUND BAR D8.0x50	STEEL ROUND BAR D8.0	CUTTING, GRALVANIZED	NATURE	-	4	-	-

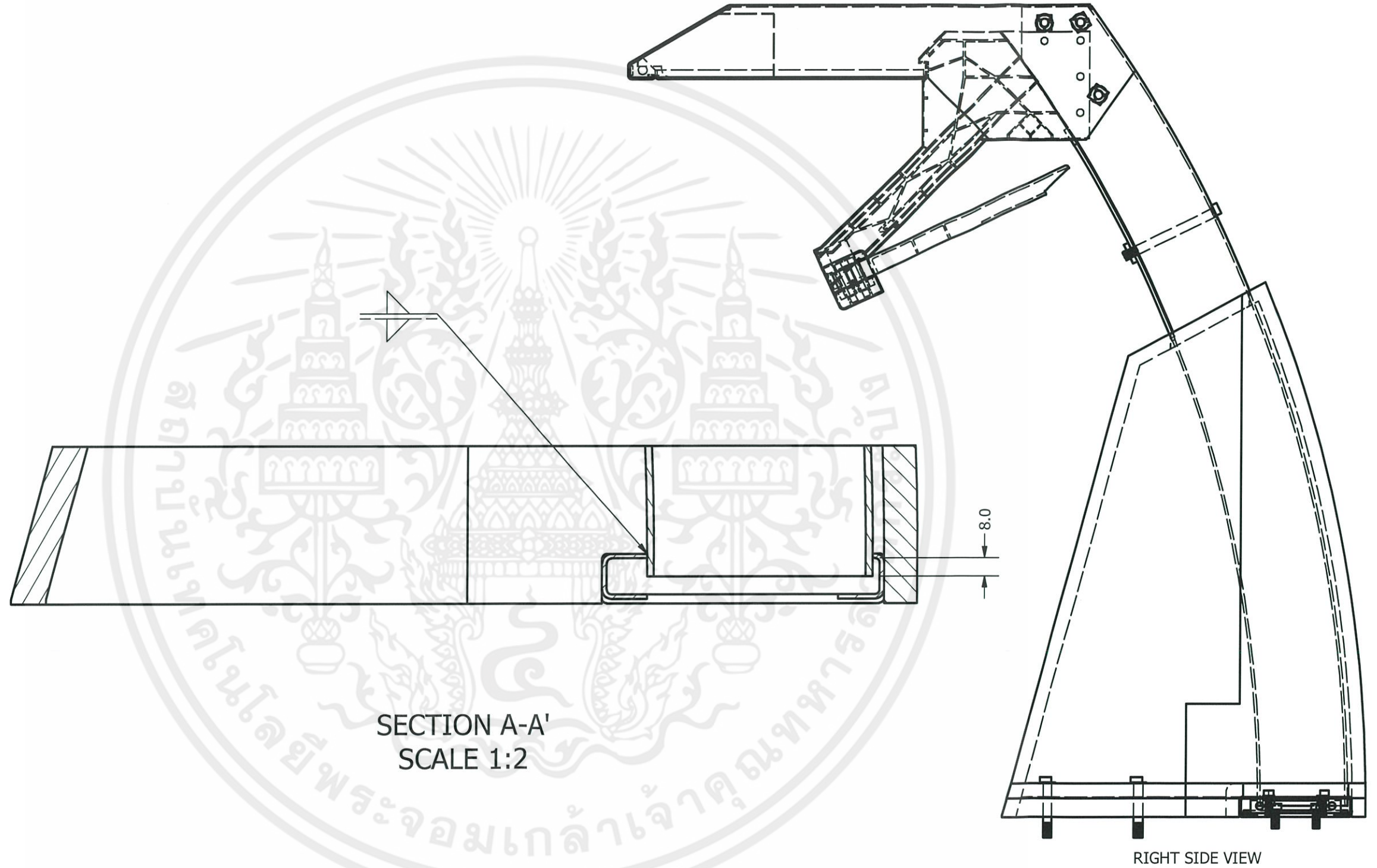
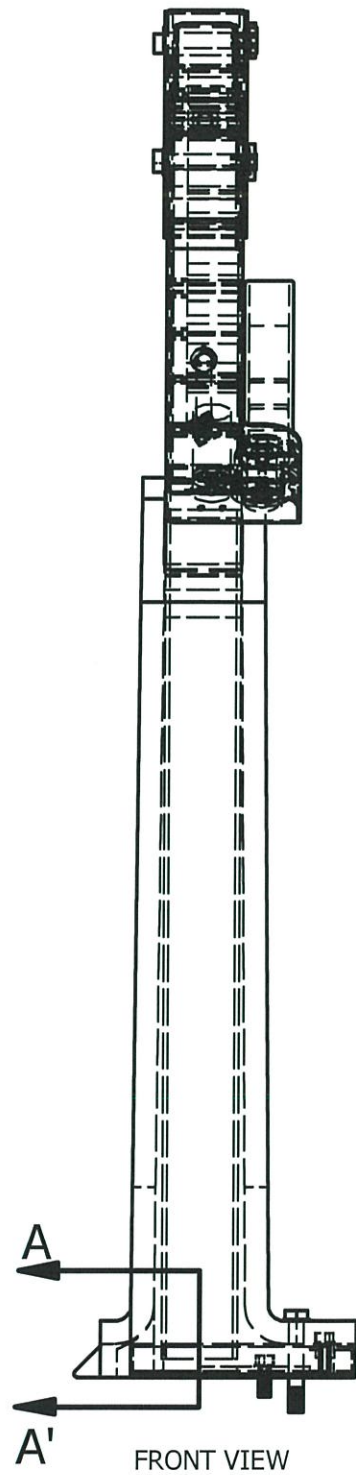
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (START LEG FOR LOCK) <small>ระบุค่าให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า</small>		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
3	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN		
	SCALE -	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT -	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (START LEG FOR LOCK) มอนูกุลให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE			
<b>4</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
	SCALE	1:10	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT	mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



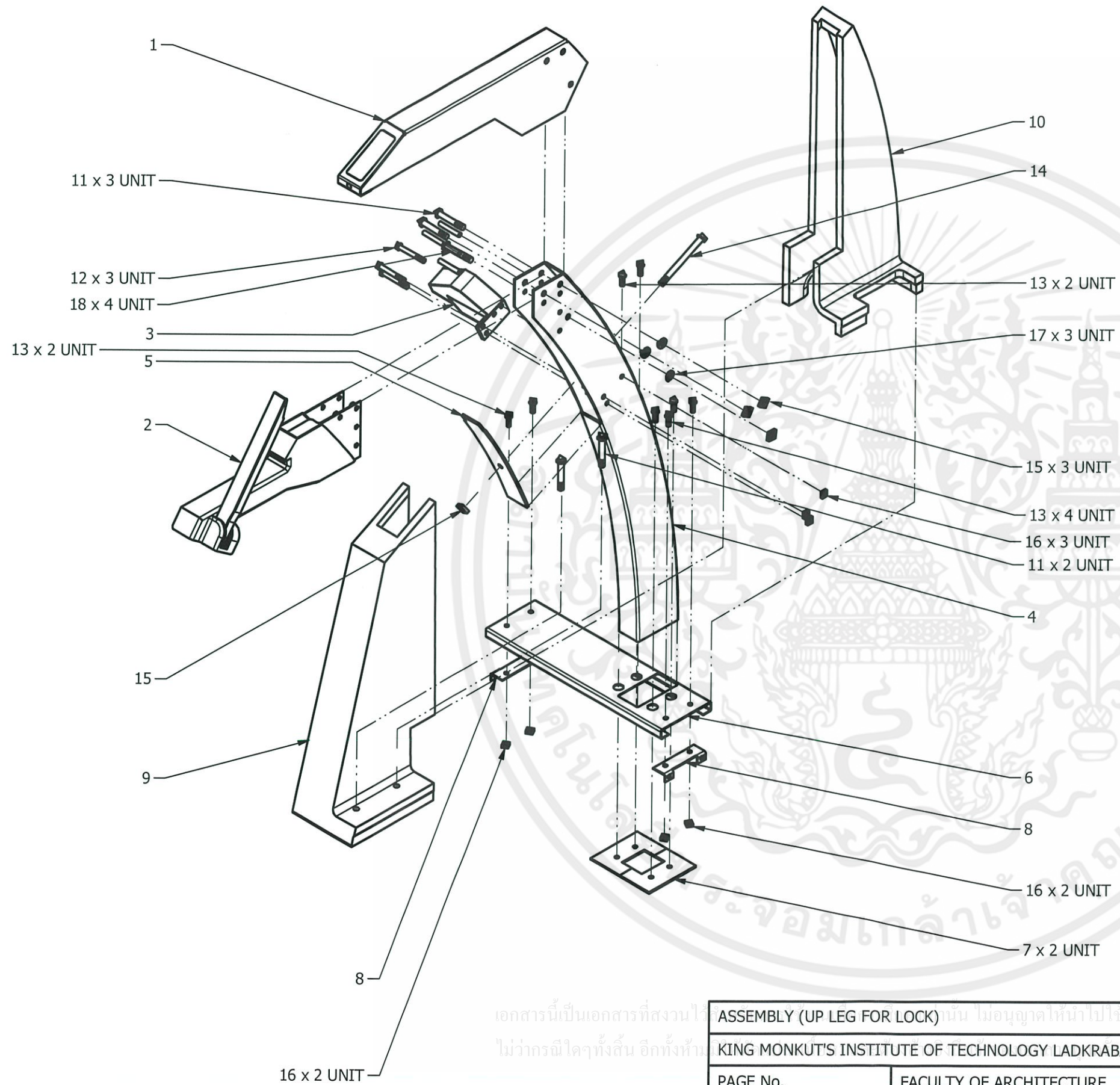
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (START LEG FOR LOCK) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>5</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSPECTIVER (UP LEG FOR LOCK) ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
6	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



PART No.	NAME	PAGE No.
1	HEAD	56-64
2	LOCK ARM (UP)	78-88
3	LOCK SUPPORT	65-72
4	LEG FOR GROUND	22
5	COVER LEG	25
6	MODULAR PLATE	26
7	MODULAR LOCK PLATE	28
8	MODULAR CONNECTION	29
9	BASE FRONT	30
10	BASE BACK	31
11	TRI HEAD M10x60	-
12	TRI HEAD M8x60	-
13	TRI HEAD M8x20	-
14	TRI HEAD M10x110	-
15	SQUARE NUT M10	-
16	SQUARE NUT M8	-
17	SPRING LOCK WASHER 10 mm	-
18	ROUND BAR D8.0x50	-

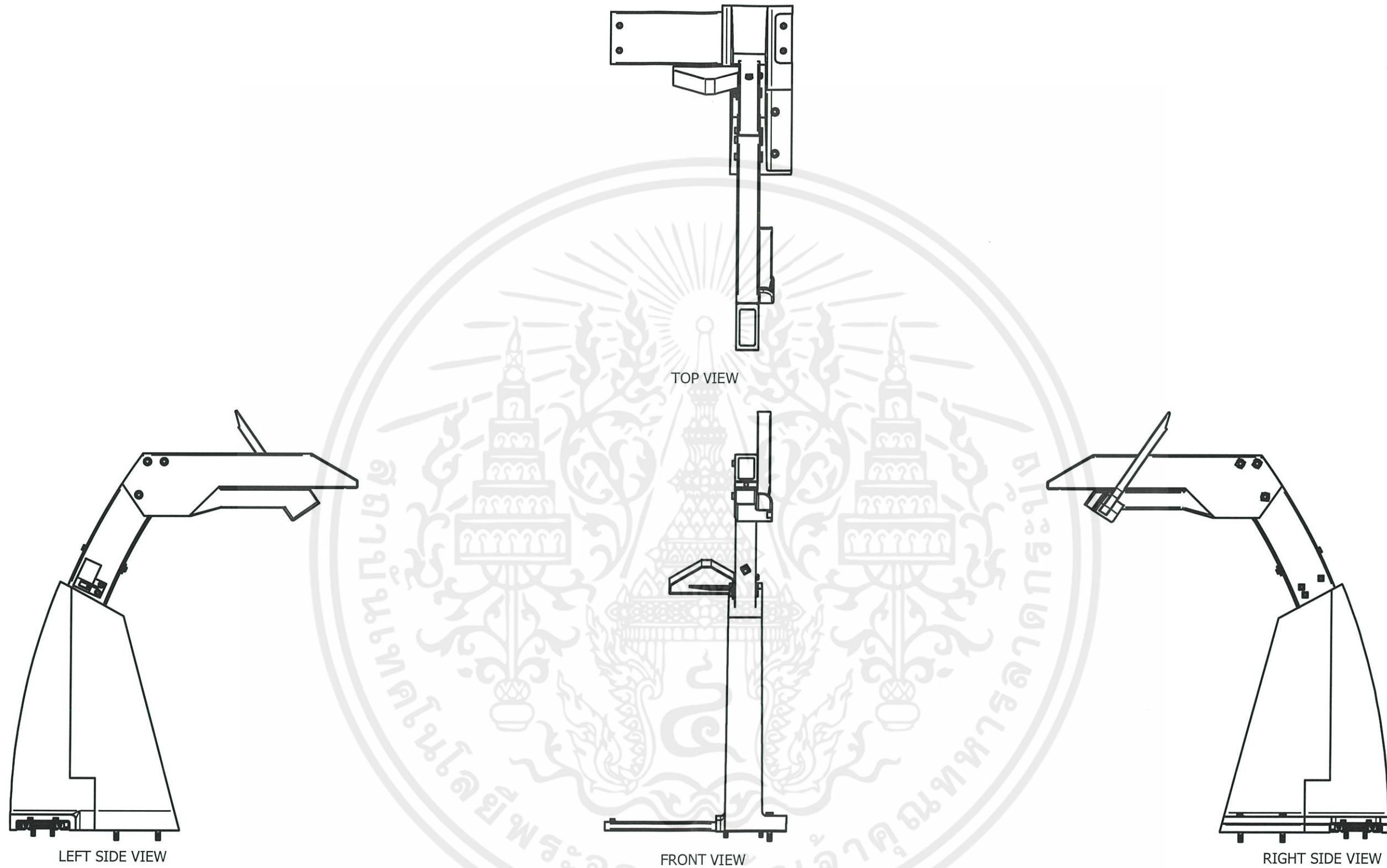
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ASSEMBLY (UP LEG FOR LOCK) นั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>7</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:8	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE : 52020187

PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	HEAD	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	1	-	56-64
2	LOCK ARM (UP)	**COGROUP4 SPECIFICATION	**COGROUP4 SPECIFICATION	**COGROUP4 SPECIFICATION	**COGROUP4 SPECIFICATION	1	-	78-88
3	LOCK SUPPORT	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	1	-	65-72
4	LEG FOR GROUND	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 3 mm	BLENDING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	SIZE 100 x 50	22
5	COVER LEG	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, BLENDING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	-	25
6	MODULAR PLATE	STEEL SHEET 2 mm	COOL WORKING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	GLOSS	1	-	26
7	MODULAR LOCK PLATE	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	28
8	MODULAR CONNECTION	STEEL SHEET 2 mm	LASER CUTTING, DRILL, BLENDING, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	29
9	BASE FRONT	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	30
10	BASE BACK	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	31
11	TRI HEAD M10x60	STANDART PART	-	-	-	5	-	-
12	TRI HEAD M8x60	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
13	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	-	-	8	-	-
14	TRI HEAD M10x110	STANDART PART	-	-	-	1	-	-
15	SQUARE NUT M10	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
16	SQUARE NUT M8	STANDART PART	-	-	-	7	-	-
17	SPRING LOCK WASHER 10 mm	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
18	ROUND BAR D8.0x50	STEEL ROUND BAR D8.0	CUTTING, GRALVANIZED	NATURE	-	4	-	-

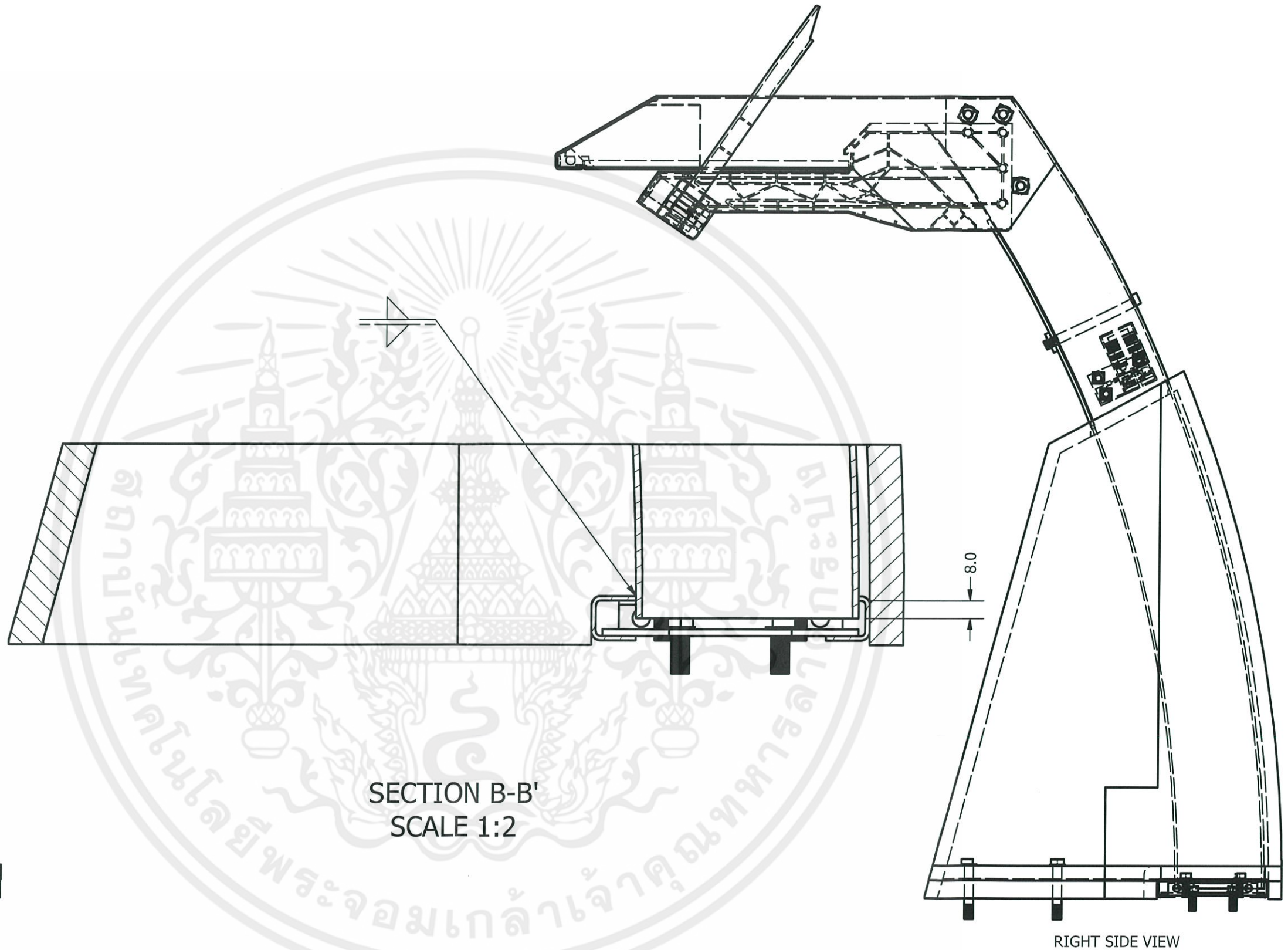
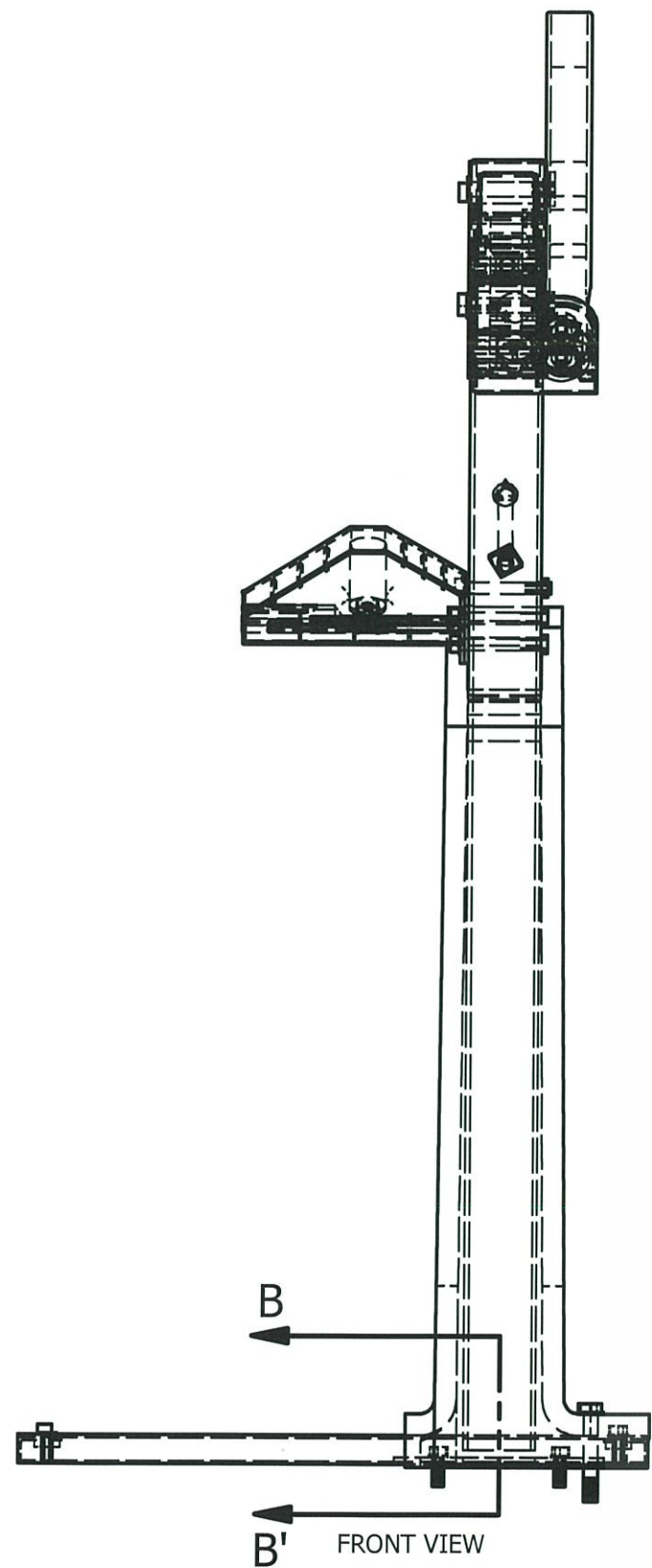
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (UP LEG FOR LOCK) มอนูกูตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
8	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	-	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	-	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



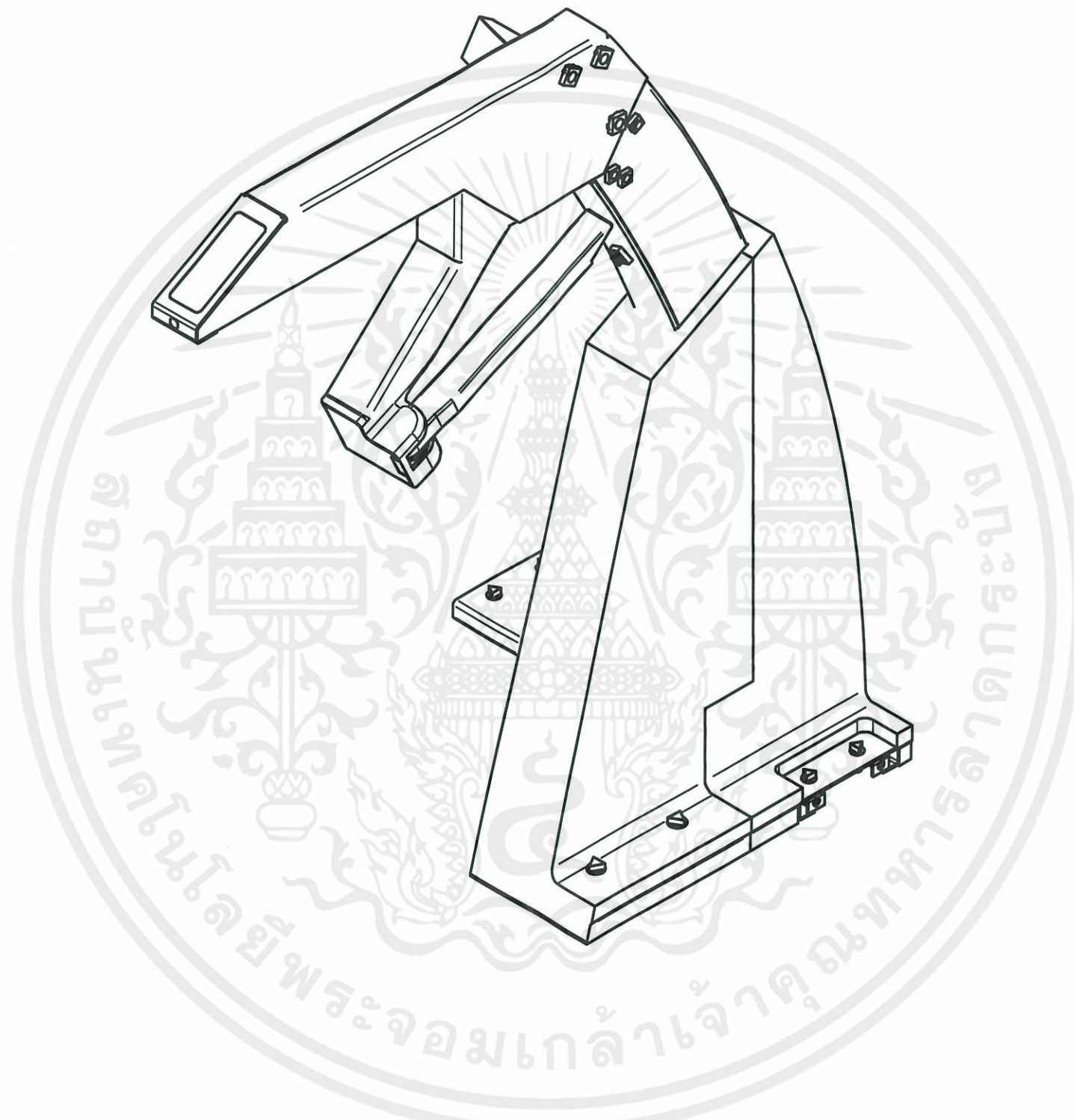
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MUTIVIEW (UP LEG FOR LOCK)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
9	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:10		
	UNIT mm		



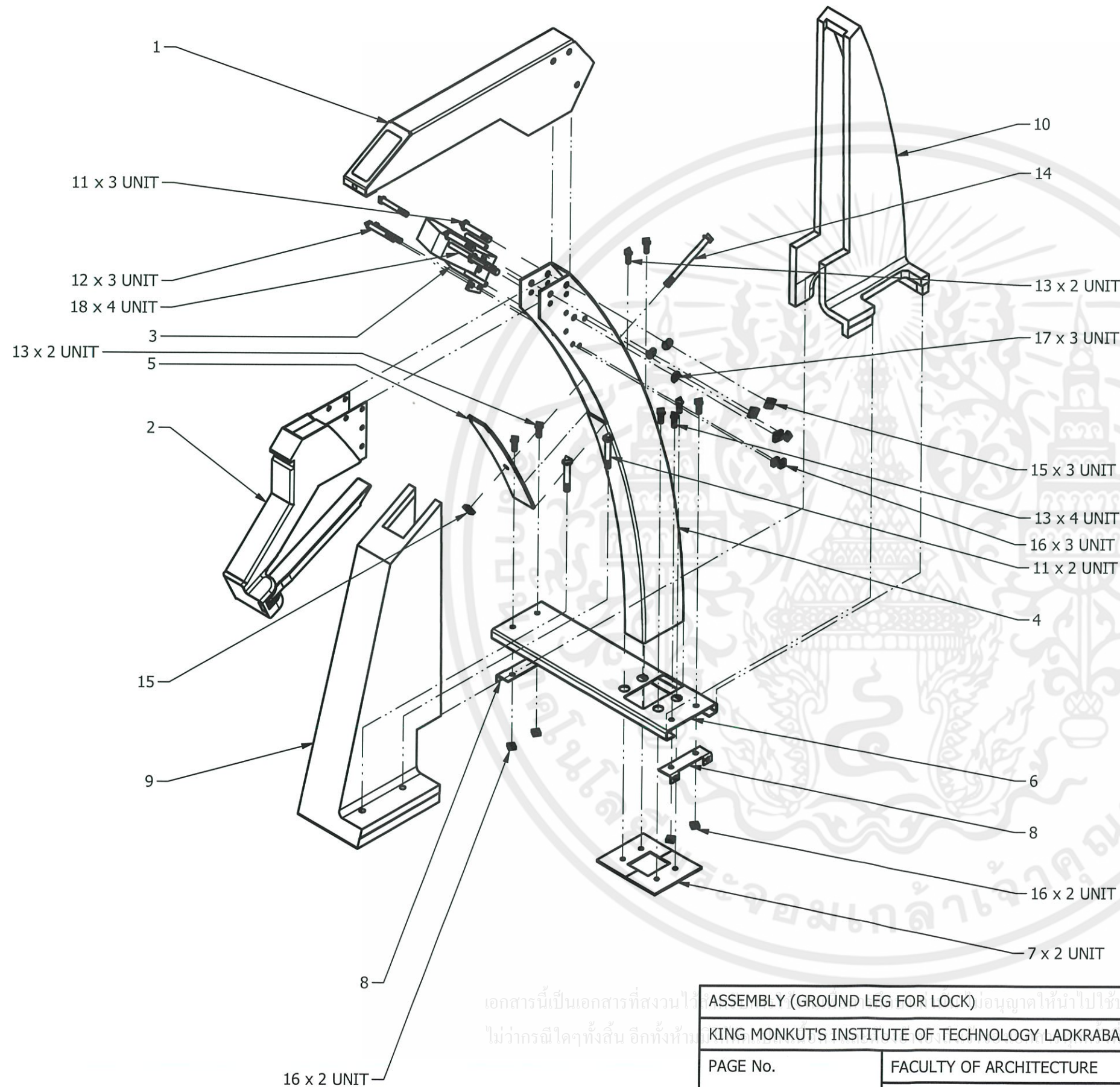
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (UP LEG FOR LOCK) เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>10</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSPECTIVE (GROUND LEG FOR LOCK) ฎีกาให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>11</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



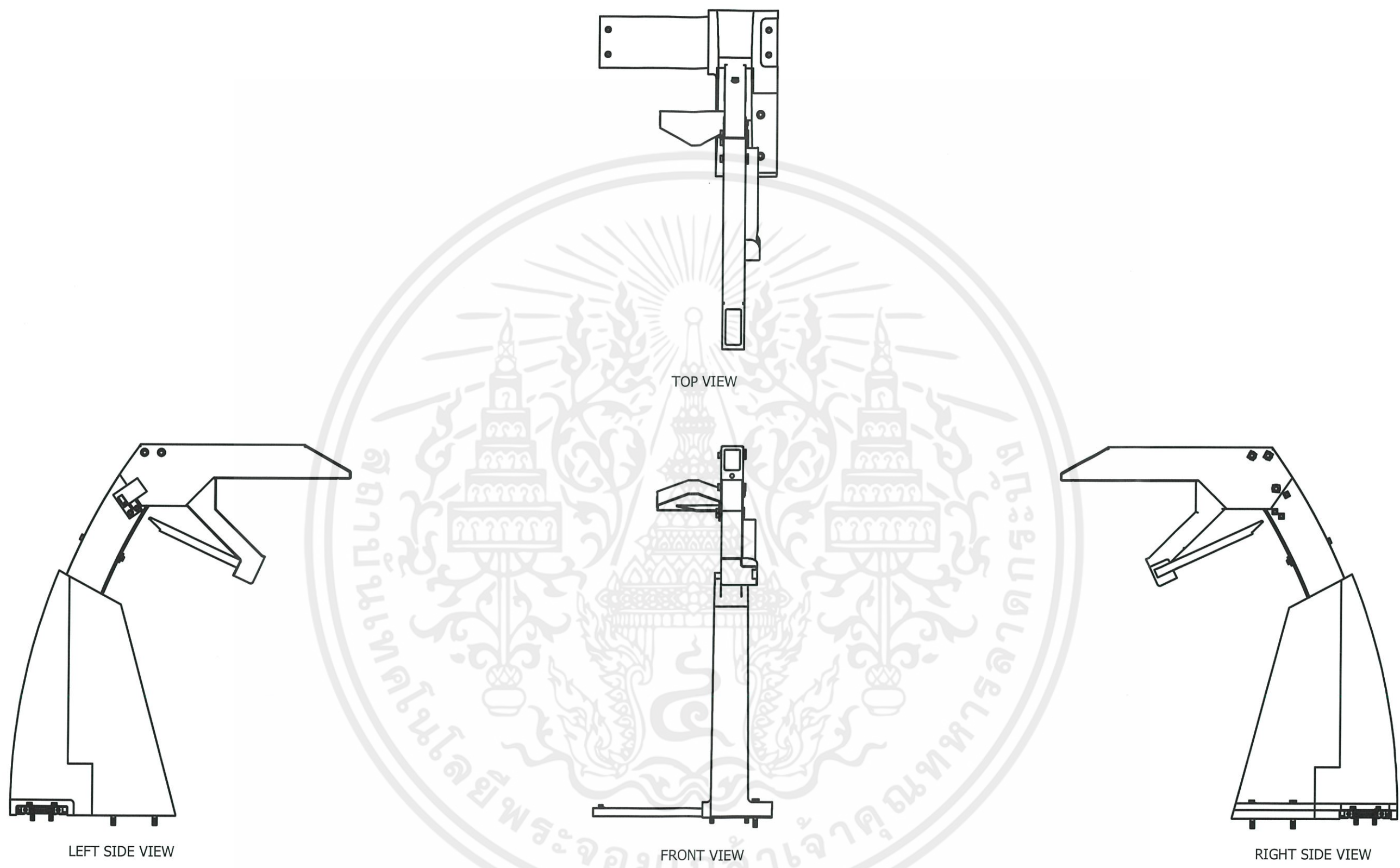
PART No.	NAME	PAGE No.
1	HEAD	56-64
2	LOCK ARM (GROUND)	73-88
3	LOCK SUPPORT	65-72
4	LEG FOR GROUND	23
5	COVER LEG	25
6	MODULAR PLATE	26
7	MODULAR LOCK PLATE	28
8	MODULAR CONNECTION	29
9	BASE FRONT	30
10	BASE BACK	31
11	TRI HEAD M10x60	-
12	TRI HEAD M8x60	-
13	TRI HEAD M8x20	-
14	TRI HEAD M10x110	-
15	SQUARE NUT M10	-
16	SQUARE NUT M8	-
17	SPRING LOCK WASHER 10 mm	-
18	ROUND BAR D8.0x50	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ASSEMBLY (GROUND LEG FOR LOCK) อนุภาคให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
12	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:8	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

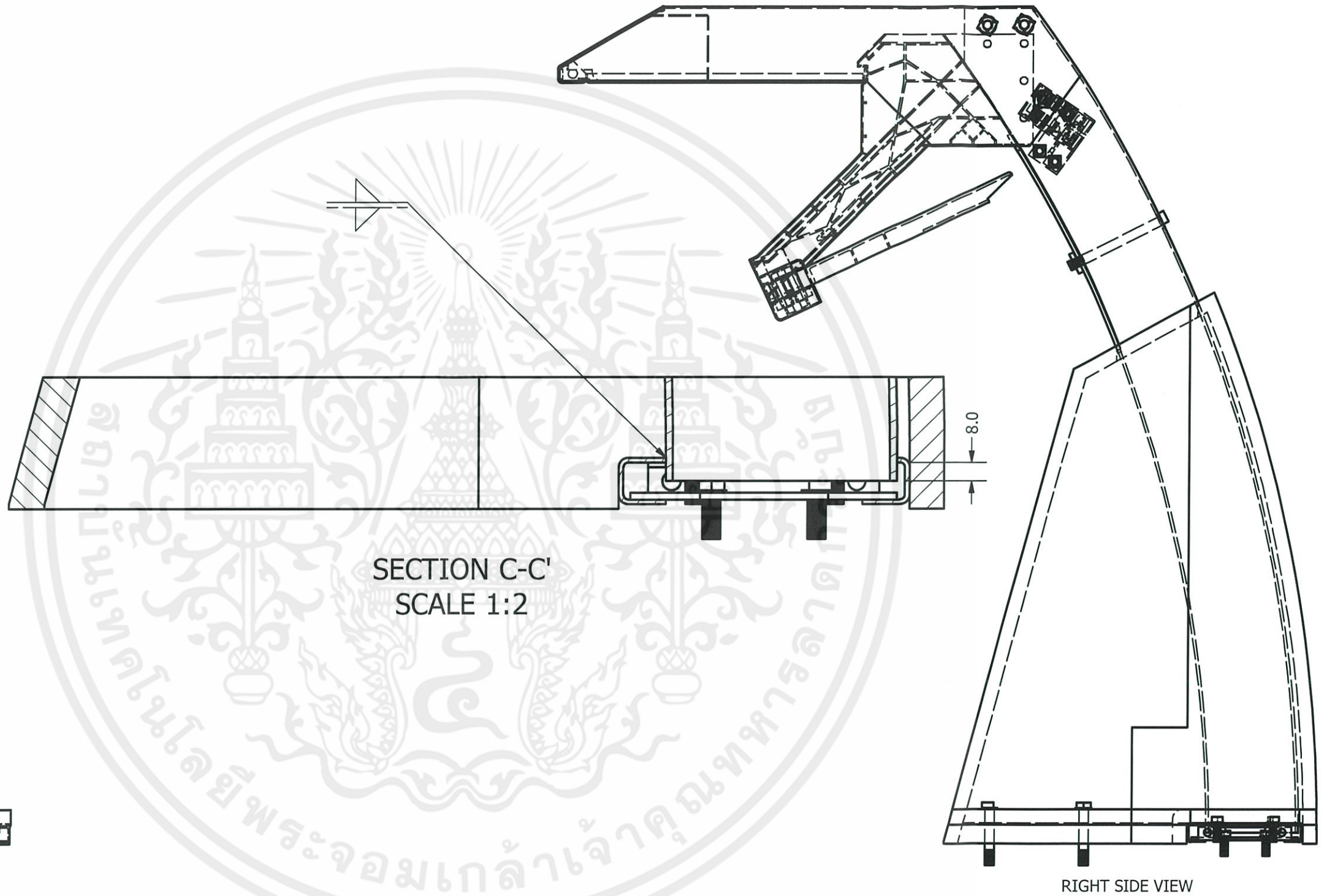
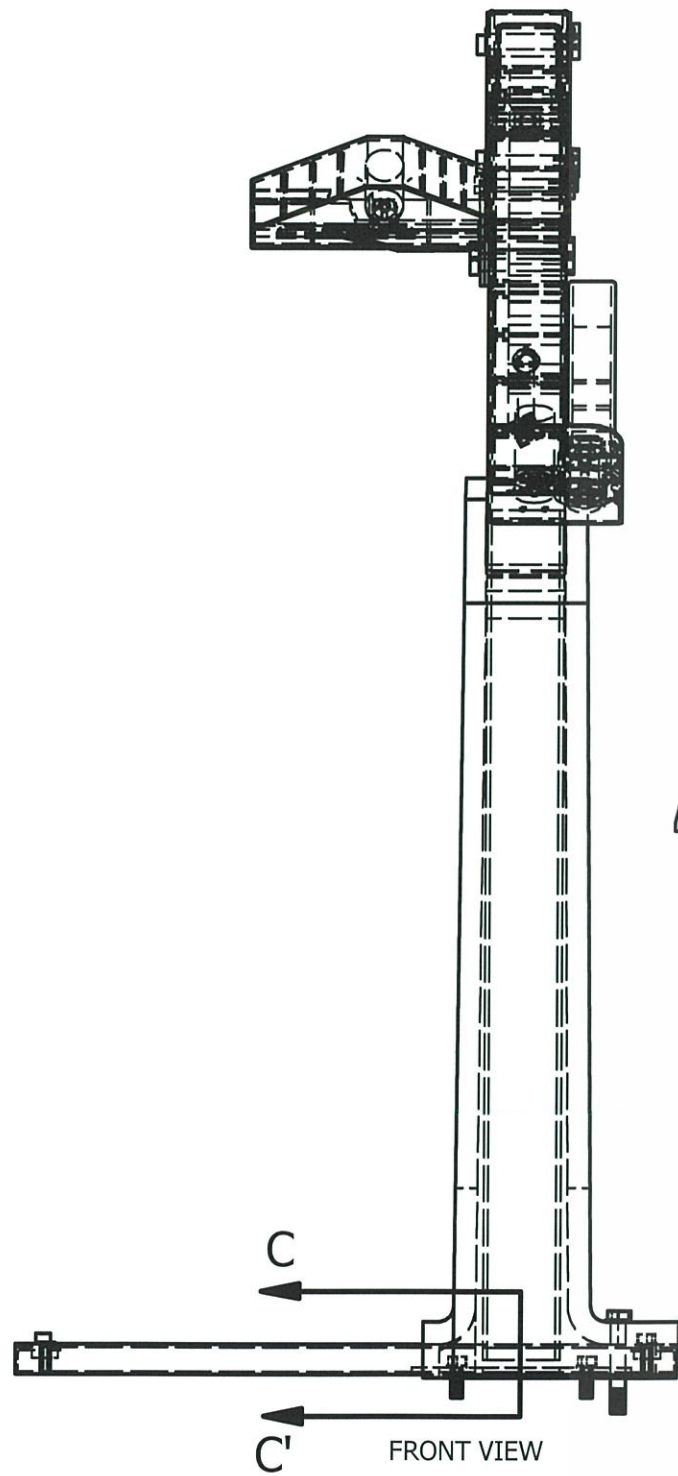
PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	HEAD	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	**COGROUP1 SPECIFICATION	1	-	56-64
2	LOCK ARM (UP)	**COGROUP3 SPECIFICATION	**COGROUP3 SPECIFICATION	**COGROUP3 SPECIFICATION	**COGROUP3 SPECIFICATION	1	-	73-88
3	LOCK SUPPORT	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	1	-	65-72
4	LEG FOR GROUND	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 3 mm	BLENDING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	SIZE 100 x 50	23
5	COVER LEG	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, BLENDING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	-	25
6	MODULAR PLATE	STEEL SHEET 2 mm	COOL WORKING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	GLOSS	1	-	26
7	MODULAR LOCK PLATE	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	28
8	MODULAR CONNECTION	STEEL SHEET 2 mm	LASER CUTTING, DRILL, BLENDING, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	29
9	BASE FRONT	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	30
10	BASE BACK	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	31
11	TRI HEAD M10x60	STANDART PART	-	-	-	5	-	-
12	TRI HEAD M8x60	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
13	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	-	-	8	-	-
14	TRI HEAD M10x110	STANDART PART	-	-	-	1	-	-
15	SQUARE NUT M10	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
16	SQUARE NUT M8	STANDART PART	-	-	-	7	-	-
17	SPRING LOCK WASHER 10 mm	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
18	ROUND BAR D8.0x50	STEEL ROUND BAR D8.0	CUTTING, GRALVANIZED	NATURE	-	4	-	-

SPECIFICATION (GROUND LEG FOR LOCK)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>13</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE -	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT -	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



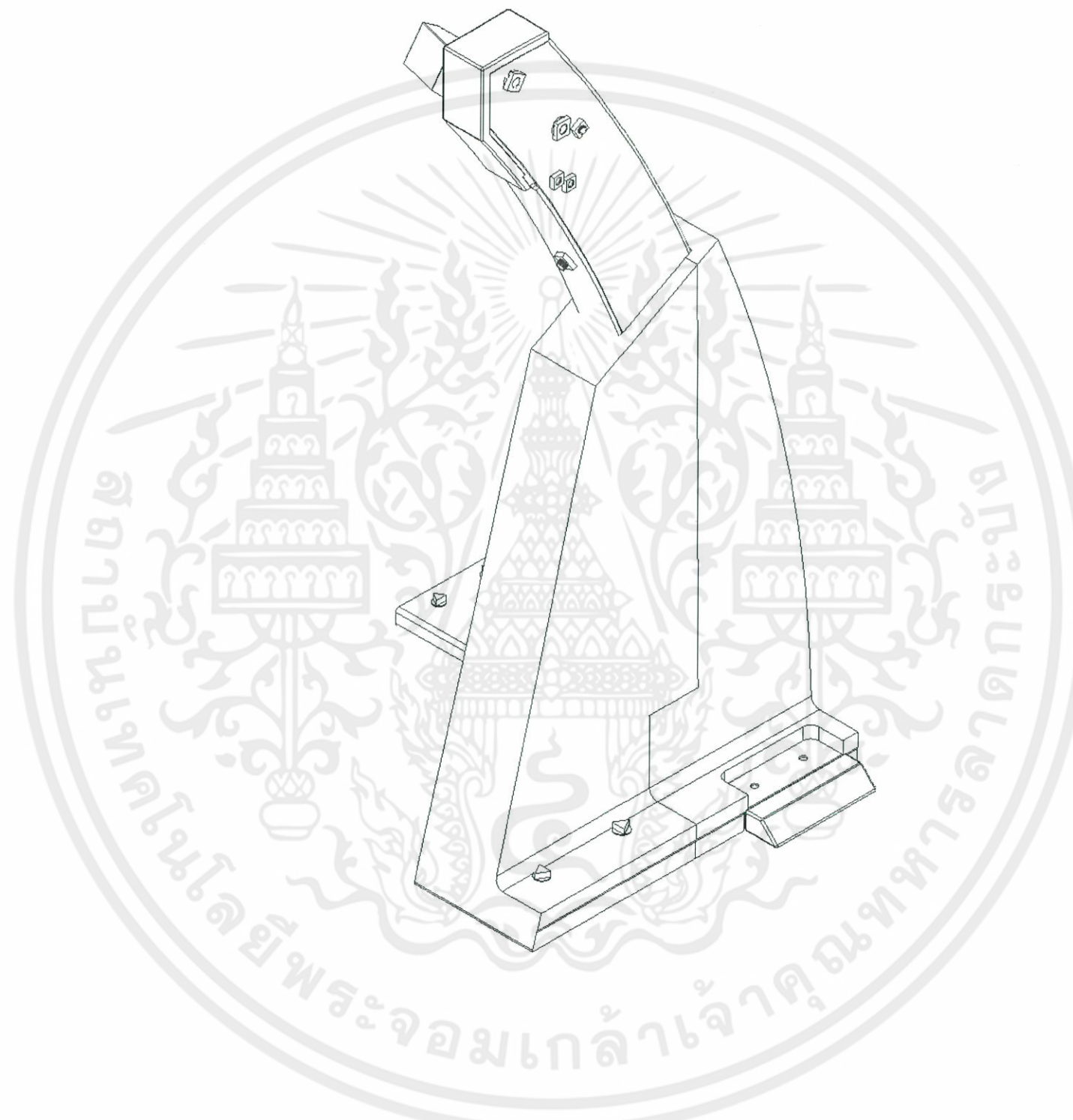
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (GROUND LEG FOR LOCK) อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL		DATE 4/8/2014
<b>14</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE : 52020187
	SCALE 1:10			
	UNIT mm			



