

การศึกษาแนวท่อระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร  
THE STUDY OF DRAINAGE PIPE IN NARAESUAN UNIVERSITY

นางสาวฉวีวรุฑ์	ยี่สาคร	รหัสนิติ	49360778
นางสาวจิรัชยา	อยู่เจริญชัย	รหัสนิติ	49361713
นายสุกิจ	ตะเป็งปิ่น	รหัสนิติ	49362239
นางสาวสุธีรา	ม่วงเล็ก	รหัสนิติ	49362284
นายอดิเทพ	อินทะโฉม	รหัสนิติ	49362376
นางสาวอติชตา	แดงคร	รหัสนิติ	49362451

..... มุคคณะวิศวกรรมศาสตร์  
วันที่รับ..... : 5076430  
เลขทะเบียน.....  
เลขเรียกหนังสือ.....  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

มส.  
ช4690  
2552  
CD-STL 6

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ปีการศึกษา 2552



## ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ	การศึกษาแนวท่ระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร		
ผู้ดำเนินโครงการ	นางสาวธัญวฑู	ชี่สาคร	รหัสสถิติ 49360778
	นางสาวจิรัชยา	อยู่เจริญชัย	รหัสสถิติ 49361713
	นายสุกิจ	ดีะเป็งปิ่น	รหัสสถิติ 49362239
	นางสาวสุธีรา	ม่วงเล็ก	รหัสสถิติ 49362284
	นายอดิเทพ	อินทะ โฉม	รหัสสถิติ 49362376
	นางสาวอลิศตา	แสงสร	รหัสสถิติ 49362451
ที่ปรึกษาโครงการ	อาจารย์ภักพงศ หอมเนียม		
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา		
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา		
ปีการศึกษา	2552		

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

.....ที่ปรึกษาโครงการ  
(อาจารย์ภักพงศ หอมเนียม)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สติกรณ์ เหลืองวิชชเจริญ)

.....กรรมการ  
(อาจารย์บุญพล มีไชโย)

.....หัวหน้าภาควิชา  
(ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์)

<b>ชื่อหัวข้อโครงการ</b>	การศึกษาแนวท่อระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร		
<b>ผู้ดำเนินโครงการ</b>	นางสาวธัญวฐุ ยี่สาคร	รหัสสถิติ	49360778
	นางสาวจิรัชยา อยู่เจริญชัย	รหัสสถิติ	49361713
	นายสุกิจ ต๊ะเบ็งปิ่น	รหัสสถิติ	49362239
	นางสาวสุธีรา ม่วงเล็ก	รหัสสถิติ	49362284
	นายอดิเทพ อินทะโถม	รหัสสถิติ	49362376
	นางสาวอลิศตา แสงสร	รหัสสถิติ	49362451
<b>ที่ปรึกษาโครงการ</b>	อาจารย์ภักพงค์ หอมเนียม		
<b>สาขาวิชา</b>	วิศวกรรมโยธา		
<b>ภาควิชา</b>	วิศวกรรมโยธา		
<b>ปีการศึกษา</b>	2552		

**บทคัดย่อ**

โครงการนี้เป็นการศึกษาแนวท่อระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยทำการสำรวจแยกประเภทของท่อและเก็บค่าระดับ วัดระยะห่างระหว่างท่อ และจัดทำภาพตัดตามขวางของแนวท่อระบายน้ำ เพื่อให้สถิติรุ่นต่อไปที่จะทำการศึกษาต่อเกี่ยวกับการศึกษาแนวท่อระบายน้ำได้นำข้อมูลไปเป็นข้อมูลพื้นฐาน

ผลจากการศึกษาทำให้ทราบข้อมูลตามจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาและได้สรุปผลเก็บไว้เป็นข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

**Project title** The study of drainage pip in NaresuanUniversity

**Name** Miss. Thanwatoe Yeesakhorn ID. 49360778

Miss. Jiratchaya YucharoenchaiID. 49361713

Mr. Sukit Tapengpun ID. 49362239

Miss. Suteera Moungek ID. 49362284

Mr. Aditep Intachom ID. 49362376

Miss. Alista Sangsorn ID. 49362451

**Project advisor** Mr.Phakphong Homniam

**Major** Civil Engineering

**Department** Civil Engineering

**Academic year** 2009

---

### Abstract

This project is the studying of drainage pipe in Naresuan University. We're separated the pipe in each group , check the level value and measure the space between a pipe. Then, we're also make a profile of drainage pipe for another undergraduate or the person whos want to know about .the person who wants to know about the system of drainage pipe can be use this data for education.

The results obtained from the information objectives of the study and the conclusion of this information to use in the next.

## กิตติกรรมประกาศ

ที่โครงการนี้สำเร็จได้ ทางคณะผู้ดำเนินการต้องการขอบพระคุณอาจารย์ภักพงษ์ หอมเนียม  
ที่ปรึกษาโครงการสำหรับการให้คำปรึกษา แนะนำวิธีการต่างๆและข้อมูลบางอย่างให้กระทั่งทาง  
คณะผู้จัดทำสามารถจัดทำโครงการนี้จนเสร็จสิ้นโดยดี

ขอขอบพระคุณครูช่างของโยธาที่มีความอนุเคราะห์ให้อุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆที่เกี่ยวข้อง  
กับการทำโครงการครั้งนี้ อาทิเช่น กล้องระดับ ไม้ระดับ เป็นต้น

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ มหาวิทยาลัย และอาจารย์พิเศษทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์  
ประสาทวิชาความรู้แก่ทางคณะผู้ดำเนินการ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดามารดาที่ให้การอุปการะทั้งด้านการเงินและทั้งด้านจิตใจ  
จนกระทั่งทำโครงการนี้เสร็จสมบูรณ์



คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาวธัญวฐ ยี่สาคร

นางสาวจิรัชยา อยู่เจริญชัย

นายสุกิจ ต๊ะเบ็งปิ่น

นางสาวสุธีรา ม่วงเล็ก

นายอคิเทพ อินทะโหม

นางสาวอลิศตา แสงศร

พฤษภาคม 2553

## สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการทำโครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
1.4 ขอบข่ายของโครงการ	1
1.5 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ	2
1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ	2
1.7 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	4
2.1 ทฤษฎีเบื้องต้น	4
2.2 หลักการที่ใช้ในภาคสนาม	6
2.3 การทำระดับตามยาว	6
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการและอุปกรณ์	9
3.1 วิธีการดำเนินโครงการ	9
3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ดำเนินการ	15
บทที่ 4 ผลการศึกษาและวิเคราะห์	17
4.1 พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวที่ระบายน้ำเส้นหลักรอบใน	18
4.2 พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวที่ระบายน้ำเส้นหลักรอบนอก	25

## สารบัญ (ต่อ)

4.3	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำประตู่ 4	32
4.4	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำประตู่ 5 (ฝั่งซ้าย)	33
4.5	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำประตู่ 5 (ฝั่งขวา)	34
4.6	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำ ถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งขวา)	35
4.7	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำ ถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งซ้าย)	36
4.8	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำ ทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งขวา)	37
4.9	พื้นที่ที่ทำการศึกษาแนวท่อระบายน้ำ ทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งซ้าย)	38
บทที่ 5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	39
5.1	สรุปผลการศึกษา	39
	ภาคผนวก ก. รูปภาพพื้นที่แนวท่อระบายน้ำที่ทำการศึกษา	40
	ภาคผนวก ข. ข้อมูลตำแหน่งของท่อและแนวท่อระบายน้ำ	43
	ภาคผนวก ค. ตารางข้อมูลค่าระดับของท่อ	45
	ภาคผนวก ง. ตารางแสดงระยะห่างของท่อระบายน้ำทุกท่อ	86
	ภาคผนวก จ. รูปตัดตามยาวของแนวท่อระบายน้ำ	97
	ประวัติผู้เขียน	
	เอกสารอ้างอิง	

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ตารางแผนการดำเนินงาน	2
2.1 ตารางอธิบายการอ่านค่าระดับแบบสามสายใย	5
ก.1 ตารางแสดงค่าระดับรอบนอก	46
ก.2 ตารางแสดงค่าระดับรอบใน	62
ก.3 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่ประตู่ 4 ฟังขวา	78
ก.4 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่ประตู่ 5 ฟังขวา	79
ก.5 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่ประตู่ 5 ฟังซ้าย	80
ก.6 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม ฟังขวา	81
ก.7 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม ฟังซ้าย	83
ก.8 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ฟังขวา	85
ก.9 ตารางแสดงค่าระดับพื้นที่หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ฟังซ้าย	85
ง.1 ตารางแสดงระยะห่างของท่อเส้นทางหลักรอบใน	87
ง.2 ตารางแสดงระยะห่างของท่อเส้นทางหลักรอบนอก	92
ง.3 ตารางแสดงระยะห่างของท่อพื้นที่หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมทั้งสองฝั่ง	95
ง.4 ตารางแสดงระยะห่างของท่อพื้นที่ประตู่ 4 ฟังขวา	96
ง.5 ตารางแสดงระยะห่างของท่อพื้นที่ประตู่ 5 ทั้งสองฝั่ง	96
ง.5 ตารางแสดงระยะห่างของท่อพื้นที่ทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร	96



## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงการอ่านค่าไม้ระดับโดยวิธีสามสายใย	5
2.2 แสดงลักษณะการทำระดับตามยาว	7
3.1 แสดงพื้นที่การทำงานทั้งหมด	11
3.2 กล้องระดับ Nikon	15
3.3 ขาตั้งกล้องระดับอลูมิเนียม	15
3.4 ไม้ระดับแบบเลื่อนเข้าออก	16
3.5 ลูกน้ำฟองกลม	16
3.6 เทปวัดระยะ	16
4.1 แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษานิวทอระบายน้ำเส้นหลักรอบใน	18
4.2 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด A ไปจนถึง จุด B (รอบใน)	19
4.3 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด B ไปจนถึง จุด C (รอบใน)	20
4.4 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด C ไปจนถึง จุด D (รอบใน)	21
4.5 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด D ไปจนถึง จุด E (รอบใน)	22
4.6 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด E ไปจนถึง จุด F (รอบใน)	23
4.7 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด F ไปจนถึง จุด G (รอบใน)	24
4.8 แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษานิวทอระบายน้ำเส้นหลักรอบนอก	25
4.9 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด A ไปจนถึง จุด B (รอบนอก)	26
4.10 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จากจุด B ไปยังจุด C (รอบนอก)	27
4.11 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด C ไปจนถึง จุด D (รอบนอก)	28
4.12 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด D ไปจนถึง จุด E (รอบนอก)	29
4.13 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด E ไปจนถึง จุด F (รอบนอก)	30
4.14 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด F ไปจนถึง จุด G (รอบนอก)	31
4.15 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แนวทอระบายน้ำประตู 4	32
4.16 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แนวทอระบายน้ำประตู 5 (ฝั่งซ้าย)	33
4.17 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แนวทอระบายน้ำประตู 5 (ฝั่งขวา)	34
4.18 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งขวา)	35
4.19 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งซ้าย)	36
4.20 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งขวา)	37
4.21 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งซ้าย)	38