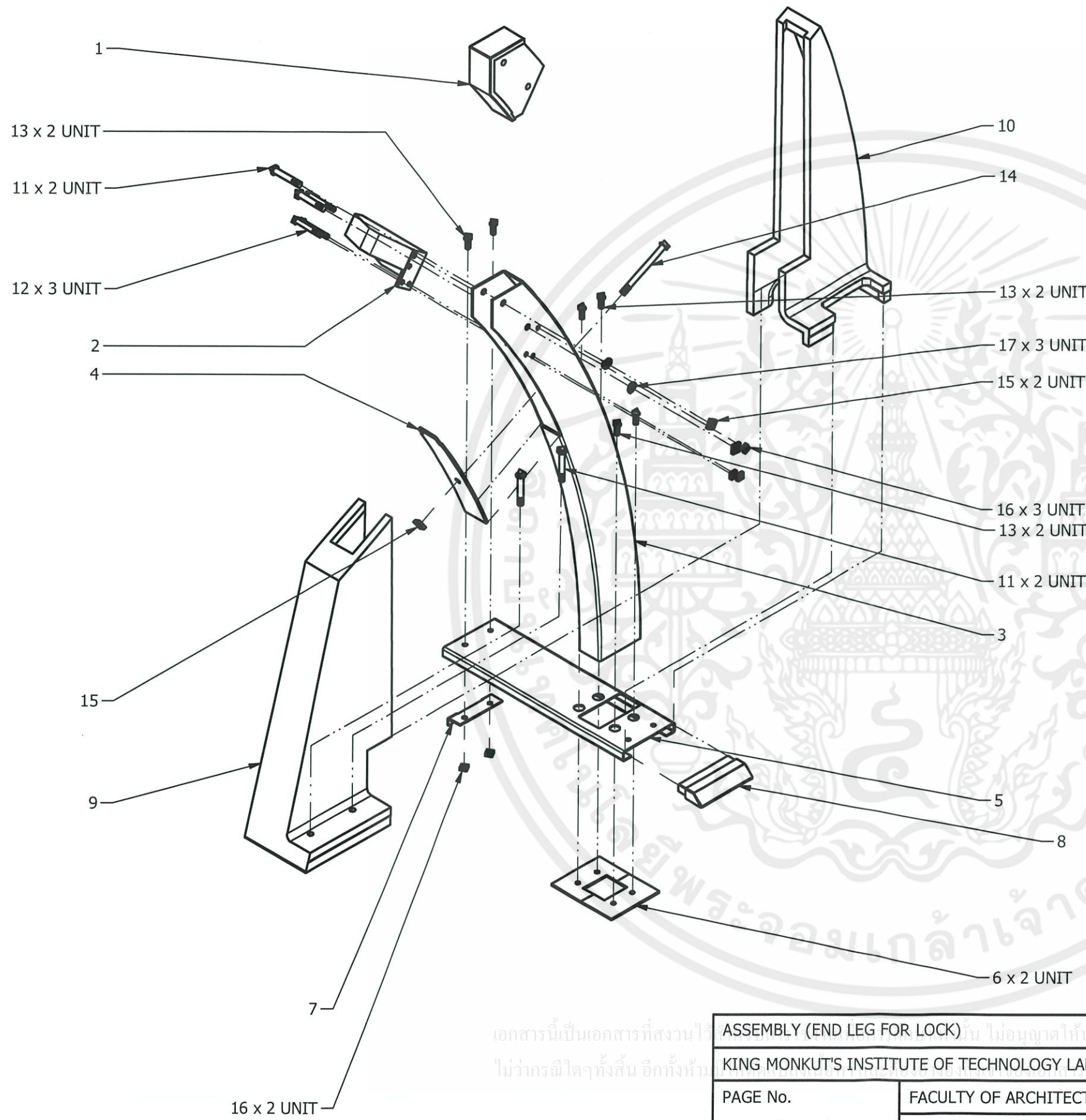
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (GROUND LEG FOR LOCK)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>15</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSPECTIVE (END LEG FOR LOCK) ไมออนฤดาภิเษกให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>16</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



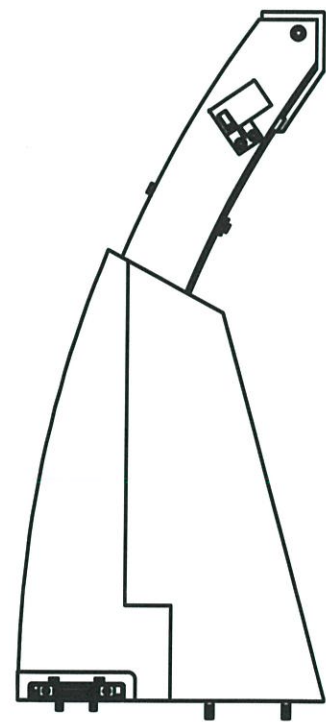
PART No.	NAME	PAGE No.
1	HEAD RUBBER COVER	32
2	LOCK SUPPORT	65-72
3	LEG FOR END	24
4	COVER LEG	25
5	MODULAR PLATE	26
6	MODULAR LOCK PLATE	28
7	MODULAR CONNECTION	29
8	MODULAR RUBBER COVER	53
9	BASE FRONT	30
10	BASE BACK	31
11	TRI HEAD M10x60	-
12	TRI HEAD M8x60	-
13	TRI HEAD M8x20	-
14	TRI HEAD M10x110	-
15	SQUARE NUT M10	-
16	SQUARE NUT M8	-
17	SPRING LOCK WASHER 10 mm	-
18	ROUND BAR D8.0x50	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

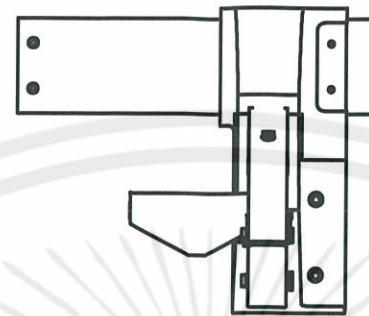
ASSEMBLY (END LEG FOR LOCK)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>17</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:8	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	HEAD RUBBER COVER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	1	-	32
2	LOCK SUPPORT	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	**COGROUP2 SPECIFICATION	1	-	65-72
3	LEG FOR END	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 3 mm	BLENDING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	SIZE 100 x 50	23
4	COVER LEG	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, BLENDING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	MATT	1	-	25
5	MODULAR PLATE	STEEL SHEET 2 mm	COOL WORKING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	SILVER	GLOSS	1	-	26
6	MODULAR LOCK PLATE	STEEL SHEET 3 mm	LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	28
7	MODULAR CONNECTION	STEEL SHEET 2 mm	LASER CUTTING, DRILL, BLENDING, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	29
8	MODULAR RUBBER COVER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	1	-	53
9	BASE FRONT	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	30
10	BASE BACK	CONCRET	CASTING	-	-	1	-	31
11	TRI HEAD M10x60	STANDART PART	-	-	-	5	-	-
12	TRI HEAD M8x60	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
13	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	-	-	8	-	-
14	TRI HEAD M10x110	STANDART PART	-	-	-	1	-	-
15	SQUARE NUT M10	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
16	SQUARE NUT M8	STANDART PART	-	-	-	7	-	-
17	SPRING LOCK WASHER 10 mm	STANDART PART	-	-	-	3	-	-
18	ROUND BAR D8.0x50	STEEL ROUND BAR D8.0	CUTTING, GRALVANIZED	NATURE	-	4	-	-

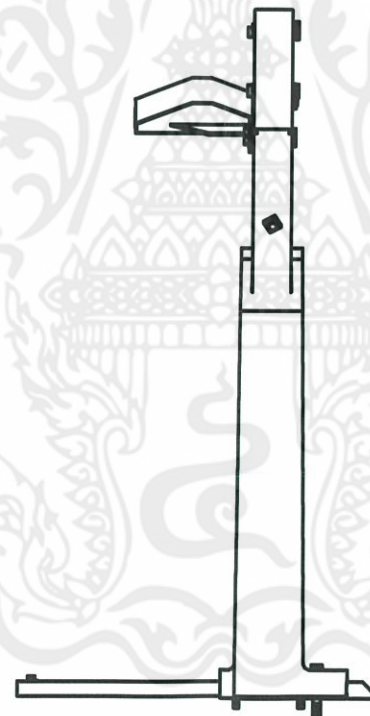
SPECIFICATION (END LEG FOR LOCK) อนุภาคให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>18</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE -	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT -	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



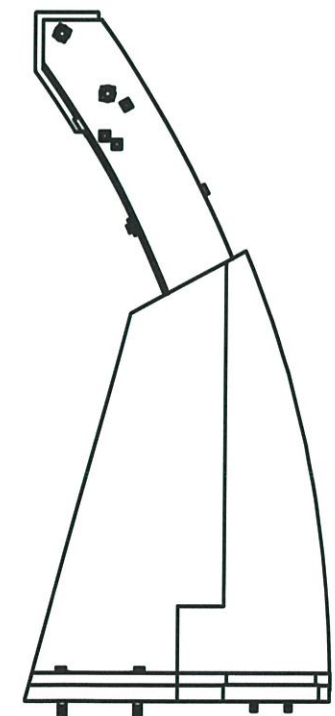
LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW



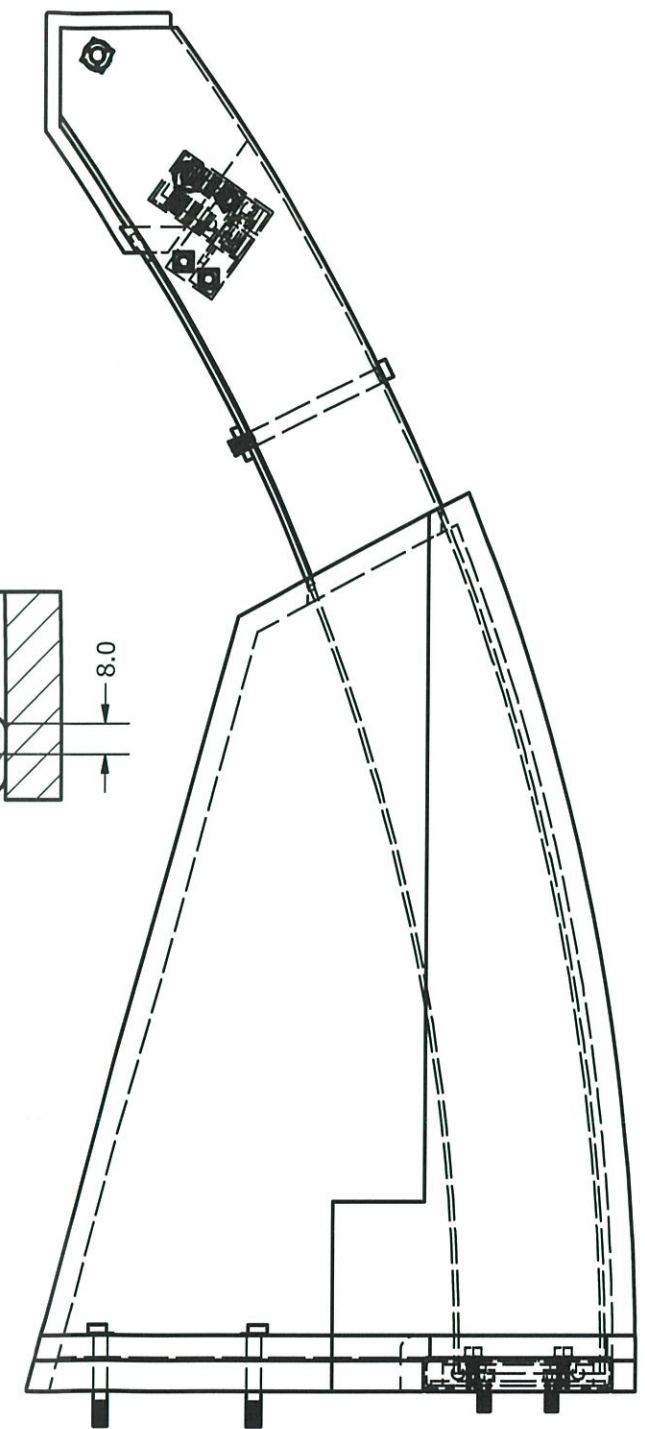
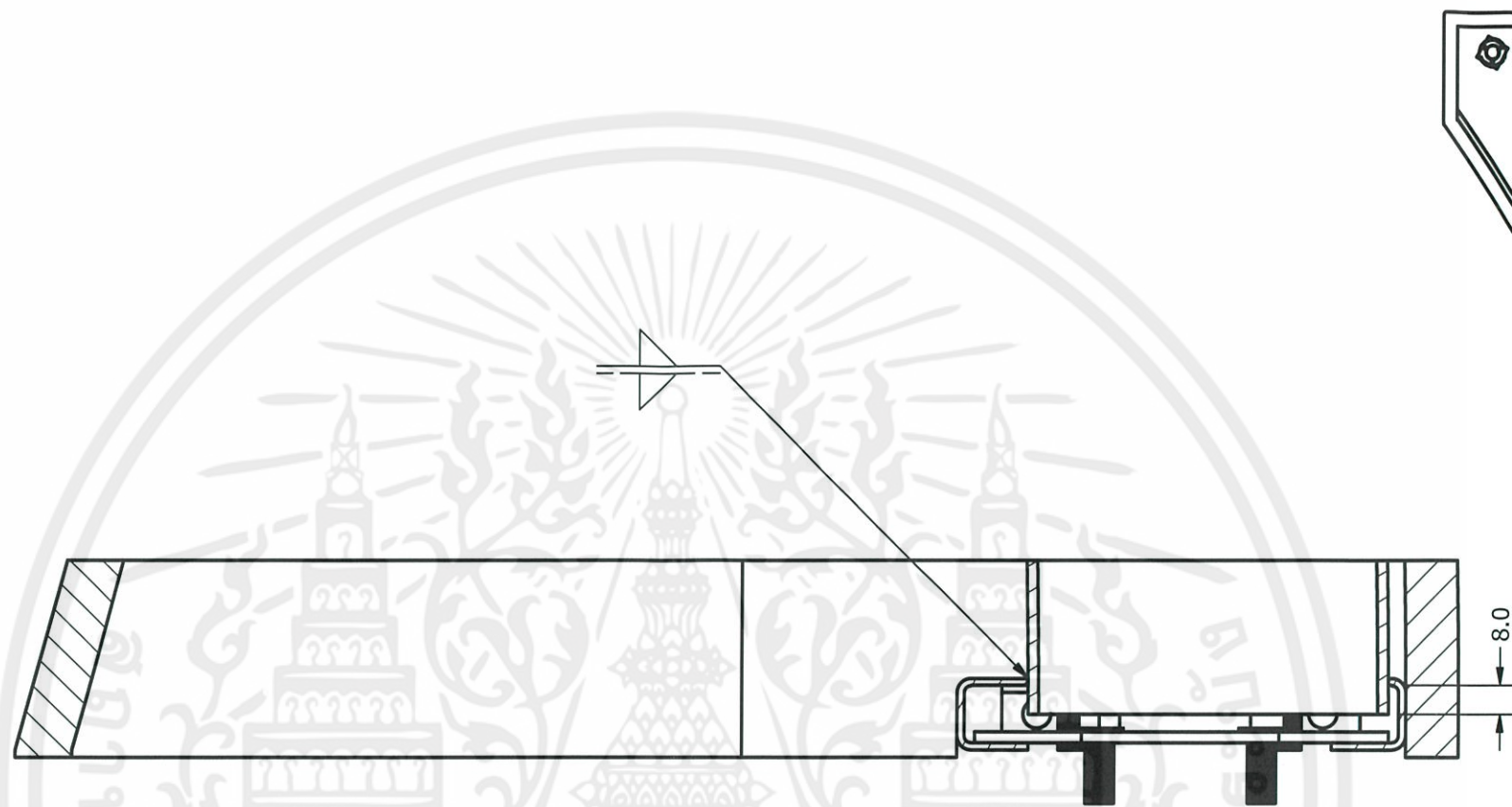
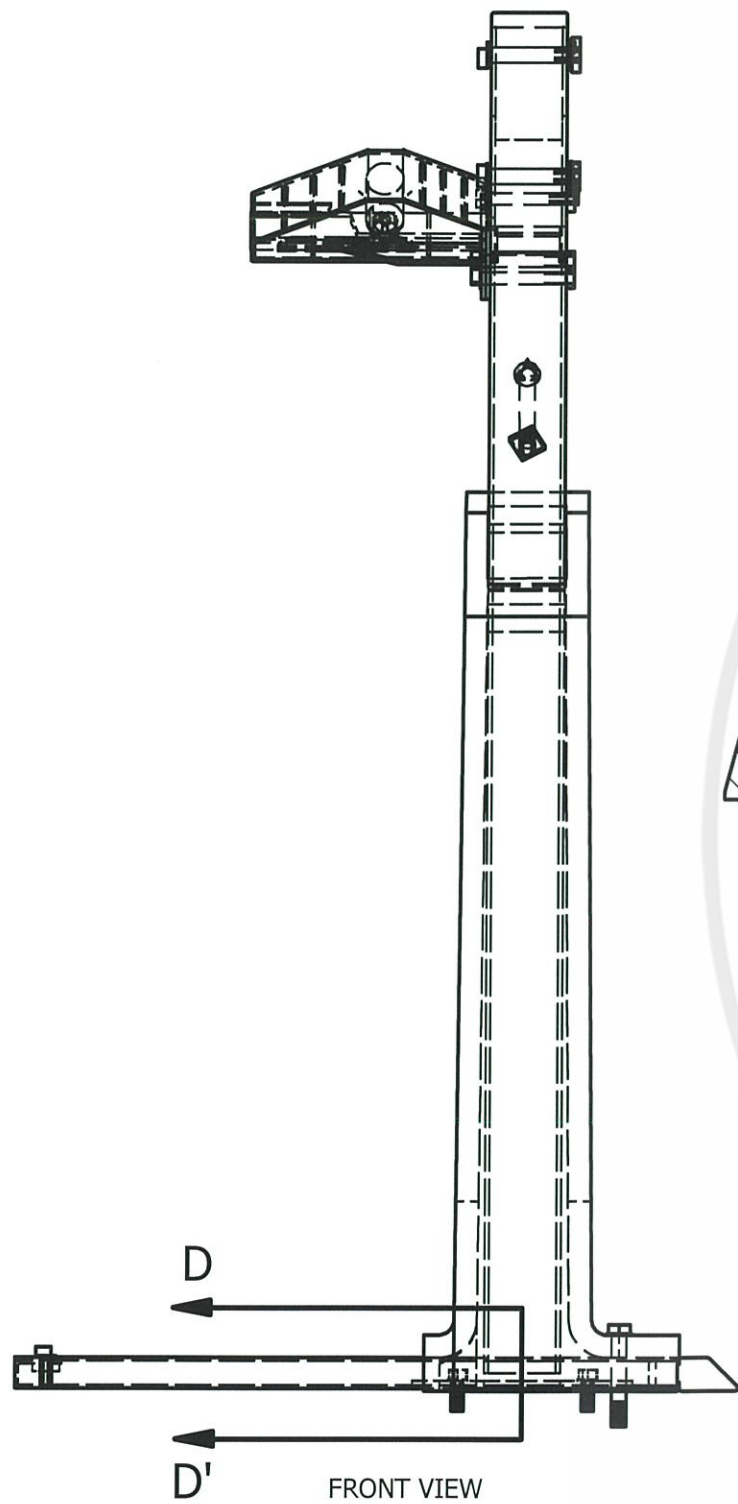
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

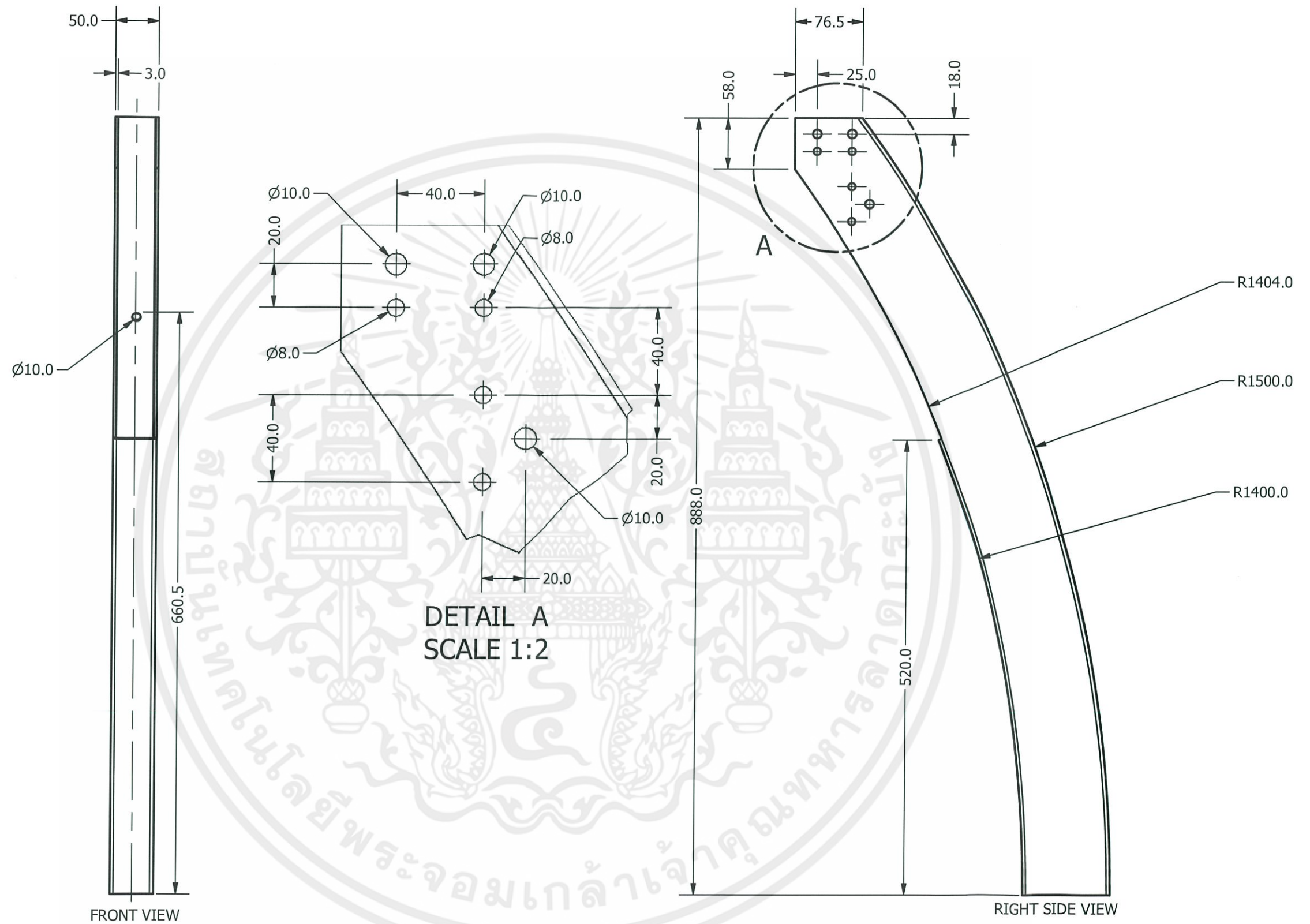
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (END LEG FOR LOCK) ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			PART No.	-		
PAGE No.		FACULTY OF ARCHITECTURE	DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
19		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN				
		SCALE 1:10			ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
		UNIT mm			DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



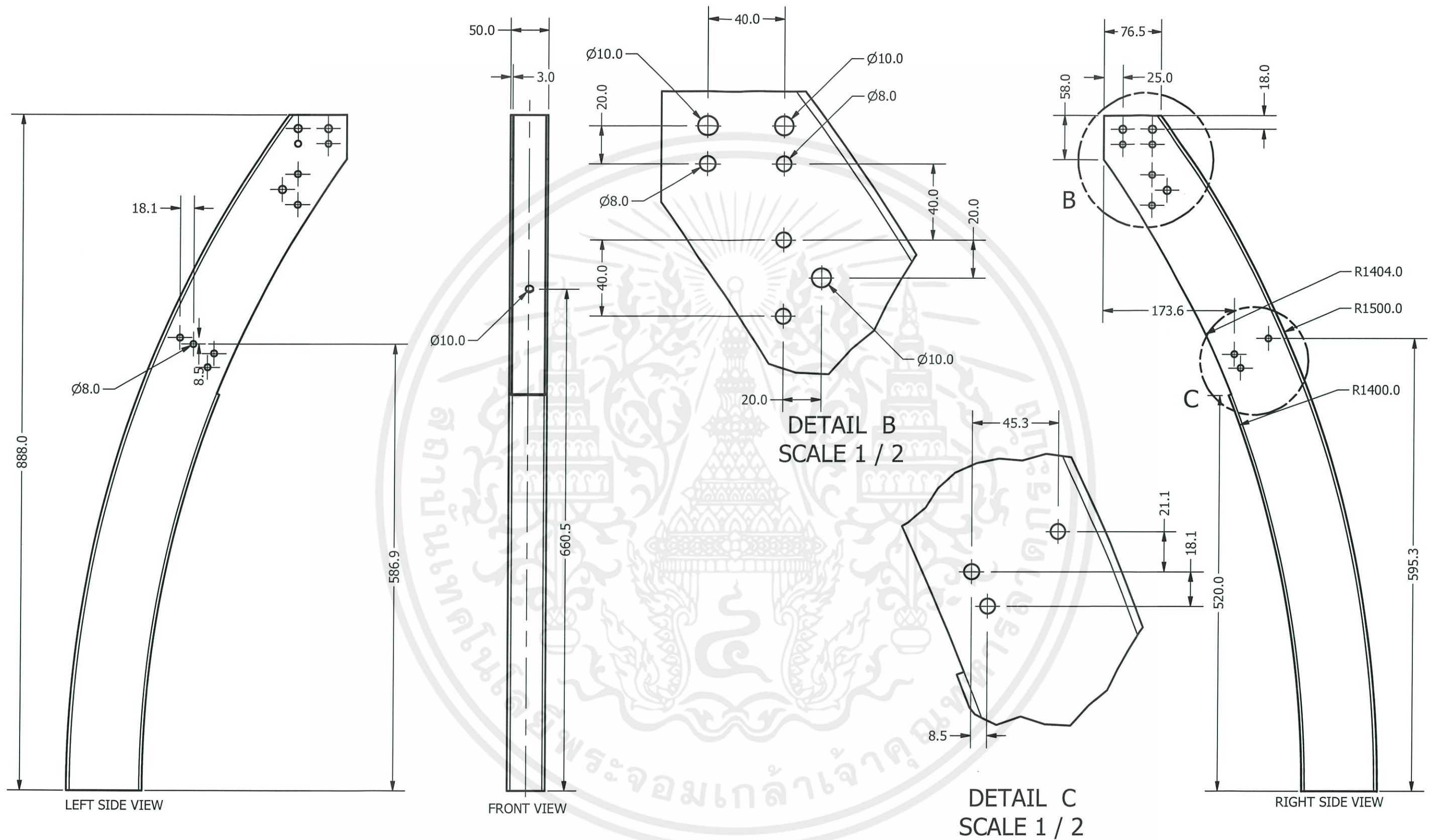
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (END LEG FOR LOCK)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
20	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		

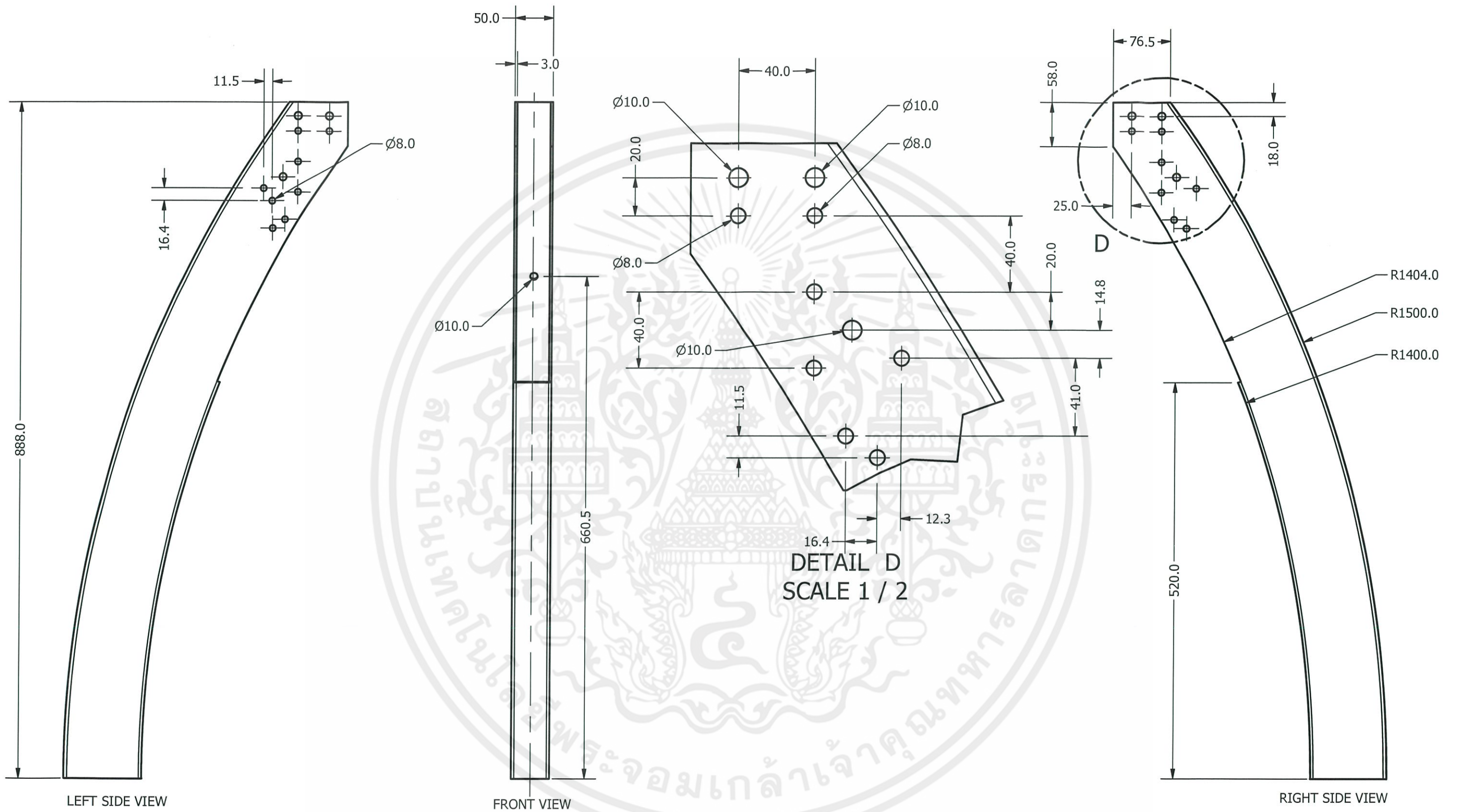


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LEG FOR START เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			PART No.	1
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL		DATE 4/8/2014
21	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE : 52020187
	SCALE 1:5			
UNIT mm				



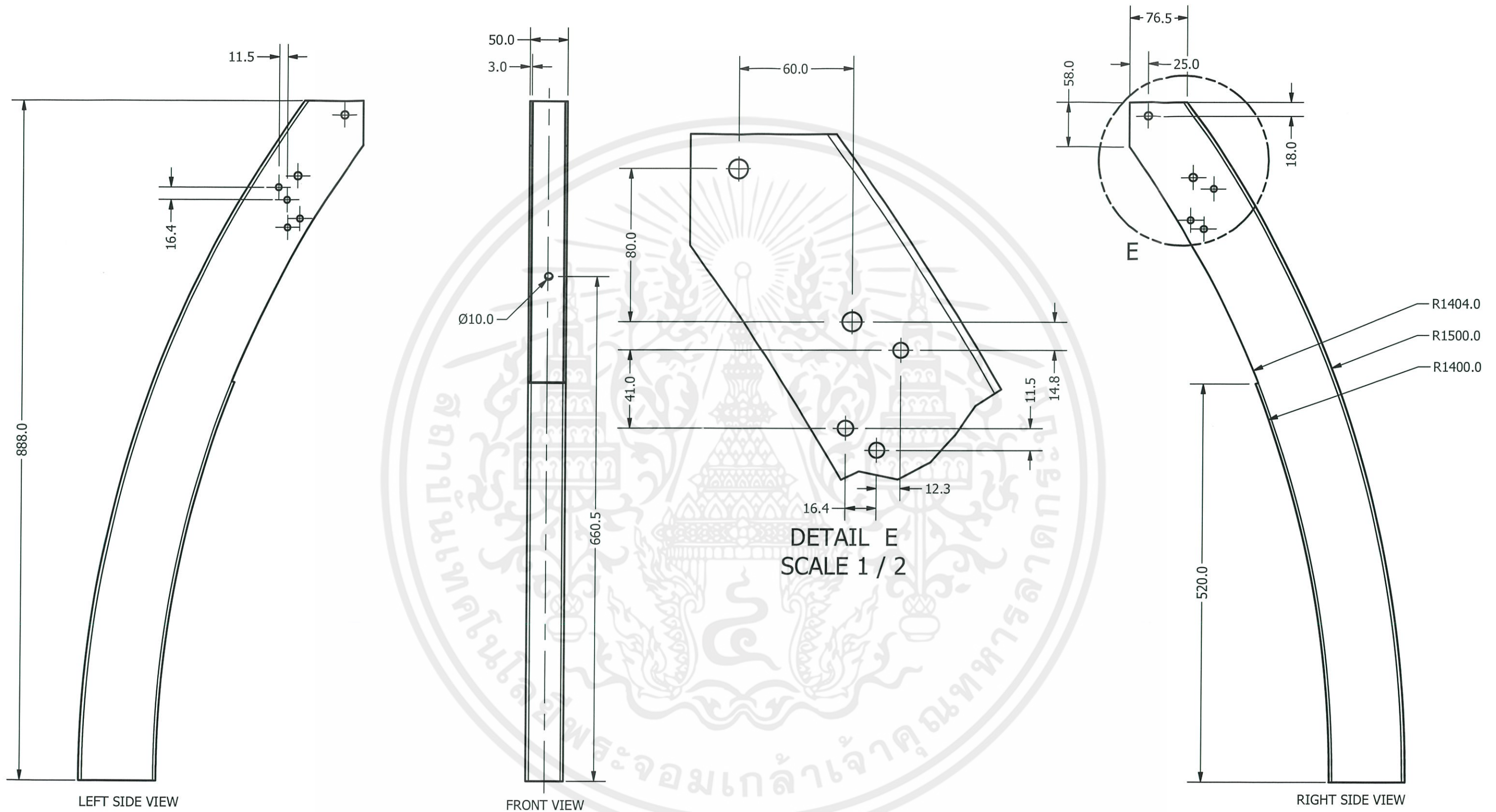
LEG FOR GROUND		PART No. 2	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>22</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

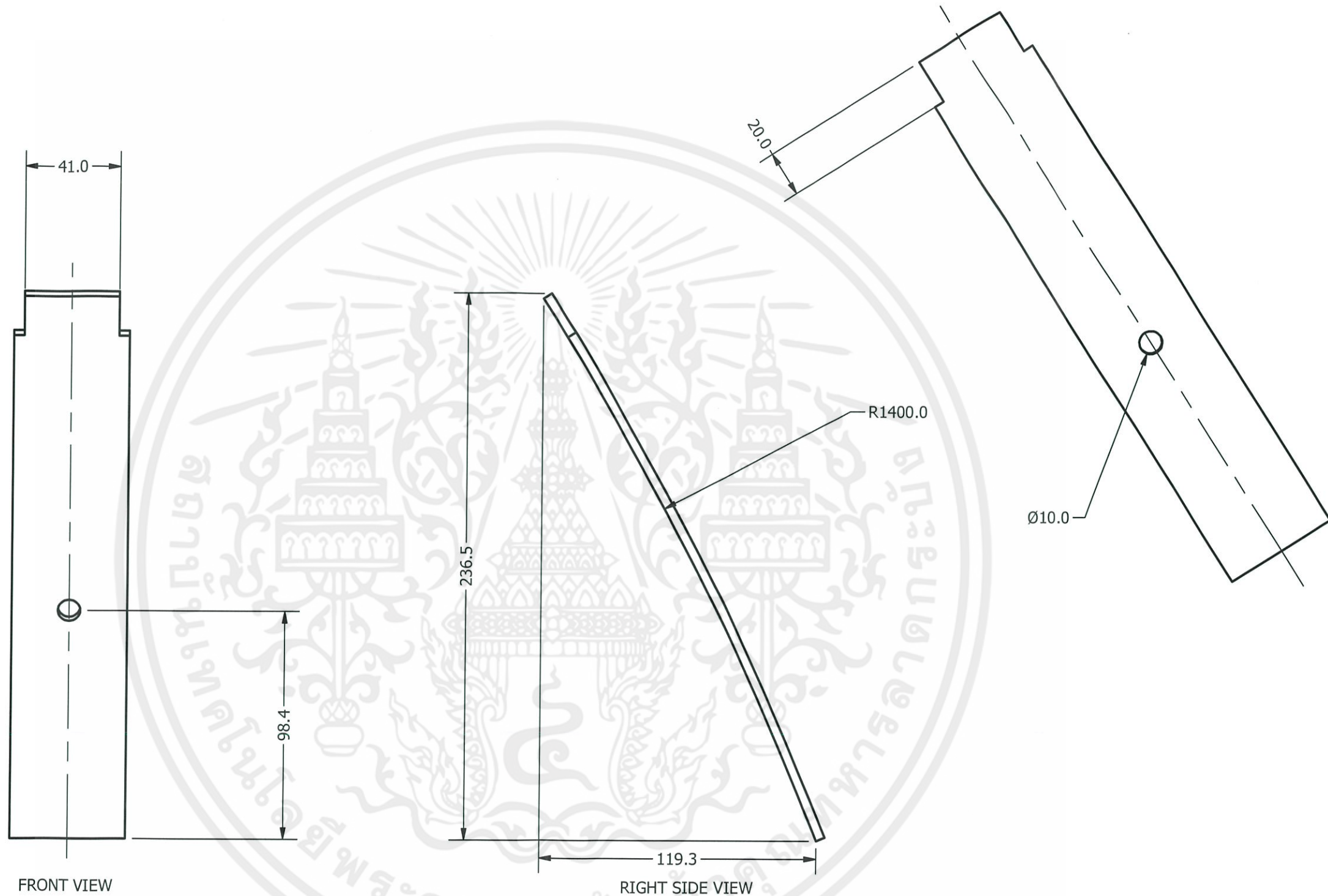
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LEG FOR UP		PART No. 3	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>23</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



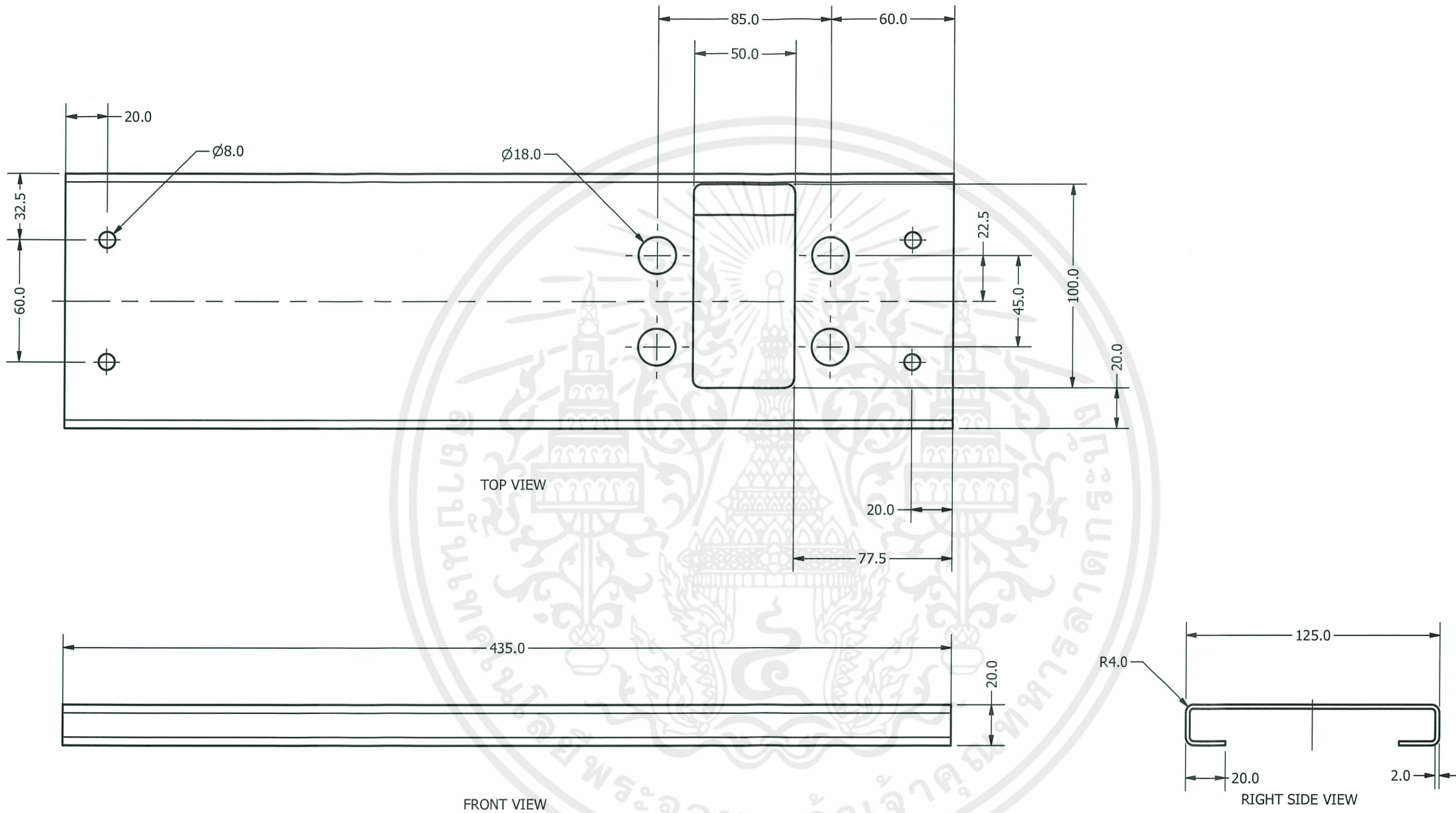
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LEG FOR END		เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No.	4
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
24	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
		1:5	mm		