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ปัจจุบันมหาวิทยาลัยนเรศวรได้เริ่มประสบกับปัญหาน้ำระบายไม่ทันช่วงฤดูฝน จึงได้ทำการศึกษาและสำรวจประเภทท่อ จำนวนท่อ ระยะห่างระหว่างท่อ แนวท่อระบายน้ำและค่าระดับจากฝาท่อตั้งนั้นจึงได้จัดทำรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของเส้นทางบริเวณที่ทำการสำรวจรอบพื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อเก็บข้อมูลจากผลการศึกษาและสำรวจมาเป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่จะศึกษาต่อเกี่ยวกับเรื่องท่อระบายน้ำหรือผู้ต้องการจะนำข้อมูลนี้มาใช้เป็นข้อมูลเพื่อการศึกษาและหาแนวทางแก้ไขสำหรับการเกิดปัญหาระบายน้ำไม่ทัน ผู้จัดทำโครงการนี้จึงนำหลักการทางวิชาการของวิศวกรรมการสำรวจมาใช้ทำงานจริงได้และรูปตัดตามแนว (Profile Section) ที่ได้ทำจากการจัดทำโครงการนี้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาเส้นทางท่อระบายน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 1.2.2 เพื่อเก็บค่าระดับที่ผิวบนทางเดินของท่อระบายน้ำ
- 1.2.3 เพื่อจัดทำรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของเส้นทางบริเวณพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ได้ทราบแนวเส้นทางท่อระบายน้ำในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 1.3.2 ได้ทราบค่าระดับที่ผิวบนทางเดินของท่อระบายน้ำ
- 1.3.3 ได้รูปตัดตามแนว (Profile Section) ของเส้นทางบริเวณพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยนเรศวรเพื่อนำไปในการศึกษา

### 1.4 ขอบข่ายของโครงการ

- 1.4.1 ศึกษาแนวท่อระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 1.4.2 เก็บข้อมูลและบันทึกค่าระดับ
- 1.4.3 จัดทำรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของเส้นทางบริเวณพื้นที่รอบมหาวิทยาลัยนเรศวร

## 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำงาน

1.5.2 ทำการสำรวจและแยกประเภทของท่อ

1.5.3 เก็บข้อมูลภาคสนาม

- นับจำนวนท่อ
- วัดระยะห่างระหว่างท่อ
- เก็บค่าระดับทุกฝาท่อ

1.5.4 รวบรวมและสรุปข้อมูลที่ได้มา

1.5.5 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด

1.5.6 จัดทำรายงาน

## 1.6 แผนการดำเนินงานตลอดโครงการ

### ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

เดือน กิจกรรม	ตุลาคม				พฤศจิกายน				ธันวาคม				มกราคม				กุมภาพันธ์			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับ การสำรวจ																				
2.แยกประเภทของท่อน้ำและ วัดระยะห่างของท่อ																				
3.ทำการเก็บค่าระดับบนฝาท่อ ทุกท่อ																				
4. วิเคราะห์ปัญหาและสรุป ข้อมูล																				
5.จัดทำรูปเล่ม																				

### 1.7 รายละเอียดงบประมาณของโครงการ

---

- ค่าวัสดุสำนักงาน	1,500	บาท
- ค่าถ่ายเอกสาร	1,000	บาท
- ค่าสิ่งอัดรูป	1,500	บาท
- ค่าวัสดุคอมพิวเตอร์	2,000	บาท
รวมค่าใช้จ่าย	6,000	บาท ( หกพันบาทถ้วน )

**หมายเหตุ** ถัวเฉลี่ยทุกรายการ

---



## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

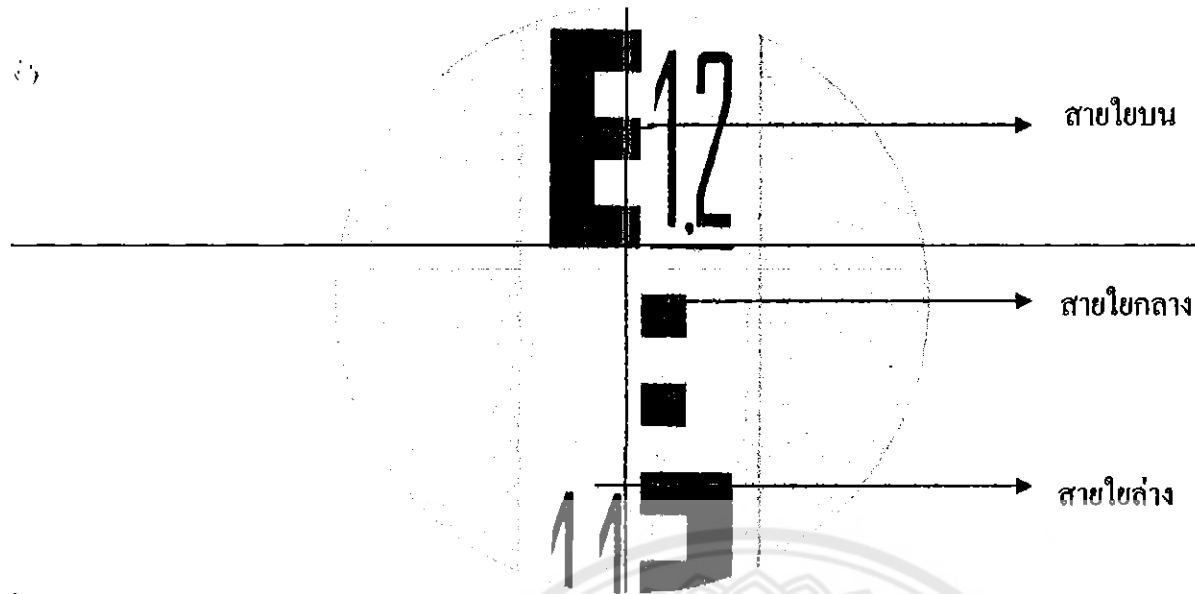
#### 2.1 ทฤษฎีเบื้องต้น

การระดับโดยวิธีหาค่าต่างระดับ คือ การถ่ายค่าระดับจากหมุดระดับที่ทราบค่าระดับ ซึ่งเรียกว่า “Bench Mark” (BM) ไปยังหมุดระดับที่ต้องการทราบค่า ซึ่งจะถูกใช้เป็นหมุดระดับอ้างอิงในการดำเนินงานต่าง ๆ ในบริเวณนั้น ด้วยการวัดและคำนวณค่าต่างระดับระหว่างหมุดทั้งสอง โดยปกติแล้ว BM ที่ทราบค่าระดับมักจะไม่มีอยู่ใกล้พื้นที่โครงการ การสร้างหมุดระดับสำหรับใช้เป็นหมุดอ้างอิงทางระดับในพื้นที่โครงการจึงจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อลดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตลอดระยะเวลาทำงาน ซึ่งการระดับวิธีนี้ให้ค่าความถูกต้องสูงเพียงพอความต้องการ ขึ้นกับการเลือกใช้เครื่องมือ กรรมวิธีการคำนวณ และการควบคุมคุณภาพในการทำงาน

##### 2.1.1 การทำระดับโดยวิธีหาค่าต่างระดับ 3 สายใย (Three - Wire Leveling)

การทำระดับหรือการหาความสูงต่ำของพื้นที่สามารถทำได้โดยการใช้สายใยกล้องสเตเดียม (Stadia cross hair) ในการอ่านค่าไม้ระดับด้วยกล้องระดับซึ่งมีสายใยสามสายใย เมื่อตั้งกล้องได้ระดับและอ่านค่าไม้ระดับได้สามค่า คือ ค่าสายใยบน กลาง และล่าง แนวสายใยกลางจะเป็นแนวเล็งกล้องที่อยู่ในแนวราบ และช่วงระยะระหว่างสายใยบนและล่างที่เรียกว่า ช่วงสเตเดียม (stadia interval) จะสามารถใช้ในการคำนวณระยะระหว่างกล้องถึงไม้ระดับ (D) หรือเรียกว่า ระยะสเตเดียม

การอ่านค่าไม้ระดับทั้งสามสายใยด้วยกล้องระดับ ตัวเลขสุดท้ายจะเป็นตัวเลขที่ได้จากการประมาณค่าของผู้อ่าน เมื่อนำค่าทั้งสามมาเฉลี่ยเป็นค่าของสายใยกลาง การตรวจสอบผลที่อ่านว่ายอมรับได้หรือไม่นั้นพิจารณาจากค่าผลต่างระหว่างค่าต่างสายใยบนและกลางและล่างว่าเกิน 2 มิลลิเมตรหรือไม่หากไม่เกินถือว่ายอมรับได้ และถ้าเกินต้องทำการอ่านใหม่จนได้ผลต่างไม่เกิน 2 มิลลิเมตร การจดบันทึกค่าที่อ่านได้จากสายใยทั้ง 3 เส้นจะช่วยตรวจสอบความถูกต้องของการอ่านค่าบนไม้ระดับได้เป็นอย่างดี ข้อดีก็คือช่างสำรวจสามารถทำงานได้ละเอียดขึ้นอ่านค่าจากไม้ระดับต้องประมาณค่าจากไม้ระดับต้องประมาณให้ได้ถึง 1 / 100 หรือ ทศนิยมตำแหน่งที่ 3



รูปที่ 2.1 แสดงการอ่านค่าไม้ระดับโดยวิธีสามสายโย (อ้างอิงจาก [www.survey.werthai.com](http://www.survey.werthai.com))

ตารางที่ 2.1 อธิบายการอ่านค่าแบบสามสายโย

	ค่าที่อ่านได้ ตรงจุดที่ตั้ง	ระยะระหว่างจุดตั้งกล้องกับจุดที่ตั้ง STAFF $= (\text{สายโยบน} - \text{สายโยลัดไป}) \times 100 \text{ ม}$
สายโยบน	0.825	$= (0.825 - 0.725) \times 100 = 10.00$
สายโยกลาง	0.752	$= (0.725 - 0.626) \times 100 = 9.90$
สายโยกลาง	0.626	$(10.0 + 9.90) = 19.90$
ผลรวม	2.176	หรือ $(0.825 + 0.262) \times 100$
ค่าเฉลี่ยที่ อ่านได้	0.7253	

### 2.1.2 การจดบันทึกข้อมูลสนาม

การจดบันทึกข้อมูลการระดับสามารถทำได้หลายลักษณะ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากการวัดในสนามประกอบด้วย ค่าไม้ระดับที่อ่านได้สามสายใยตามตำแหน่งที่ตั้งไม้ระดับ กล่าวคือ ค่าไม้ระดับหลัง (BS) และค่าไม้ระดับหน้า (FS) ของการเดินระดับทั้งหมด โดยมีการตรวจสอบตามข้อกำหนดชั้นงานในระหว่างการทำงานด้วย เช่น งานระดับชั้นตามกำหนดระยะไม้ระดับหน้าและไม้ระดับหลังต่อการตั้งกล้องหนึ่งครั้งไม่เกิน 10 เมตร และค่าต่างระยะรวมไม้ระดับหลังและระดับหน้าไม่เกิน 10 เมตร เป็นต้น พร้อมทั้งมีการคำนวณตรวจสอบผลการอ่านค่าไม้ระดับ