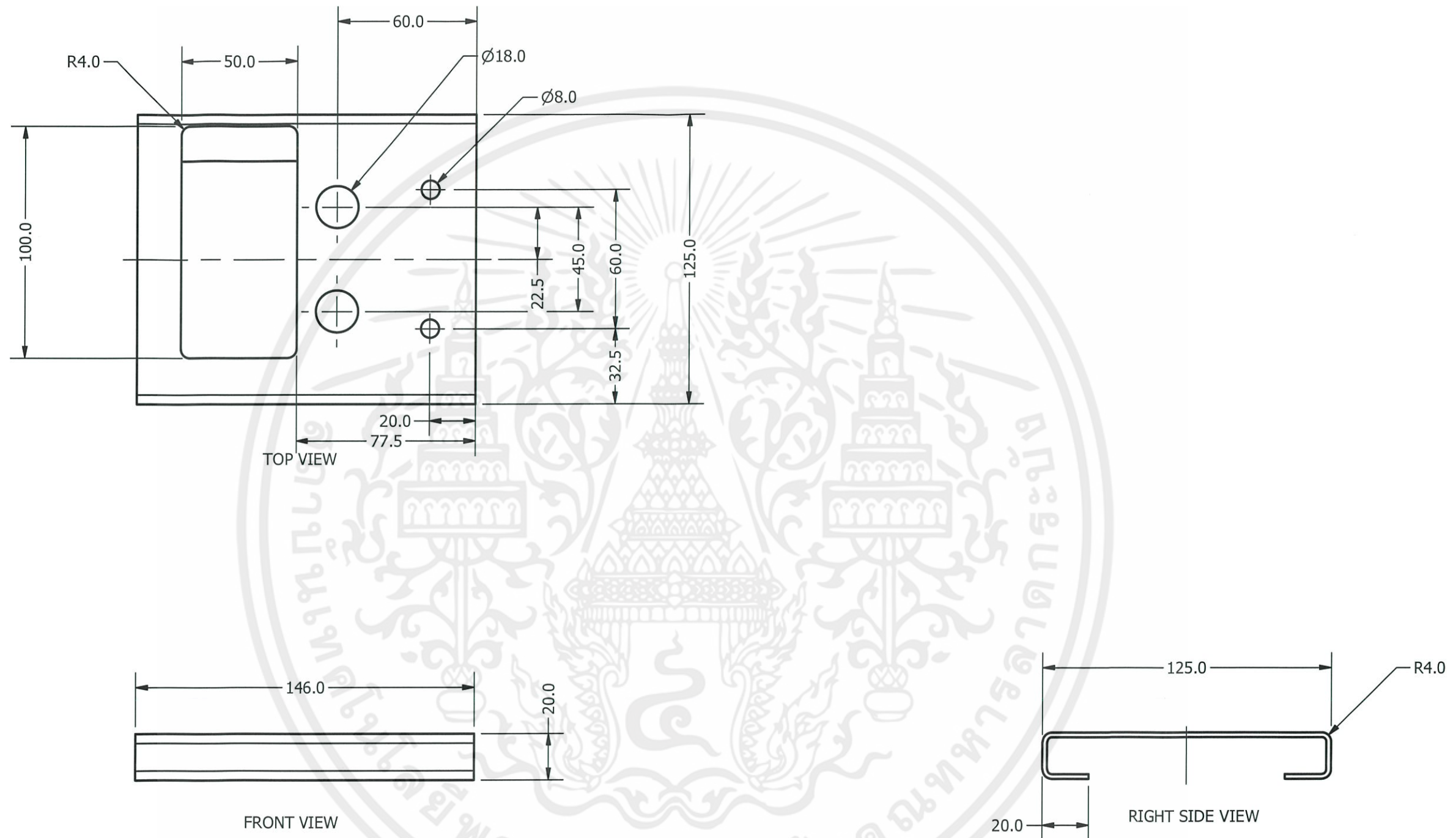
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ใ้ใช้เฉพาะในโครงการเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามนำไปเผยแพร่

COVER LEG		งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น		PART No.	5
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No. <b>25</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE				
	DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN				
	SCALE	1:2	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014	
	UNIT	mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187	



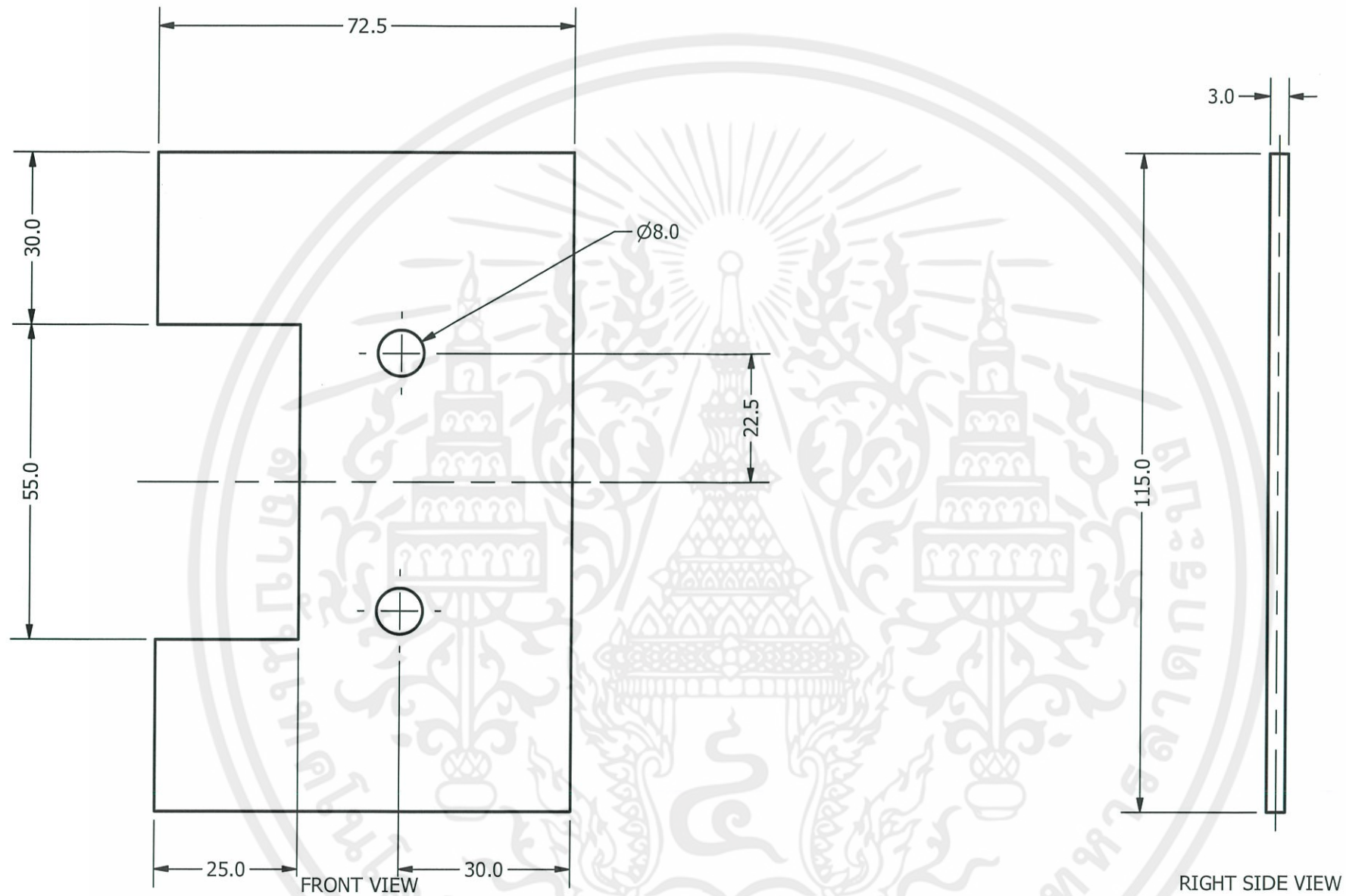
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR PLATE		เพื่อการศึกษานี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	6
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE 1:2		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	
26	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT mm		DATE 4/8/2014	
				DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	
				CODE : 52020187	



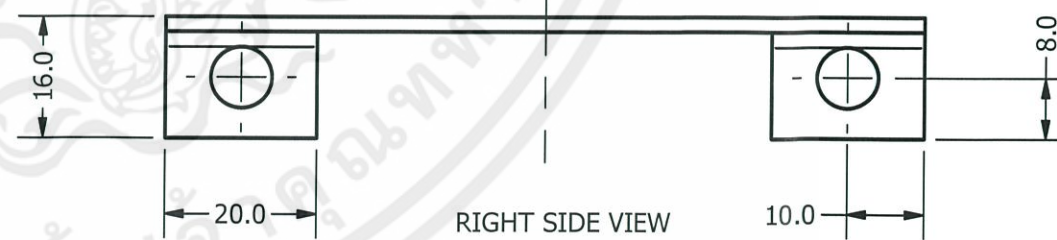
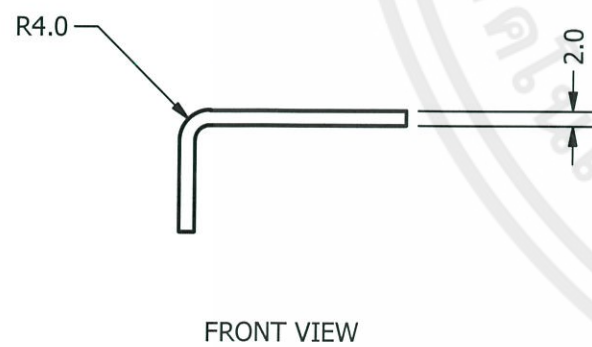
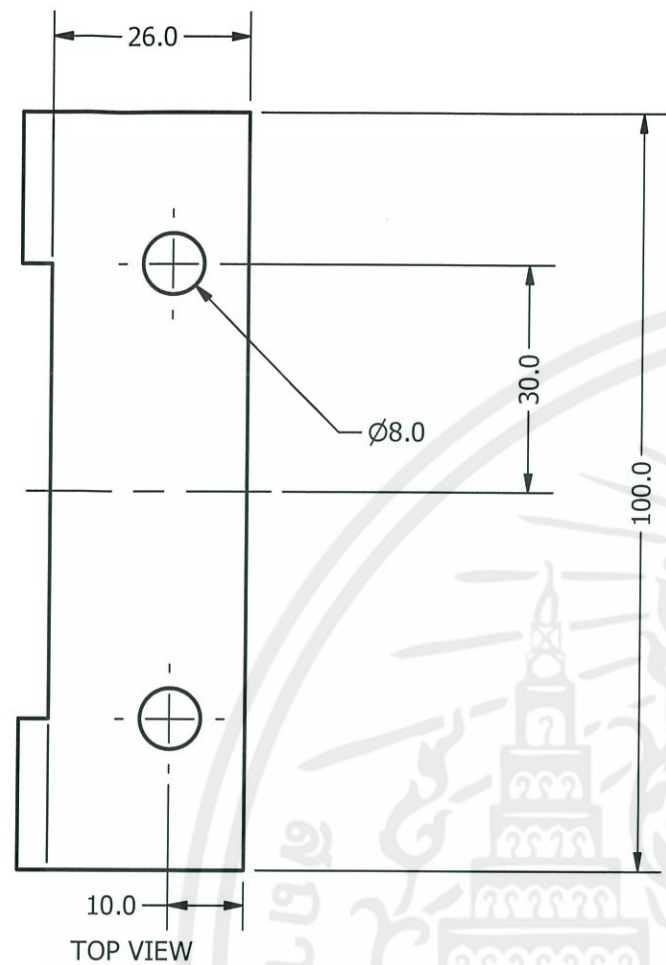
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR PLATE (END)		PART No. 7	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
27	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:2	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



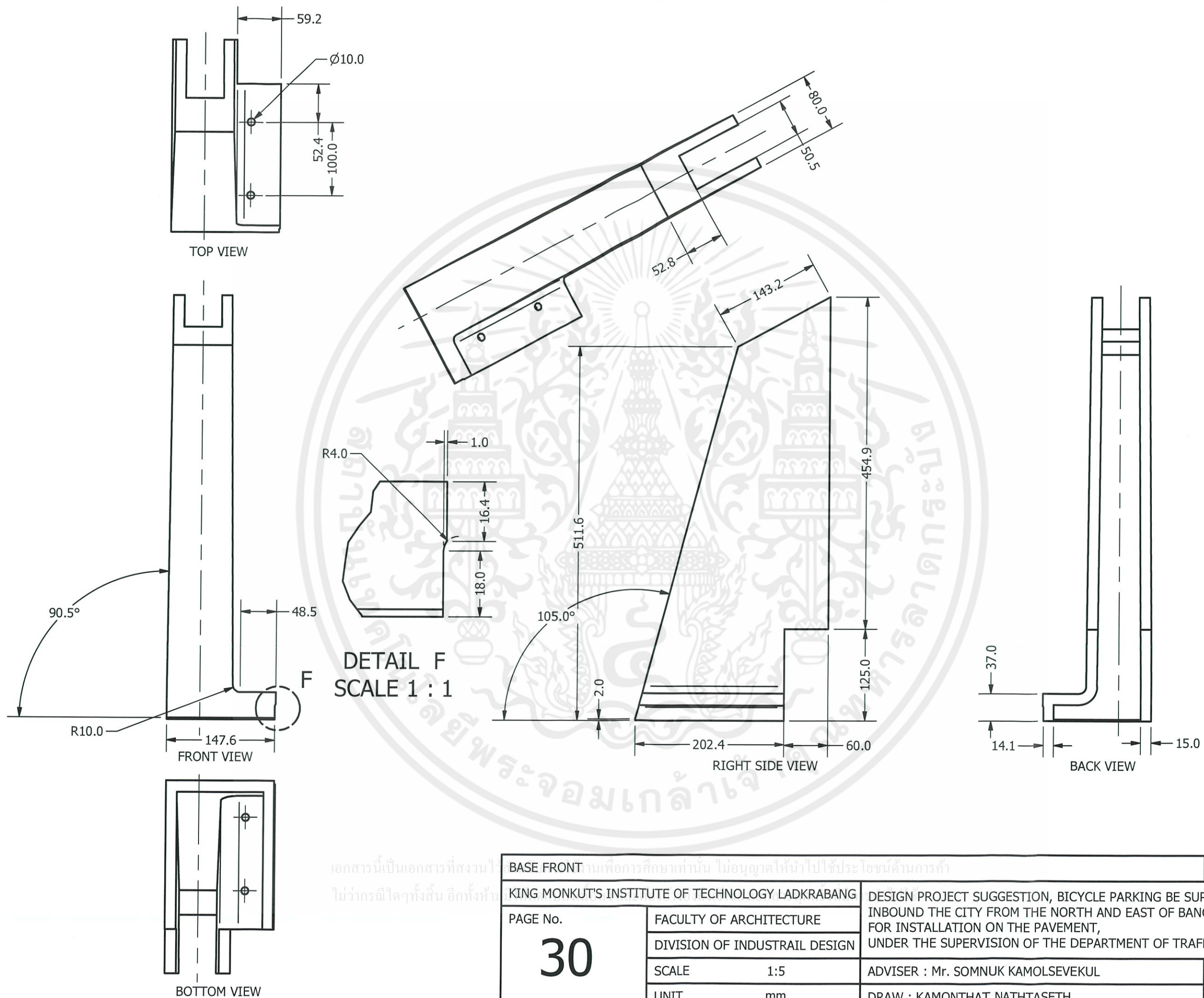
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR LOCK PLATE ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	8
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
28	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:1	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH
		DATE	4/8/2014
		CODE	: 52020187



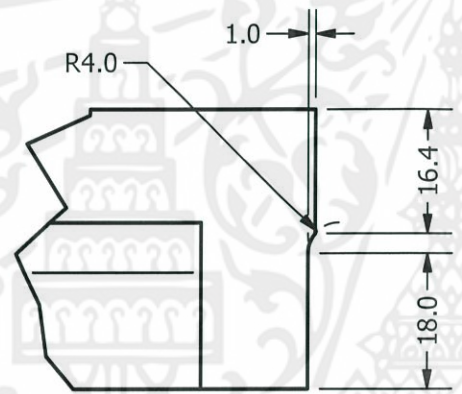
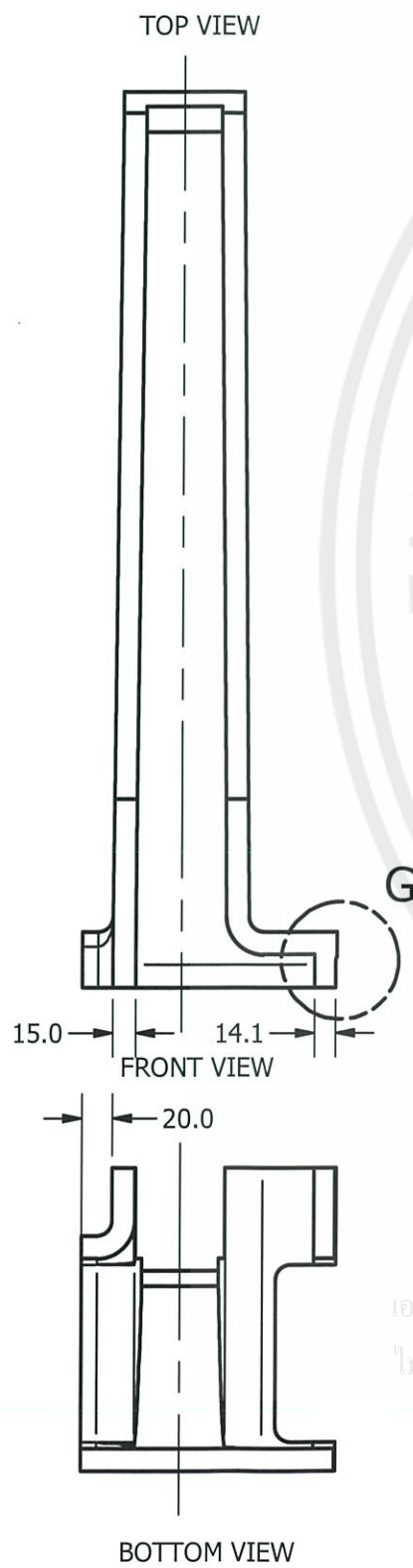
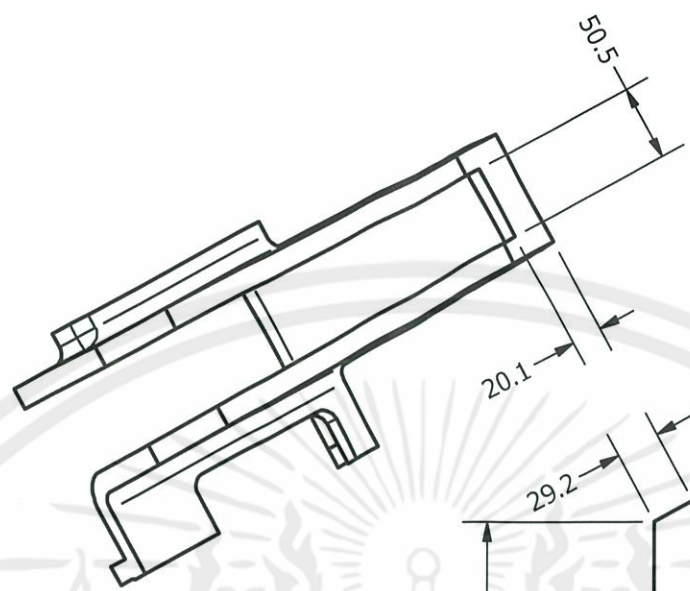
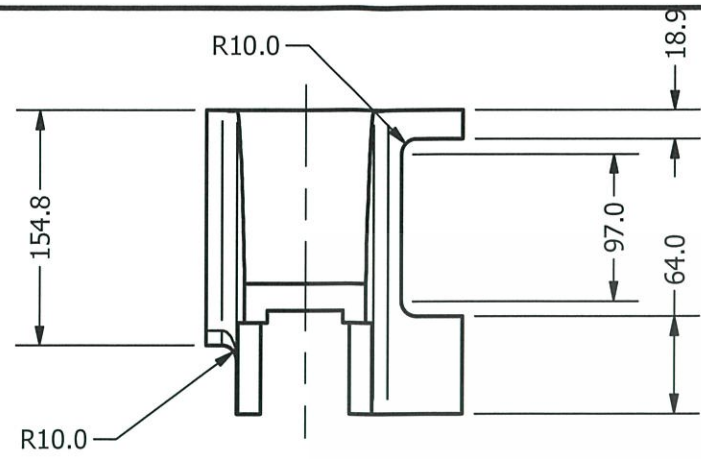
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR CONNECTION		ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No.	9
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
29	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
		mm			

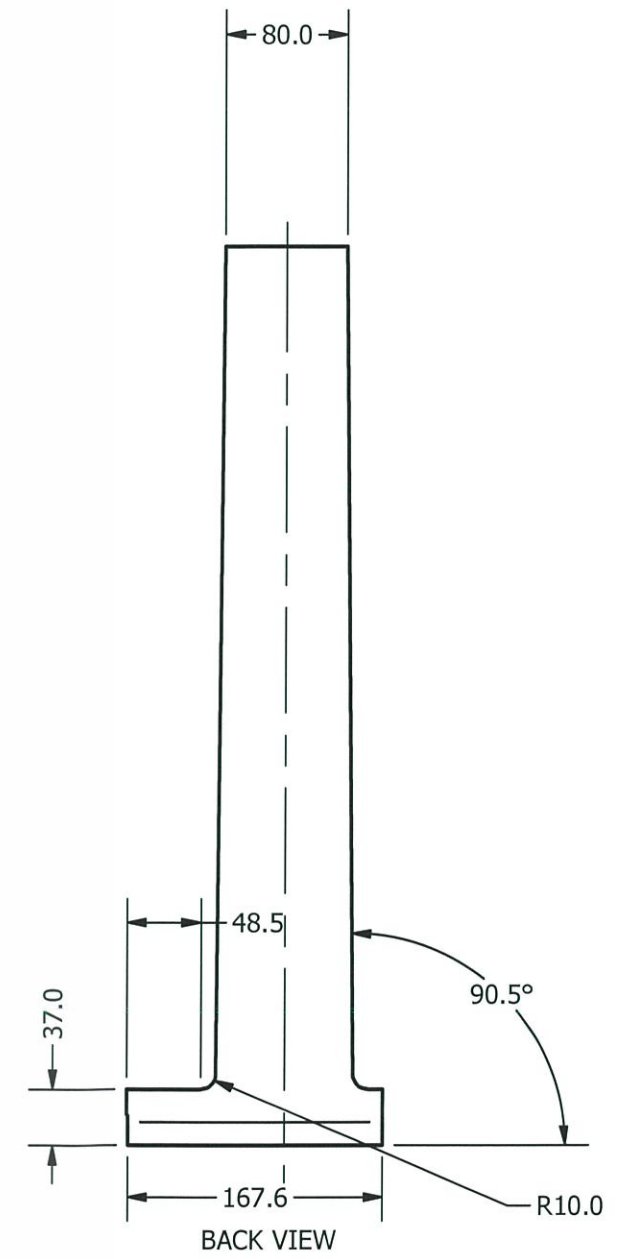
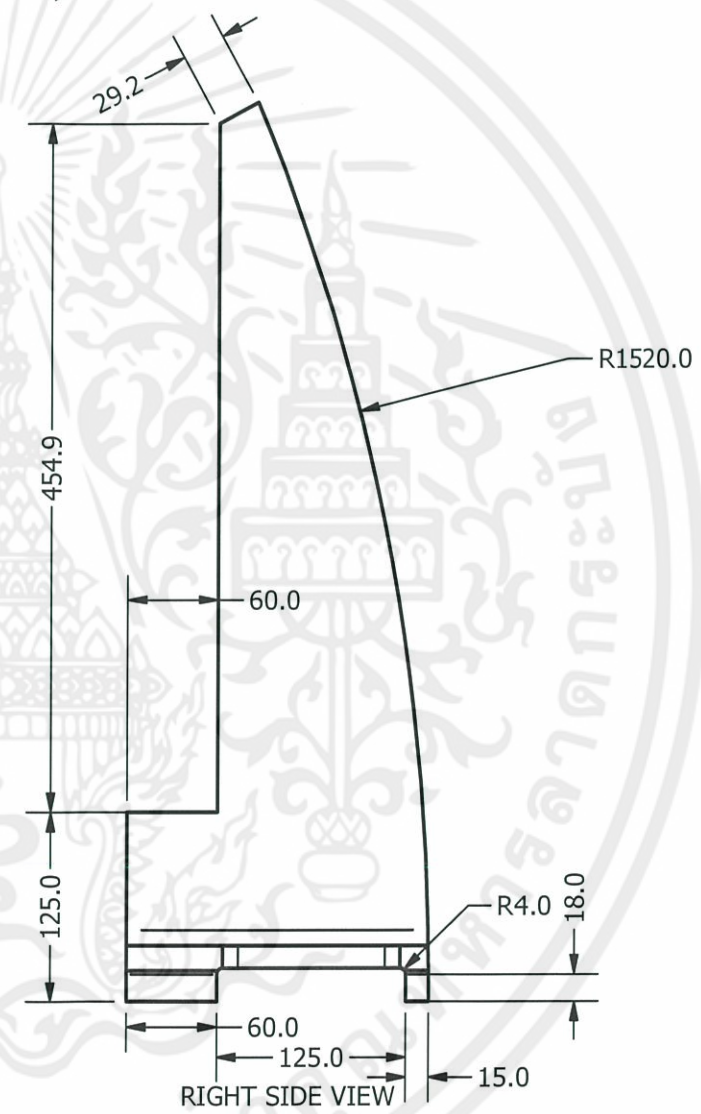


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

BASE FRONT งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. 10	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>30</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

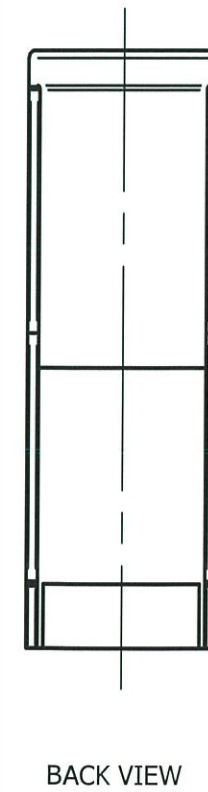
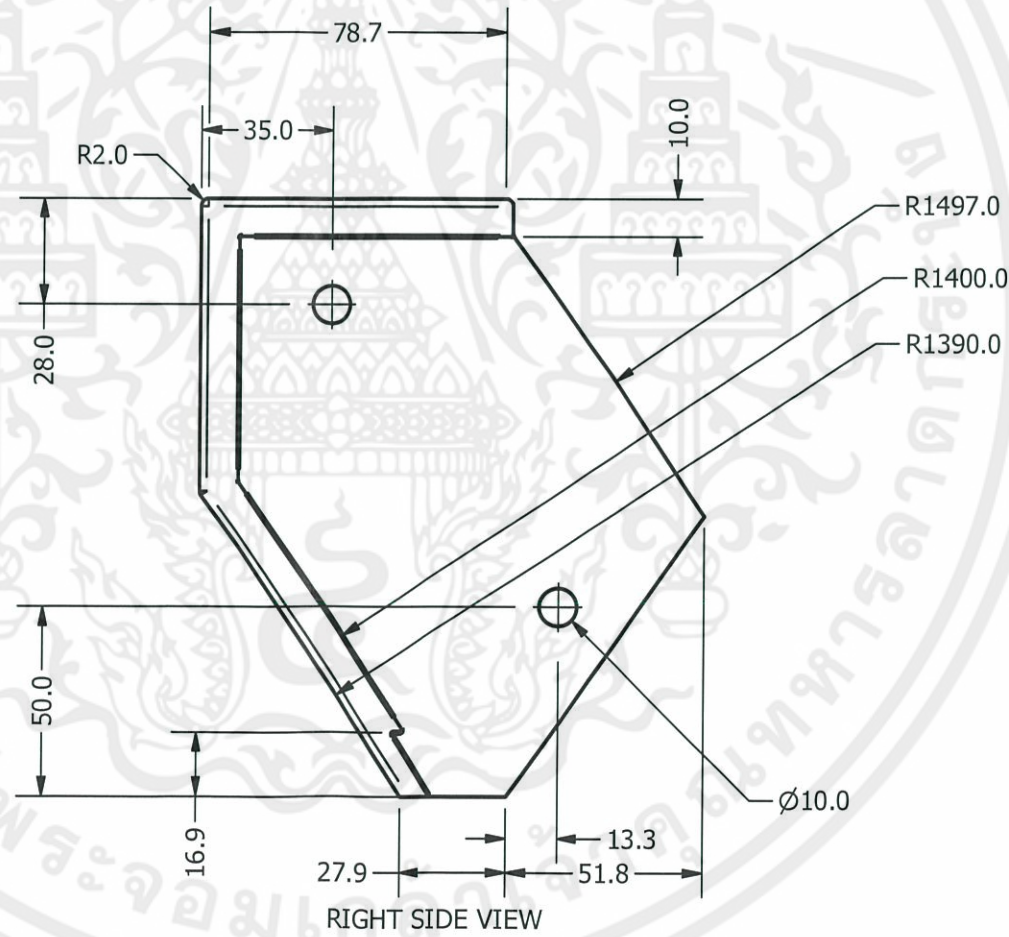
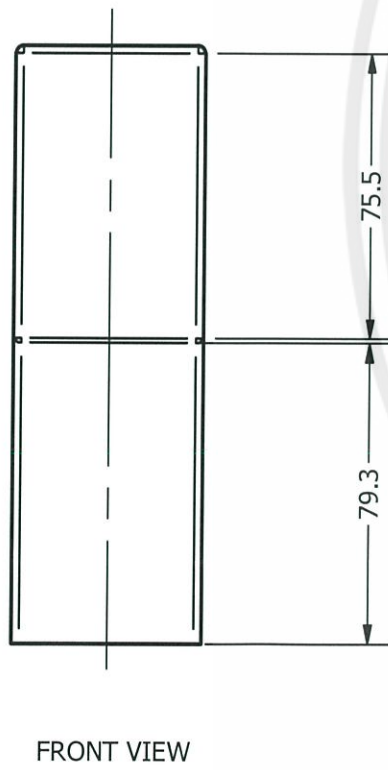
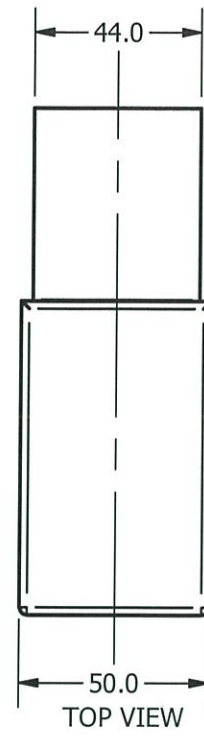


DETAIL G  
SCALE 1 : 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

BASE BACK งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	11
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>31</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



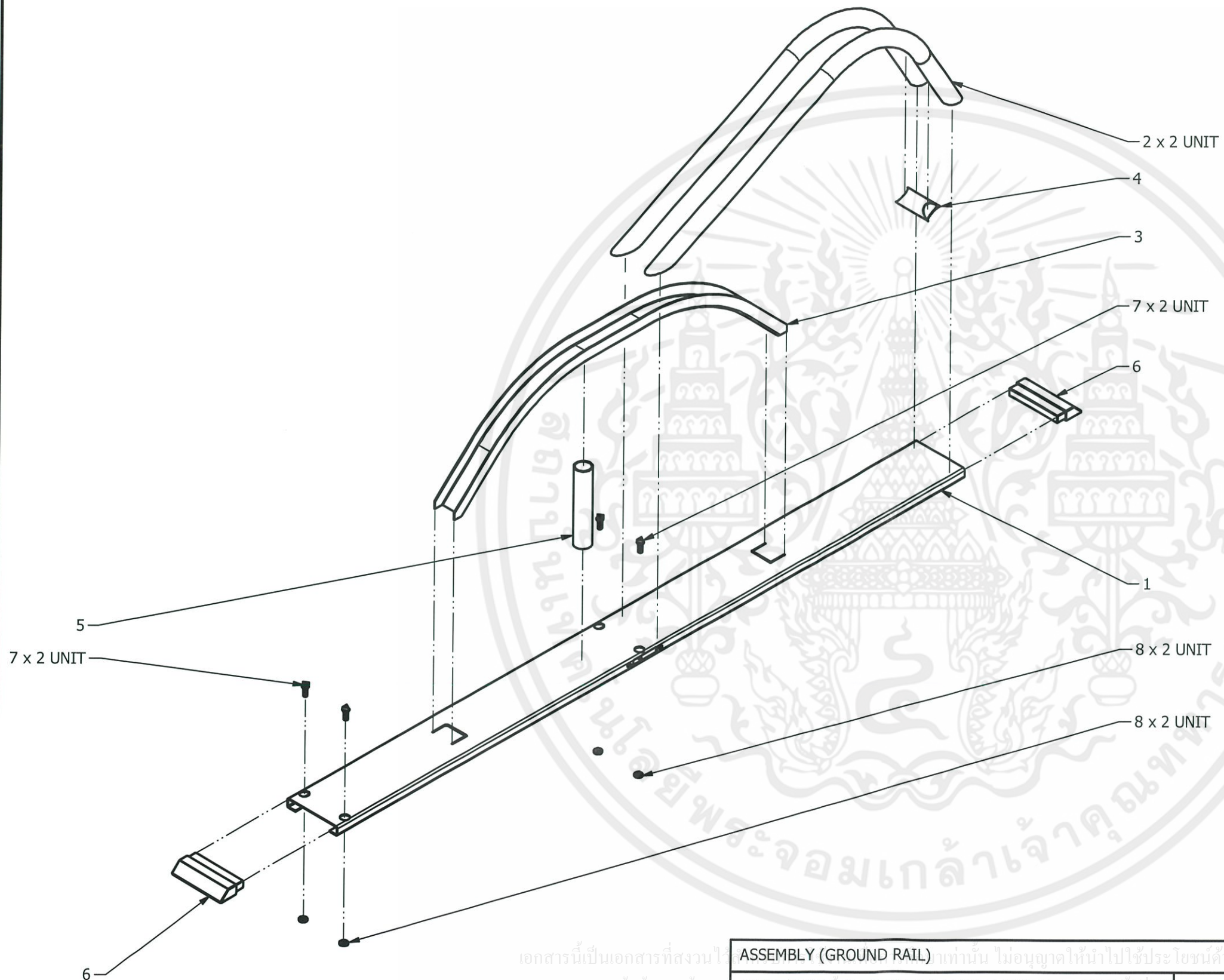
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

HEAD RUBBER COVER		ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	12
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
32	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
		mm			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSPECTIVE (GROUND RAIL) งานนั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>33</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	
	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN		
	SCALE 1:5	DATE 4/8/2014	
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	
		CODE : 52020187	



PART No.	NAME	PAGE No.
1	MODULAR GROUND	43
2	GROUND RACK	45
3	GROUND RAIL	46
4	GROUND RACK STOPPER	47
5	GROUND RAIL PILLAR	48
6	MODULAR RUBBER COVER	49
7	TRI HEAD M8x20	-
8	WASHER 8 mm	-

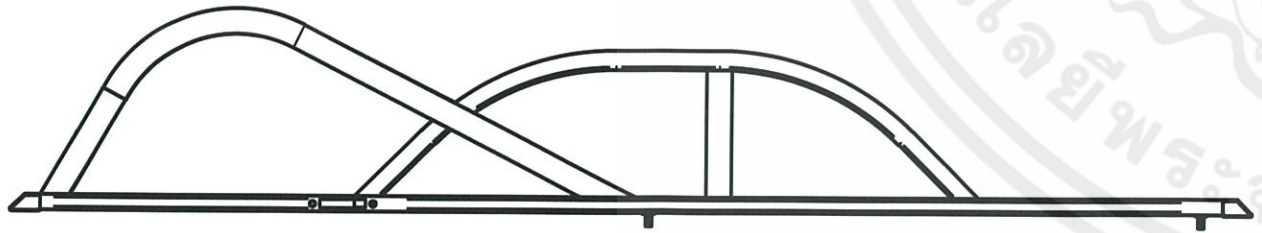
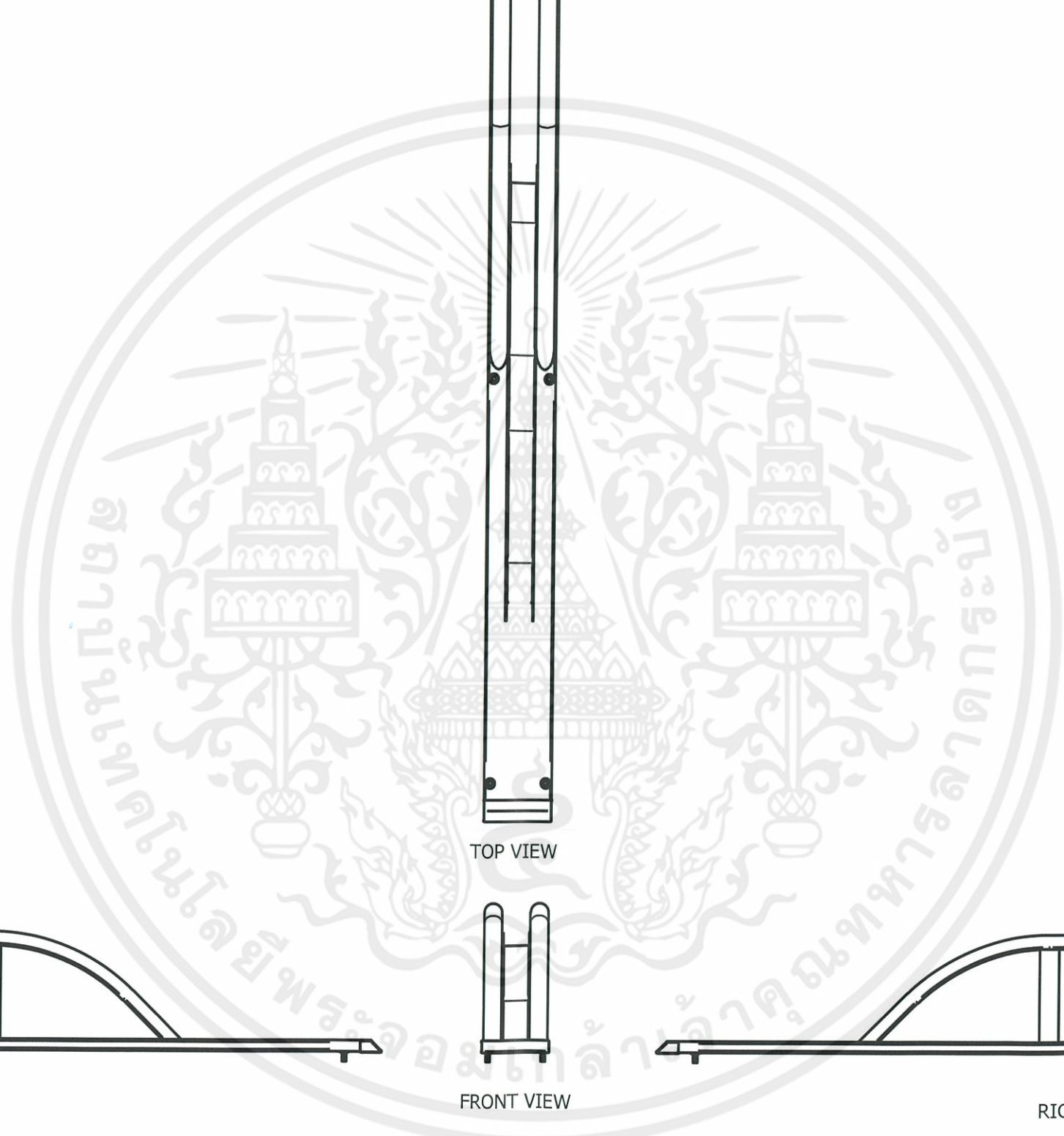
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ASSEMBLY (GROUND RAIL) ภาที่ำนัน ไม่นอนดูดาไ้หน้าไปใช้ประ โยชน์ด้ำนการค้ำ		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>34</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN		
	SCALE 1:8	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	MODULAR GROUND	STEEL SHEET 2 mm	COOL WORKING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	-	43
2	GROUND RACK	STEEL PIPE Wall THK 2 mm	ROLL BLENDING, CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	2	OUT D1"	45
3	GROUND RAIL	STEEL LIGHT CHANNEL THK 2 mm	ROLL BLENDING, CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	SIZE 1"x2"	46
4	GROUND RACK STOPPER	STEEL PIPE Wall THK 2 mm	CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	OUT D1"	47
5	GROUND RAIL PILLAR	STEEL PIPE Wall THK 2 mm	CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	OUT D1"	48
6	MODULAR RUBBER COVER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	2	-	49
7	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	-	-	4	-	-
8	WASHER 8 mm	STANDART PART	-	-	-	4	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

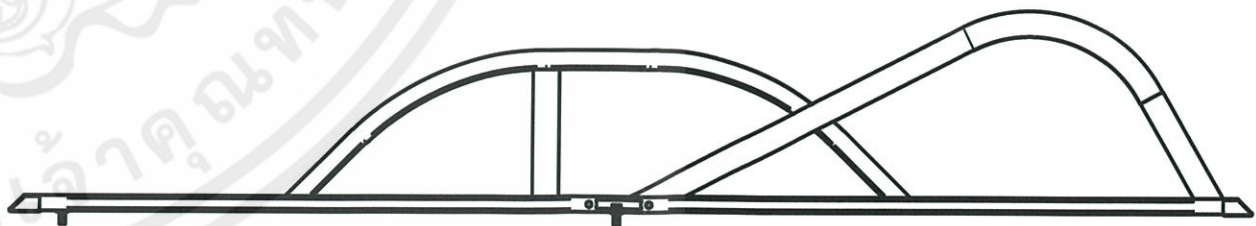
SPECIFICATION (GROUND RAIL)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>35</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE -		
	UNIT -		



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

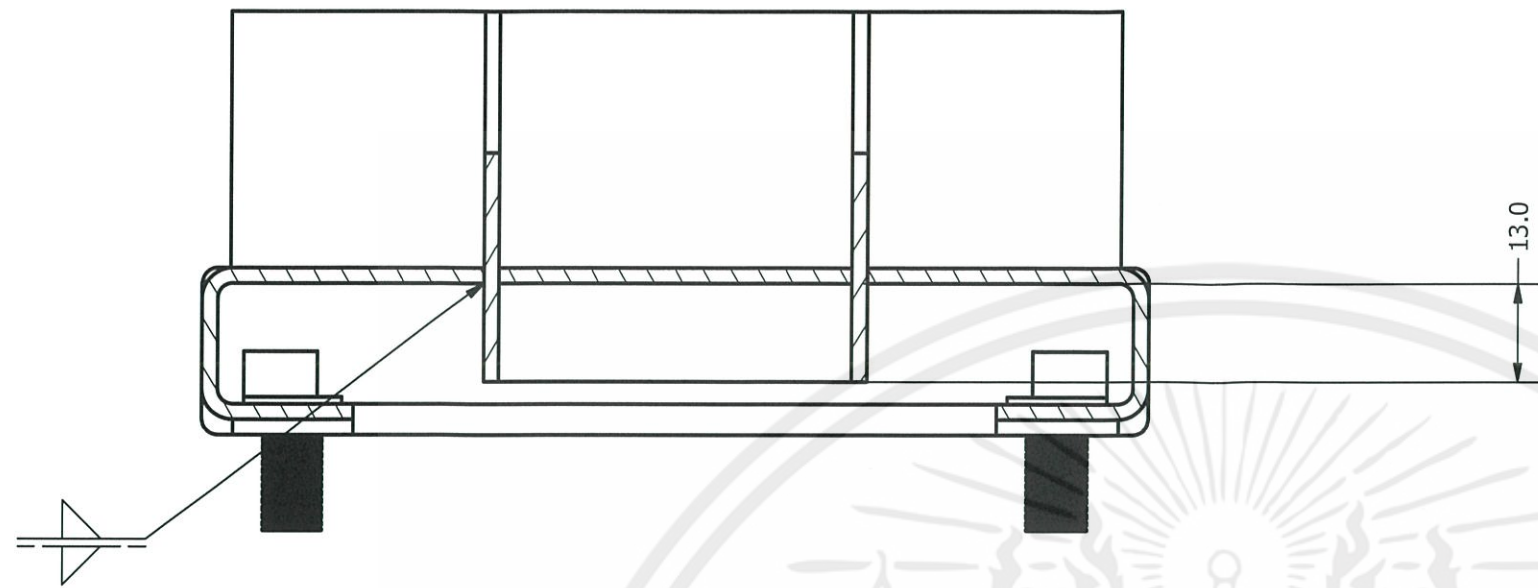


RIGHT SIDE VIEW

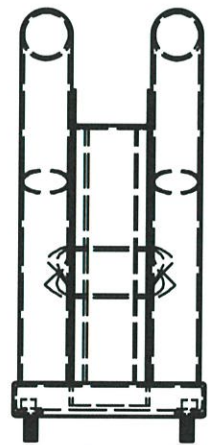
TOP VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

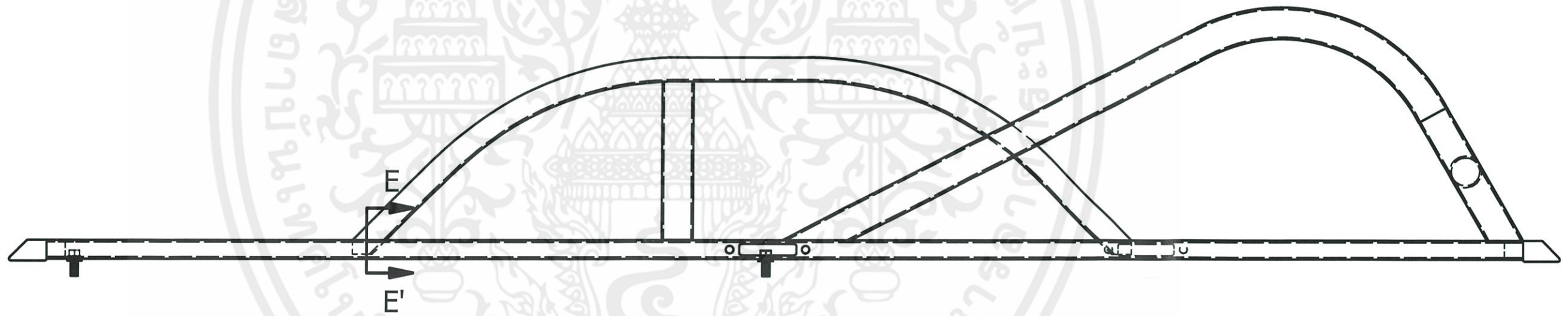
MULTIVIEW (GROUND RAIL) เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No. -			
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No. <b>36</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL DATE 4/8/2014			
	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN				
	SCALE 1:10			DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	
	UNIT mm			CODE : 52020187	