### 2.2 หลักการที่ใช้ในภาคสนาม

การปฏิบัติงานใช้หลักการเก็บค่าระดับและบันทึกค่าระดับแบบ 3 สายใยคือ อ่านค่าจากไม้ระดับทั้ง 3 สายใย แบ่งเป็น สายใยบน สายใยกลาง และ สายใยล่าง โดยในทุกครั้งที่ส่องกล้องระดับค่าที่อ่านได้จะต้องมีค่าความผิดพลาดไม่เกิน 2 เซนติเมตร เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความละเอียดสูงและมีความน่าเชื่อถือเพียงพอ โดยการทำงานจากกล้องระดับมีความจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับจุดตั้งกล้องเป็นพิเศษ ซึ่งการเก็บค่าระดับสำหรับ โครงการนี้ การตั้งกล้องเลือกที่จะส่องวัดค่าระดับประมาณฝั่งละ 4-5 จุด หรือ 4-5 ฝาท่อต่อการตั้งกล้อง 1 ครั้ง การเลือกนี้มาจากการหาระยะมองเห็นที่เหมาะสม

### 2.3 การทำระดับตามยาว (PROFILE LEVELLING)

การทำระดับตามยาว คือ การหาค่าระดับของหมุดหรือจุด (Station) ซึ่งอยู่ห่างกันเป็นช่วงสั้นๆ ไปตามศูนย์กลางของแนวสำรวจ ซึ่งห่างกันช่วงละ 25 ม. บริเวณที่เป็นภูเขาอาจจะห่างกัน 10 ม. หรือ 12.50 ม. รวมทั้งจุดที่มีการเปลี่ยนความลาดเอียง (Slope) อย่างเห็นได้ชัดและจุดที่เปลี่ยนทิศทางของแนวระดับเหล่านั้นนำมาเขียนรูปตัดตามแนวยาวบนกระดาษแบบโดยใช้มาตราส่วนในทางตั้ง 1 : 100 ทางราบ 1 : 1000 หรือให้อัตราส่วนทางฐานะทางตั้งเป็น 1 : 100 ซึ่งมีการวิเคราะห์เพราะทดสอบแล้วว่าจะให้รูปลักษณะที่ใกล้เคียงกับภูมิประเทศที่เป็นจริงมากที่สุด หรืออาจจะใช้มาตราส่วนอื่นตามความเหมาะสมได้

มีหลักการดังนี้

2.3.1 หาค่าระดับตามยาวบนถนนเดิมทำทุก 25 ม. และหาค่าระดับของดินเดิมทุก 560 ม.

2.3.2 บนพื้นดิน (ไม่มีถนน) ให้ทำระดับตามยาวทุก 25 ม. แต่ถ้าภายใน 25 ม. ระดับดินแตกต่างกันมากก็ให้กำหนดจุดเพิ่มขึ้นตามที่เห็นสมควร เช่น ร่องน้ำ ลำห้วย หรือหุบเขา (หุบเขาจะทำระดับตามยาวทุก 10 ม. หรือ 12.50 ม.)

2.3.3 สับรางรถไฟที่แนวทางผ่านคอสะพานและกลางหลังสะพาน หลังที่อกลมหลังท่อ Box Culvert ต้องล่องหาค่าระดับด้วย

2.3.4 หาค่าระดับน้ำสูงสุด (Height Water Level, H.W.L. ) ตามสะพาน หลังและที่มีน้ำท่วมทุกแห่งจากการสังเกตคราบน้ำตามคันไม้ สอบถามชาวบ้าน หรือดูสถิติน้ำท่วมที่แขวงทางแผนที่ถูกแผ่นดินต้องมีค่าระดับน้ำสูงสุด

2.3.5 เมื่อผ่านร่องน้ำให้ทำละเอียดขึ้น โดยจะทำระดับตามยาวทุก 10 ม. หรือ 12.50 ม.

2.3.6 ก่อนลงหลังลำห้วยลำคลอง แม่น้ำ บึง 100 ม. ให้ทำระดับตามยาว ระยะ 50 ม.

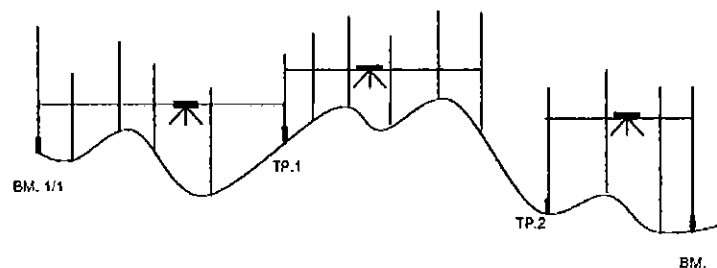
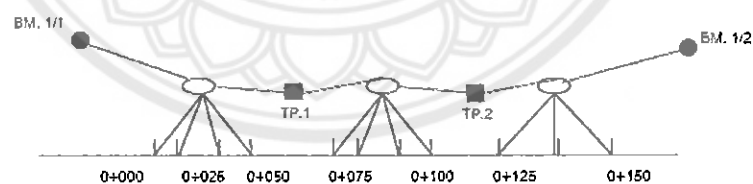
2.3.7 ตัวลำห้วย ลำคลองและแม่น้ำให้ทำระดับตามยาวทุกๆ 2 ม. หรือแล้วแต่เห็นสมควร และต้องหารายละเอียดต่างๆ ตามแบบ พร้อมทั้งวาดรูปแม่น้ำให้ใกล้เคียงความเป็นจริงด้วย

2.3.8 การสำรวจถนนย่านชุมชน หรือในเมืองจะต้องหาค่าระดับของสิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่ปรากฏไว้ด้วย เช่น ระดับหลังที่ระบายน้ำ ปากบ่อพัก ท่อร้อยสายโทรศัพท์ เป็นต้น

2.3.9 การอ่านค่าไม้วัดระยะสำหรับการทำระดับตามยาว ให้อ่านละเอียดถึงเพียง ซม. ไม่จำเป็นต้องอ่าน มม. จะทำให้เสียเวลาโดยใช่เหตุ

2.3.10 ผ่าน BM ให้เข้าตรวจสอบกับ BM ด้วยทุกครั้ง ความผิดพลาดต้องไม่เกินเกณฑ์ของงานที่กำหนด

2.3.11 ตัวเลขจากการปฏิบัติงานสนาม และจากการคำนวณจะต้องมีการตรวจสอบด้วยทุกครั้งการทำรูปตัดตามแนวยาวจะต้องมีการถ่ายระดับ (BM) การตั้งกล้องแต่ละครั้งอาจอ่านค่าไม้กลาง (Intermediate For Sight = IFS) หลายค่า



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะการทำระดับตามยาว (อ้างอิงจาก [www.cte.kmutt.ac.th](http://www.cte.kmutt.ac.th))



เมื่อตั้งกล้องแล้ว อ่านค่าไม้วัดระดับหลังที่หมุดหลักฐานการระดับ (BM) และอ่านค่าไม้กลาง ตั้งไม้ วัดระดับซิดหมุด ซึ่งตอกไว้ในแนวศูนย์กลางของแนวสำรวจ จนกระทั่งถึงจุดที่อยู่ใกล้กับจุดที่ใช้เป็นจุดถ่าย ถ้าวระดับ และปฏิบัติเช่นเดียวกับการตั้งกล้องครั้งแรกวิธีการคำนวณหาความสูงของแนวตั้ง (HI) ของการตั้งกล้องแต่ละครั้ง และหาค่าระดับของจุด (Station) ต่างๆ ดังนี้

ค่าระดับแทนกล้อง HI. = Elevation + BS.

เมื่อกำหนดถึงช่อง FS. ให้อ่าน (หรือลบ) ด้วยค่าแก้ (EC.) ที่หาได้จากการคำนวณก็จะได้ค่าระดับที่ต้องการ

2.3.12 การเขียนรูปตัดตามยาว จะเขียนลงในกระดาษกราฟหรือแผ่นระดับตามยาวใช้มาตราส่วน ในแนวราบ 1 : 1000 แนวตั้ง 1 : 100 การกำหนดฐานระดับของระดับตามยาวให้เลือกใช้ค่าระดับเป็นตัวเลขลงตัว เลือกให้เหมาะสมกับกระดาษที่ใช้การเขียนรูปตัดตามยาว เลือกให้เหมาะสมกับกระดาษที่ใช้

- เขียนระยะ Sta. ต่างๆ ลงในกระดาษ ในช่วงกระดาษกราฟใช้มาตราส่วน 1 : 1000
- เขียนค่าระดับหลังทางและดินเดิมตาม Sta. ต่าง
- กำหนดค่าระดับของเส้นฐานระดับเป็นเลขลงตัว ที่เหมาะสมพอเหมาะๆกับมาตราส่วน 1: 100
- เขียนค่าระดับและลากเส้นต่อจุด
- เขียนมาตราส่วนที่ใช้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินโครงการและอุปกรณ์

#### 3.1 วิธีการดำเนินโครงการ

เมื่อวางแผนงานในขั้นต้น โดยเลือกพื้นที่สำหรับปฏิบัติงานเรียบร้อยแล้ว และเพื่อความสะดวกในการปฏิบัติงานจึงทำการแบ่งเส้นทางหลักขั้นต้นออกเป็น 5 เส้นทาง ได้แก่

- ถนนเส้นทางหลักโดยรอบมหาวิทยาลัยนเรศวร เริ่มจากประตู 1 เรื่อยไปโดยรอบจนถึงประตู 2 แยกเป็นรอบใน-รอบนอก
- ถนนทางเข้าหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เชื่อมระหว่างเส้นทางหลักประตู 1 และประตู 2
- ถนนบริเวณทางออกประตู 5 เริ่มจากทางสี่แยกคณะมนุษยศาสตร์ถึงประตู 5
- ถนนบริเวณทางออกประตู 4 เริ่มจากทางสามแยกหน้าโรงอาหารไพลินถึงประตู 4
- ถนนบริเวณหน้าอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมศาสตร์ ตั้งแต่ทางแยกหน้าอาคารหอพักนิสิต ผ่านคณะวิทยาศาสตร์ จนไปบรรจบกับเส้นทางหลักอีกฝั่งบริเวณข้างตึกคณิตศาสตร์

หลังจากวางแผนเส้นทางต่างๆ ในขั้นต้นแล้ว จึงเริ่มดำเนินงาน โดยมีรายละเอียดดังนี้

**3.1.1 ศึกษาข้อมูลเบื้องต้น** รวมถึงเตรียมสิ่งที่เกี่ยวข้องและสิ่งที่จำเป็น ต้องนำไปใช้ประโยชน์ในการดำเนินโครงการ อันได้แก่