SECTION E-E'  
SCALE 1 : 1



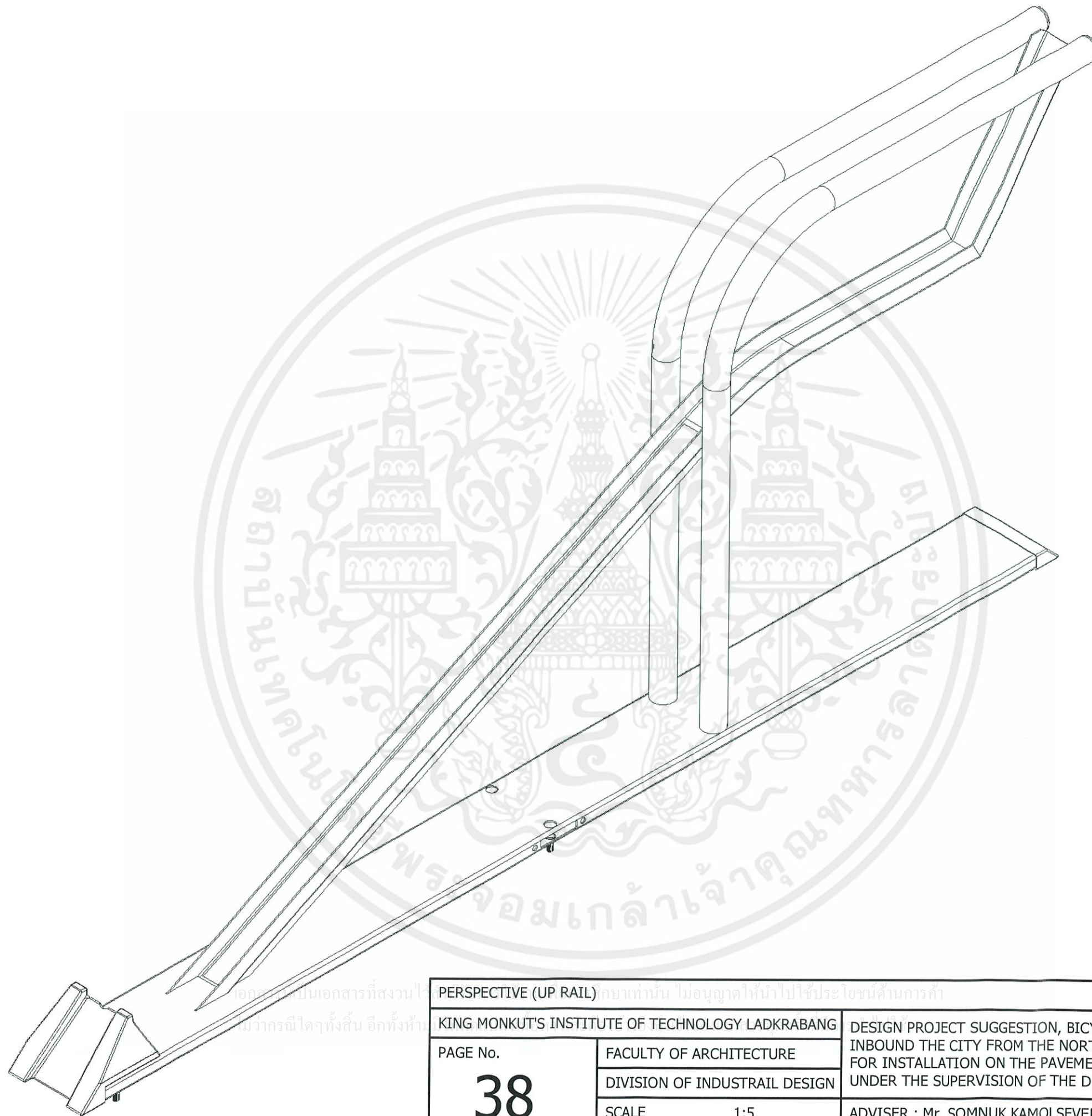
FRONT VIEW



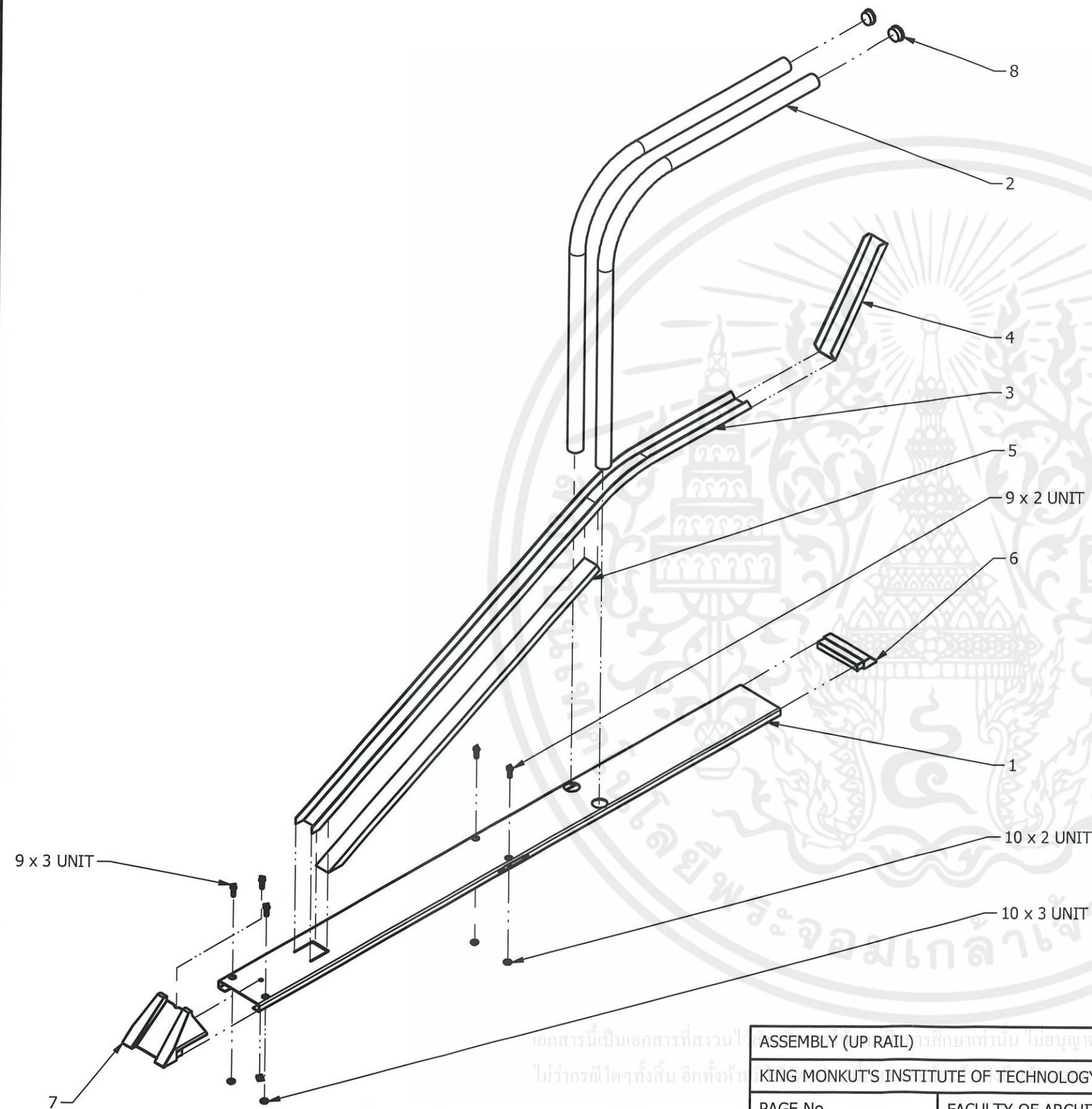
RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (GROUND RAIL)			PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE			
<b>37</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN			
	SCALE	1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT	mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



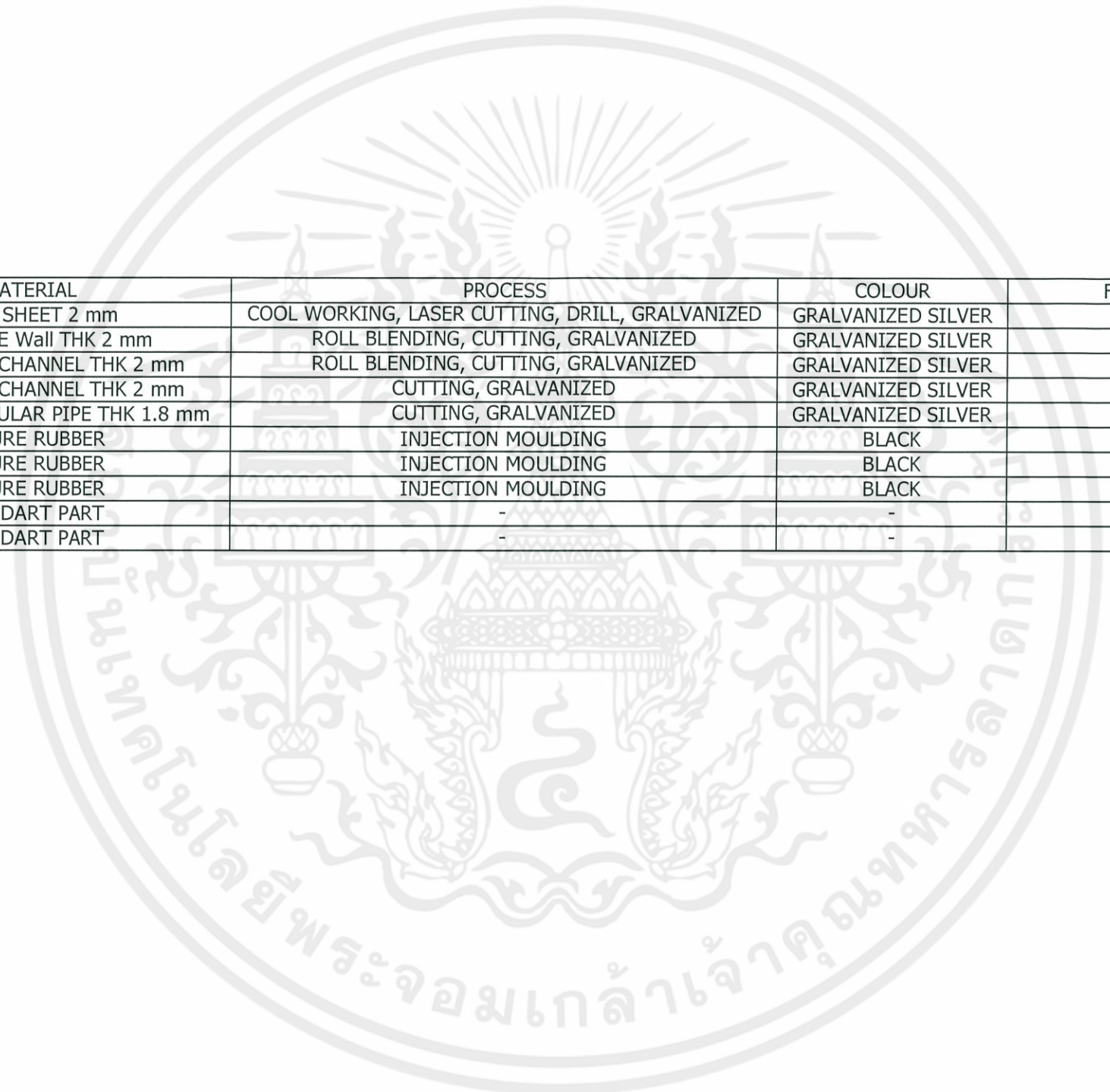
PERSPECTIVE (UP RAIL) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>38</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



PART No.	NAME	PAGE No.
1	MODULAR UP	44
2	UP RACK	50
3	UP RAIL	51
4	UP RACK STOPPER	52
5	UP RAIL PILLAR	53
6	MODULAR RUBBER COVER	49
7	MODULAR RUBBER STOPPER	54
8	UP RACK RUBBER COVER	55
9	TRI HEAD M8x20	-
10	WASHER 8 mm	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
 ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า

ASSEMBLY (UP RAIL) เรศึกษานานัน ไมอนุญาตให้นำไปใช้ประ โยชนด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>39</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN		
	SCALE	1:8	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



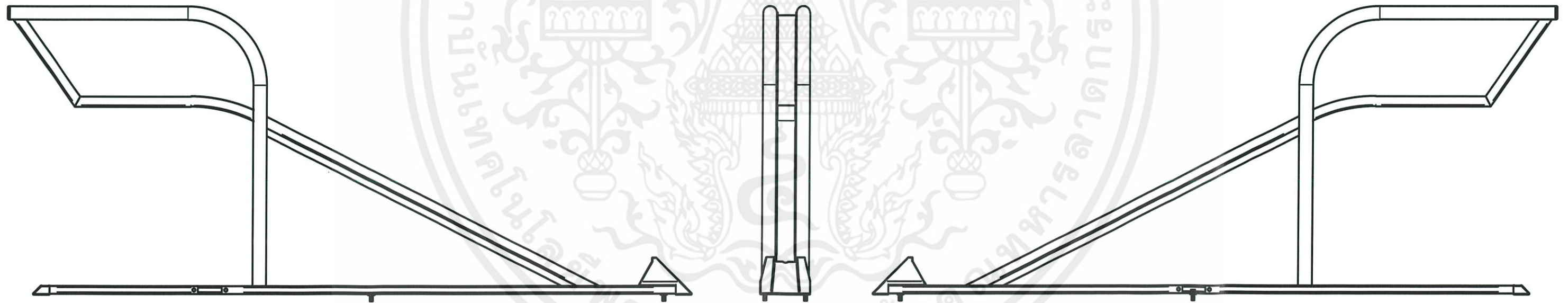
PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	MODULAR UP	STEEL SHEET 2 mm	COOL WORKING, LASER CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	-	44
2	UP RACK	STEEL PIPE Wall THK 2 mm	ROLL BLENDING, CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	2	OUT D1"	50
3	UP RAIL	STEEL LIGHT CHANNEL THK 2 mm	ROLL BLENDING, CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	SIZE 1"x2"	51
4	UP RACK STOPPER	STEEL LIGHT CHANNEL THK 2 mm	CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	SIZE 1"x2"	52
5	UP RAIL PILLAR	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 1.8 mm	CUTTING, GRALVANIZED	GRALVANIZED SILVER	GLOSS	1	SIZE 38x19mm	53
6	MODULAR RUBBER COVER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	1	-	49
7	MODULAR RUBBER STOPPER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	1	-	54
8	UP RACK RUBBER COVER	NATURE RUBBER	INJECTION MOULDING	BLACK	-	2	-	55
9	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	-	-	-	-	-
10	WASHER 8 mm	STANDART PART	-	-	-	-	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (UP RAIL)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>40</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE -		
	UNIT -		



TOP VIEW



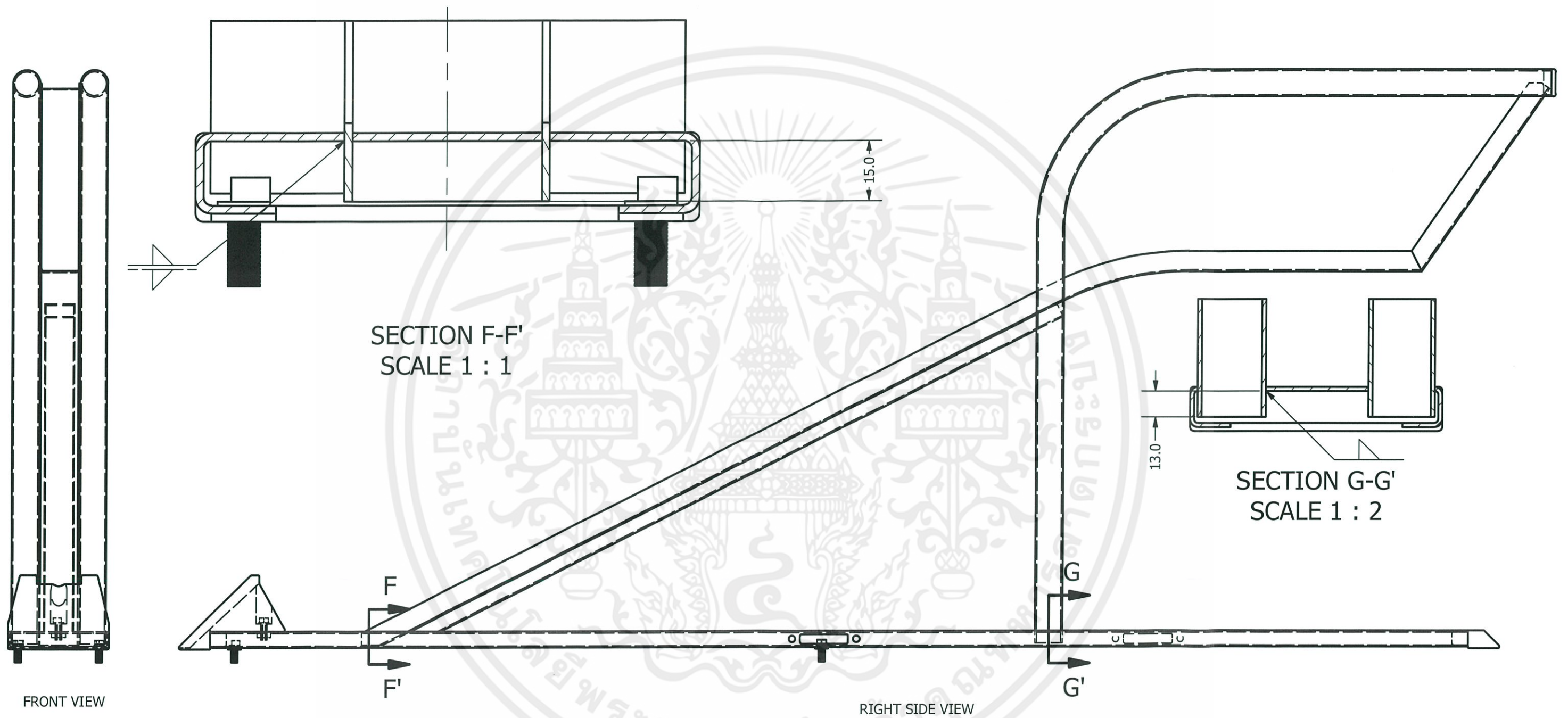
LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (UP RAIL) ศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			PART No.	-		
PAGE No.		FACULTY OF ARCHITECTURE	DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
41		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN				
		SCALE 1:10			ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
		UNIT mm			DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



FRONT VIEW

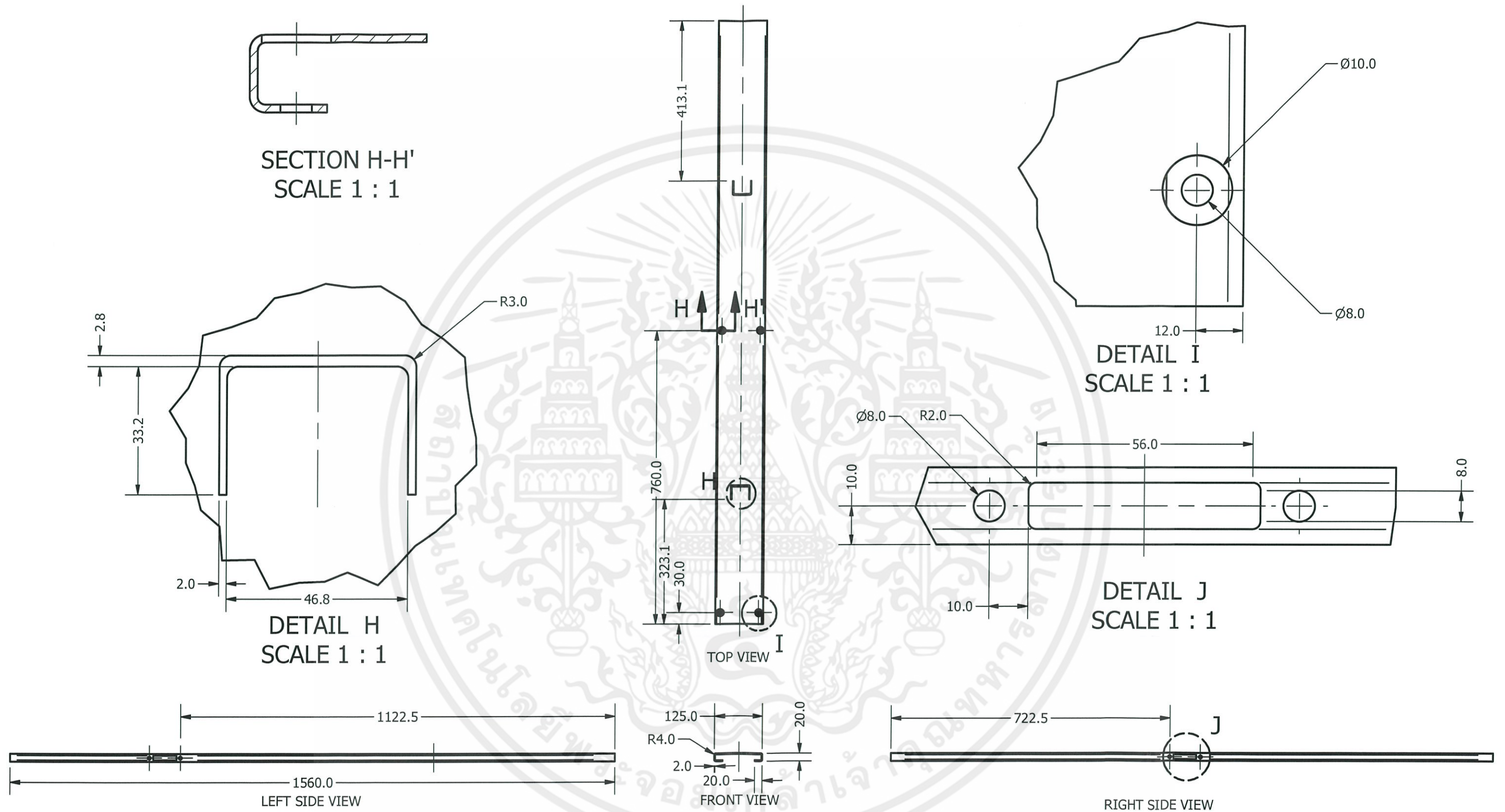
RIGHT SIDE VIEW

SECTION F-F'  
SCALE 1 : 1

SECTION G-G'  
SCALE 1 : 2

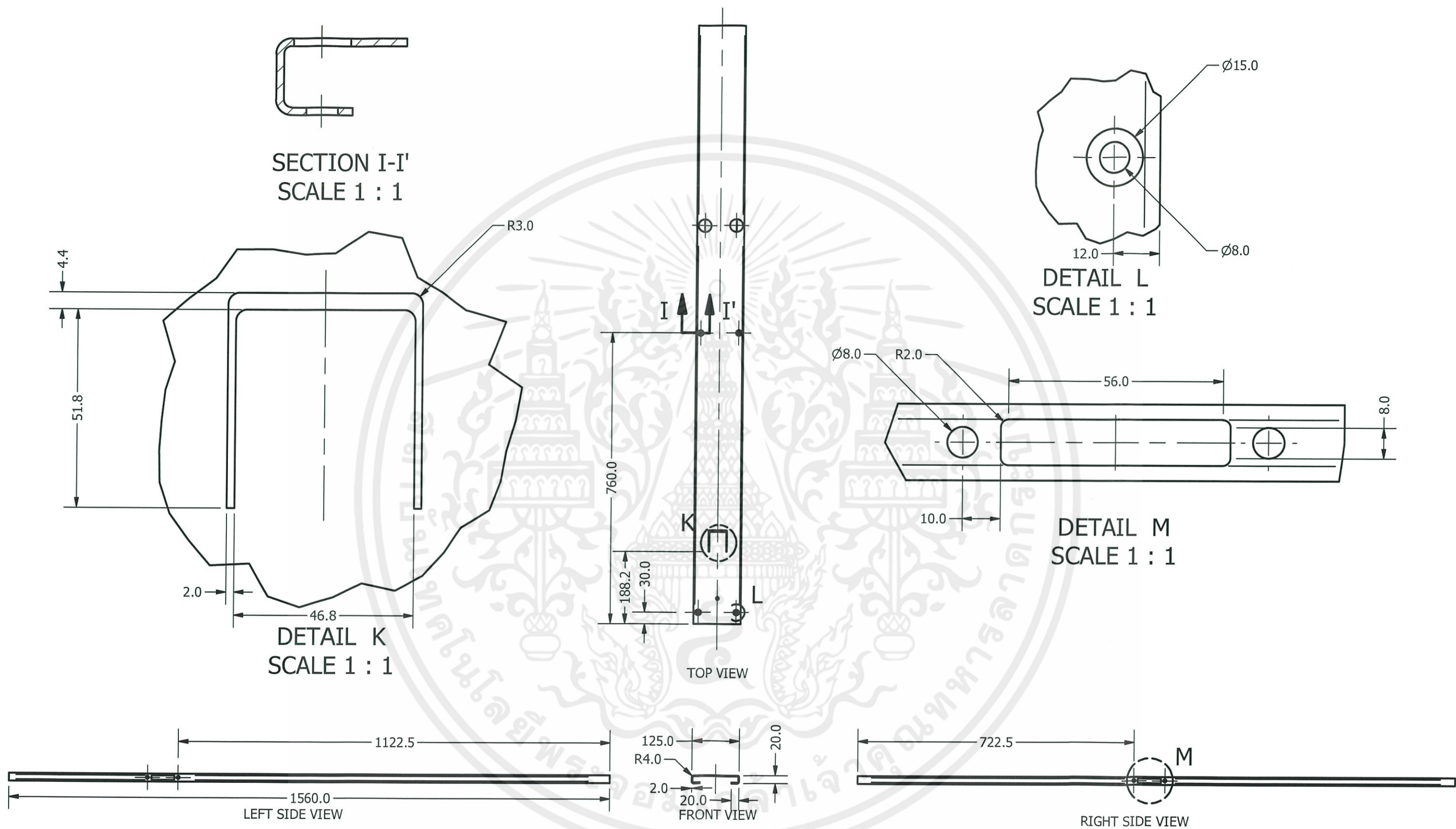
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม  
เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

LAYOUT (UP RAIL)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
42	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
UNIT mm			



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ไม่ให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR GROUND		PART No. 13	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
43	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:10		
	UNIT mm		

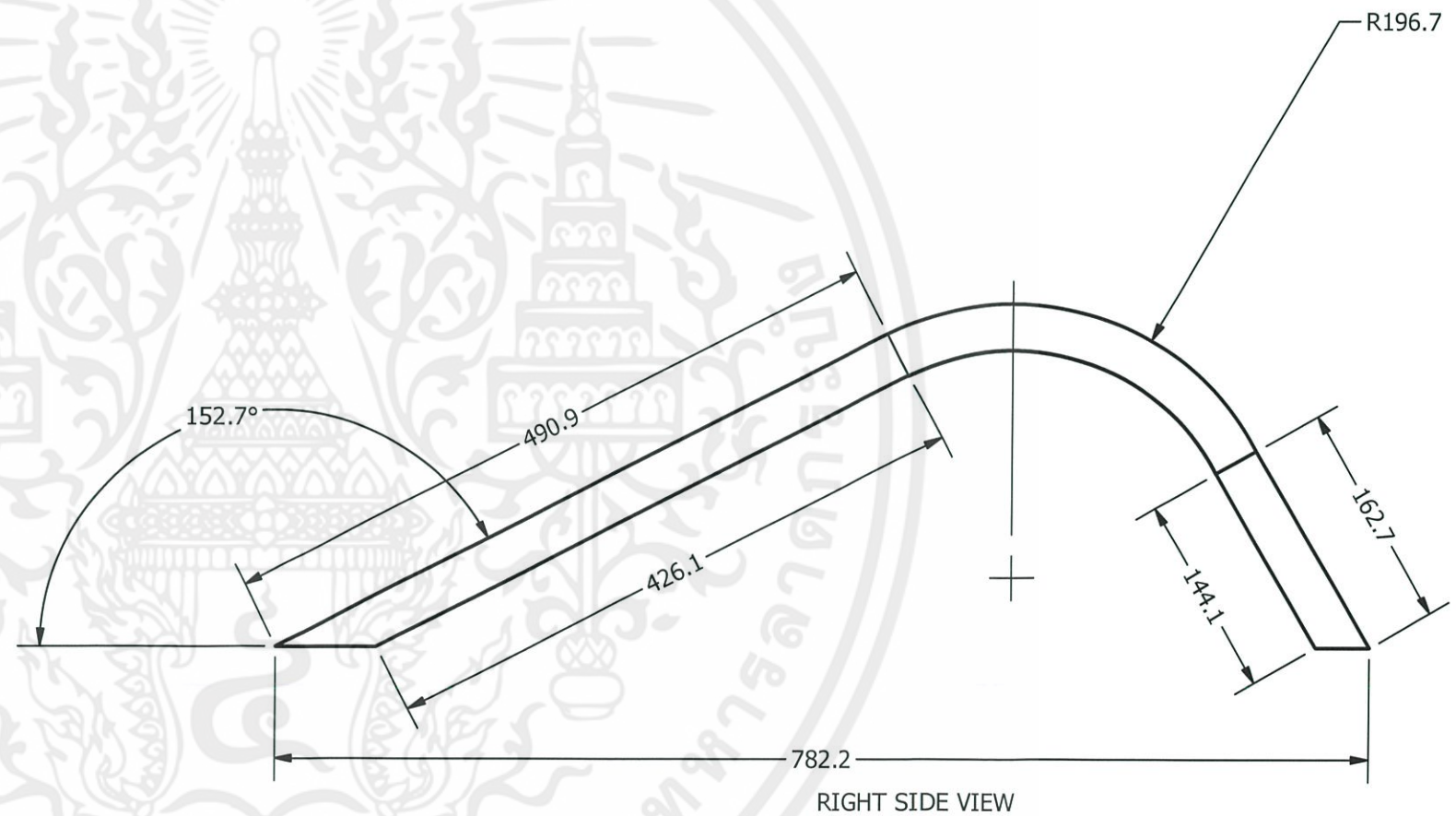


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR UP เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No. 14	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>44</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:10	DATE 4/8/2014	
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	
		CODE : 52020187	



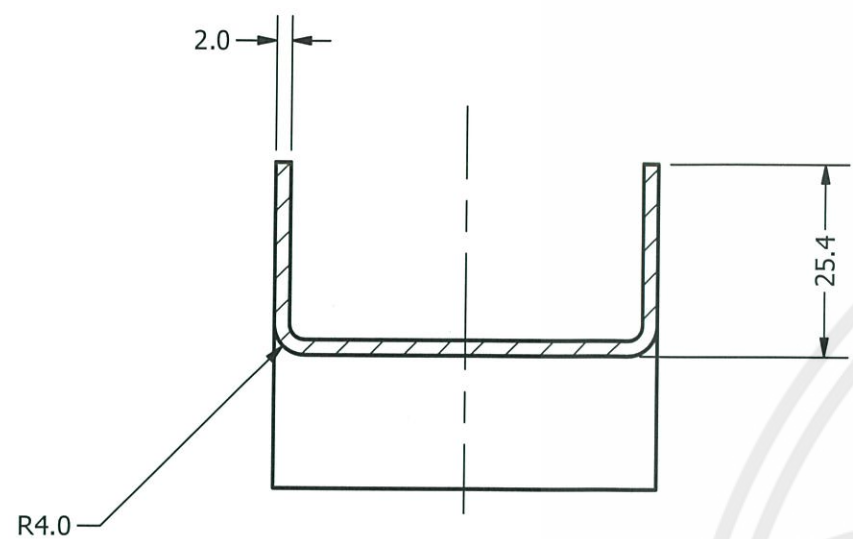
FRONT VIEW



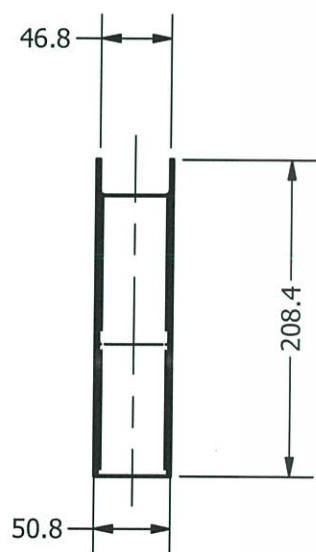
RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

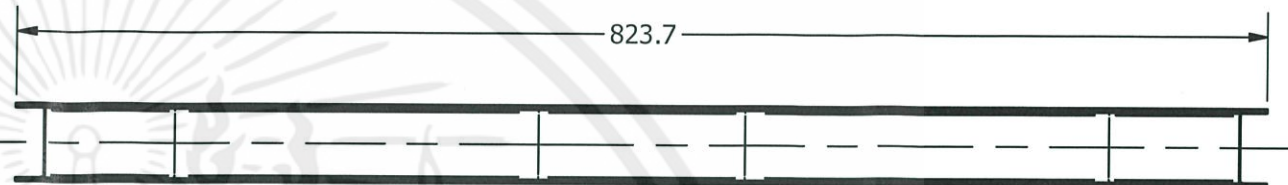
GROUND RACK เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. 15	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL DATE 4/8/2014	
45	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5		
UNIT mm		CODE : 52020187	



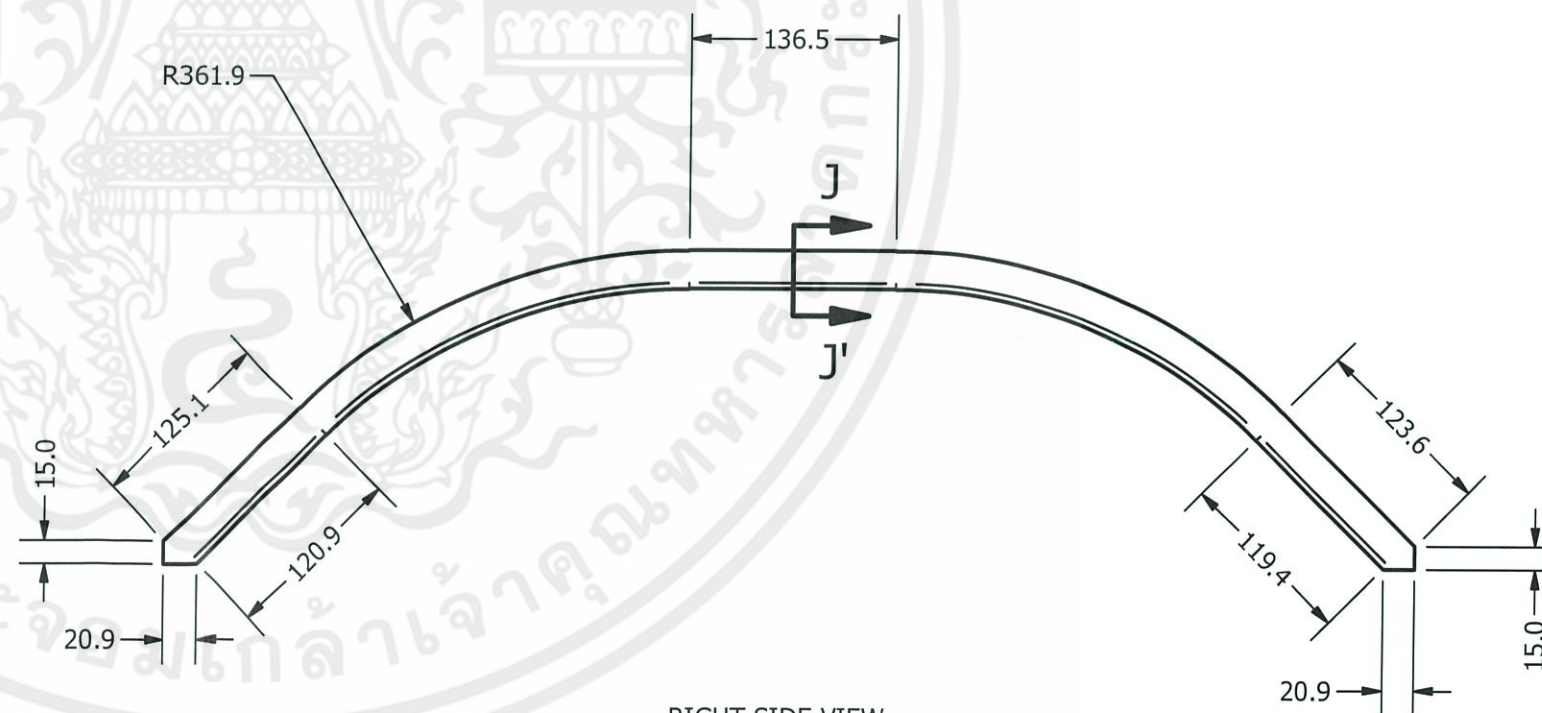
SECTION J-J'  
SCALE 1 : 1



FRONT VIEW



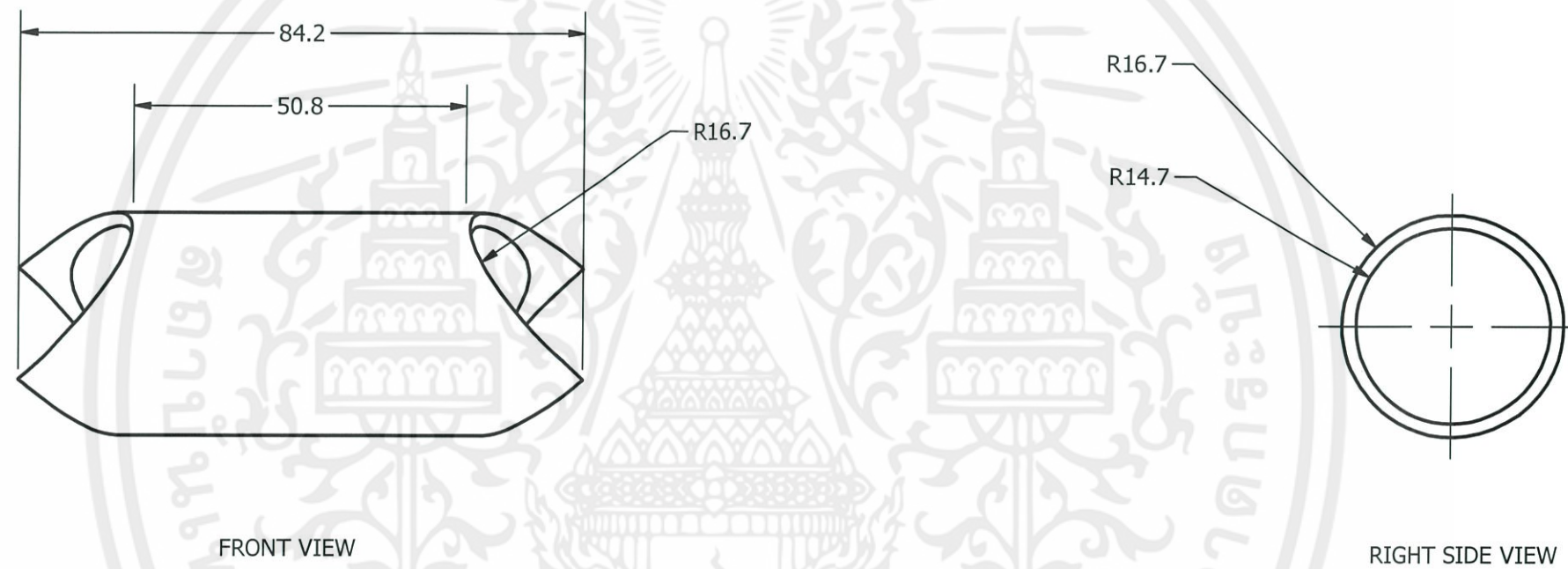
TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW

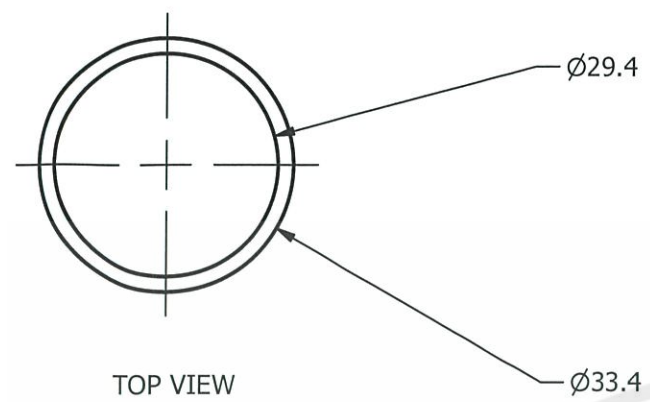
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

GROUND RAIL			PART No.	16
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL		DATE 4/8/2014
46	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE : 52020187
	SCALE 1:5			
UNIT mm				

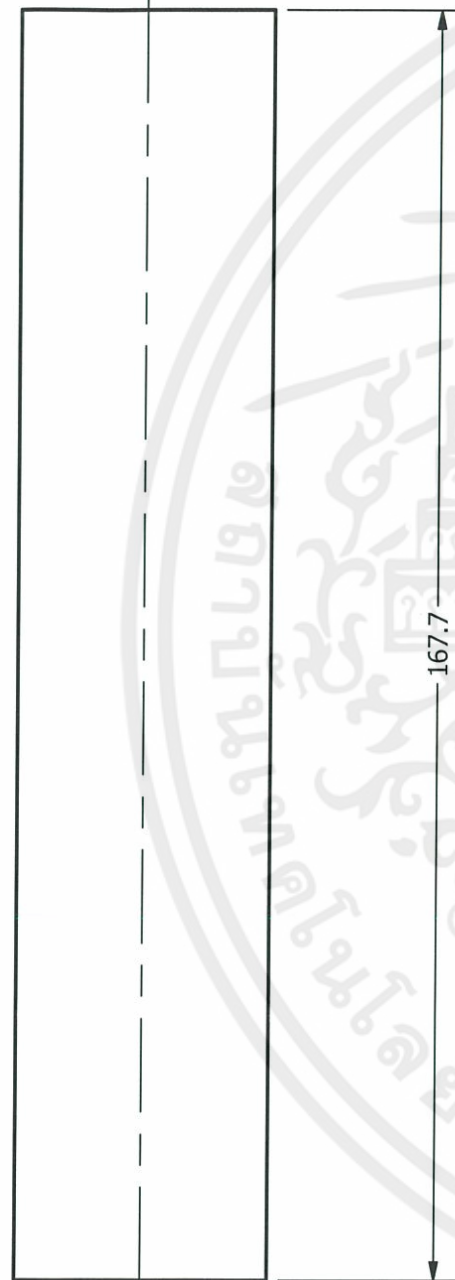


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

GROUND RACK STOPPER		PART No. 17	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
47	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
	UNIT mm		