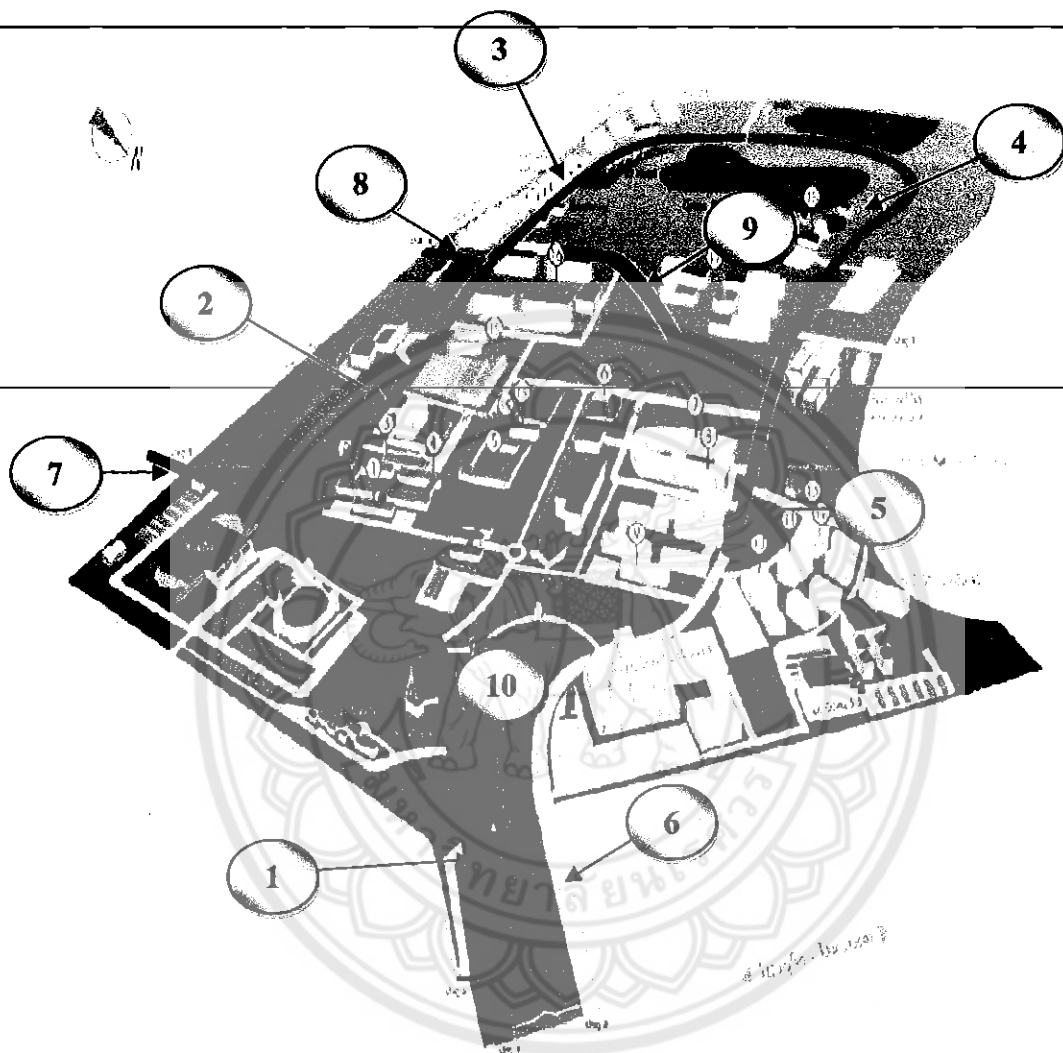
- ศึกษาหลักในการอ้างอิงใช้ระดับน้ำทะเลปานกลาง
- ศึกษาการสมมติและเลือกใช้ค่าระดับเริ่มต้นที่เหมาะสม เพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณ
- เลือกช่วงเวลาในการปฏิบัติงานที่เหมาะสม เพื่อความพร้อมของอุปกรณ์และบุคลากร
- เลือกประเภทของอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงาน เช่น ไม้ระดับและ ศึกษาวิธีการใช้กล้องระดับอย่างถูกต้อง
- ออกแบบตารางบันทึกผลสำหรับข้อมูลต่างๆ

**3.1.2 ทำการสำรวจ** โดยสำรวจฝาท่อ โดยรอบพื้นที่มหาวิทยาลัยและแยกประเภทของท่อแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้แก่ ท่อฝาทึบ, ท่อฝาเปิด, ท่อฝาราง, ร่องน้ำธรรมชาติ, ร่องน้ำเปิด รวมทั้งบันทึกตำแหน่งบริเวณพื้นที่รับน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรทั้งหมด

### 3.1.3 เก็บข้อมูลภาคสนาม มีขั้นตอนดังนี้

#### 3.1.3.1 นับจำนวนท่อระบายน้ำในแต่ละเส้นทางที่แบ่งไว้ได้แก่

- เส้นทางที่ 1 (จุด A ไปยังจุด B) คือพื้นที่ตั้งแต่ประตู 1 (ทางเข้ามหาวิทยาลัยนเรศวร) ไปจนถึงทางแยกคณะมนุษยศาสตร์ทั้ง 2 ฝั่ง
- เส้นทางที่ 2 (จุด B ไปยังจุด C) คือพื้นที่ตั้งแต่คณะมนุษยศาสตร์ ไปจนถึงแยกประตู 4 ทั้ง 2 ฝั่ง
- เส้นทางที่ 3 (จุด C ไปยังจุด D) คือพื้นที่ตั้งแต่แยกประตู 4 ไปจนถึงทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- เส้นทางที่ 4 (จุด D ไปยังจุด E) คือทางแยกตั้งแต่อ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร ไปจนถึงทางแยกตึกคณิตศาสตร์
- เส้นทางที่ 5 (จุด E ไปยังจุด F) คือเส้นทางตั้งแต่ทางแยกเข้าตึกคณิตศาสตร์ ไปจนถึงทางแยกข้างตึกเภสัชศาสตร์
- เส้นทางที่ 6 (จุด F ไปยังจุด G) คือเส้นทางตั้งแต่ทางแยกตึกเภสัชศาสตร์ ไปจนถึงประตู 2 (ทางออกมหาวิทยาลัยนเรศวร)
- เส้นทางที่ 7 คือเส้นทางตลอดแนวประตู 4
- เส้นทางที่ 8 คือเส้นทางตลอดแนวประตู 5
- เส้นทางที่ 9 คือเส้นทางหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์
- เส้นทางที่ 10 คือเส้นทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร



ขนาดแผนที่ (4961x3500 pixels)

รูปที่ 3.1 แสดงพื้นที่การทำงานทั้งหมด

3.1.3.2 วัดระยะห่างระหว่างฝาท่อ ทั้งนี้การวัดระยะห่างของฝาท่อ มีวิธีการคือ วัดจากกึ่งกลางของฝาท่อเริ่มต้น ไปสู่กึ่งกลางของฝาท่อถัดไป กระทำการวัดระยะห่างเช่นนี้ทุกฝาท่อ และทุกเส้นทางจนครบ รวมทั้งบันทึกผล

3.1.3.3 เก็บค่าระดับ การปฏิบัติงานใช้กล้องระดับ ในพื้นที่ทำการเก็บข้อมูลค่าระดับแบบ 3 สายใย (Three-wire Leveling) เพื่อความละเอียดถูกต้อง โดยตั้งกล้องทุกระยะประมาณ 100 เมตร ทั้งนี้เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการปฏิบัติงานจริง ได้ทำการแบ่งพื้นที่การเก็บค่าระดับและบันทึกผลออกเป็น zone ดังต่อไปนี้

#### Zone ปฏิบัติงานเก็บค่าระดับ

- เส้นทางที่ 1 (จุด A ไปยังจุด B) คือพื้นที่ตั้งแต่ประตู 1 (ทางเข้ามหาวิทยาลัยนเรศวร) ไปจนถึงทางแยกคณะมนุษยศาสตร์ทั้ง 2 ฝั่ง
- เส้นทางที่ 2 (จุด B ไปยังจุด C) คือพื้นที่ตั้งแต่คณะมนุษยศาสตร์ไปจนถึงแยกประตู 4 ทั้ง 2 ฝั่ง
- เส้นทางที่ 3 (จุด C ไปยังจุด D) คือพื้นที่ตั้งแต่แยกประตู 4 ไปจนถึงทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำ มหาวิทยาลัยนเรศวร
- เส้นทางที่ 4 (จุด D ไปยังจุด E) คือทางแยกตั้งแต่อ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร ไปจนถึงทางแยกตึกคณิตศาสตร์
- เส้นทางที่ 5 (จุด E ไปยังจุด F) คือเส้นทางตั้งแต่ทางแยกเข้าตึกคณิตศาสตร์ไปจนถึงทางแยกข้างตึกเภสัชศาสตร์
- เส้นทางที่ 6 (จุด F ไปยังจุด G) คือเส้นทางตั้งแต่ทางแยกตึกเภสัชศาสตร์ไปจนถึงประตู 2 (ทางออกมหาวิทยาลัยนเรศวร)
- เส้นทางที่ 7 คือเส้นทางตลอดแนวประตู 4
- เส้นทางที่ 8 คือเส้นทางตลอดแนวประตู 5
- เส้นทางที่ 9 คือเส้นทางหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์
- เส้นทางที่ 10 คือเส้นทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

### 3.1.4 วิธีการเก็บค่าระดับแบบ 3 สายใย

การทำระดับหรือการหาความสูงต่ำของพื้นที่ที่สามารถทำได้โดยการใช้สายใยกล้องสแตเดียม (Stadia cross hair) ในการอ่านค่าจากไม้ระดับจะต้องอ่านครบทั้ง 3 สายใย แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยจึงจะเป็นค่าที่อ่านได้จริงสายใยบนและสายใยล่างจะอยู่ห่างจากสายใยกลางเป็นระยะเท่า ๆ กัน ถ้าจุดที่ตั้งกล้องอยู่ห่างจากไม้ระดับ 100 ม. สายใยบนและสายใยล่างจะอ่านค่าไม้ระดับต่างกันไม่เกิน 2 มิลลิเมตร การจดบันทึกค่าที่อ่านได้จากสายใยทั้ง 3 เส้นจะช่วยตรวจสอบความถูกต้องของการอ่านค่าบนไม้ระดับได้เป็นอย่างดี ข้อดีก็คือช่างสำรวจสามารถทำงานได้ละเอียดขึ้นโดยใช้กล้องระดับชนิดธรรมดาทั่วไป การอ่านค่าจากไม้ระดับต้องประมาณค่าจากไม้ระดับต้องประมาณให้ได้ถึง 1 / 100 หรือ ทศนิยมตำแหน่งที่ 3

ในตาราง 3.1.4 เป็นตัวอย่างสมุดสนามทั่ว ๆ ไปที่จดค่าที่อ่านได้ทั้งสายใยบน สายใยกลาง สายใยล่าง และค่าเฉลี่ยของความสูงที่อ่านได้จากไม้ระดับ ตลอดจน ต้องไม่ลืมว่างานสำรวจที่จะต้องมีการตรวจสอบความถูกต้องโดยการเข้าบรรจบตัวเอง หรือเข้าบรรจบกับหมุด BM ที่รู้จักอื่น ๆ ก่อนนำผลการสำรวจไปใช้ในงานต่อไป

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างตารางการหาค่าระดับ 3 สายใย

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.300	1.110	0.920							1.110				6.281
2				1.348	1.222	1.098					7.391	1.223		6.168
3				1.428	1.346	1.263						1.346		6.045
4				1.565	1.468	1.370						1.468		5.923
5				1.710	1.560	1.400						1.557		5.834
6	1.270	1.065	0.859				1.860	1.642	1.425	1.065			1.642	5.749
7				1.253	1.115	0.975					6.813	1.114		5.699
8				1.305	1.219	1.132						1.219		5.595
9				1.381	1.297	1.211						1.296		5.517
10				1.450	1.319	1.187						1.319		5.495

### คำอธิบายการเก็บระดับแบบสามสายใยจากตารางที่ 3.1.4

- STA หมายถึง ระยะหรือเส้นสำรวจได้จากการวัดจริงในสนามโดยนับเป็นหมุด
- B.S หรือเรียกอีกอย่างว่าไม้หลัง เป็นค่าที่อ่านได้ครั้งแรกหลังจากการตั้งกล้องไม้ร่วมกับค่า BM
- IFS หมายถึง การอ่านค่าไม้ระดับตรงจุดที่ต้องการทราบค่าที่อยู่ระหว่าง BS และ FS โดยที่ยังไม่ได้มีการเคลื่อนย้ายกล้อง
- F.S หรือเรียกอีกอย่างว่าค่าไม้หน้า เป็นค่าที่อ่านได้เป็นครั้งสุดท้ายก่อนย้ายกล้อง
- HI หมายถึง ค่าระดับแนวแกนกล้องที่ได้ระดับแล้วซึ่งเป็นความสูงต่อเนื่องจากระดับน้ำทะเลปานกลาง
- ค่าระดับ หมายถึง ค่าความสูงค่าต่อเนื่องที่มาจากค่าการคำนวณ

### 3.1.5 ประมวลผลข้อมูล

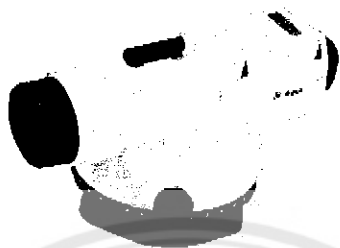
3.1.5.1 นำค่าระดับที่ได้จากการสำรวจแบบวิธีค่าระดับ 3 สายใยมาคำนวณเฉลี่ยค่าสายใยของ BS , IFS และ FS แล้วคำนวณหาค่าระดับ

3.1.5.2 นำค่าระดับกับค่าระยะห่างระหว่างท่อมาจัดทำภาพตัดตามขวางลงโปรแกรม AutoCAD

## 3.2. อุปกรณ์

### 3.2.1 กล้องระดับ

กล้องระดับเป็นกล้องเป็นกล้องที่เมื่อติดตั้งแล้วจะมีแนวเล็งอยู่ในแนวราบ ใช้อ่านค่าความสูงของแนวเล็งจาก ไม้ระดับที่ตั้งบนตำแหน่งที่ต้องการหาค่าระดับ ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 กล้องระดับ Nikon รุ่น Nikon AE-7C Auto Level  
( อ้างอิงจาก [www.thaisecondhand.com](http://www.thaisecondhand.com) )

### 3.2.2 ขาตั้งกล้องระดับอลูมิเนียม

ขาตั้งกล้องระดับอลูมิเนียมมีลักษณะเป็นสามขา ทำด้วยอลูมิเนียม ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3ขาตั้งกล้องระดับอลูมิเนียม( อ้างอิงจาก [www.usedshoponline.com](http://www.usedshoponline.com) )



### 3.2.3 ไม้ระดับ

ไม้ระดับมีลักษณะเป็นอลูมิเนียมมาตรฐานความยาวปรากฏบนผิวมีความยาวโดยทั่วไป 3 เมตรสามารถเลื่อนเข้าออกเพื่อความสะดวกในการทำงานและการเคลื่อนย้าย ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ไม้ระดับแบบเลื่อนเข้าออก ( อ้างอิงจาก [www.weloveshopping.com](http://www.weloveshopping.com))

### 3.2.4 ลูกน้ำฟองกลม

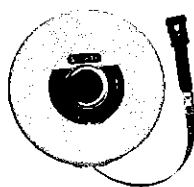
เป็นสิ่งที่ใช้ในการปรับให้ ไม้ระดับอยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้นที่ดังแสดงในรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ลูกน้ำฟองกลม(อ้างอิงจาก[www.arkamsin.com](http://www.arkamsin.com))

### 3.2.5 เทปวัดระยะ

ใช้สำหรับวัดระยะทางของพื้นที่ เมื่อลงไปสำรวจหรือเก็บข้อมูลภาคสนาม เทปวัดระยะยาว 50เมตร ดังแสดงในรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 เทปวัดระยะ(อ้างอิงจาก[www.oneclickmarket.com](http://www.oneclickmarket.com))

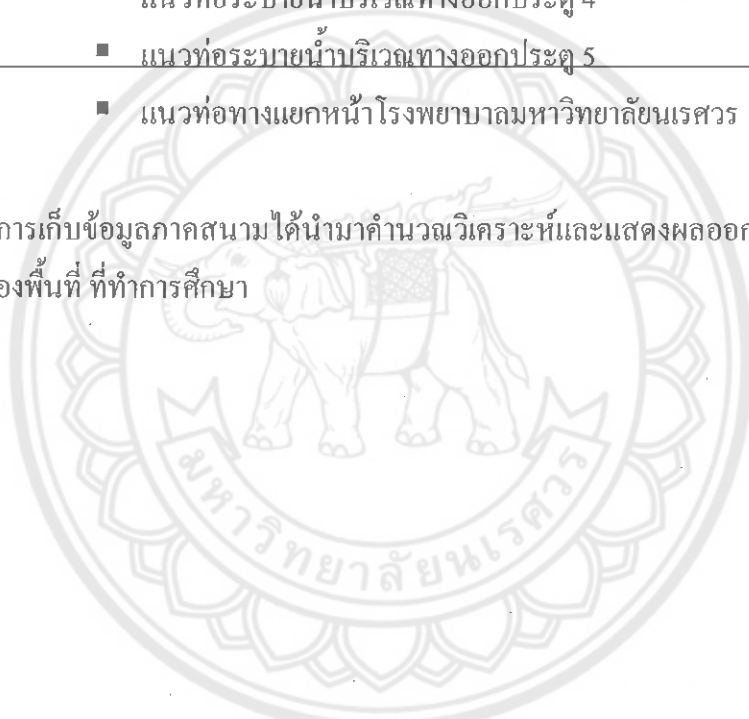
## บทที่ 4

### ผลการศึกษาและวิเคราะห์

คณะผู้ทำการศึกษาได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนามของท่อระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยแบ่งออกเป็น 6 เส้นทาง คือ

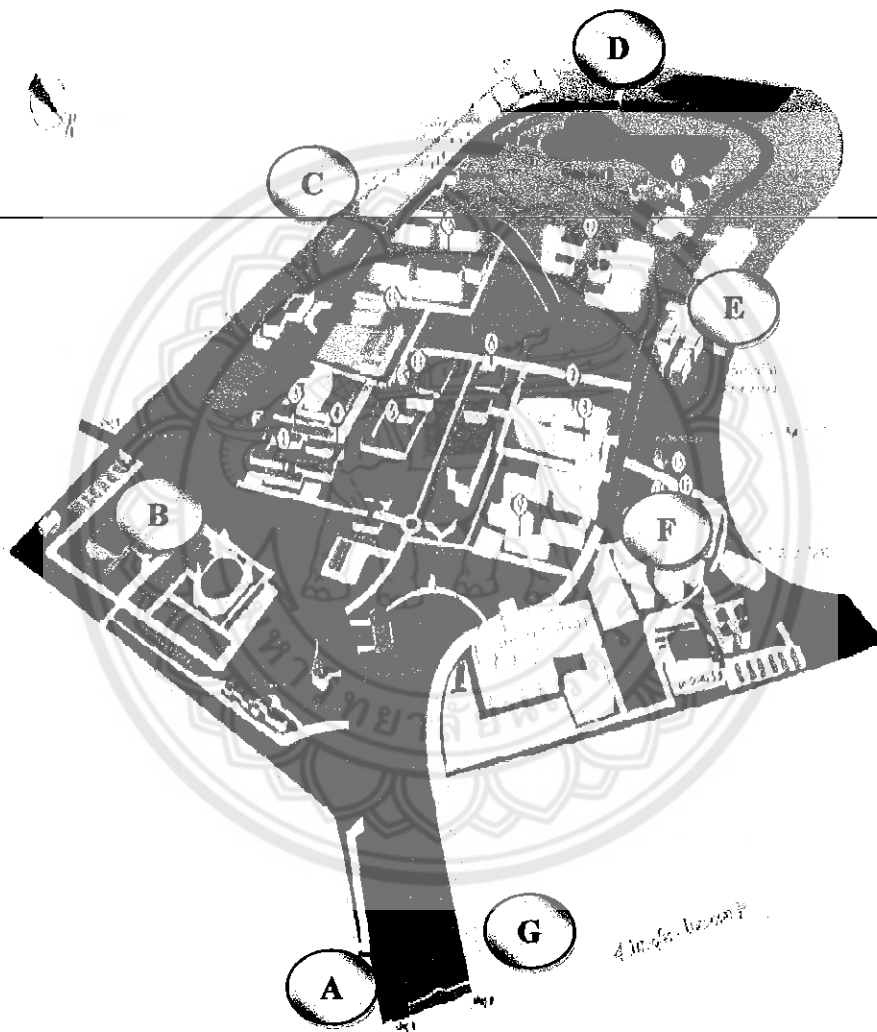
- แนวท่อระบายน้ำเส้นหลักรอบใน
- แนวท่อระบายน้ำเส้นหลักรอบนอก
- แนวท่อระบายน้ำบริเวณหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์
- แนวท่อระบายน้ำบริเวณทางออกประตู 4
- แนวท่อระบายน้ำบริเวณทางออกประตู 5
- แนวท่อทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามได้นำมาคำนวณวิเคราะห์และแสดงผลออกมาในรูปแบบภาพถ่ายตามยาวของพื้นที่ ที่ทำการศึกษา



#### 4.1 พื้นที่ที่ทำการศึกษานิวทอระบายน้ำเส้นหลักรอบใน

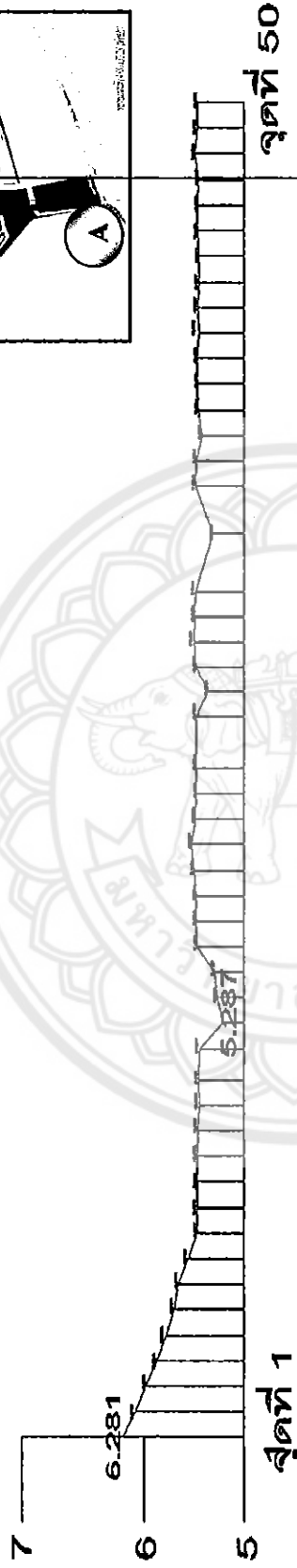
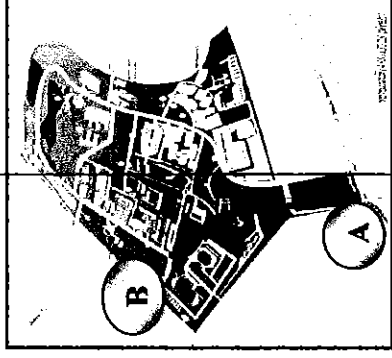
พื้นที่ที่ทำการศึกษานิวทอระบายน้ำเส้นหลักรอบในมีจำนวนผาต่อทั้งหมด 311 ท่อ จึงได้แบ่งพื้นที่ที่ทำการศึกษาออกเป็น 6 พื้นที่ ดังนี้



ขนาดพื้นที่ (4961x3508 pixels)

รูปที่ 4.1 แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษานิวทอระบายน้ำเส้นหลักรอบใน