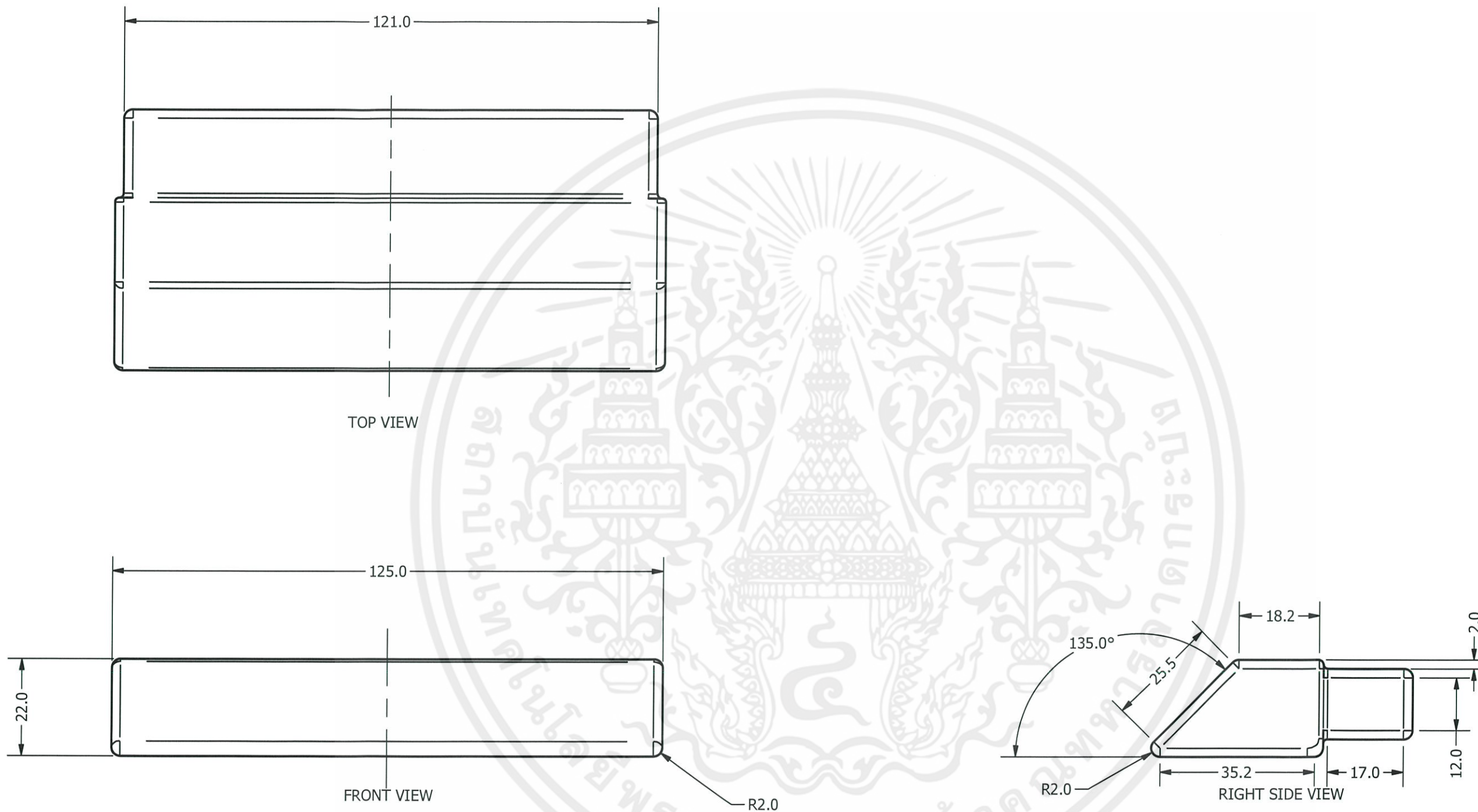
TOP VIEW



FRONT VIEW

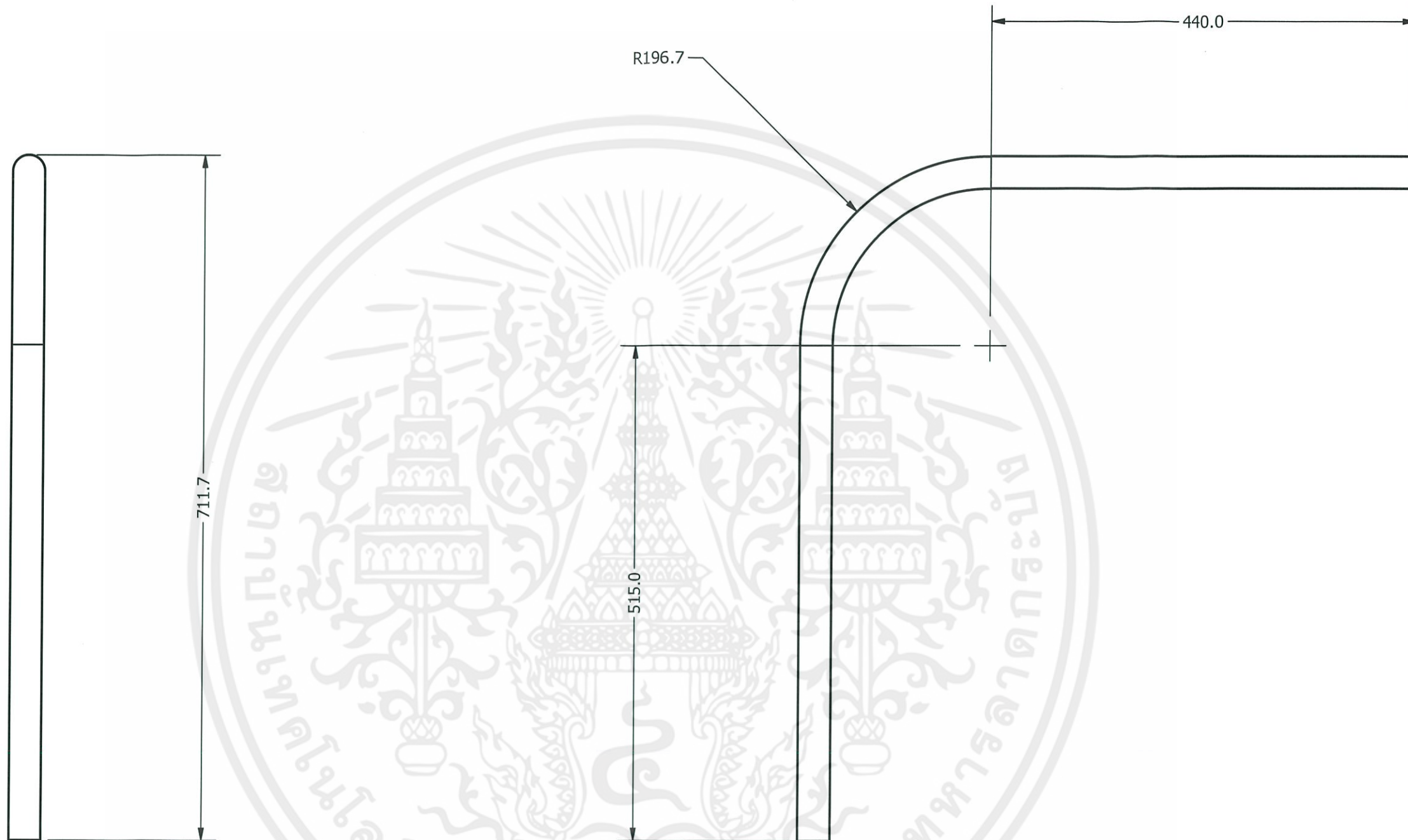
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

GROUND RAIL PILLAR		PART No. 18	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>48</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR RUBBER COVER		PART No. 19	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>49</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
UNIT mm			

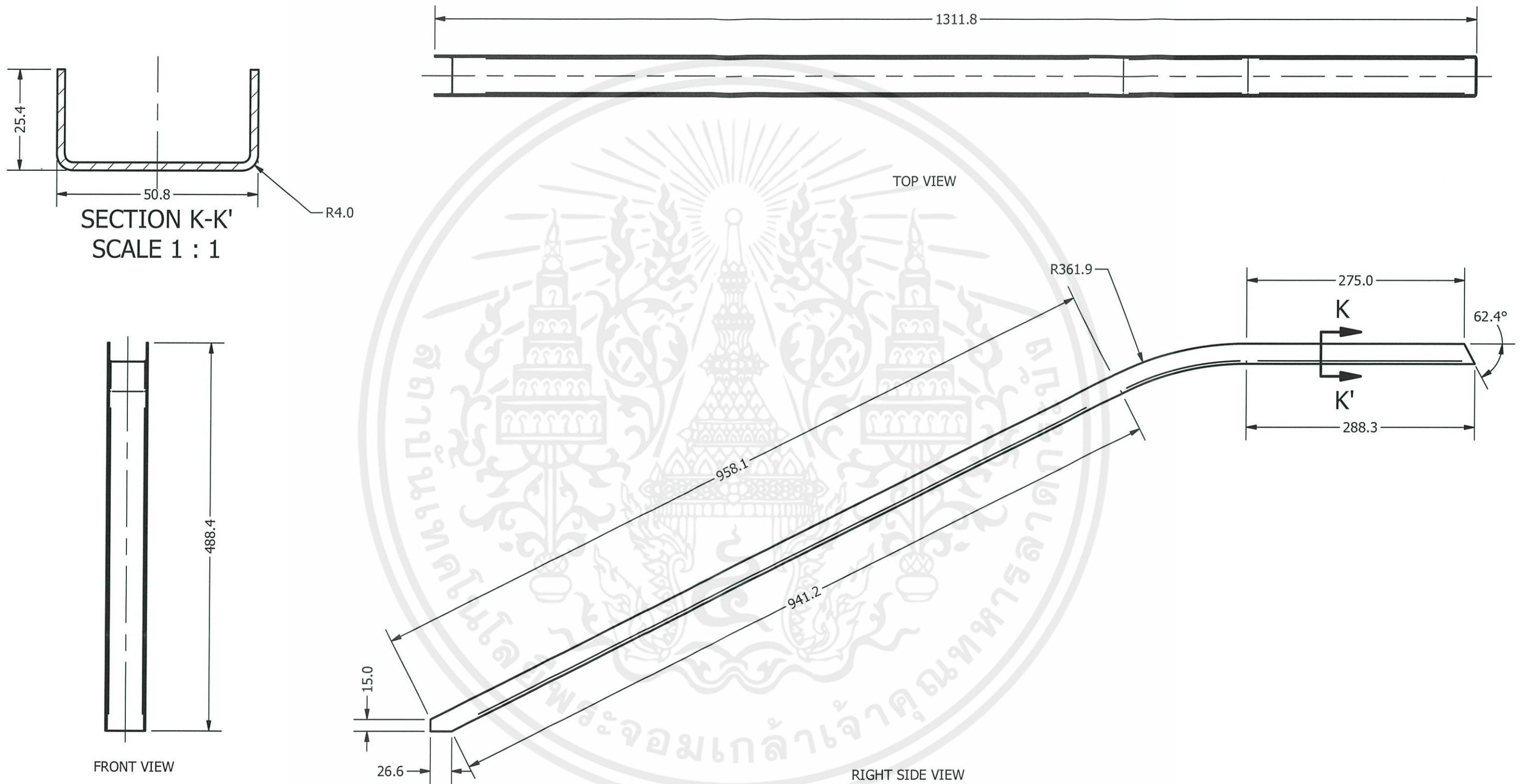


FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

UP RACK: ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. 20	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>50</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้เฉพาะงานที่อาจารย์สอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

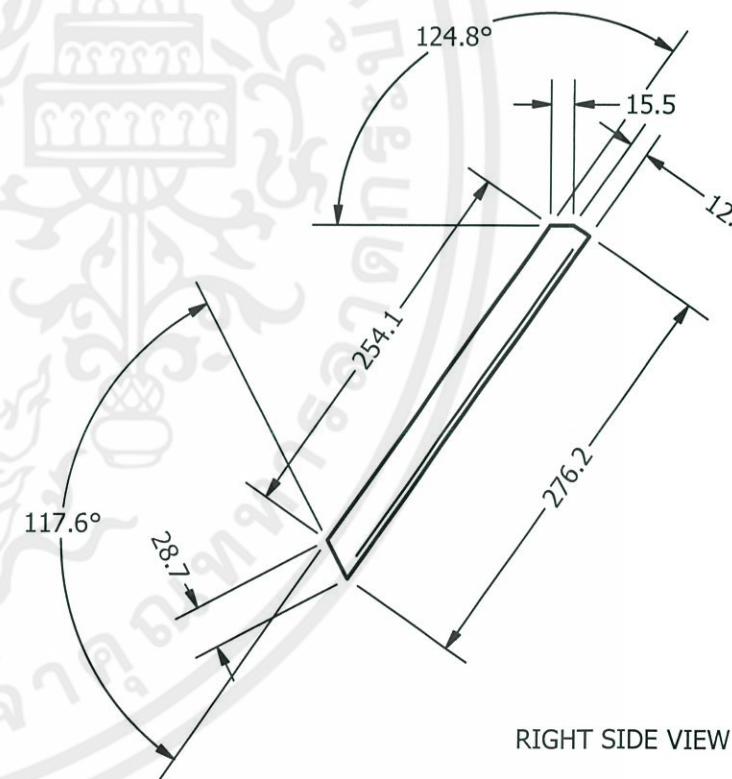
UP RAIL		PART No. 21	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>51</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



TOP VIEW



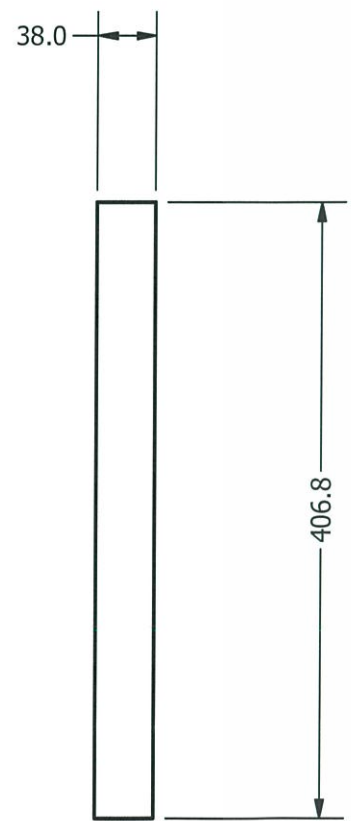
FRONT VIEW



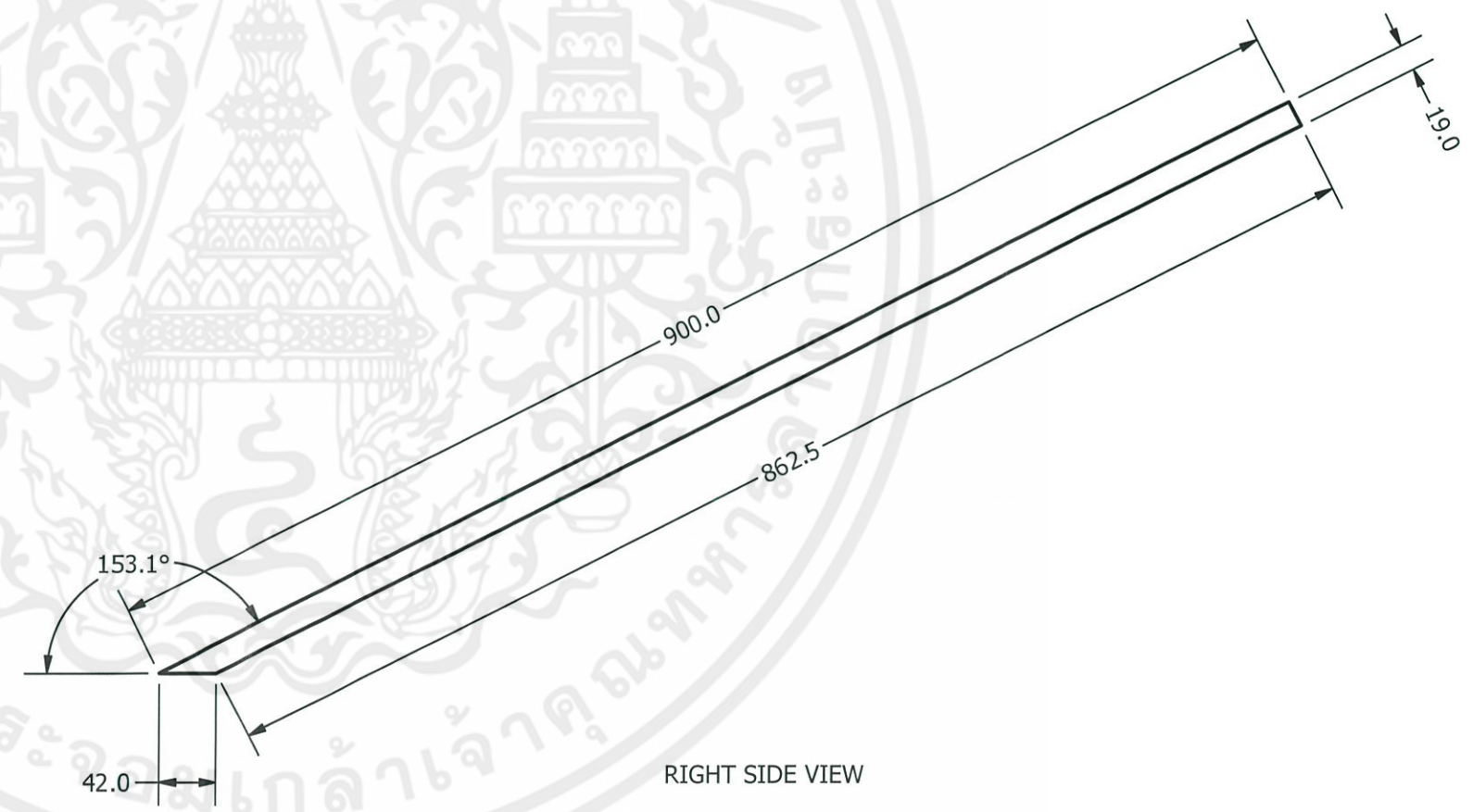
RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

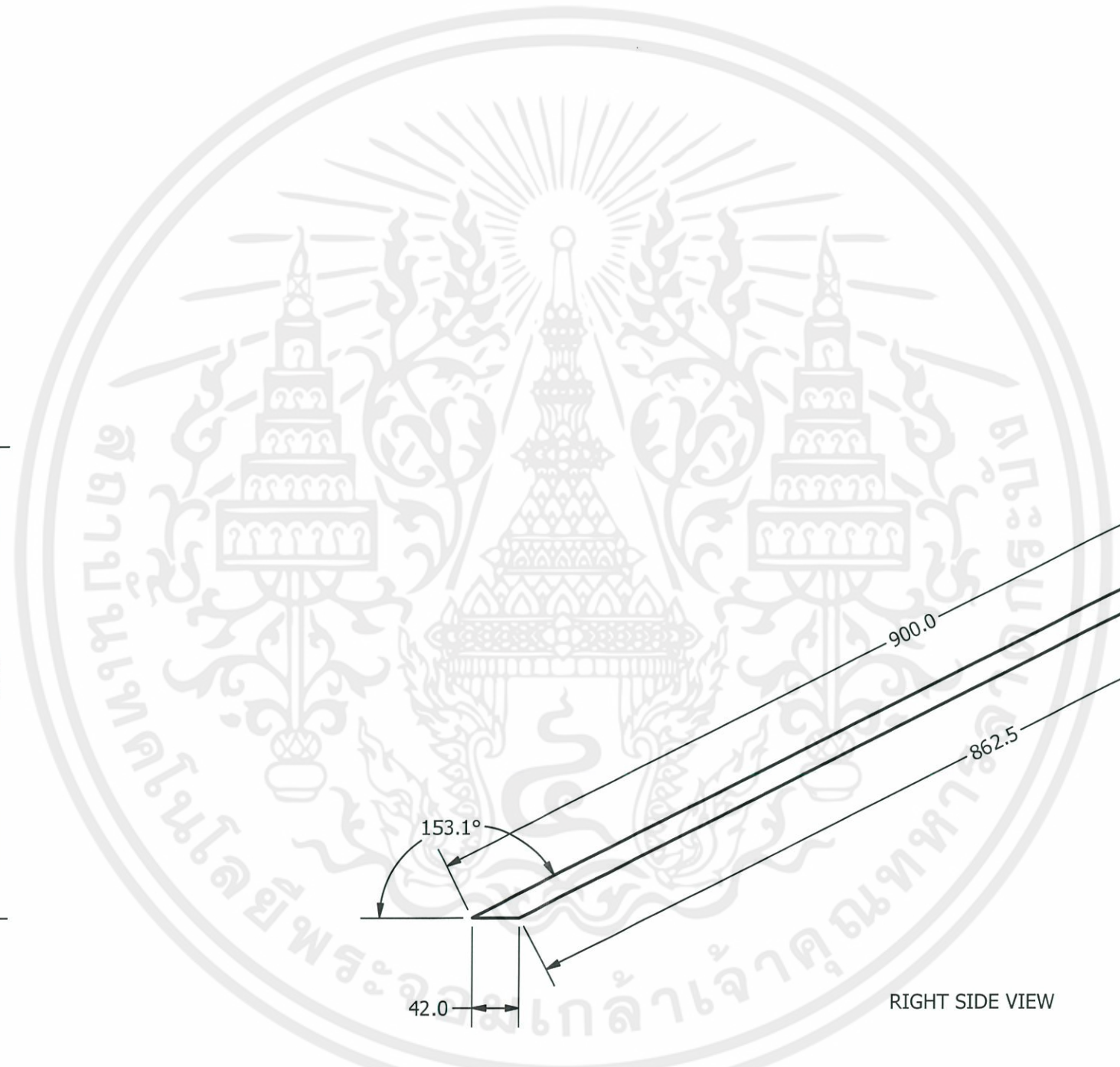
UP RACK STOPPER		PART No. 22	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>52</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



FRONT VIEW

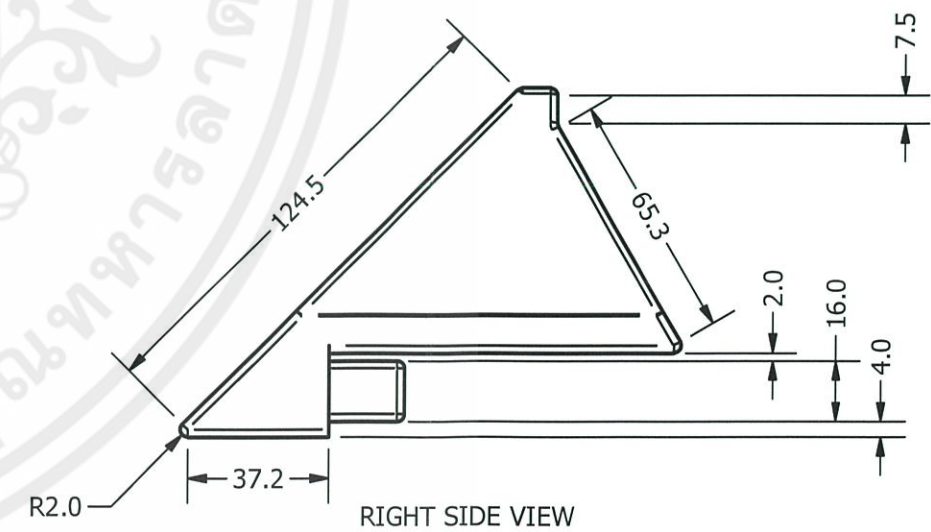
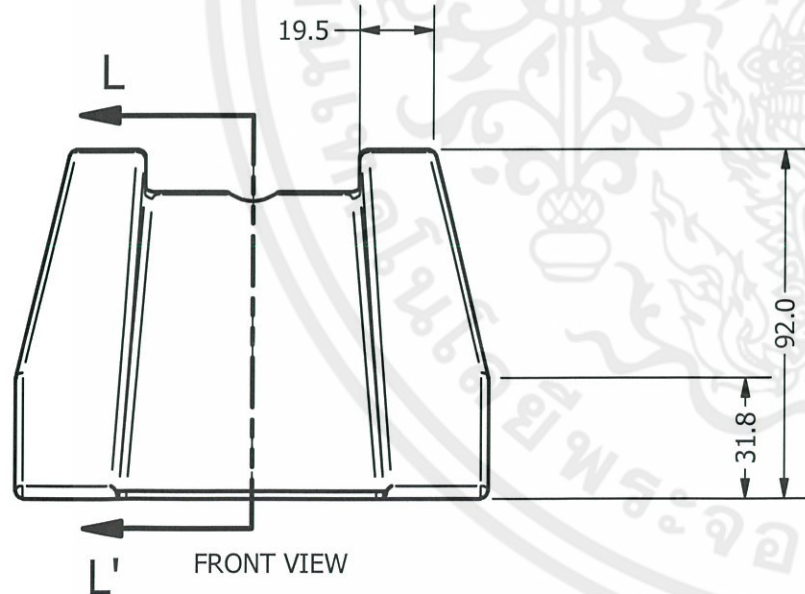
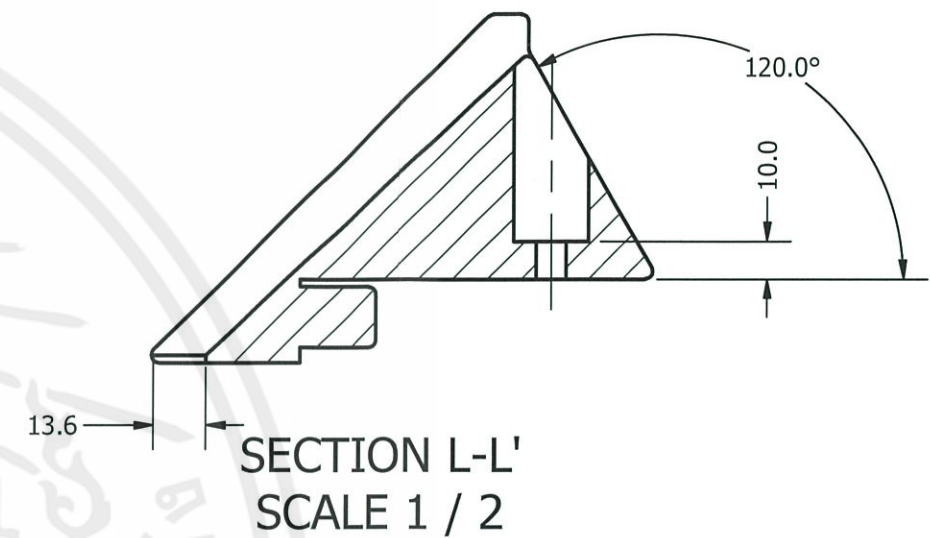
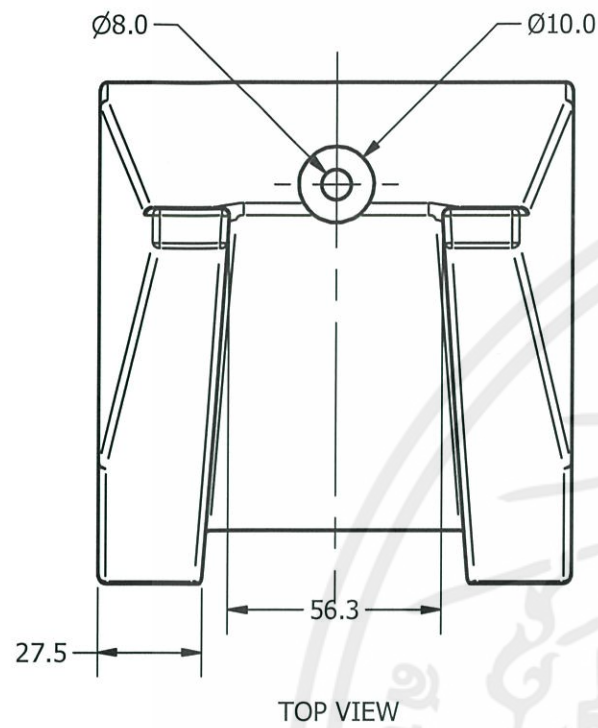


RIGHT SIDE VIEW



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

UP RAIL PILLAR		PART No. 23	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>53</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MODULAR RUBBER STOPPER

PART No. 24

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS,  
INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK,  
FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT,  
UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.

PAGE No.

54

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

SCALE 1:2

ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL

DATE 4/8/2014

UNIT mm

DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH

CODE : 52020187

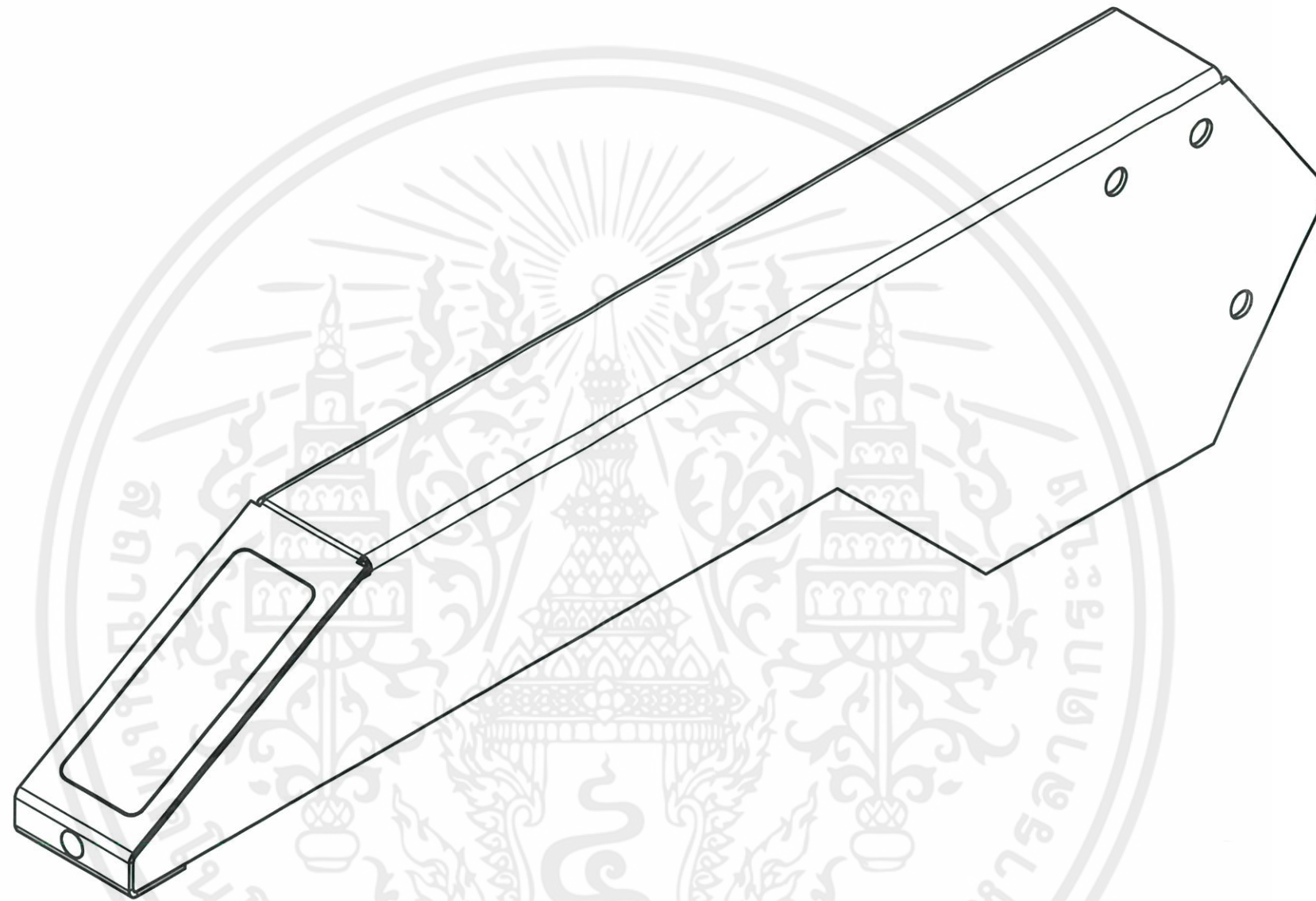


FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

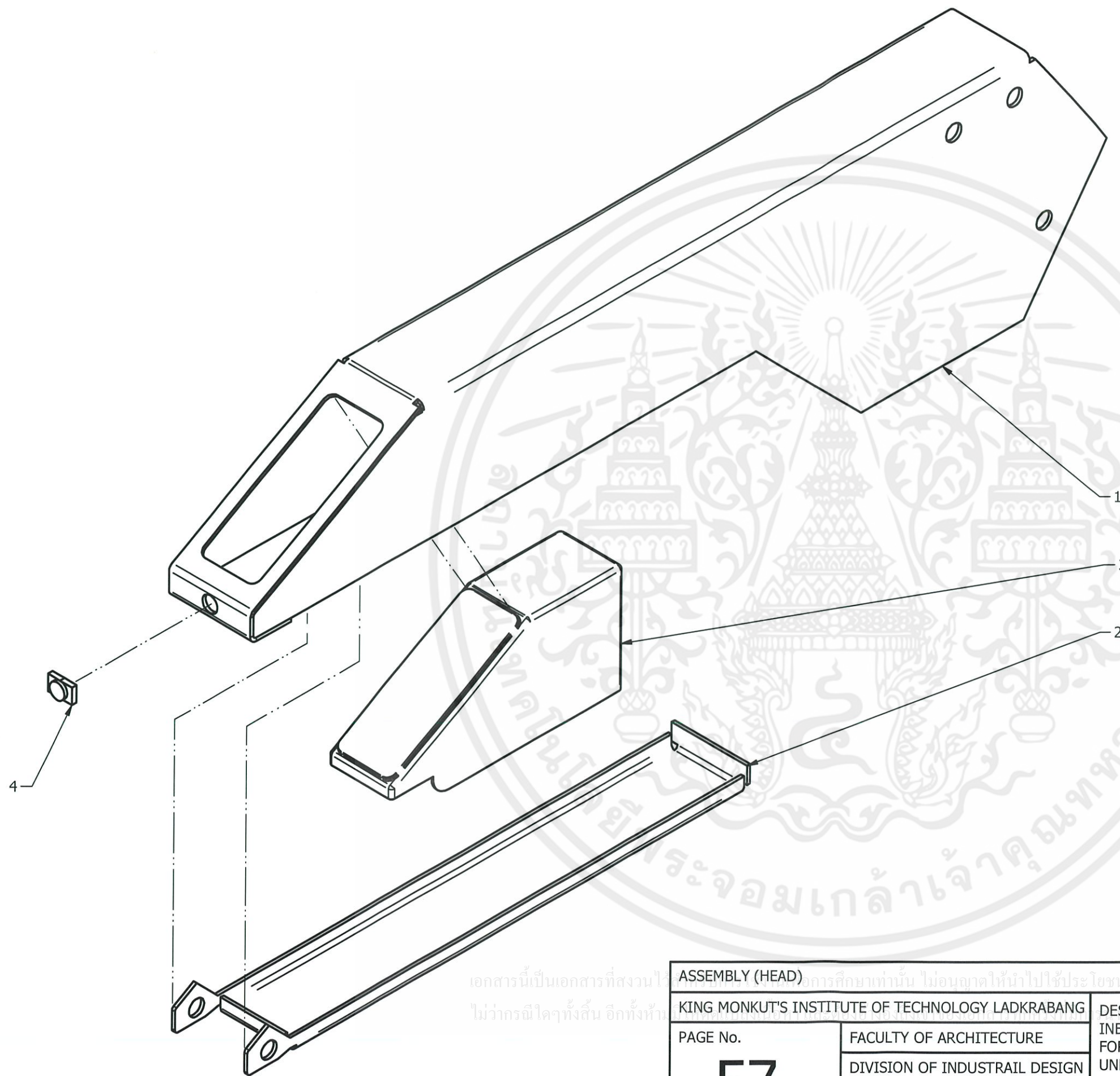
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

UP RACK RUBBER COVER			PART No.	25
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL		DATE 4/8/2014
<b>55</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE : 52020187
	SCALE 1:1			
UNIT mm				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

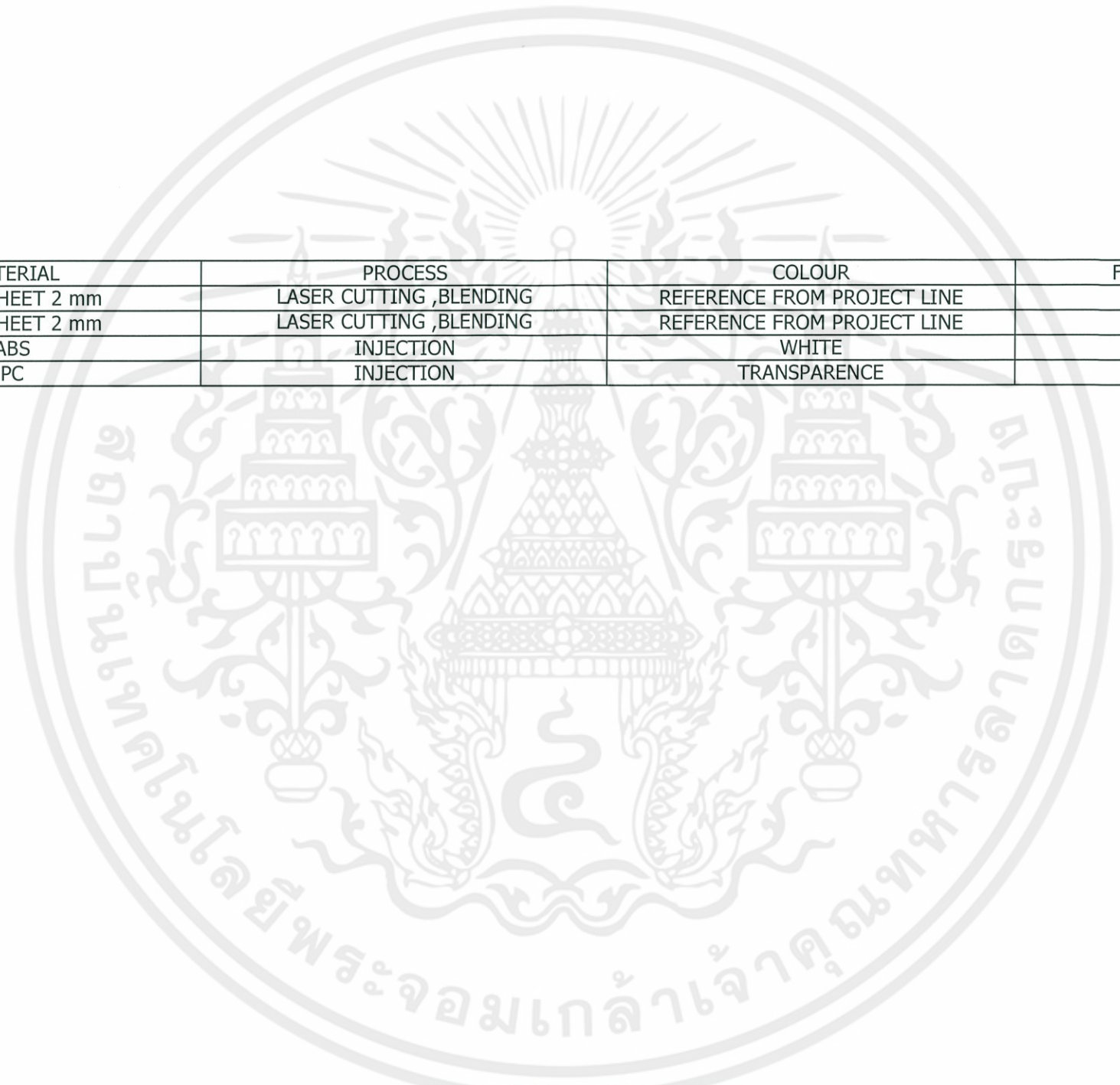
PERSPECTIVE (HEAD) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>56</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



PART No.	NAME	PAGE No.
1	HEAD BODY	61
2	HEAD COVER	62
3	RFID BOX	63
4	LIGHT	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ASSEMBLY (HEAD)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>57</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:2	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	HEAD BODY	STEEL SHEET 2 mm	LASER CUTTING ,BLENDING	REFERENCE FROM PROJECT LINE	GLOSS	1	-	61
2	HEAD COVER	STEEL SHEET 2 mm	LASER CUTTING ,BLENDING	REFERENCE FROM PROJECT LINE	GLOSS	1	-	62
3	NFC BOX	ABS	INJECTION	WHITE	GLOSS	1	-	63
4	LIGHT	PC	INJECTION	TRANSPARENCE	GLOSS	1	-	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (HEAD)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>58</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE -		
	UNIT -		



TOP VIEW



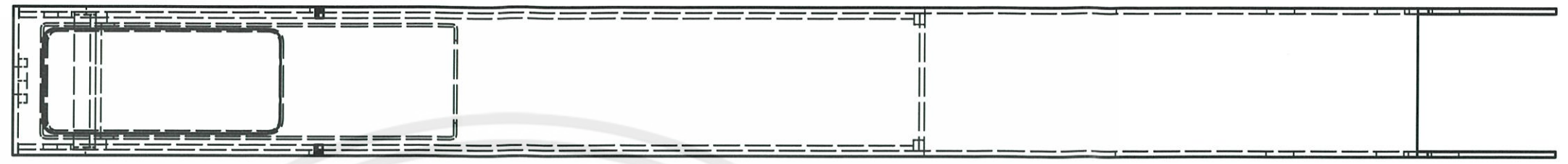
FRONT VIEW



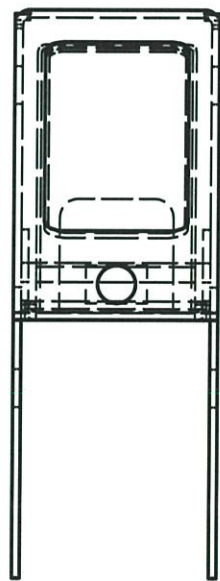
RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

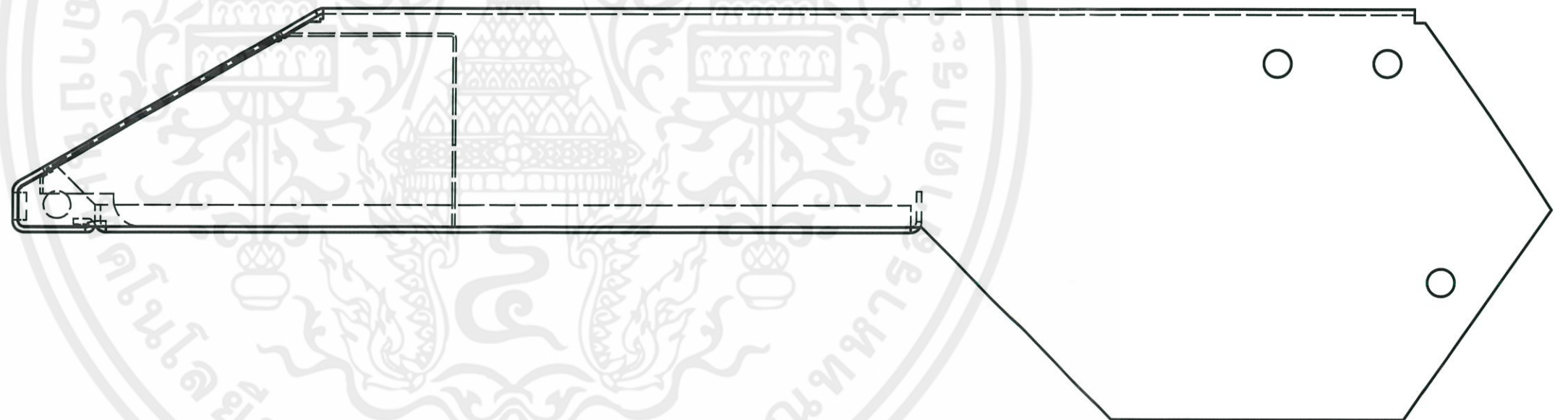
MULTIVIEW (HEAD) วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>59</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	DIVISION OF INDUSTRAIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



TOP VIEW



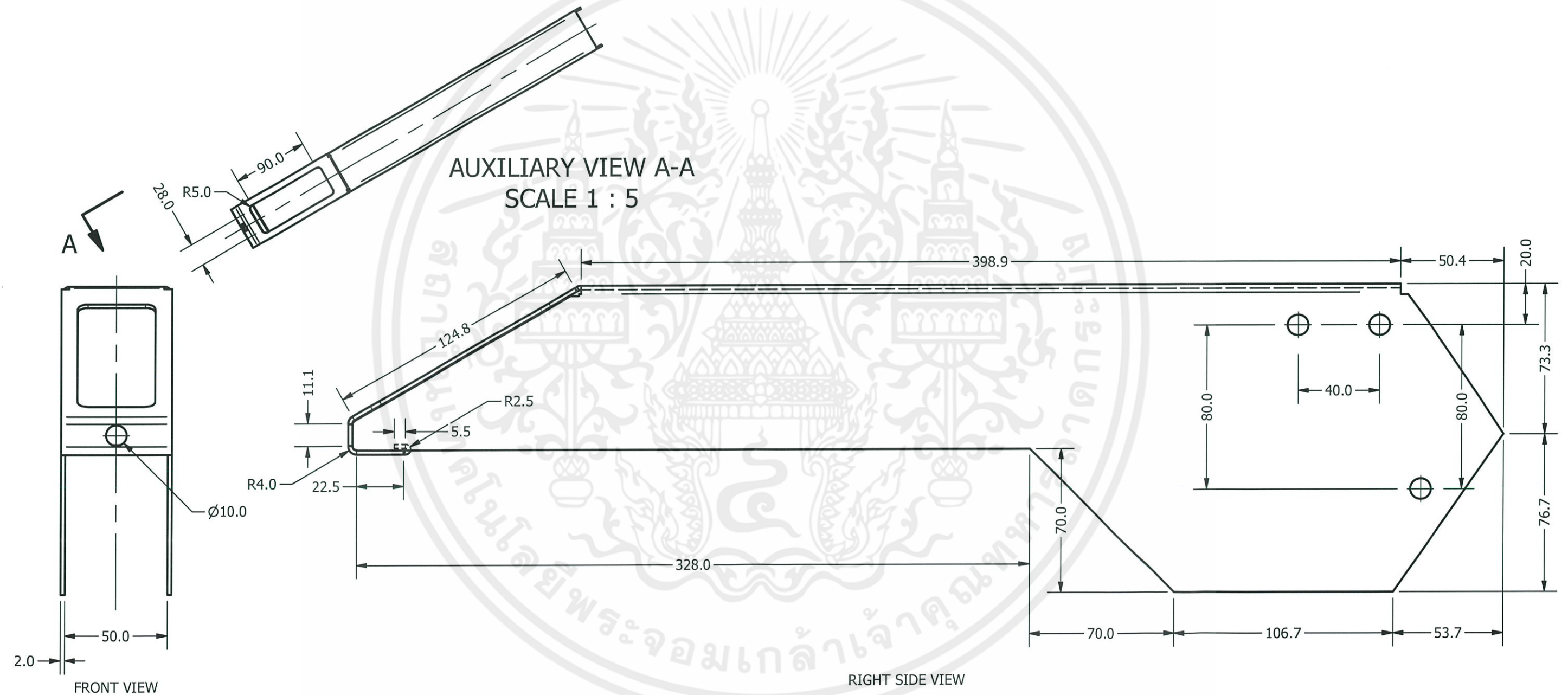
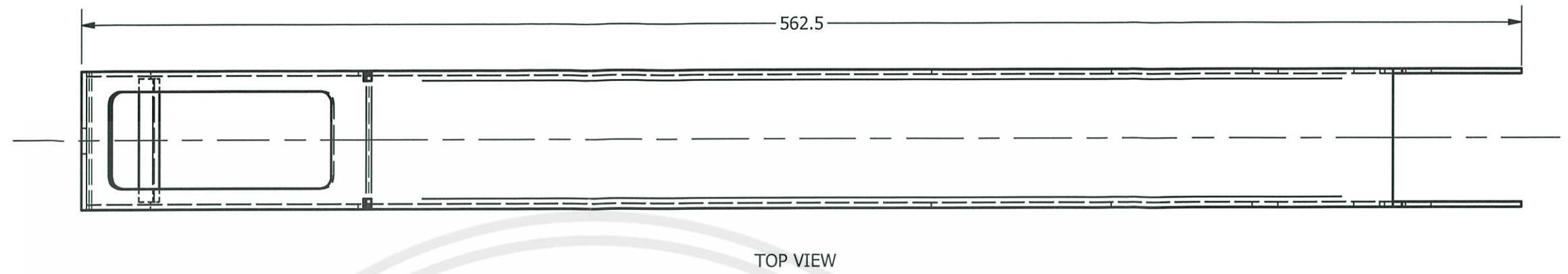
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

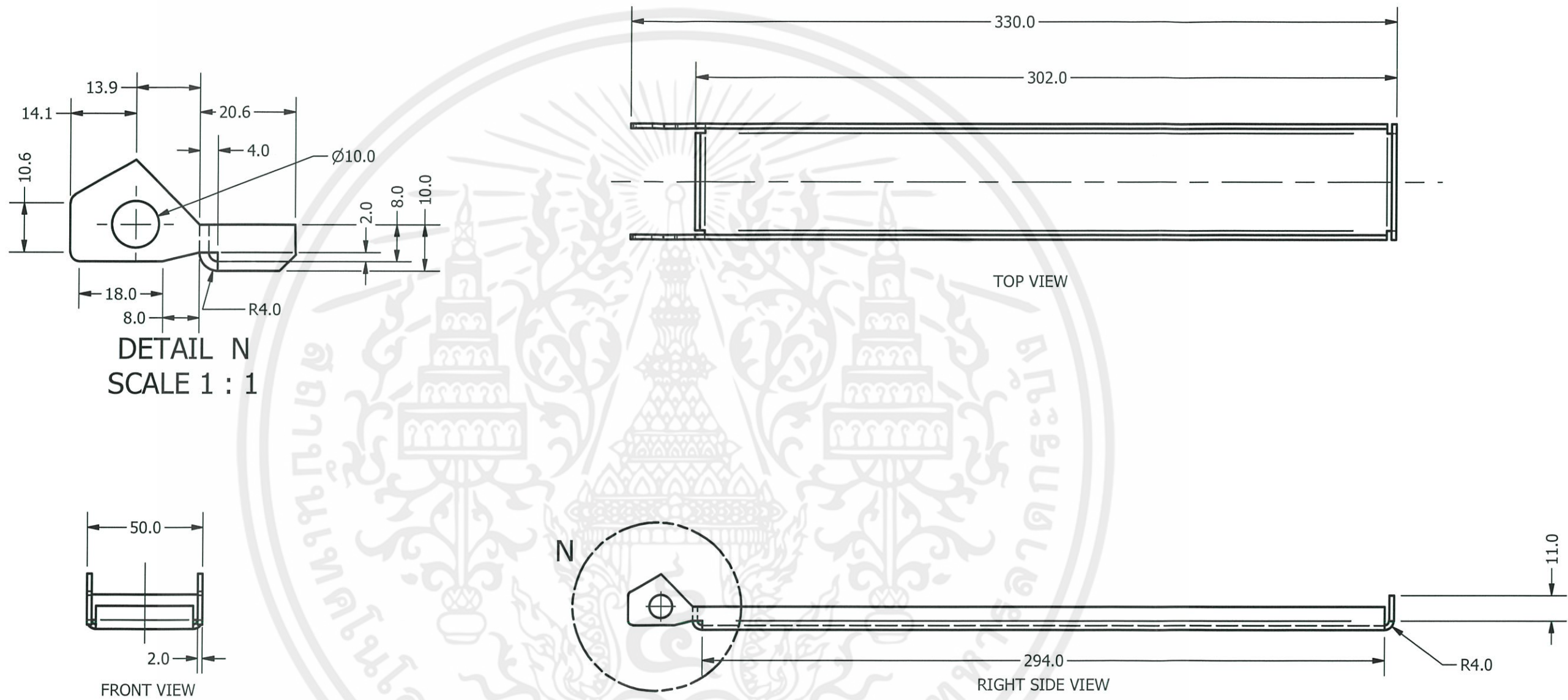
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (HEAD) ที่อาคารศึกษานานาชาติ ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า			PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE			
<b>60</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN			
	SCALE	1:2	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT	mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

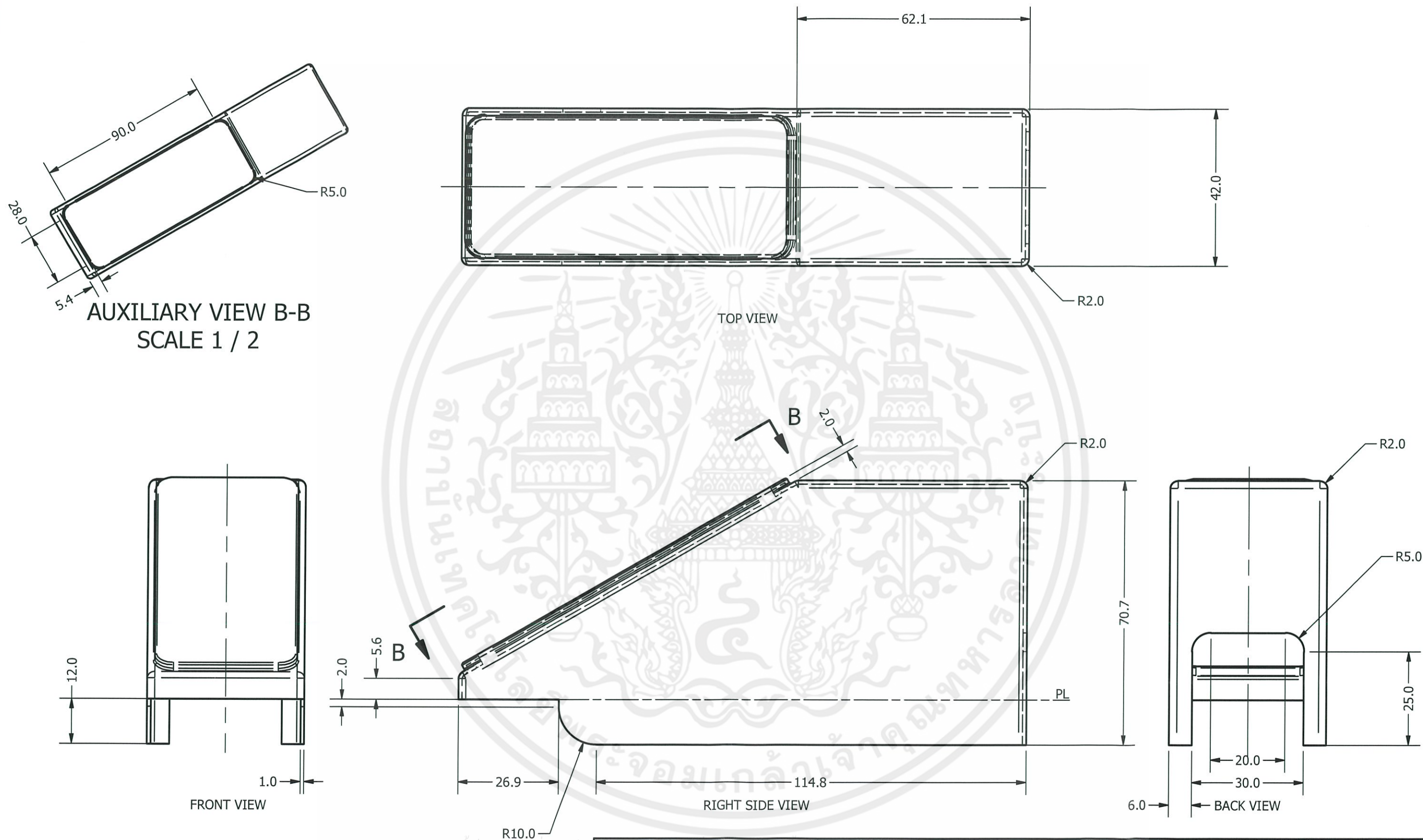


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม  
เผยแพร่หรือจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต

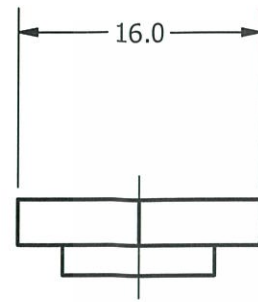
HEAD BODY		PART No. GC1	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>61</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



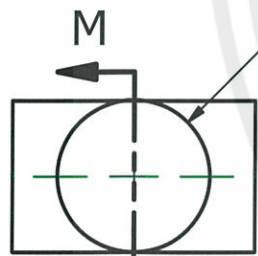
COVER HEAD		PART No. GC2	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
62	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



RFID BOX		งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No.	GC3
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>63</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
		mm			

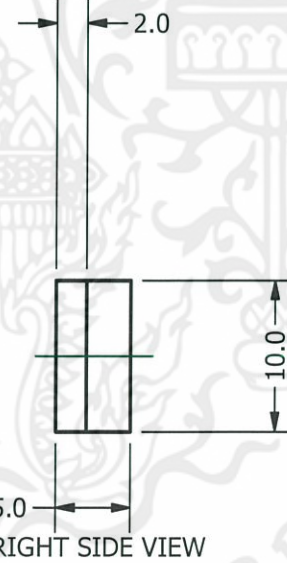


TOP VIEW

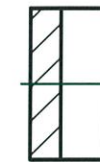


M  
M'  
FRONT VIEW

Ø10.0



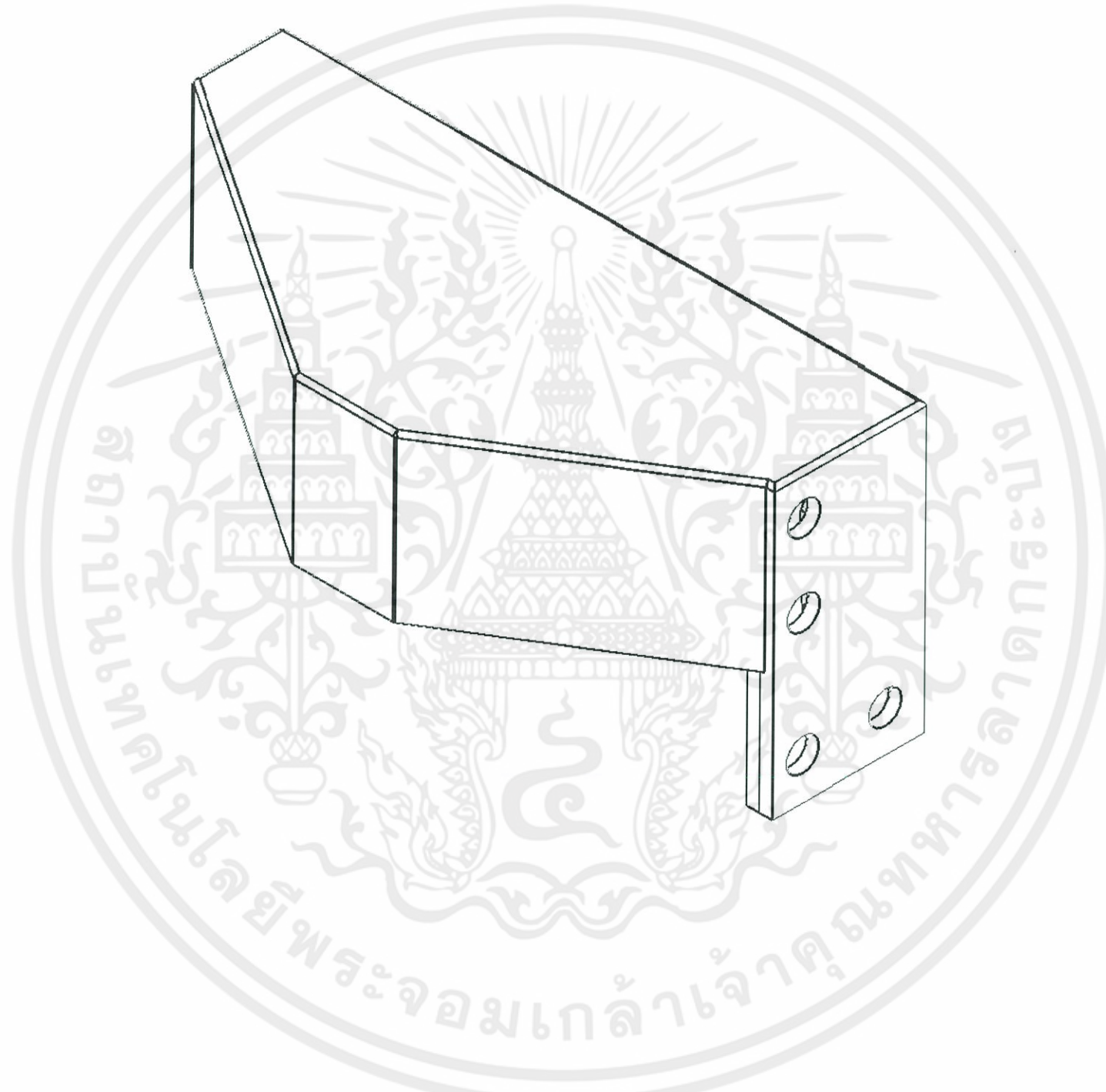
RIGHT SIDE VIEW



SECTION M-M'  
SCALE 2 : 1

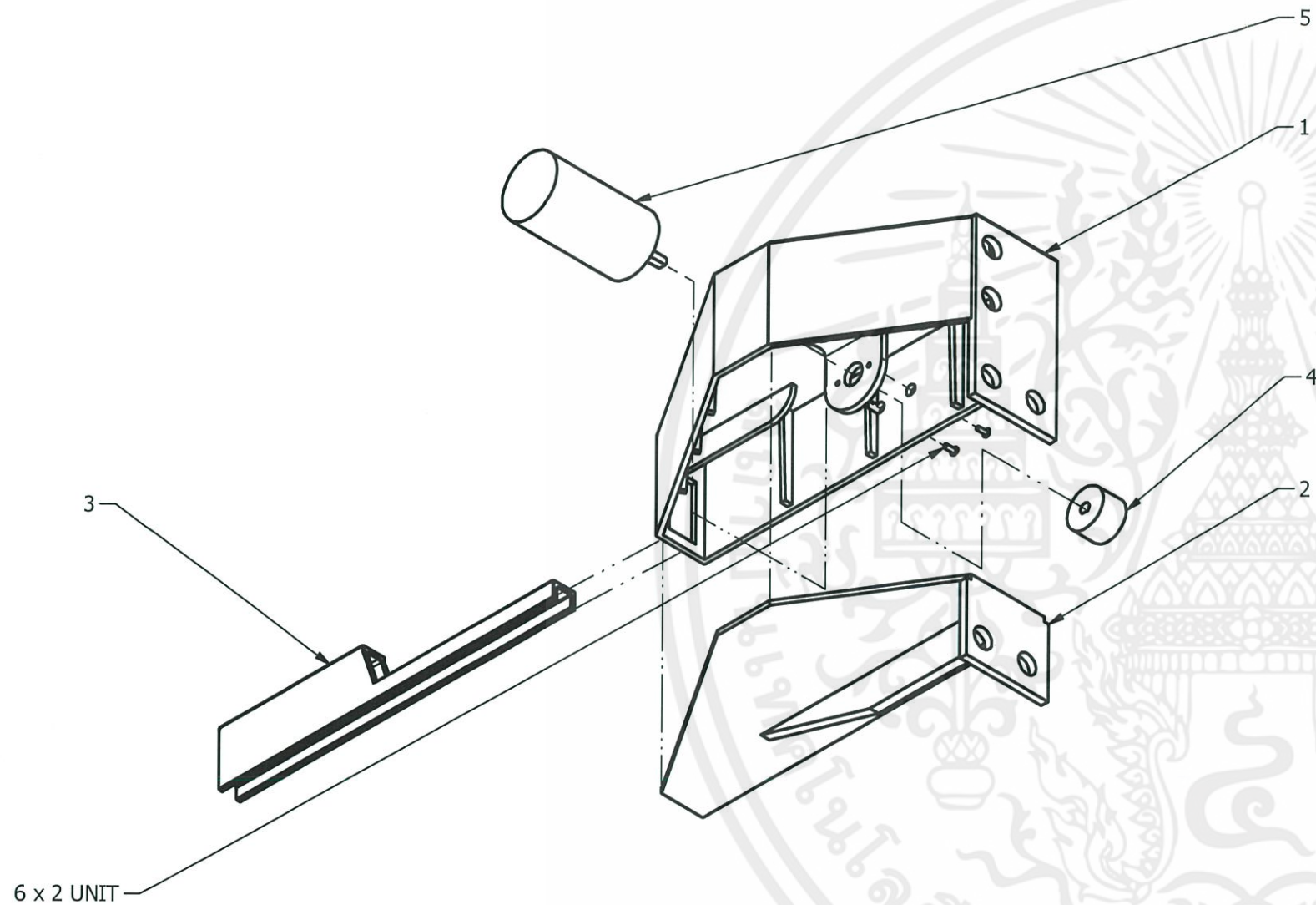
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LIGHT		PART No. GC4	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
64	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 2:1		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSECTIVE (SUPPORT)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>65</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
	UNIT mm		



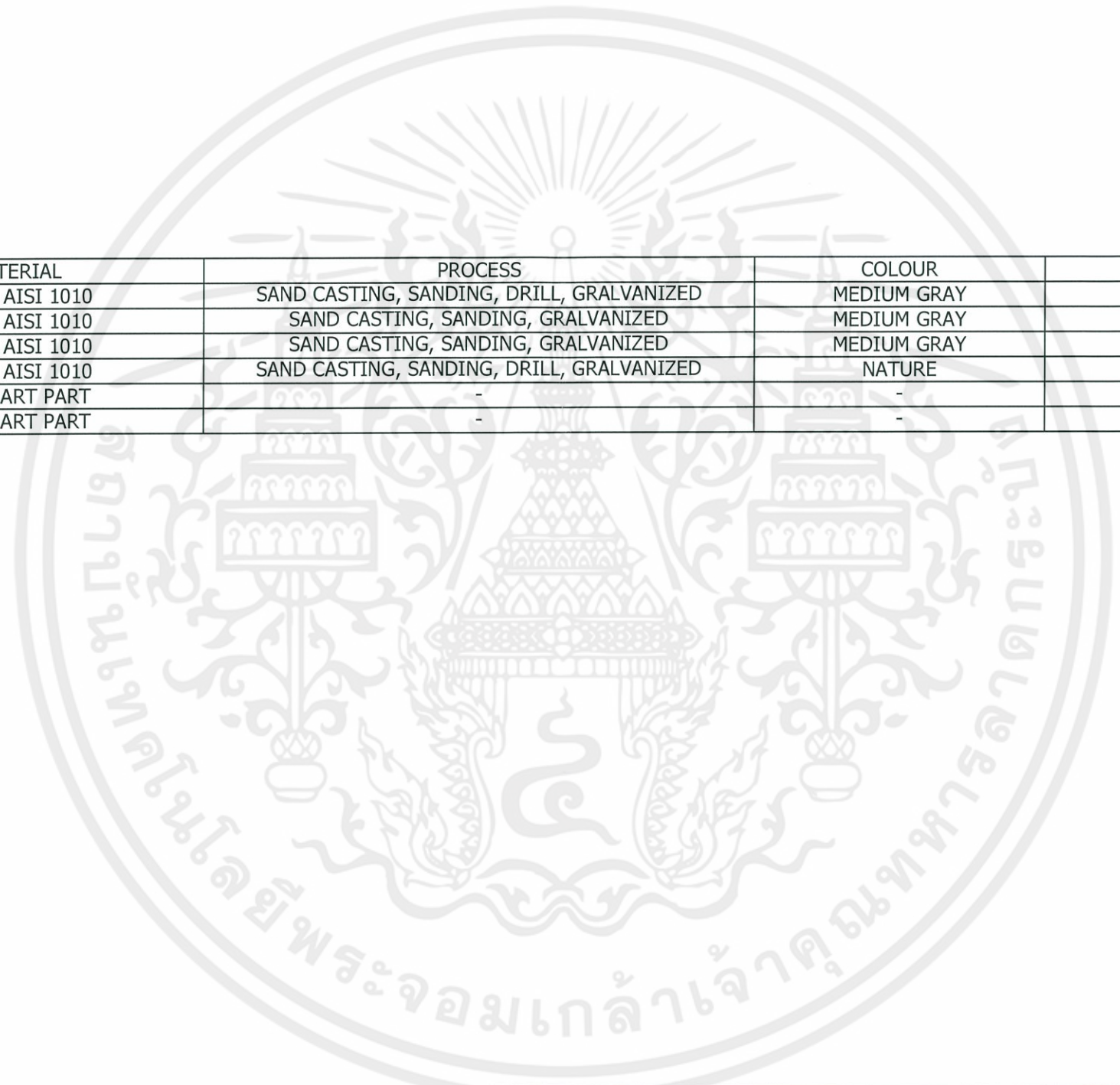
PART No.	NAME	PAGE No.
1	LOCK SUPPORT BODY 1	70
2	LOCK SUPPORT BODY 2	71
3	BAR GEAR	72
4	GEAR	-
5	MOTOR	-
6	BOLT M1.5	-

ISO BOTTOM RIGHT

6 x 2 UNIT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

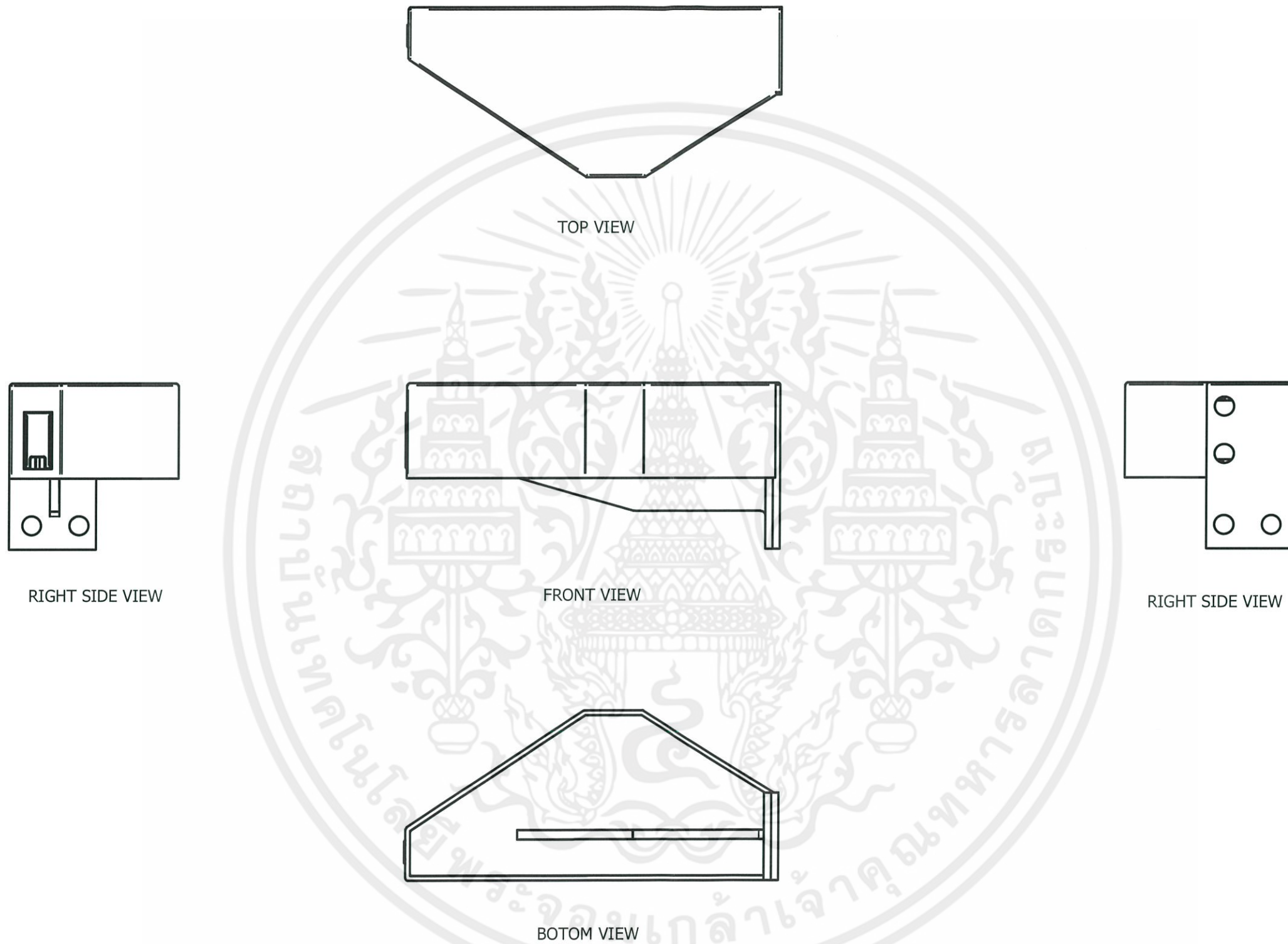
ASSEMBLY (SUPPORT) ศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>66</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:2	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	LOCK SUPPORT BODY 1	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	70
2	LOCK SUPPORT BODY 2	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	71
3	BAR GEAR	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	72
4	GEAR	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	MATT	1	-	-
5	MOTOR GEAR	STANDART PART	-	-	-	1	12vDC 10rpm	-
6	BOLT M1.5x4	STANDART PART	-	-	-	2	-	-

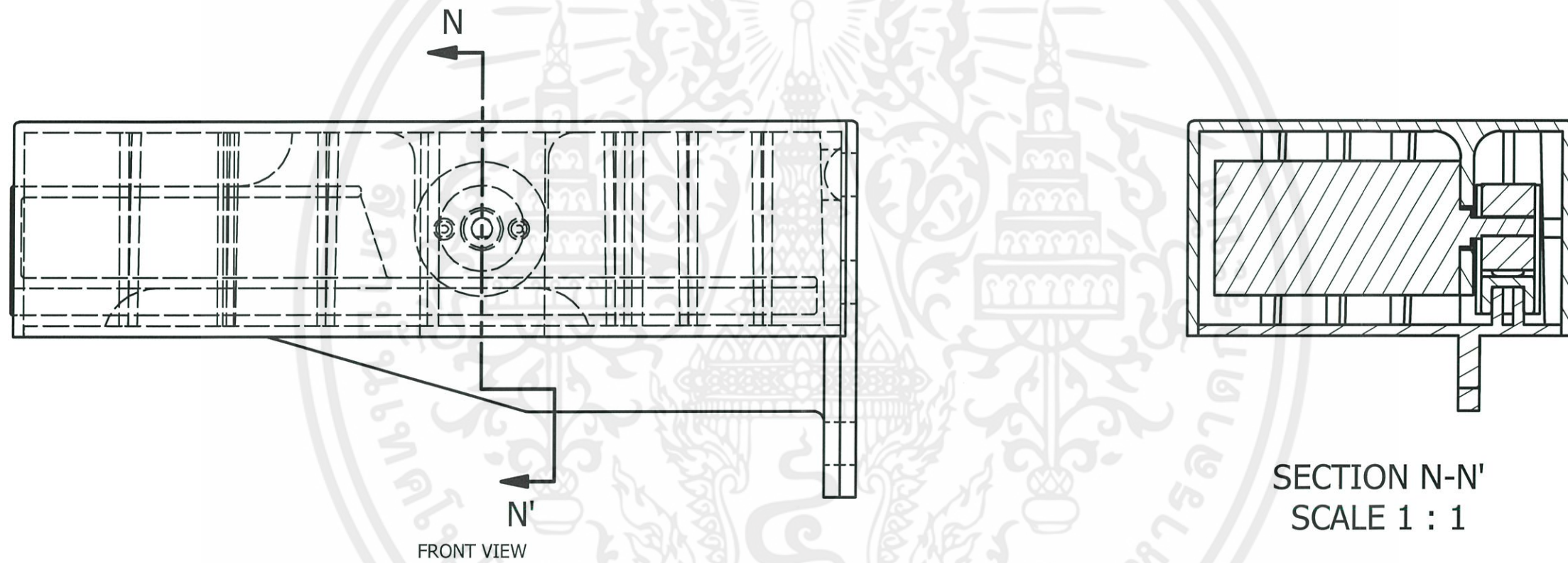
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (SUPPORT)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>67</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE -		
	UNIT -		



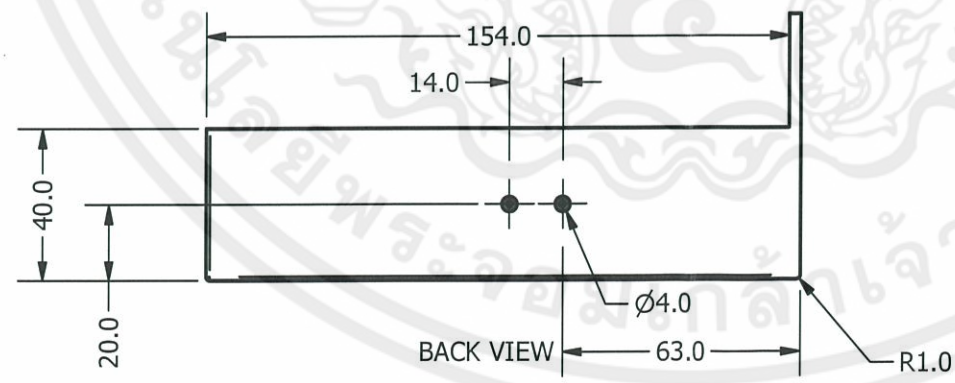
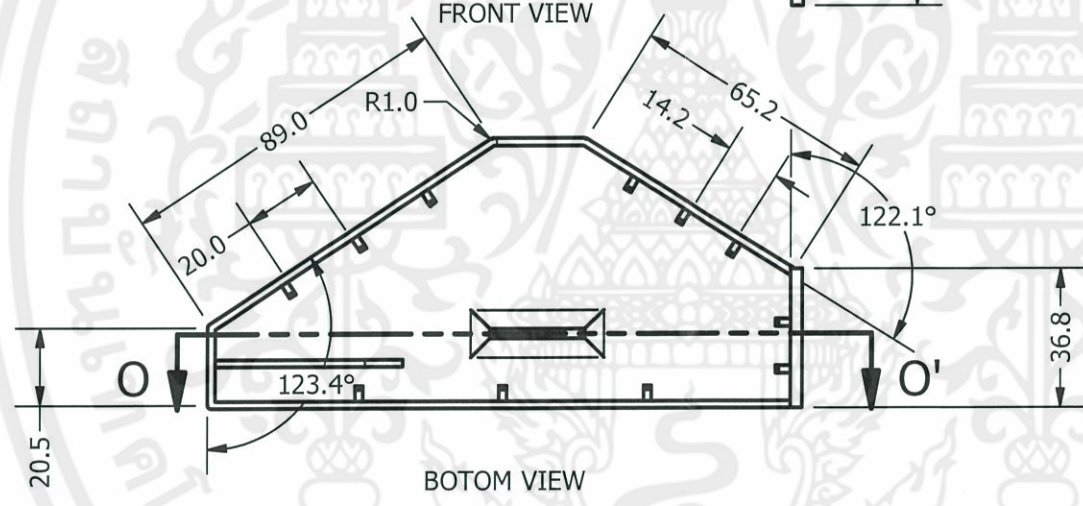
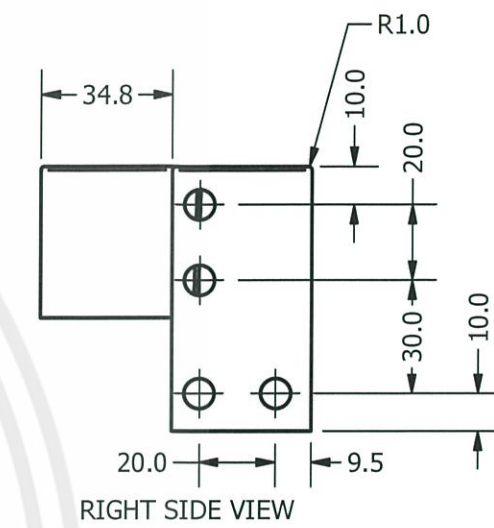
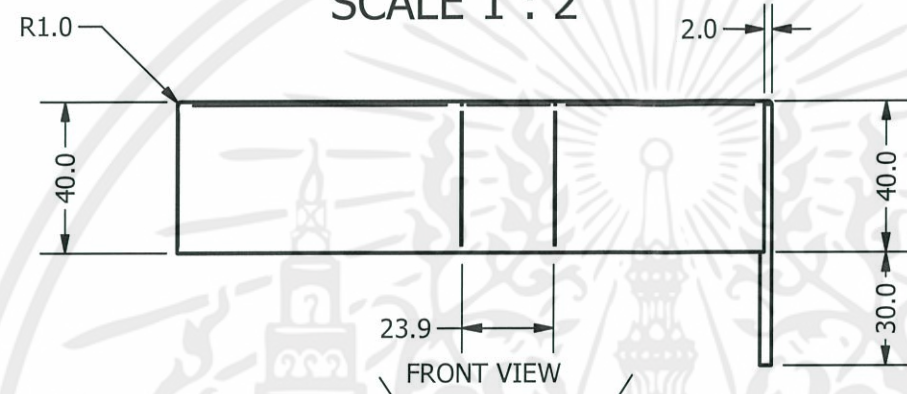
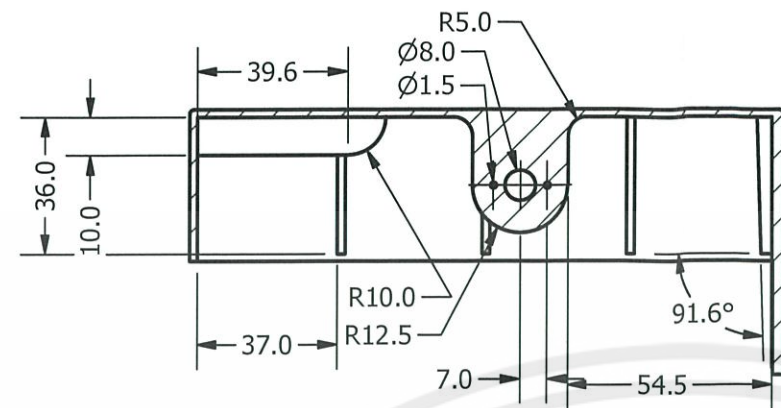
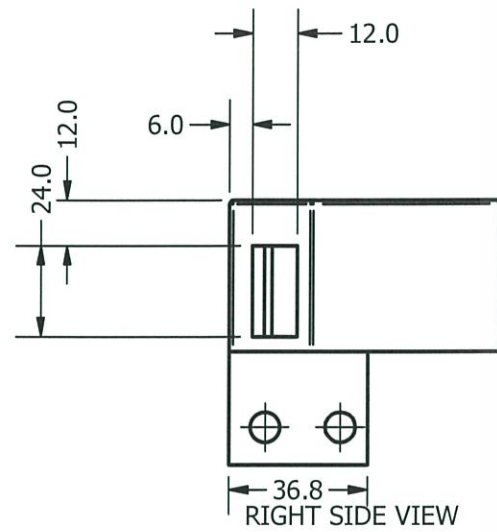
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (SUPPORT)			PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL		DATE 4/8/2014
68	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE : 52020187
	SCALE 1:5			
UNIT mm				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (SUPPORT)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>69</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



LOCK SUPPORT BODY 1

PART No. GC5

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.

PAGE No.

70

FACULTY OF ARCHITECTURE

DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN

SCALE 1:1

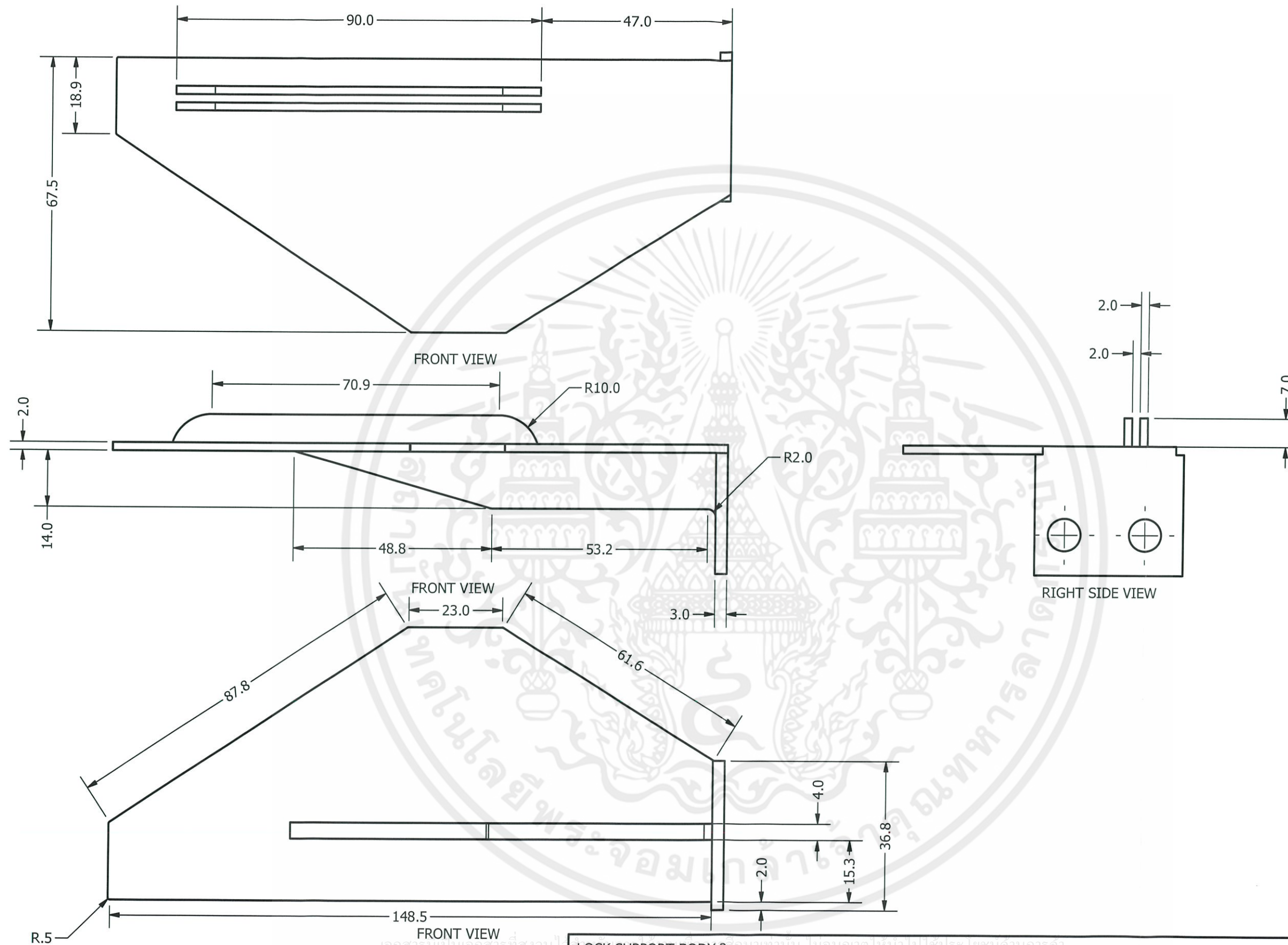
ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL

DATE 4/8/2014

UNIT mm

DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH

CODE : 52020187



LOCK SUPPORT BODY 2

PART No. GC6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.

PAGE No.  
**71**

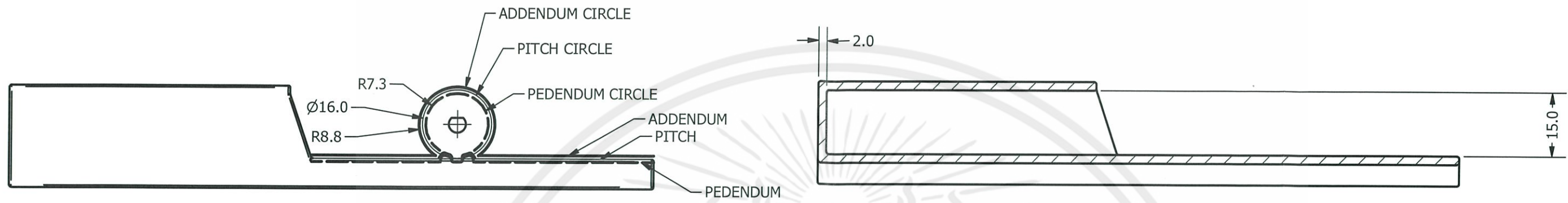
FACULTY OF ARCHITECTURE  
DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN  
SCALE 1:1  
UNIT mm

ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL

DATE 4/8/2014

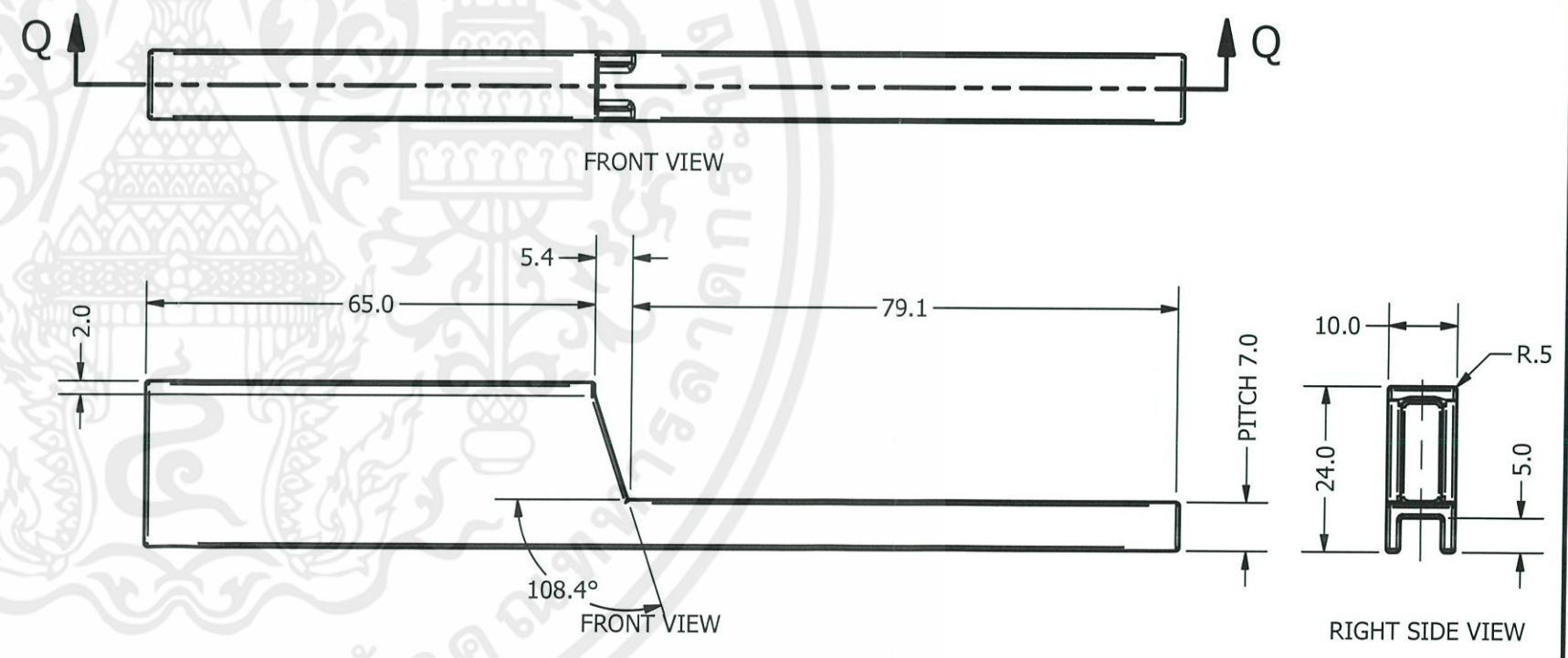
DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH

CODE : 52020187

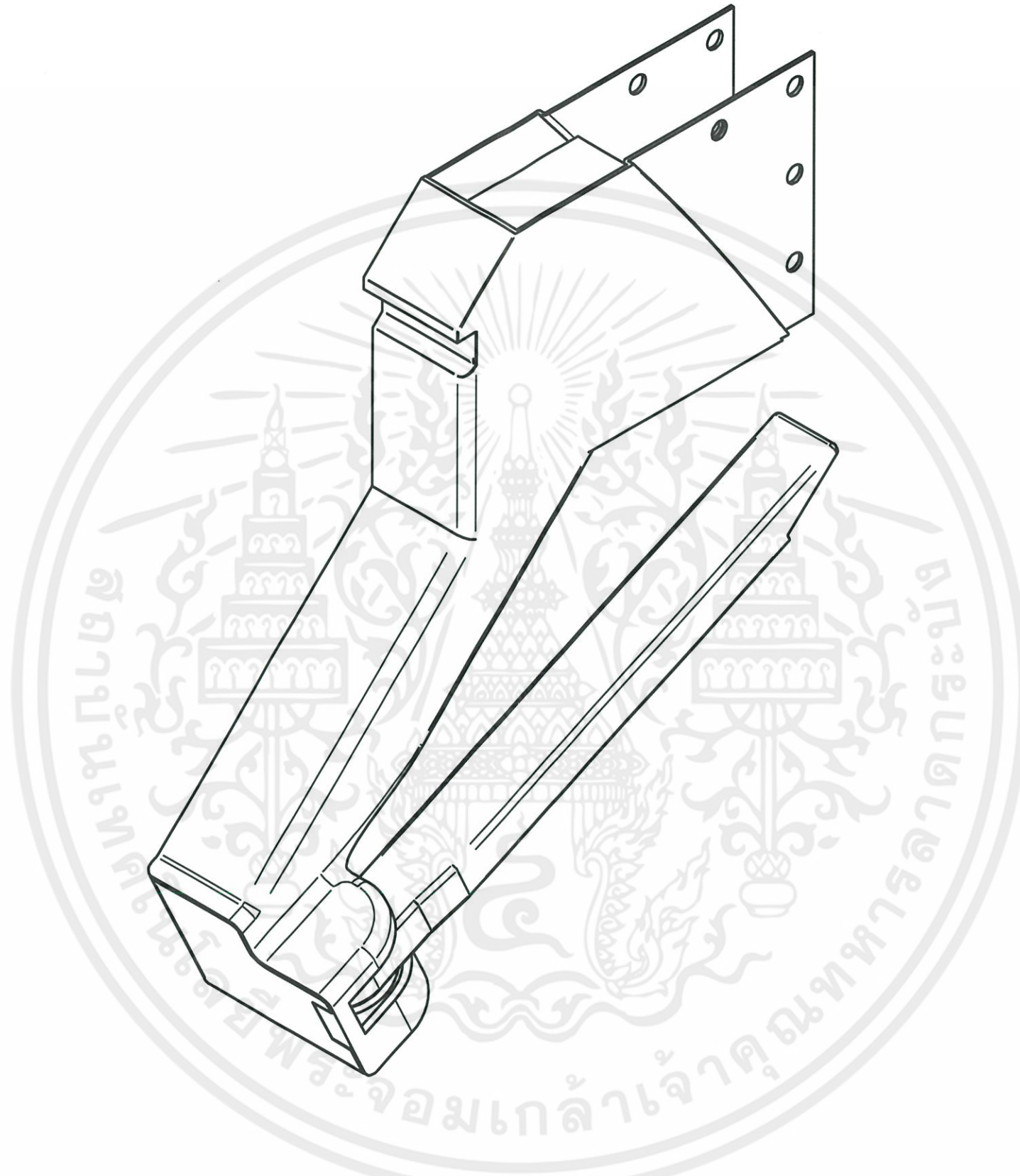


DISCRIPSION	PINION	GEAR
Rt.	14.5	-1.5
PD.	16.0	-
OD.	17.5	+1.5
No. OF TOOTH	20	20

SECTION Q-Q  
SCALE 1 : 1

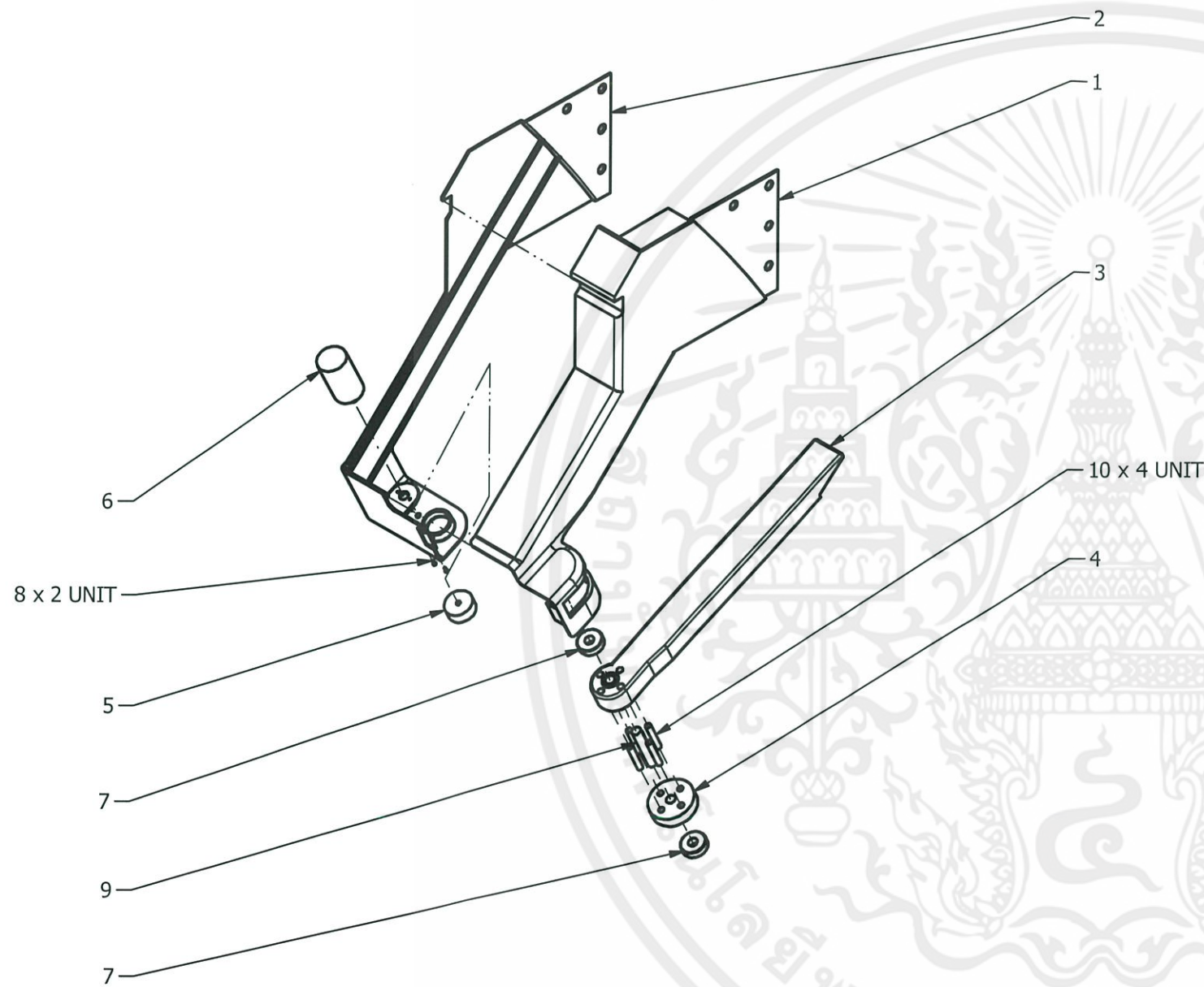


BAR GEAR		PART No. GC7	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
72	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

PERSPECTIVE (GROUND ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>73</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



PART No.	NAME	PAGE No.
1	LOCK ARM (GROUND) BODY 1	83
2	LOCK ARM (GROUND) BODY 2	84
3	LOCK BAR	87
4	ARM GEAR	88
5	PINION	-
6	MOTOR	-
7	BEARING	-
8	BOLT M1.5	-
9	ROUND BAR D8.0x46	-
10	ROUND BAR D5.0x30	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม  
ASSEMBLY (GROUND ARM) เท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

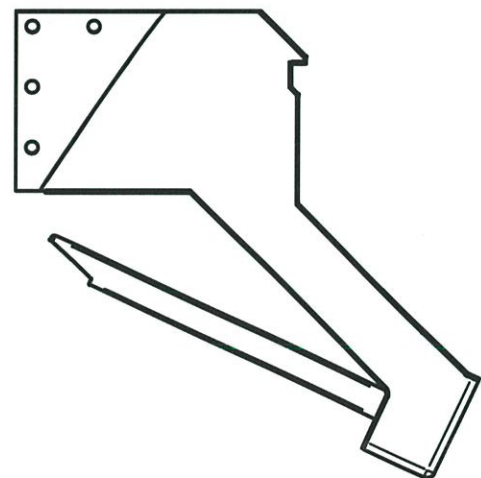
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

PAGE No.		FACULTY OF ARCHITECTURE		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		PART No.		-
74		DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL		DATE		4/8/2014
		SCALE 1:5		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH		CODE		52020187
		UNIT mm						

PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	LOCK ARM (GROUND) BODY 1	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	83
2	LOCK ARM (GROUND) BODY 2	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	84
3	LOCK BAR	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	87
4	ARM GEAR	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	88
5	PINION	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	-
6	MOTOR	STANDART PART	-	-	-	1	12vDC 10rpm	-
7	BEARING	STANDART PART	-	-	-	2	-	-
8	BOLT M1.5	STANDART PART	-	-	-	2	-	-
9	ROUND BAR D8.0x46	STANDART PART	-	-	-	1	-	-
10	ROUND BAR D5.0x30	STANDART PART	-	-	-	4	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (GROUND ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>75</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE -		
	UNIT -		



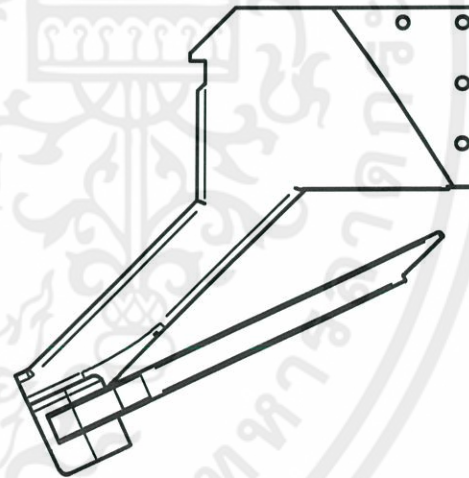
FRONT VIEW



TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW



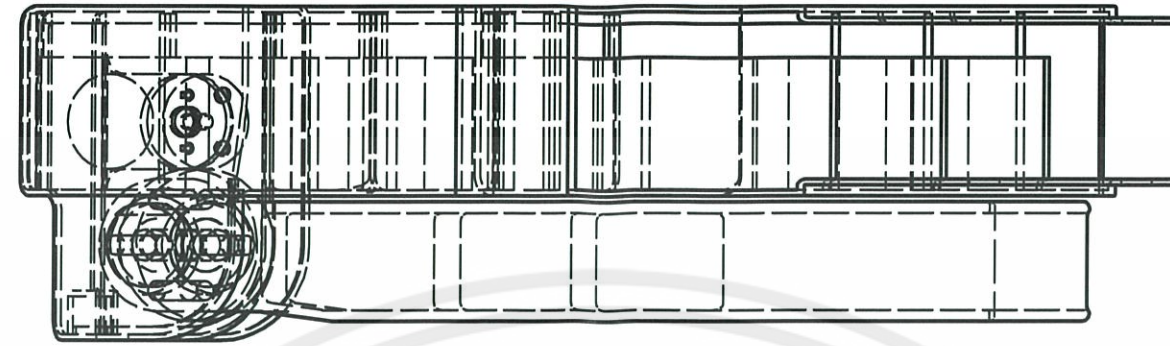
BACK VIEW



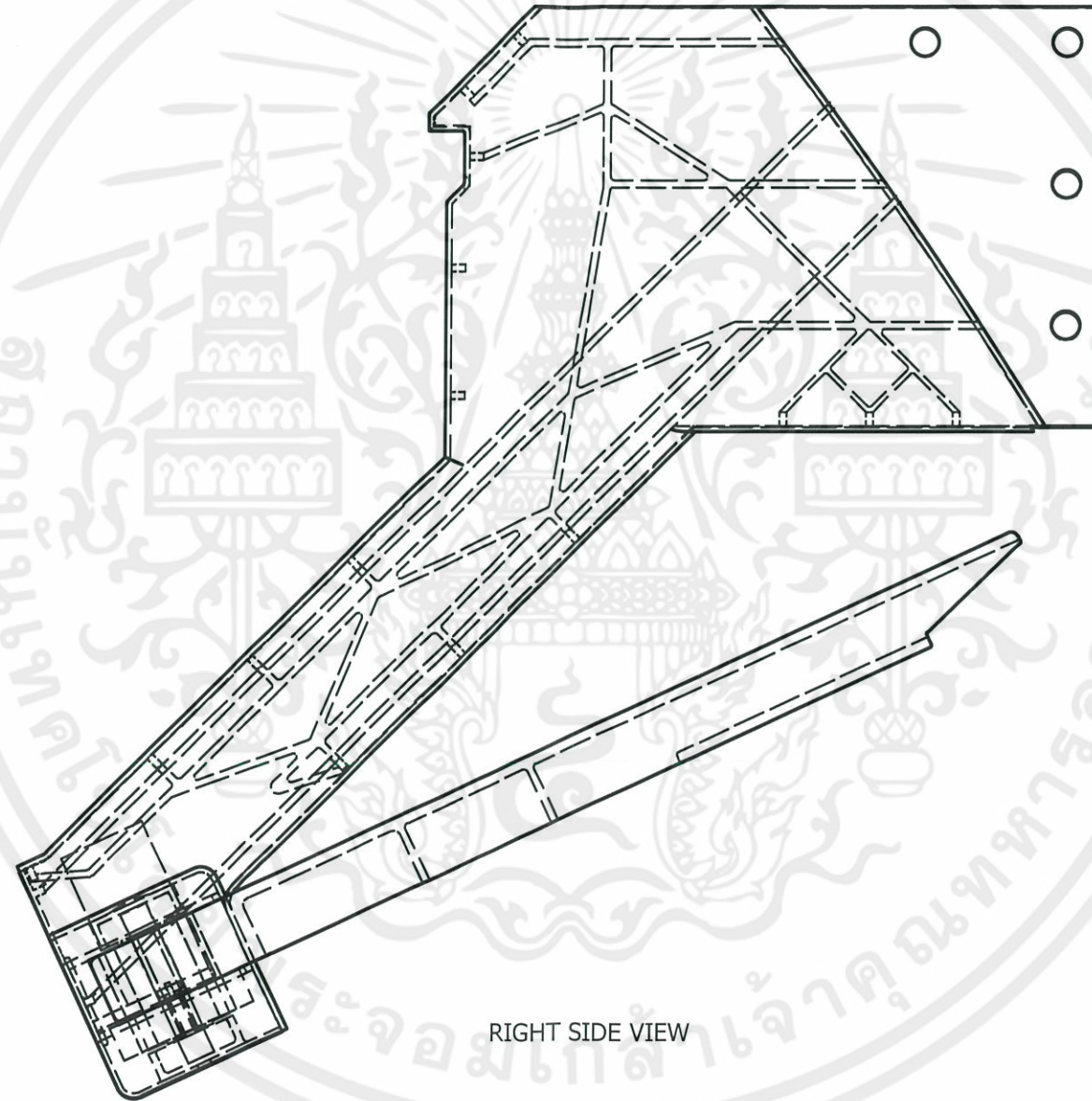
BACK VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (GROUND ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
76	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



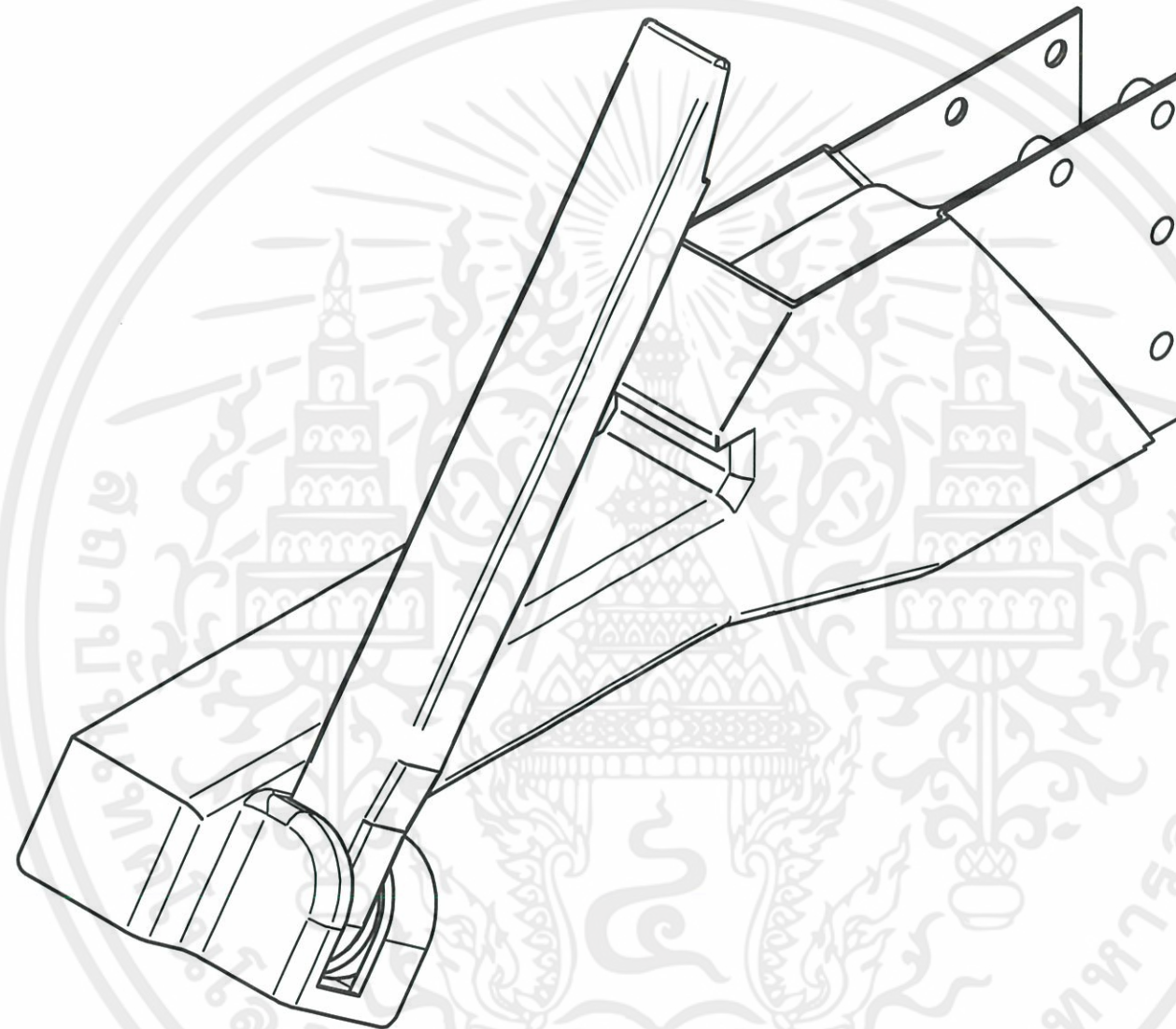
TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW

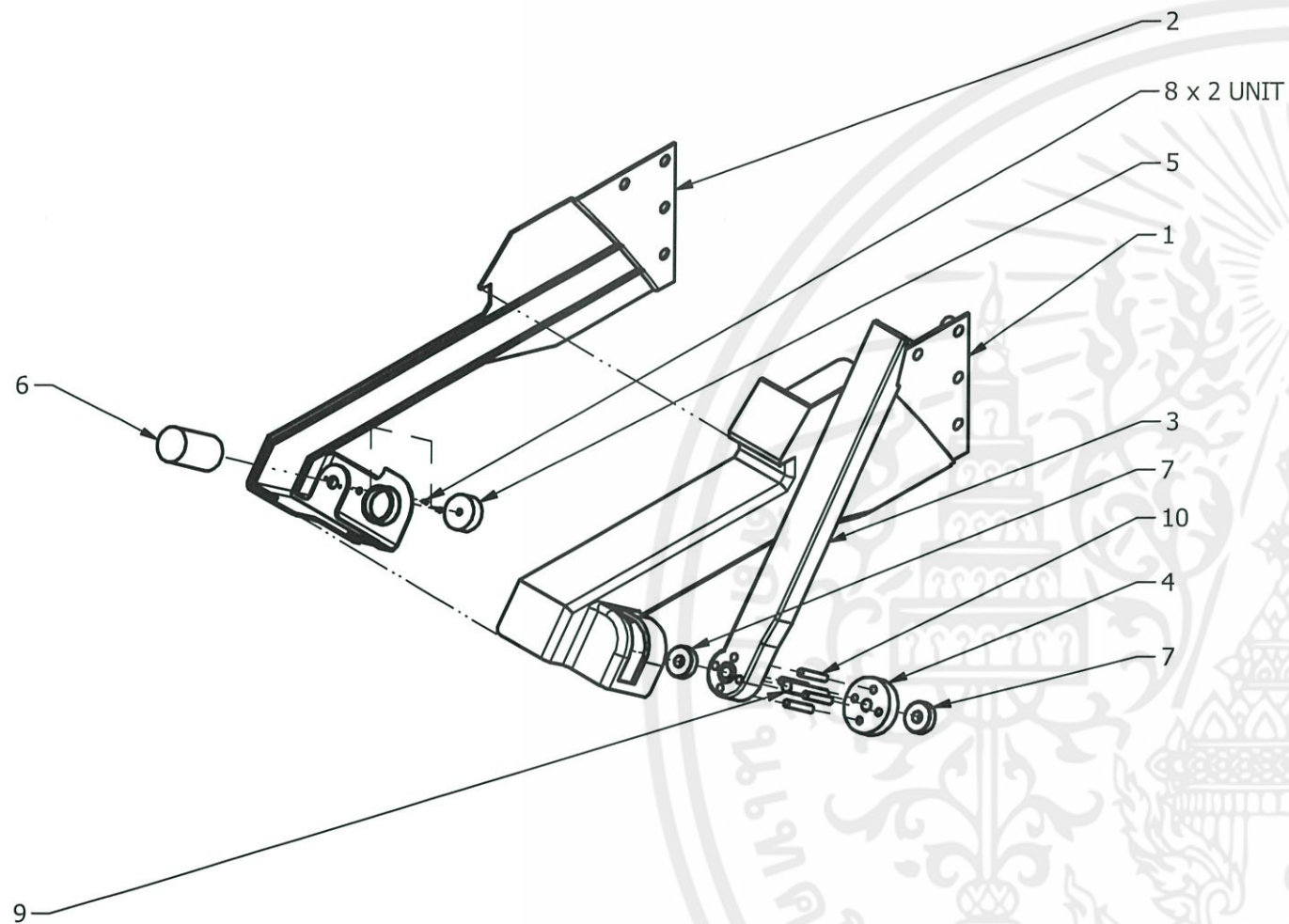
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (GROUND ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>77</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

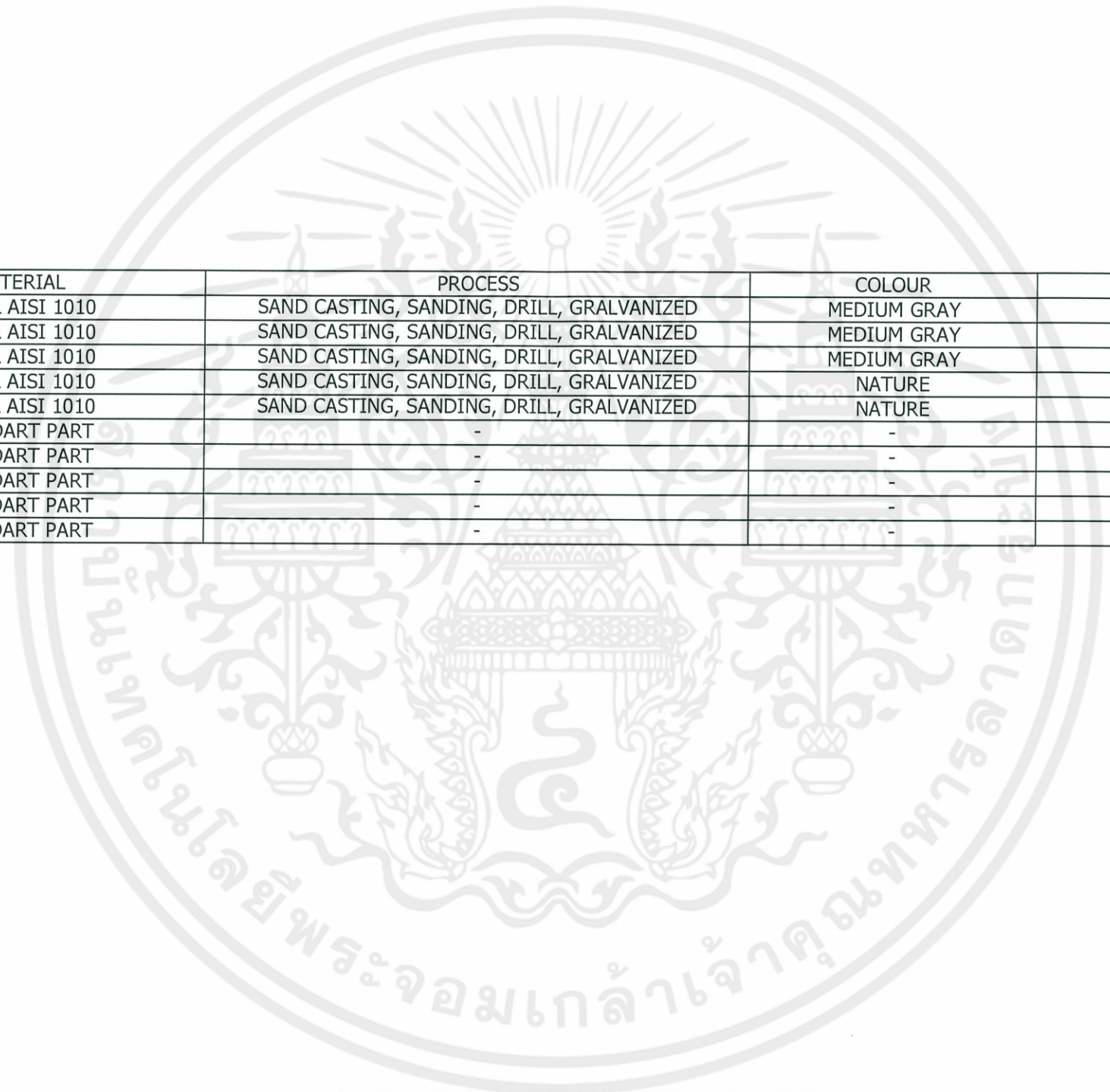
PERSPECTIVE (UP ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>78</b>	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



PART No.	NAME	PAGE No.
1	LOCK ARM (UP) BODY 1	85
2	LOCK ARM (UP) BODY 2	86
3	LOCK BAR	87
4	ARM GEAR	88
5	PINION	-
6	MOTOR	-
7	BEARING	-
8	BOLT M1.5	-
9	ROUND BAR D8.0x46	-
10	ROUND BAR D5.0x30	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

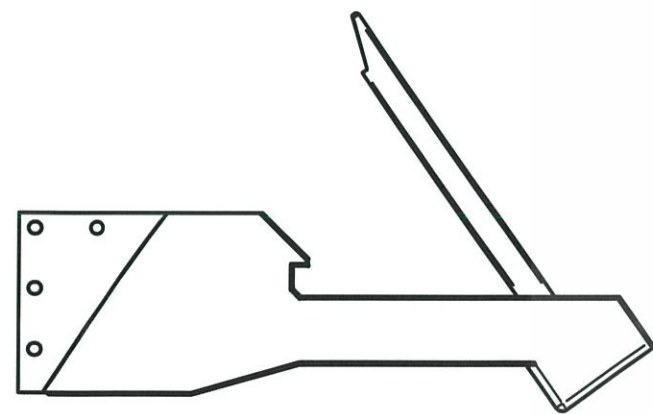
ASSEMBLY (UP ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
<b>79</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:5	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	LOCK ARM (UP) BODY 1	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	85
2	LOCK ARM (UP) BODY 2	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	86
3	LOCK BAR	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	MEDIUM GRAY	MATT	1	-	87
4	ARM GEAR	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	88
5	PINION	METAL AISI 1010	SAND CASTING, SANDING, DRILL, GRALVANIZED	NATURE	-	1	-	-
6	MOTOR	STANDART PART	-	-	-	1	12vDC 10rpm	-
7	BEARING	STANDART PART	-	-	-	2	-	-
8	BOLT M1.5	STANDART PART	-	-	-	2	-	-
9	ROUND BAR D8.0x46	STANDART PART	-	-	-	1	-	-
10	ROUND BAR D5.0x30	STANDART PART	-	-	-	4	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (UP ARM) มาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No. <b>80</b>	FACULTY OF ARCHITECTURE		
	DIVISION OF INDUSTRIL DESIGN		
	SCALE -	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT -	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



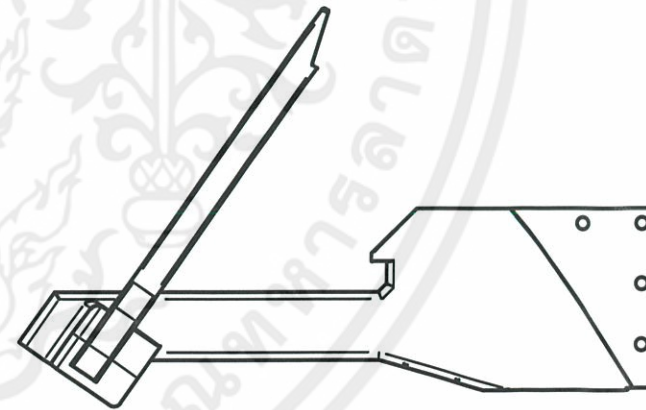
FRONT VIEW



TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW



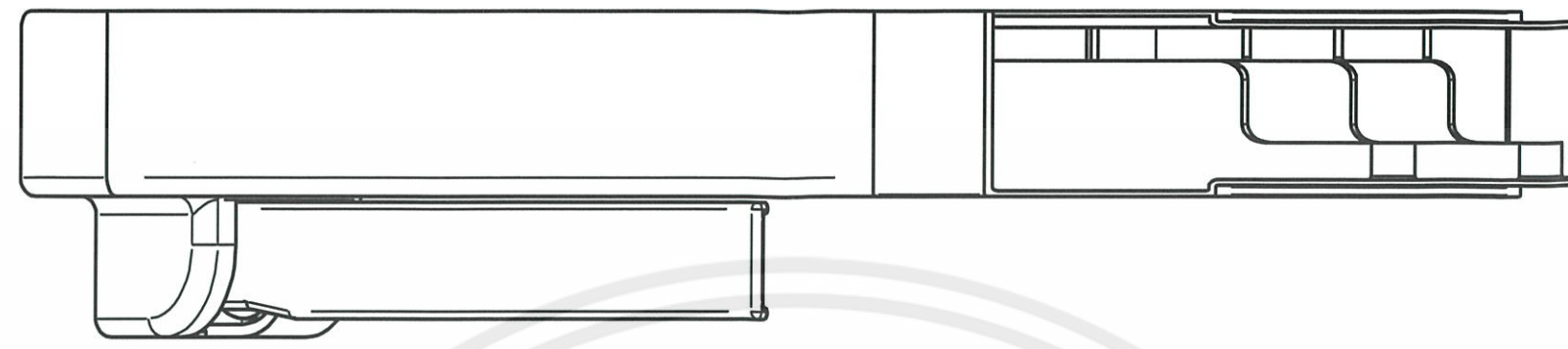
BACK VIEW



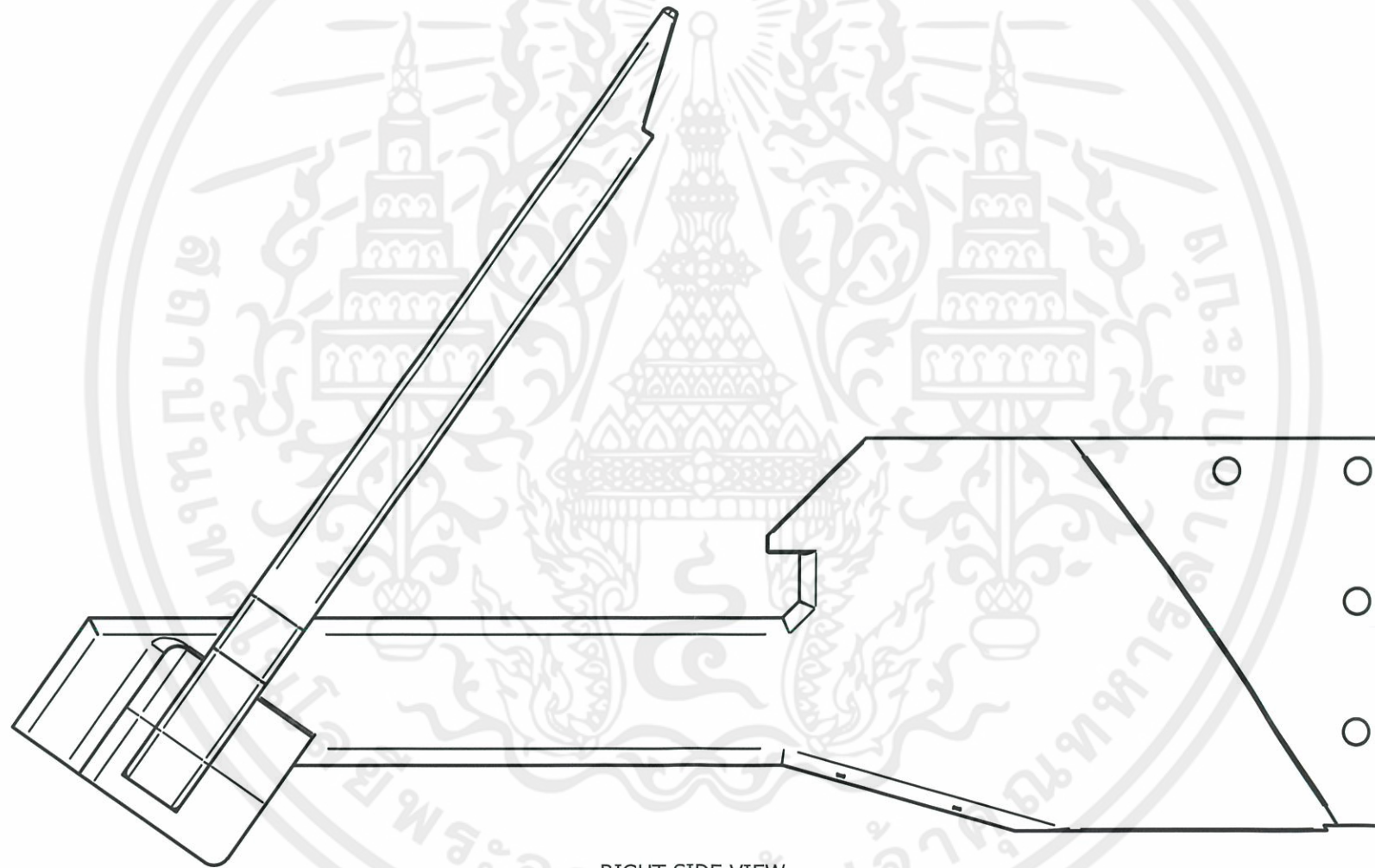
BACK VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (UP ARM) ศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>81</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:5		
	UNIT mm		



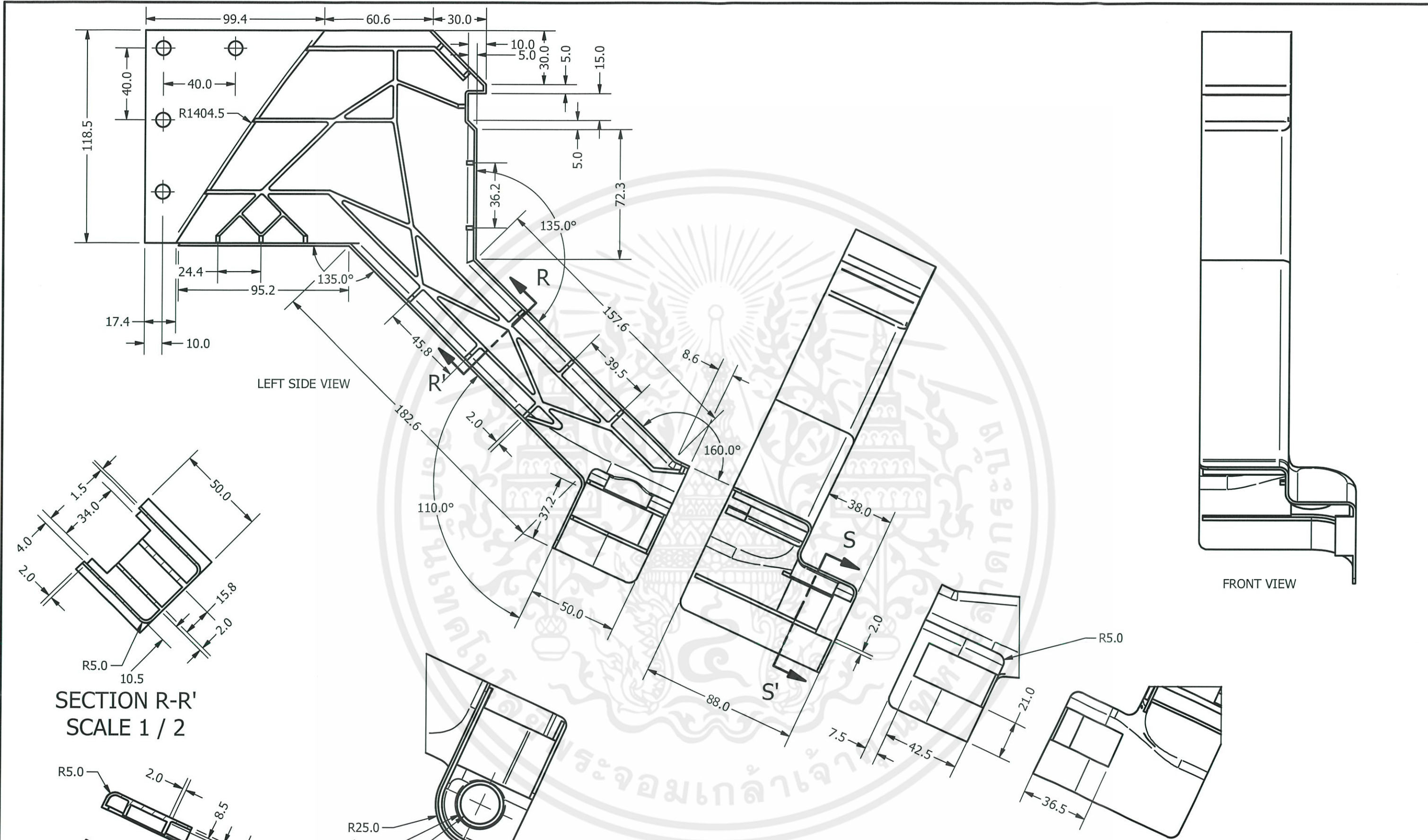
TOP VIEW



RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

LAYOUT (UP ARM)		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
82	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



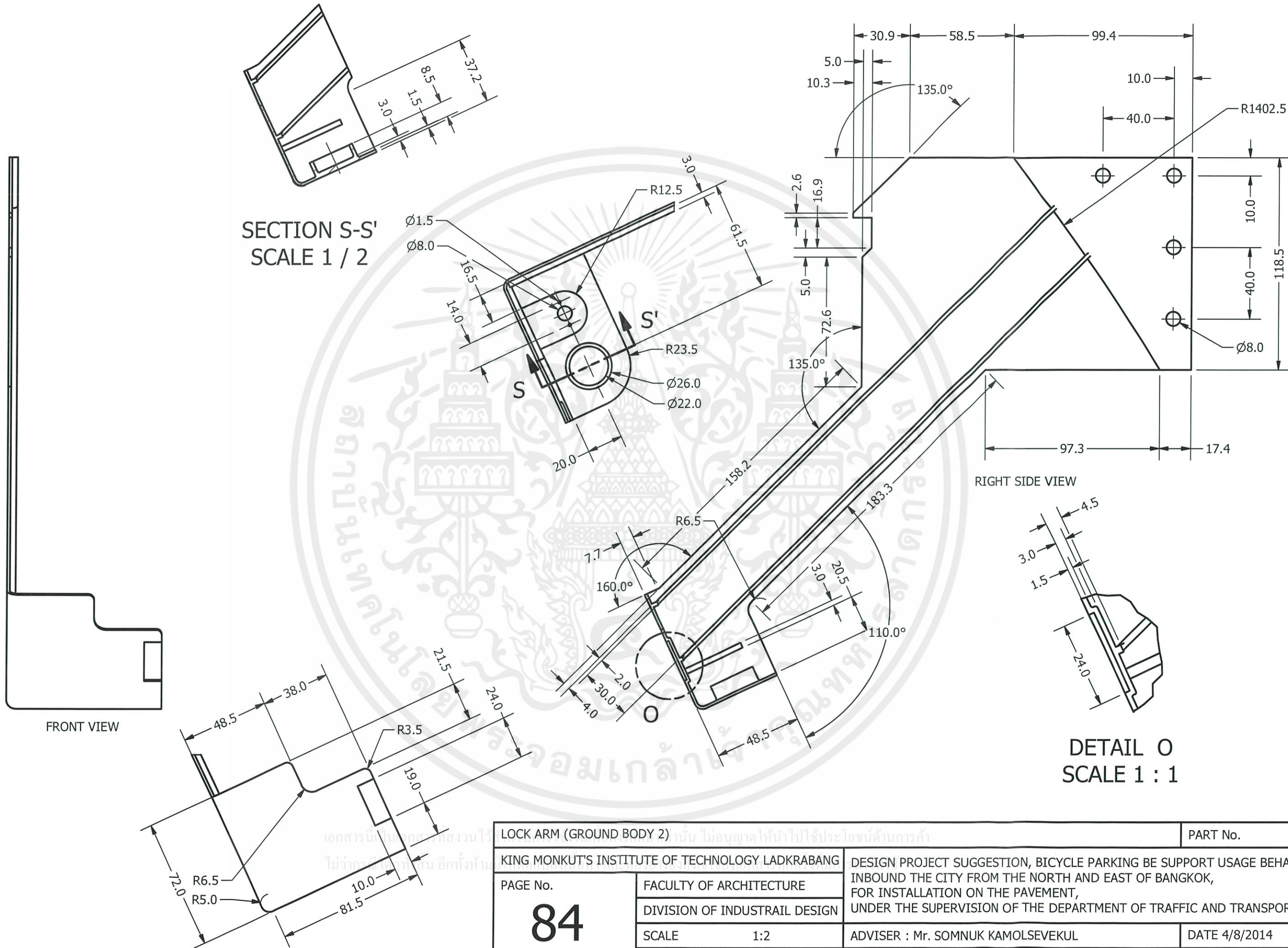
LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW

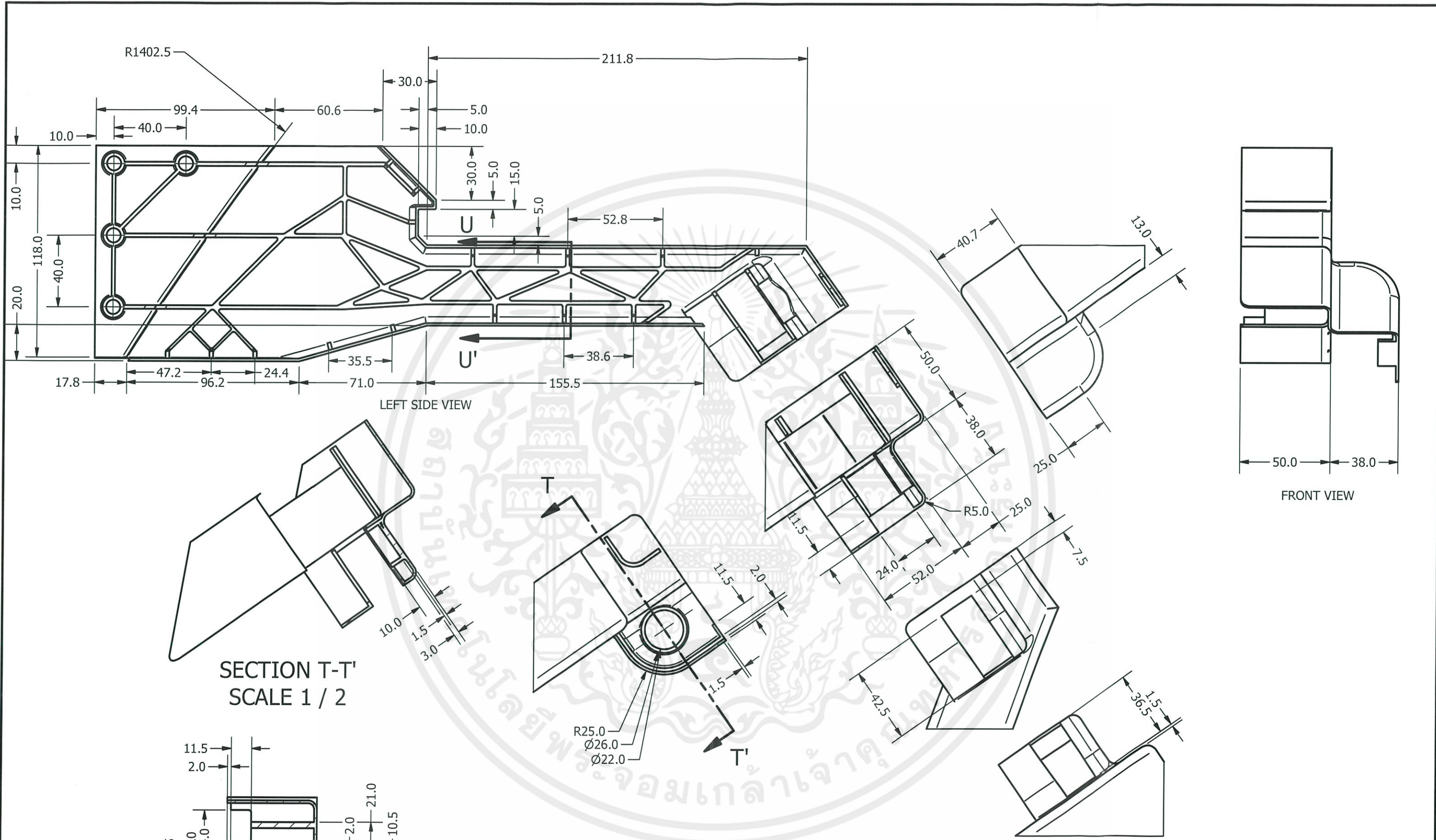
SECTION R-R'  
SCALE 1 / 2

SECTION S-S'  
SCALE 1 / 2

LOCK ARM (GROUND BODY 1) <small>อันนั้น ไม่นูนถูกคให้หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า</small>		PART No.	GC8
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>83</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
	UNIT mm		