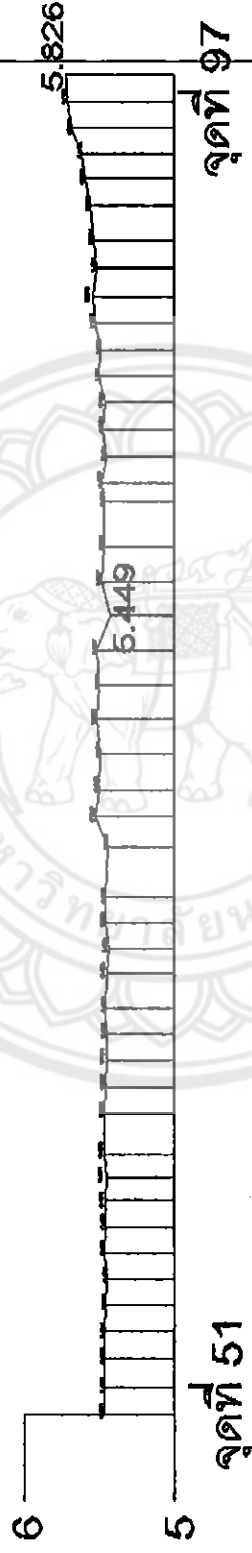
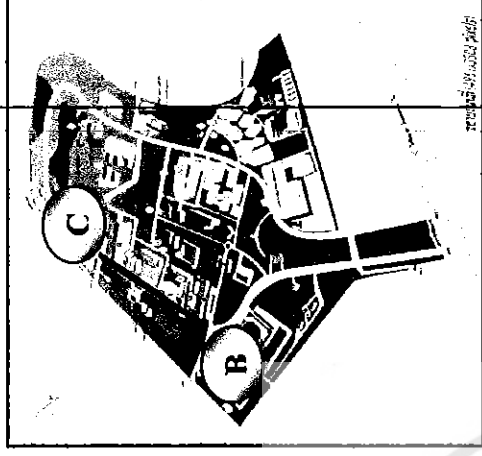
4.1.1 พื้นที่ทำการศึกษากจุด A ไปยังจุด B



รูปที่ 4.2 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด A ไปจนถึง จุด B

จากรูปที่ 4.2 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่ารถระบายน้ำจาก จุด A (ประตู 1) ไปจนถึง จุด B (ทางแยกถนนมหมยศาสตร์) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 50 และจากข้อมูลสภาพตัดตามยาวได้ออกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 6.281 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.287

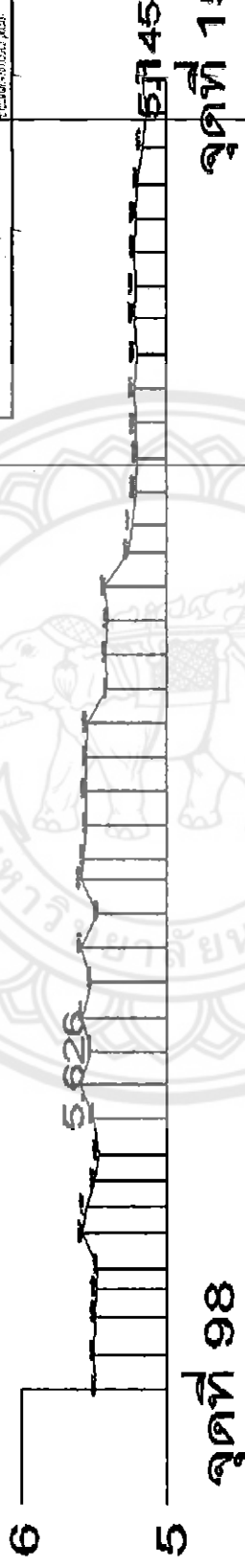
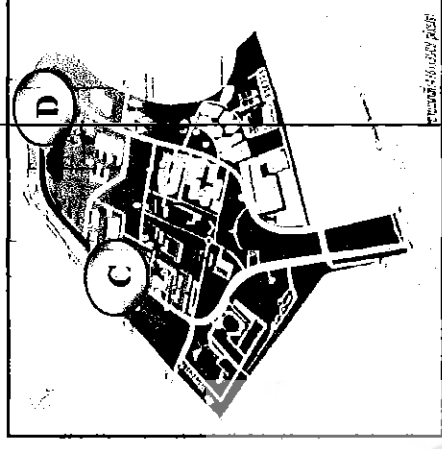
#### 4.1.2 พื้นที่ทำการศึกษามาจากจุด B ไปยังจุด C



รูปที่ 4.3 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด B ไปจนถึง จุด C

จากรูปที่ 4.3 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่อระบายน้ำจาก จุด B(ทางแยกถนนมุนยงศาสดร์) ไปจนถึง จุด C (ทางแยกออกประตู 4) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 51 จนถึงจุดที่ 97 และจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาคือจุดต่ำสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.826 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.449

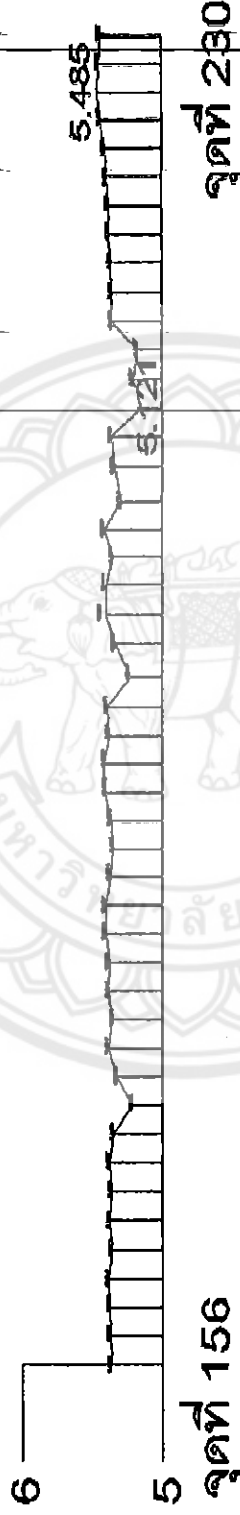
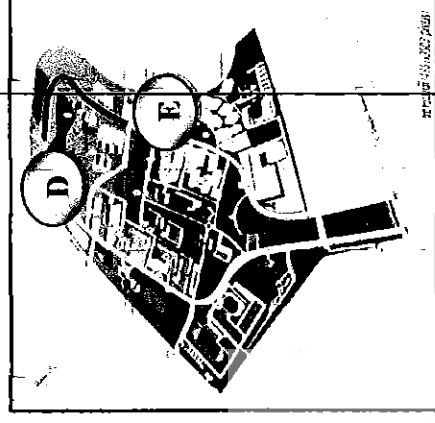
#### 4.1.3 พื้นที่ทำการศึกษจากจุด C ไปยังจุด D



รูปที่ 4.4 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด C ไปจนถึง จุด D

จากรูปที่ 4.4 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลจากระบบนำจาก จุด C(ทางแยกออกบรู๊กระดู 4) ไปจนถึง จุด D (ทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำ) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 98 จนถึงจุดที่ 155 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษแต่ละจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษายังจุดสูงสุดเท่ากับ 5.626 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.145

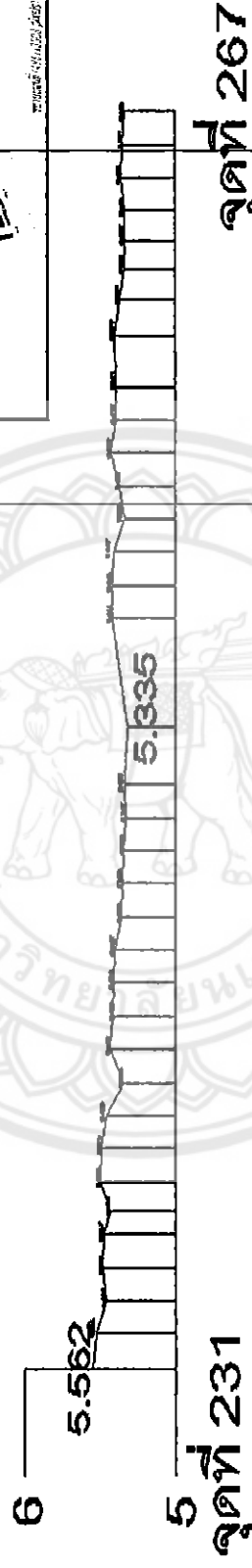
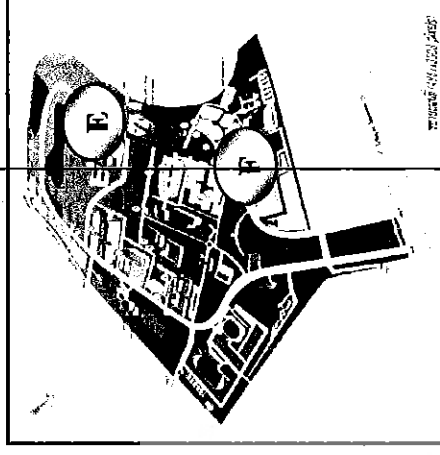
#### 4.1.4 พื้นที่ทำการศึกษากจุด D ไปยังจุด E



รูปที่ 4.5 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด D ไปจนถึง จุด E

จากรูปที่ 4.5 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เกี่ยวกับข้อมูลต่อระยะบายน้ำจาก จุด D(ทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำ) ไปจนถึง จุด E (ทางแยกไปหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 156 จนถึงจุดที่ 230 และจากข้อมูลสภาพตัดตามยาว ได้ออกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.485 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.121

#### 4.1.5 พื้นที่ทำการศึกษจากจุด E ไปยังจุด F

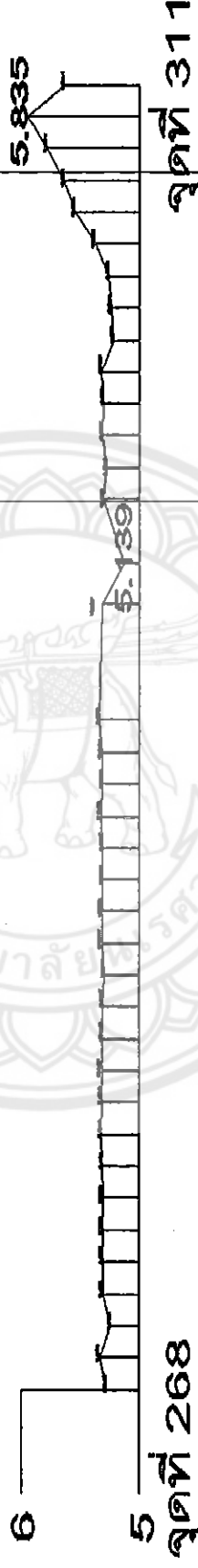
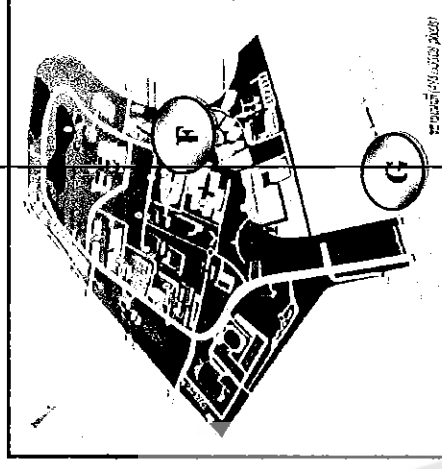


รูปที่ 4.6 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด E ไปจนถึง จุด F