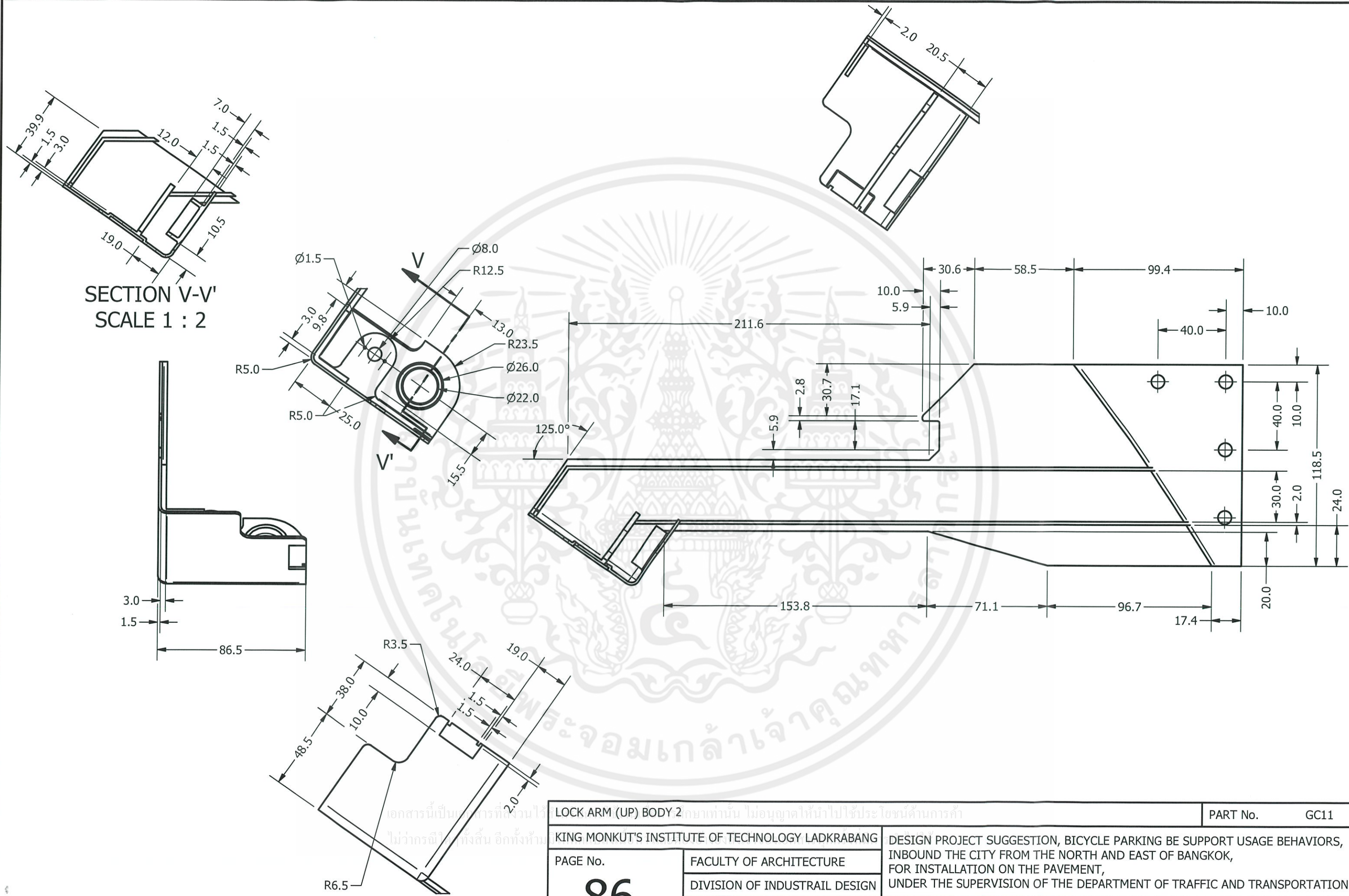
LOCK ARM (GROUND BODY 2)		PART No. GC9	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>84</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
UNIT mm			



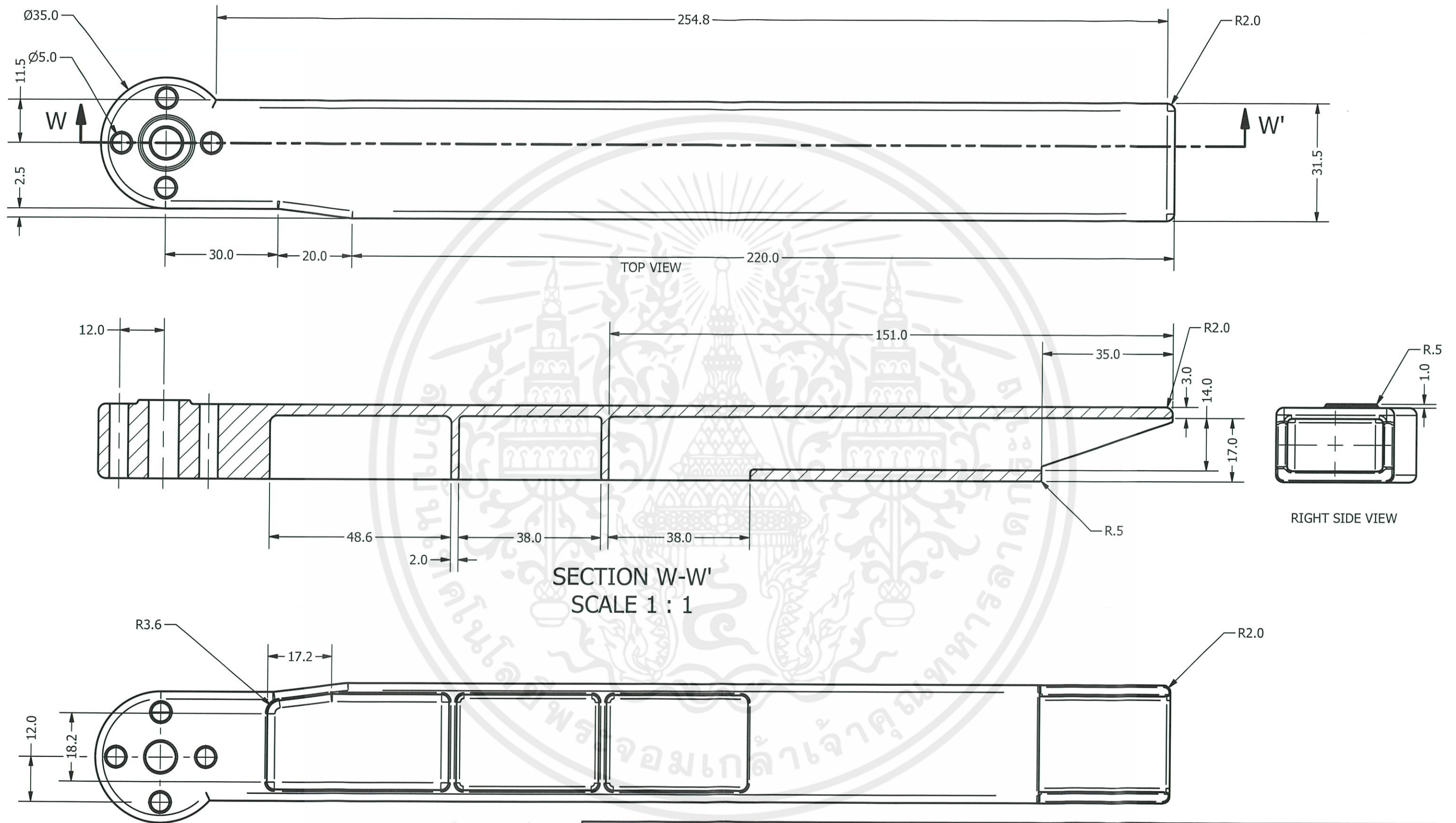
SECTION T-T'  
SCALE 1 / 2

SECTION U-U  
SCALE 1 / 2

LOCK ARM (UP) BODY 1		PART No. GC10	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
85	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
UNIT mm			



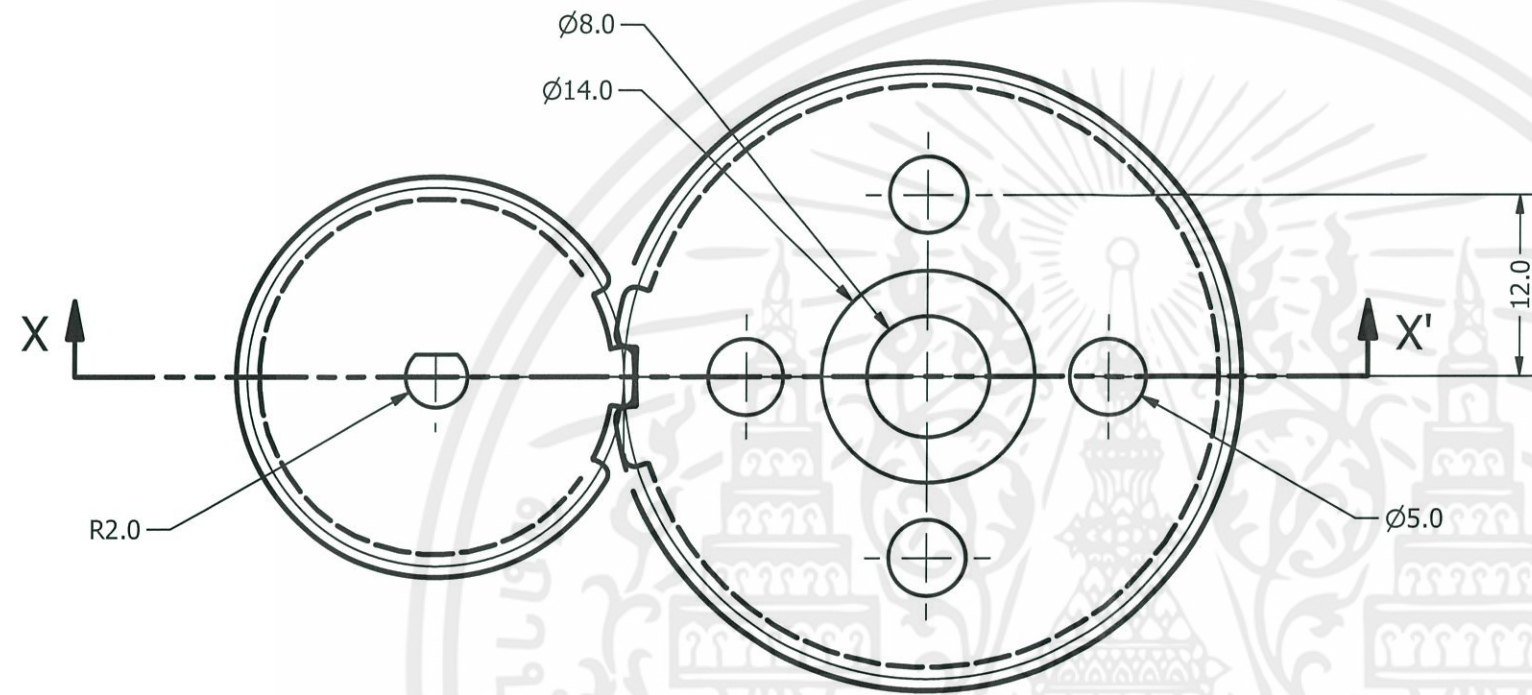
LOCK ARM (UP) BODY 2		PART No. GC11	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
86	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:2		
UNIT mm			



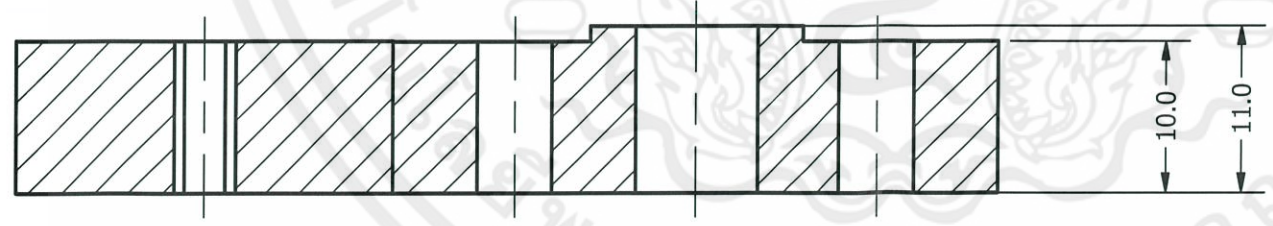
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
 ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต

KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
<b>87</b>	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
	UNIT mm		

PART No. GC12



BOTTOM VIEW



SECTION X-X'  
SCALE 2 : 1

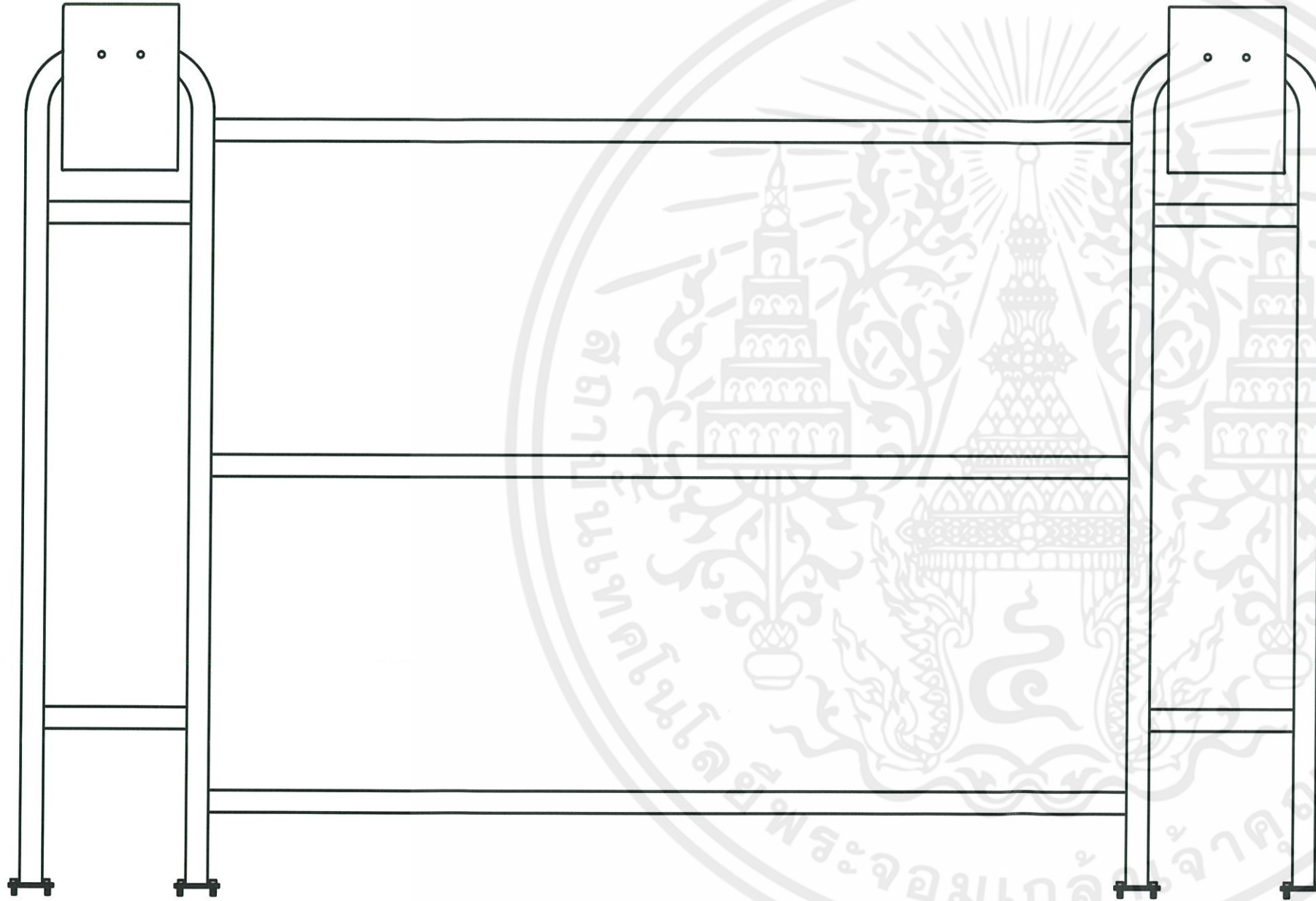
DISCRIPSION	PINION	GEAR
Rt.	23.5	38.5
PD.	25.0	40
OD.	26.5	41.5
No. OF TOOTH	20	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ARM GEAR		PART No. GC13	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
88	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:1	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



TOP VIEW



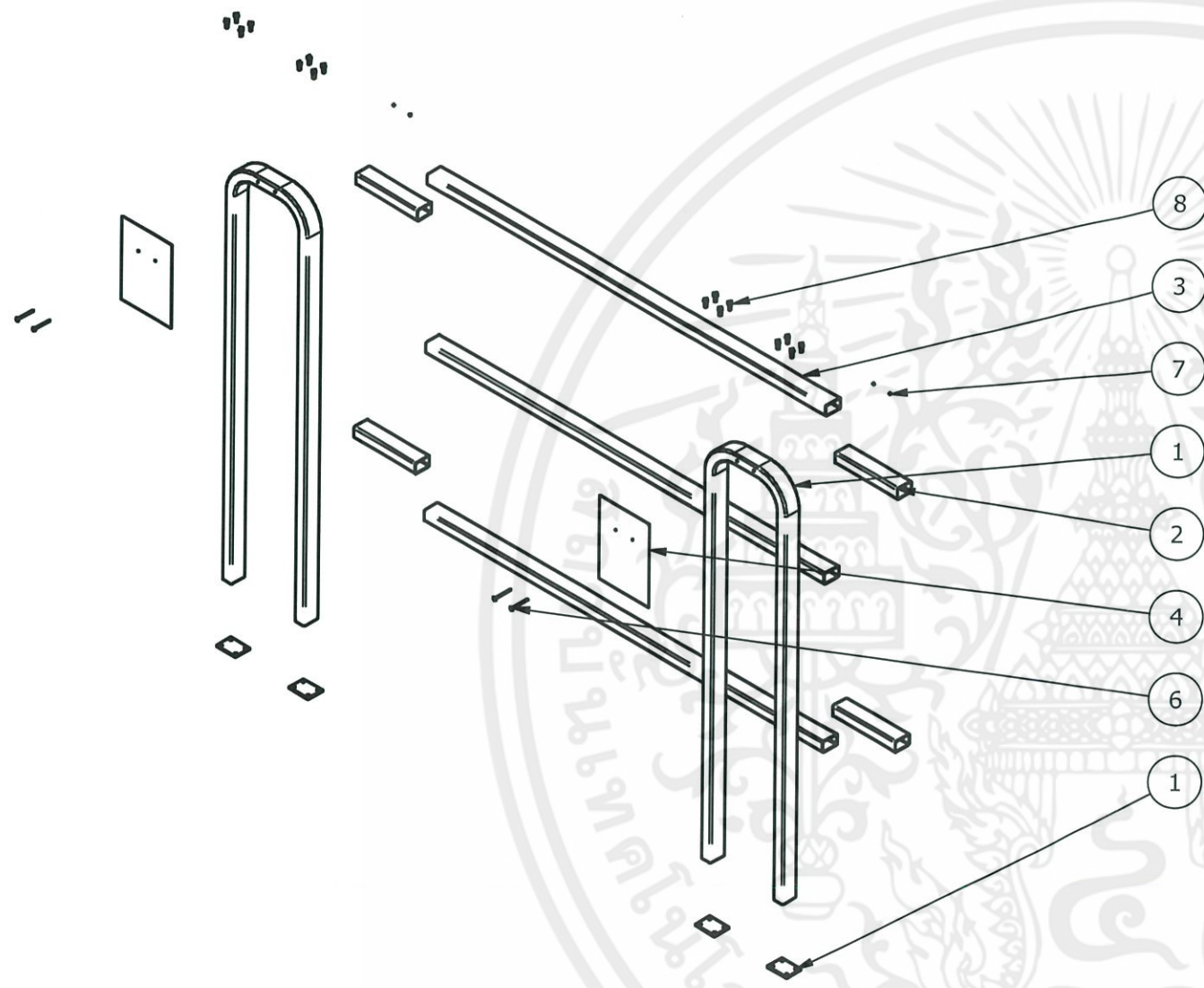
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

MULTIVIEW (FENCE) ารศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No. -	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
89	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE 1:10	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
	UNIT mm	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



PART No.	NAME	PAGE No.
1	FENCE MAIN PILLAR	92
2	FENCE SHORT TUBE	93
3	FENCE LONG TUBE	94
4	SIGN	95
5	FENCE BASE	96
7	TRI HEAD M8x20	-
8	BOLT M4.0x40	-
9	NUT M4.0	-

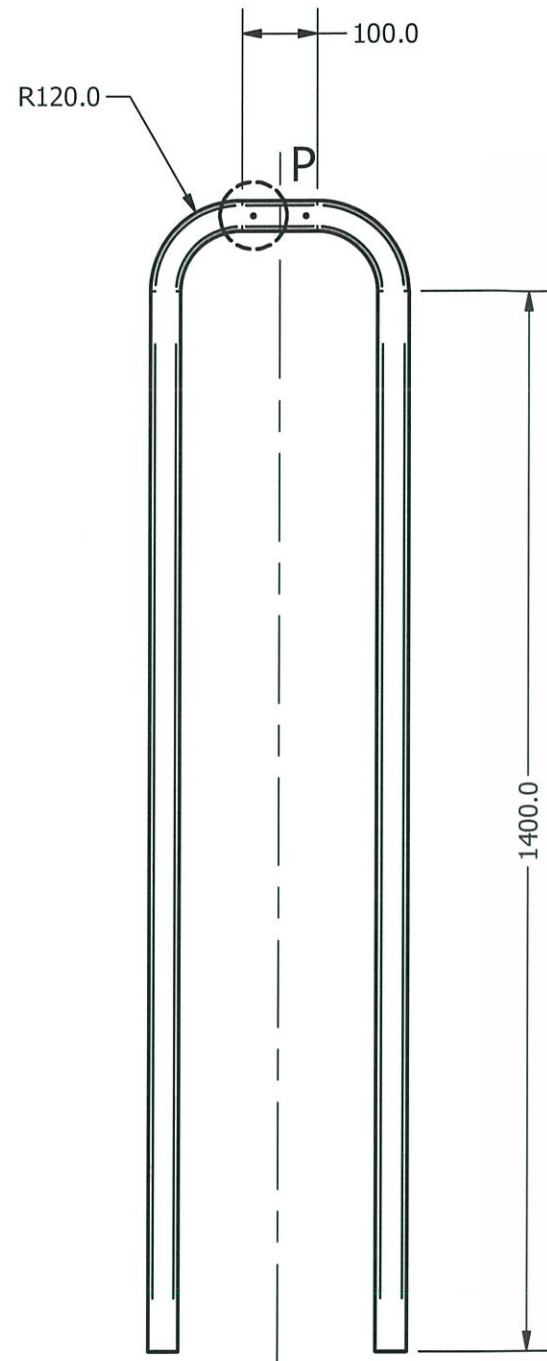
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

ASSEMBLY (FENCE) การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE		
90	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN		
	SCALE	1:20	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
	UNIT	mm	DATE 4/8/2014
		DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187

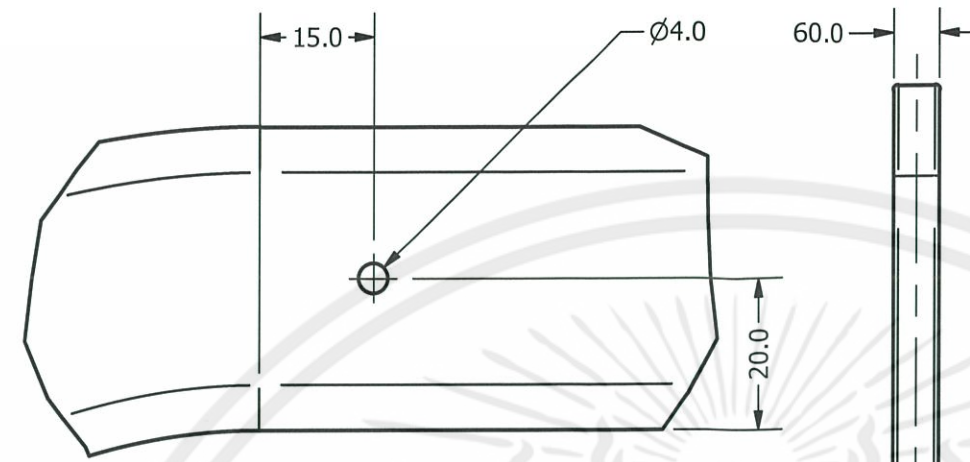
PART No.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	FINISHING	QUANTITY	REMARK	PAGE No.
1	FENCE MAIN PILLAR	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 1.8 mm	CUTTING, BLENDING, DRILL, GRALVANIZED	REFERENCE FROM PROJECT LINE	GLOSS	1	-	92
2	FENCE SHORT TUBE	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 1.8 mm	CUTTING, GRALVANIZED	REFERENCE FROM PROJECT LINE	GLOSS	2	-	93
3	FENCE LONG TUBE	STEEL RECTANGULAR PIPE THK 1.8 mm	CUTTING, GRALVANIZED	REFERENCE FROM PROJECT LINE	GLOSS	3	-	94
4	SIGN	STEEL SHEET 2 mm	CUTTING, DRILL, GRALVANIZED	WHITE	GLOSS	1	-	95
5	FENCE BASE	STEEL SHEET 5 mm	CUTTING, DRILL	REFERENCE FROM PROJECT LINE	GLOSS	1	-	96
7	TRI HEAD M8x20	STANDART PART	-	NATURE	-	1	-	-
8	BOLT M4.0x40	STANDART PART	-	NATURE	-	1	-	-
9	NUT M4.0	STANDART PART	-	BLACK	-	1	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

SPECIFICATION (FENCE) มาตรฐาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	-
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
91	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE -		
	UNIT -		



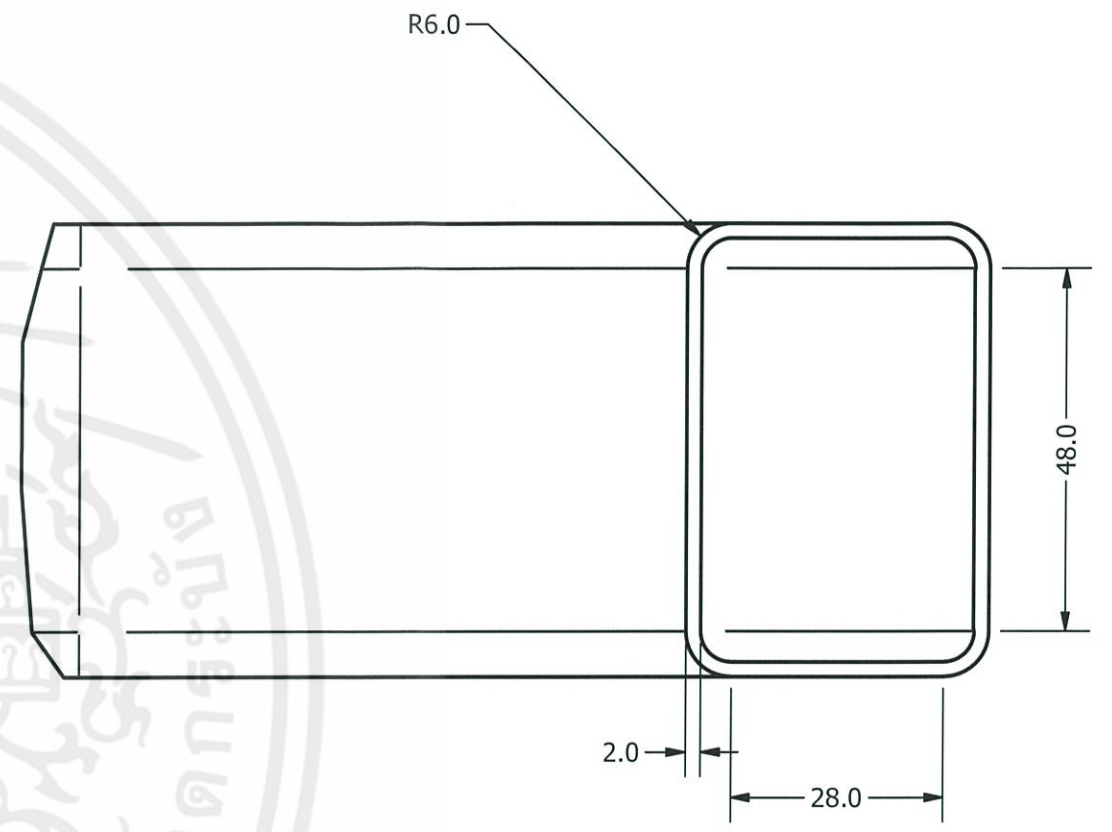
FRONT VIEW



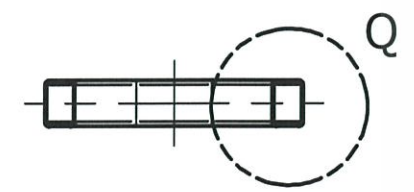
DETAIL P  
SCALE 1 : 1



SIDE VIEW



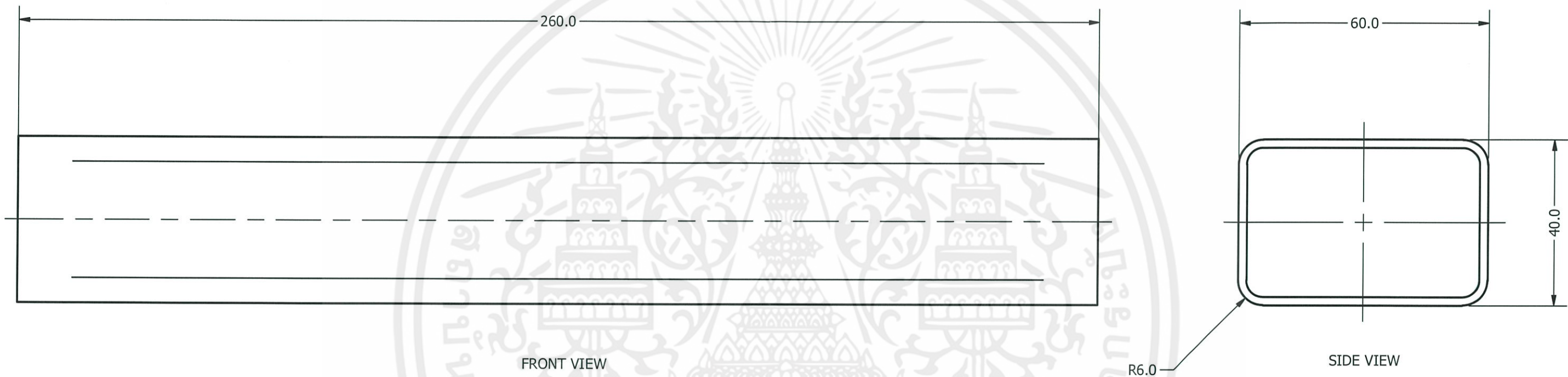
DETAIL Q  
SCALE 1 : 1



BACK VIEW

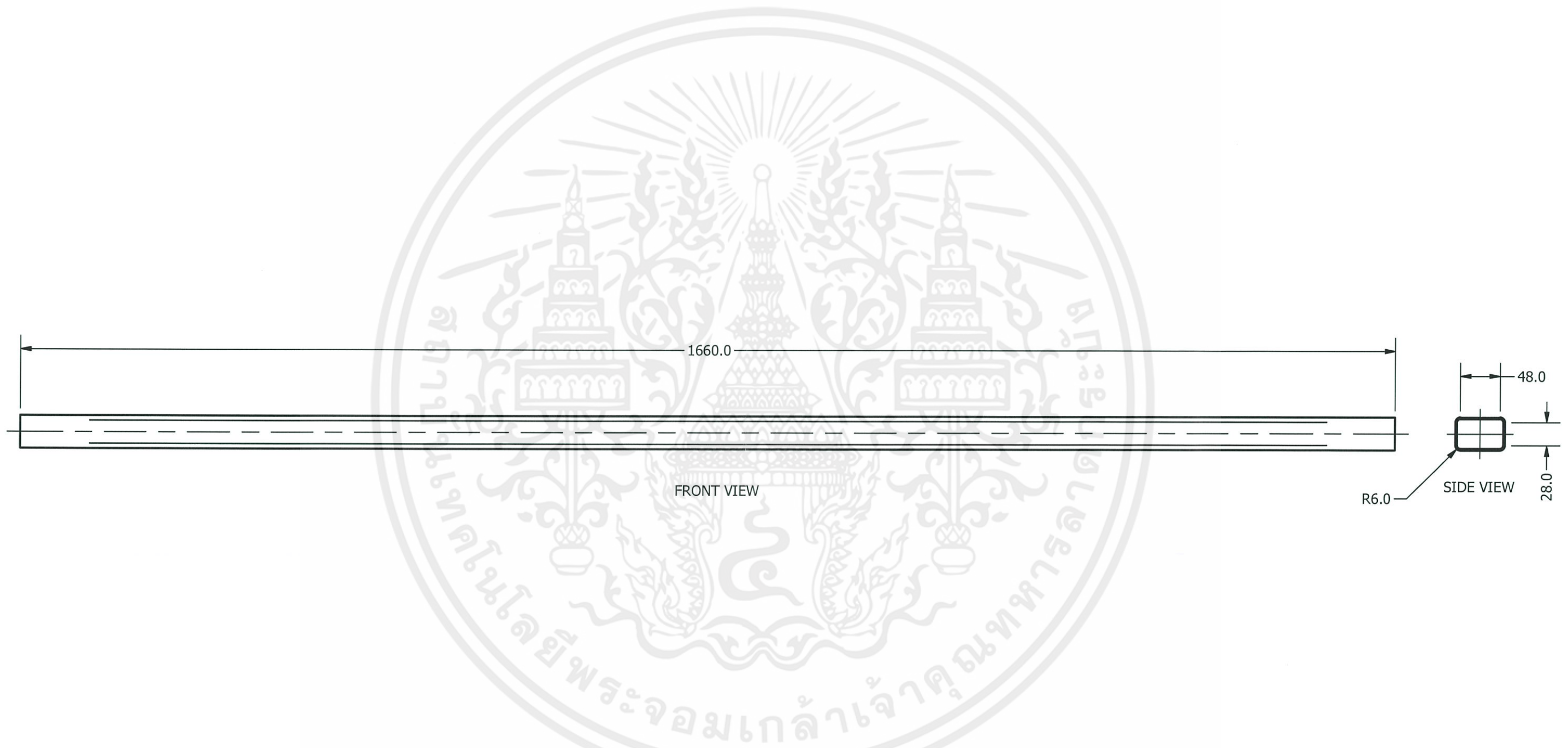
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

FENCE MAIN PILLAR		PART No. F1	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
92	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:10		
	UNIT mm		



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

FENCE SHORT TUBE		การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	F2
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.			
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	SCALE 1:1		ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	
93	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	UNIT mm		DATE 4/8/2014	
				DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	
				CODE : 52020187	

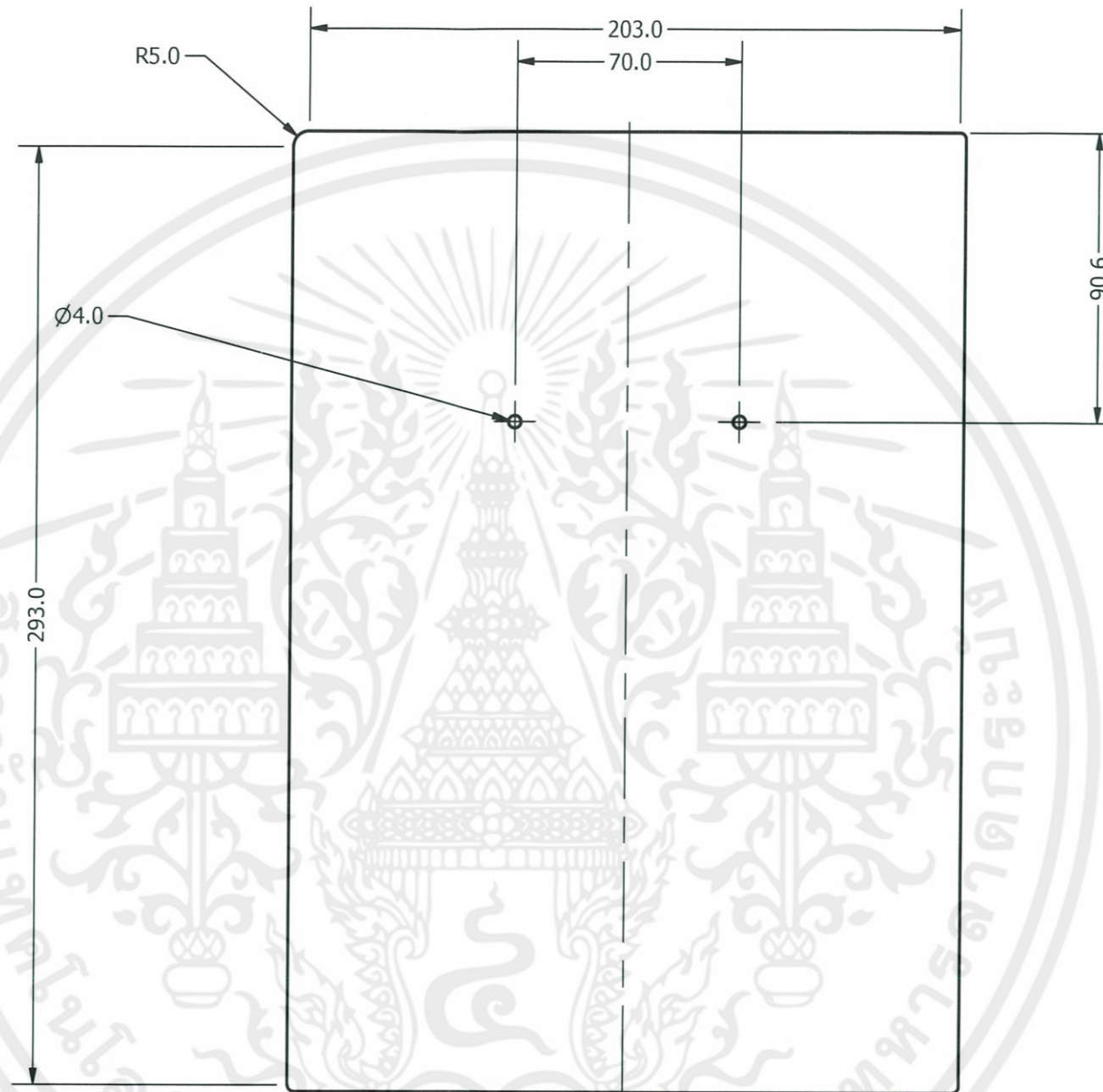


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

FENCE LONG TUBE การศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า		PART No.	F3
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
94	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:10		
	UNIT mm		



ARTWORK STICKER



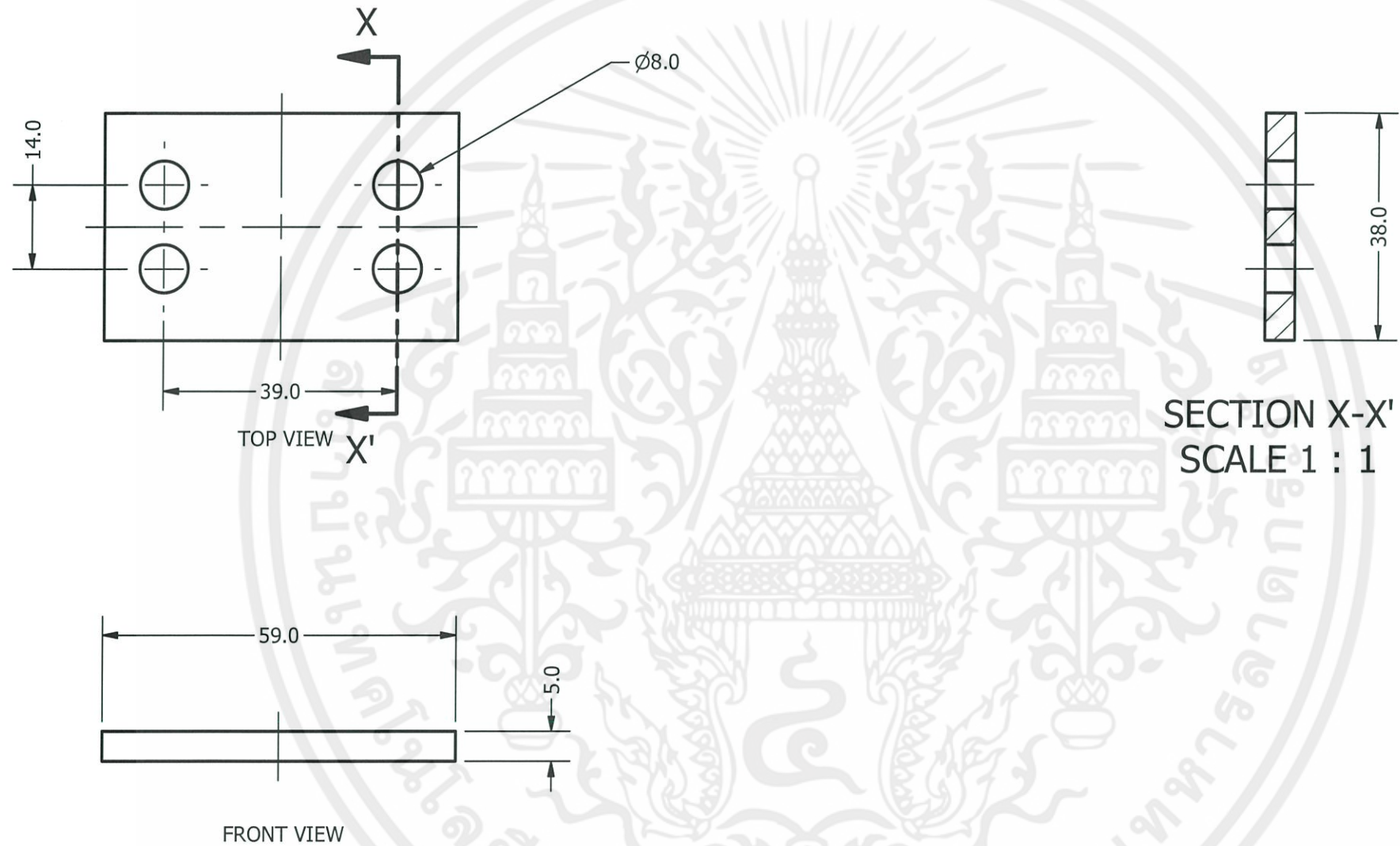
FRONT VIEW



SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้ง

SIGN		เป็นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า	PART No.	F4	
PAGE No.		KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG FACULTY OF ARCHITECTURE DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.		
95			SCALE	1:2	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL
			UNIT	mm	DATE 4/8/2014
				DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้าม

FENCE BASE		PART No. F5	
KING MONKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG		DESIGN PROJECT SUGGESTION, BICYCLE PARKING BE SUPPORT USAGE BEHAVIORS, INBOUND THE CITY FROM THE NORTH AND EAST OF BANGKOK, FOR INSTALLATION ON THE PAVEMENT, UNDER THE SUPERVISION OF THE DEPARTMENT OF TRAFFIC AND TRANSPORTATION.	
PAGE No.	FACULTY OF ARCHITECTURE	ADVISER : Mr. SOMNUK KAMOLSEVEKUL	DATE 4/8/2014
96	DIVISION OF INDUSTRIAL DESIGN	DRAW : KAMONTHAT NATHTASETH	CODE : 52020187
	SCALE 1:1		
	UNIT mm		

## เส้นทางที่ปั่นผ่าน

ถนนลาดพร้าว

ถนนรามคำแหง

ถนนรามอินทรา

จะผ่านสามเส้นทางเมื่อ โครงการรถไฟฟ้าเปิดให้บริการ

ไม่ผ่าน

## ปกติใช้จักรยานร่วมกับกิจกรรมใด

สำหรับไปทำงานหรือเรียน

สำหรับไปจอดเพื่อต่อยานพาหนะอื่น

สำหรับไปซื้อของ

สำหรับไปทำธุระบางแห่งชั่วคราว

สำหรับออกกำลังกาย

สำหรับสันทนการและพักผ่อน  สำหรับประกอบอาชีพ

## ในช่วงสัปดาห์มีการใช้จักรยานบ่อยแค่ไหน

ทุกวัน

สัปดาห์ละครั้ง

แล้วแต่ทริป/  
เมื่อว่าง

## จักรยานประเภทใดที่ใช้เป็นประจำ

Road/MTB/Urban/Hybrid/Touring/Cross

แม่บ้าน

BMX/Trials/Dirt

พับขนาดพกพาสะดวก

พับขนาดใหญ่

## น้ำหนักของจักรยาน หากต้องยกข้ามสิ่งกีดขวาง

หนัก

เบา

## การจอดจักรยานโดยปกติ

ไว้กับตัว (เพราะ ...)

จอดไว้กับสถานที่ปิด

จอดไว้กับสถานที่มีคนเฝ้า

จอดไว้ในสถานที่เปิด มีการเตรียมที่สำหรับจอดจักรยานไว้ให้

ล็อคไว้กับอุปกรณ์สาธารณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่าวิธีล็อกจักรยานโดยปกติจะมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่ได้ล็อก

ล็อกด้วยสติง

ล็อกด้วยกุญแจ + โข่

ล็อกด้วยกุญแจ + โข่ สำหรับล็อกจักรยาน

ล็อกด้วย U-Lock

### ความลำบากในการพกพาอุปกรณ์สำหรับล็อกจักรยาน

ไม่ลำบาก

ลำบาก

### ระยะเวลาที่จอดจักรยานโดยปกติ

น้อยกว่า 30 นาที

30 นาทีถึง 2 ชั่วโมง

2 ชั่วโมง ถึง 5 ชั่วโมง

9 ชั่วโมง ถึง 12 ชั่วโมง

12 ชั่วโมง ถึง 1 วัน

### วิธีการเดินทางวันราชการโดยปกติ

จักรยานเพียงอย่างเดียว

จักรยานไป 'จอด' เพื่อต่อ

รถยนต์ส่วนตัวไปจอดแล้วใช้จักรยานเพื่อไปต่ออยู่ที่หมาย

### ระยะทางที่ใช้ปั่นเป็นประจำ

น้อยกว่า 1 กิโลเมตร

1-2 กิโลเมตร

2-5 กิโลเมตร

5-10 กิโลเมตร

มากกว่า 10 กิโลเมตร

### สถานที่ต้องการให้มีที่จอดเพิ่มเติม

หน้าปากซอย

อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

นายกมนทรรศน์ ณีภูษเศรษฐ์

เกิดวันที่ 26 พฤศจิกายน 2533

ภูมิลำเนา กรุงเทพมหานคร

ประวัติการศึกษา

สำเร็จการศึกษาระดับอนุบาล

โรงเรียนรังรอง กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2539

สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษา

โรงเรียนชินวร กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2545

สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษา

โรงเรียนบางกะปิ กรุงเทพมหานคร

ปีการศึกษา 2551

สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชาสถาปัตยกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2556

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้