จากรูปที่ 4.6 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลต่อระยะมาบ้นจาก จุด E(ทางแยกไปหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา) ไปจนถึง จุด F (ทางแยกเข้าคณะเกษตรศาสตร์) จากภาพได้แสดงข้อมูลจากระดับจุดที่ 231 จนถึงจุดที่ 267 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้ออกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.562 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.335



#### 4.1.6 พื้นที่ทำการศึกษจากจุด F ไปยังจุด G



รูปที่ 4.7 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด F ไปจนถึง จุด G

จากรูปที่ 4.7 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลต่อระยะบายน้จาก จุด F (ทางแยกเข้าคณะเกษตรศาสตร์) ไปจนถึง จุด G (ประตู 2) จากภาพ ได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 268 จนถึงจุดที่ 311 และจากข้อมูลสภาพพัฒนาบยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.835 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.139

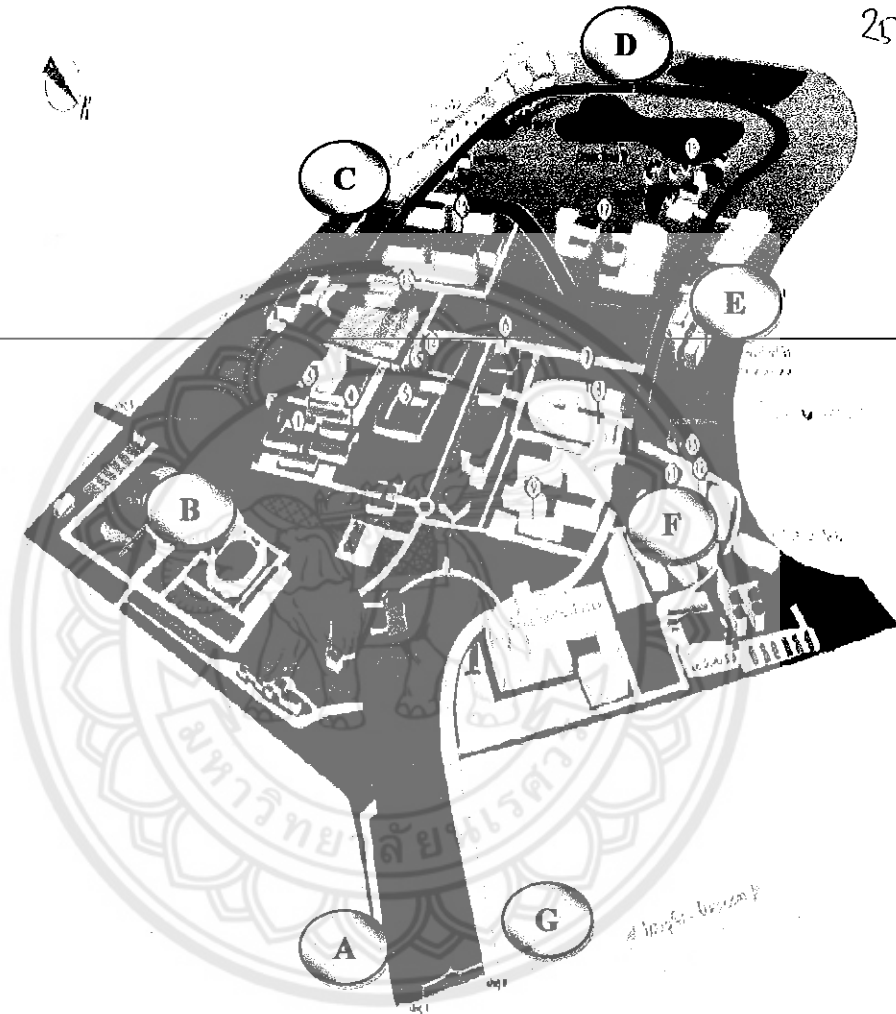
#### 4.2 พื้นที่ที่ทำการศึกษานำเสนอระบายน้ำเส้นหลักรอบนอก

พื้นที่ที่ทำการศึกษานำเสนอระบายน้ำเส้นหลักรอบนอกมีจำนวนเสาต่อทั้งหมด 325 เสา จึงได้แบ่งพื้นที่ทำการศึกษออกเป็น 6 พื้นที่ ดังนี้

15070430 0/8.

84690

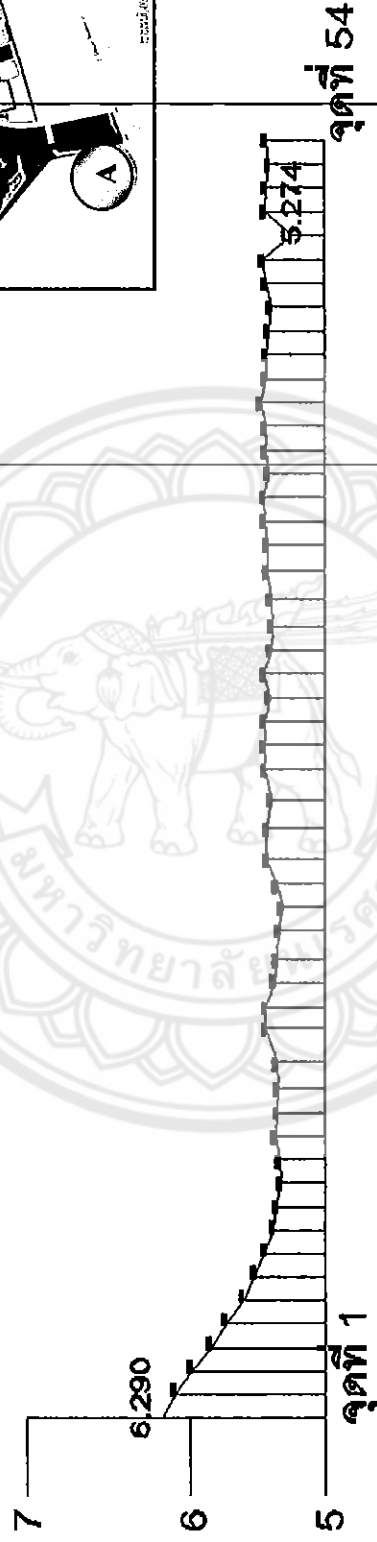
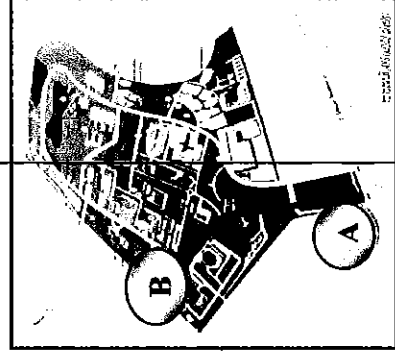
2552



ขนาดแผนที่ (4961x3508 pixels)

รูปที่ 4.8 แสดงพื้นที่ที่ทำการศึกษานำเสนอระบายน้ำเส้นหลักรอบนอก

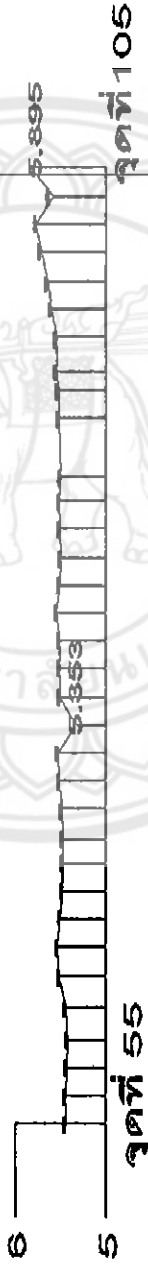
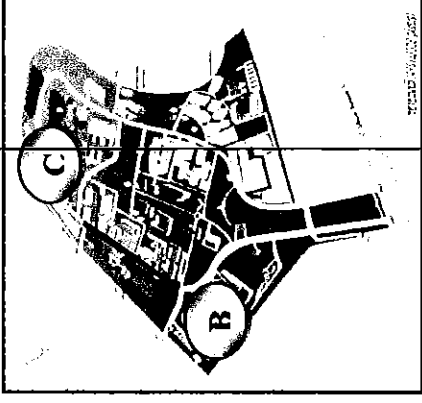
#### 4.2.1 พื้นที่ทำการศึกษจากจุด A ไปยังจุด B



รูปที่ 4.9 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด A ไปจนถึง จุด B

จากรูปที่ 4.9 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลต่อระยะบายน้จาก จุด A (ประตู 1) ไปจนถึง จุด B (ทางแยกถนนมนุษยศาสตร์) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 54 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 6.290 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.274

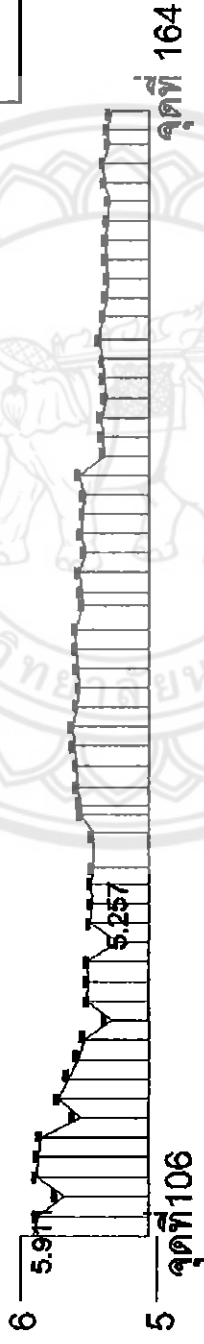
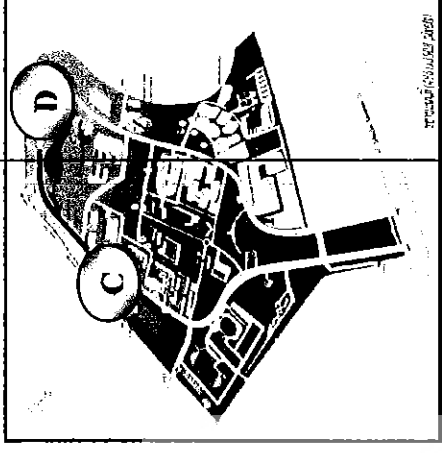
#### 4.2.2 พื้นที่ทำการศึกษากจุด B ไปยังจุด C



รูปที่ 4.10 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จากจุด B ไปยังจุด C

จากรูปที่ 4.10 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลระยะบายน้ำจาก จุด B(ทางแยกถนนมนุษยศาสตร์) ไปจนถึง จุด C (ทางแยกออกประตู 4) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 55 จนถึงจุดที่ 105 และจากข้อมูลภาพตัดตามเขาได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาระดับสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.895 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.353

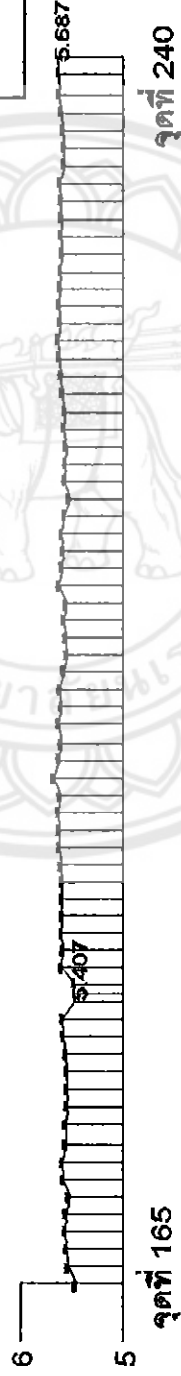
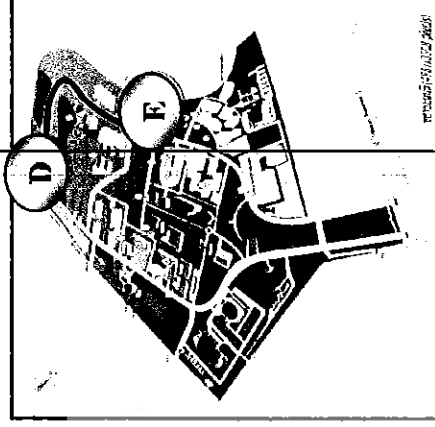
### 4.2.3 พื้นที่ทำการศึกษากจุด C ไปยังจุด D



รูปที่ 4.11 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด C ไปจนถึง จุด D

จากรูปที่ 4.11 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แสดงภาพตัดตามยาวของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลต่อระยะบายนำจาก จุด C(ทางแยกออกประตู 4) ไปจนถึง จุด D (ทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำ)จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 106 จนถึงจุดที่ 164 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาระดับสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาคือค่าสูงสุดเท่ากับ 5.911 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.257

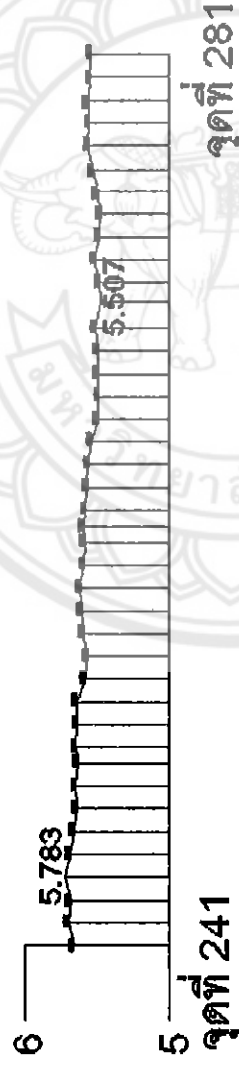
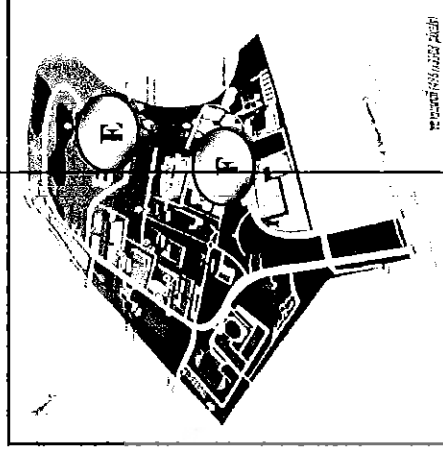
#### 4.2.4 พื้นที่ทำการศึกษากจุด D ไปยังจุด E



รูปที่ 4.12 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด D ไปจนถึง จุด E

จากรูปที่ 4.12 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แสดงภาพตัดตามยาวของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลระยะระบายน้ำจาก จุด D (ทางแยกเข้าอ่างเก็บน้ำ) ไปจนถึง จุด E (ทางแยกไปหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 165 จนถึงจุดที่ 240 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งจุดสูงสุดเท่ากับ 5.687 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.407

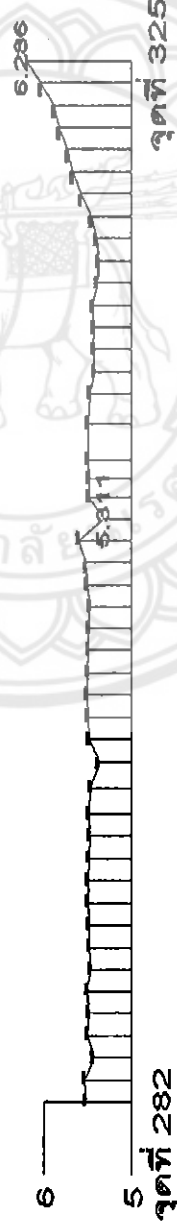
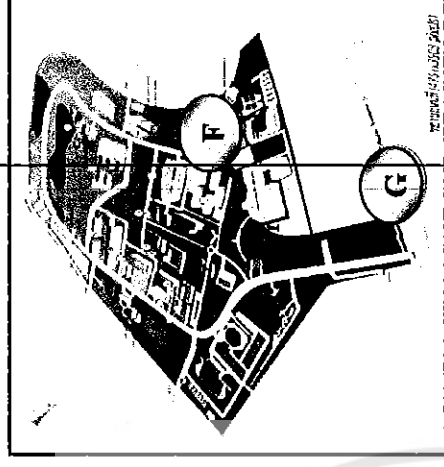
#### 4.2.5 พื้นที่ทำการศึกษจากจุด E ไปยังจุด F



รูปที่ 4.13 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด E ไปจนถึง จุด F

จากรูปที่ 4.13 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แสดงภาพตัดตามยาวของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลจากระบายน้ำจาก จุด E (ทางแยกไปหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมโยธา) ไปจนถึง จุด F (ทางแยกเข้าคณะเภสัชศาสตร์) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 241 จนถึงจุดที่ 281 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้ออกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.783 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.507

#### 4.2.6 พื้นที่ทำการศึกษจากจุด F ไปยังจุด G



รูปที่ 4.14 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) จาก จุด F ไปจนถึง จุด G

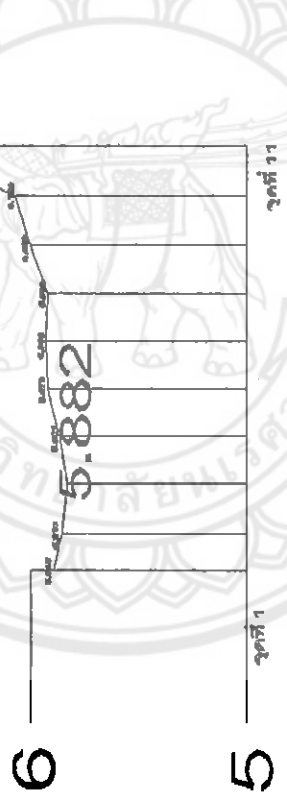
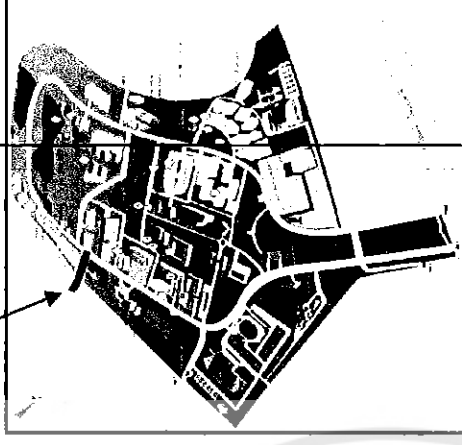
จากรูปที่ 4.14 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แสดงภาพตัดตามยาวของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลจากท่อระบายน้ำ จุด F (ทางแยกเข้าคณะเภสัชศาสตร์) ไปจนถึง จุด G (ประตู 2) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 282 จนถึงจุดที่ 325 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษา และจุดต่ำสุดของพื้นที่ ที่ทำการศึกษาซึ่งจุดสูงสุดเท่ากับ 6.286 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.311



### 4.3 พื้นที่ทำการศึกษาน้ำที่ระบายน้ำประดู 4

พื้นที่ทำการศึกษาน้ำที่ระบายน้ำประดู 4

เส้นทางประดู 4



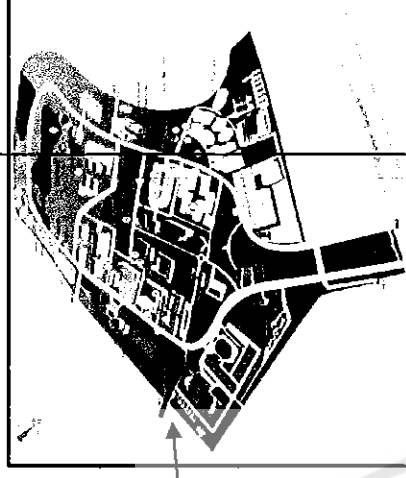
รูปที่ 4.15 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แนวท่อระบายน้ำประดู 4

รูปที่ 4.15 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษาน้ำที่ระบายน้ำประดู 4 จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 11 และจากข้อมูลภาพตัดตามแนวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาน้ำและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษาน้ำซึ่งจุดสูงที่สุดเท่ากับ 6.830 และจุดต่ำสุดเท่ากับ

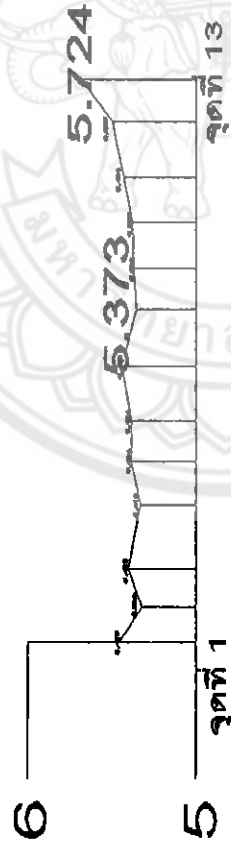
5.882

#### 4.4 พื้นที่ทำการศึกษานำประตู่ 5 (ฝั่งซ้าย)

พื้นที่ทำการศึกษานำประตู่ 5 (ฝั่งซ้าย) มีจำนวนฝาท่อทั้งหมด 13 ท่อ



เส้นทางประตู่ 5

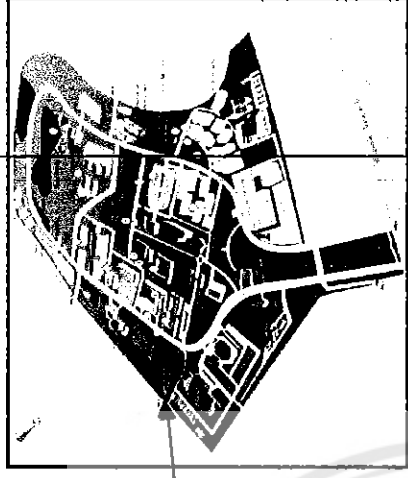


รูปที่ 4.16 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แนวท่อระบายน้ำประตู่ 5 (ฝั่งซ้าย)

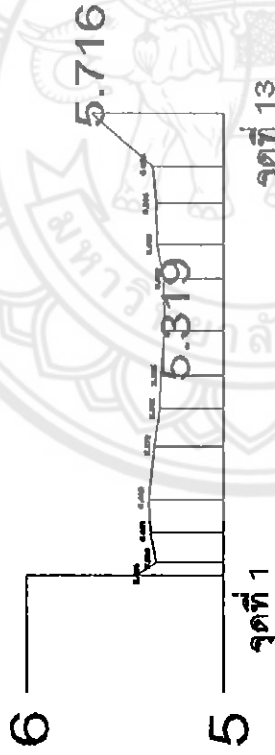
รูปที่ 4.16 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่อระบายน้ำตลอดแนวประตู่ 5 (ฝั่งซ้าย) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 11 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาระดับสูงสุดเท่ากับ 5.724 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.373

#### 4.5 พื้นที่ทำการศึกษานำประดู 5 (ฝั่งขวา)

พื้นที่ทำการศึกษานำประดู 5 (ฝั่งขวา) มีจำนวนเสาต่อทั้งหมด 13 เสา



เส้นทางประดู 5



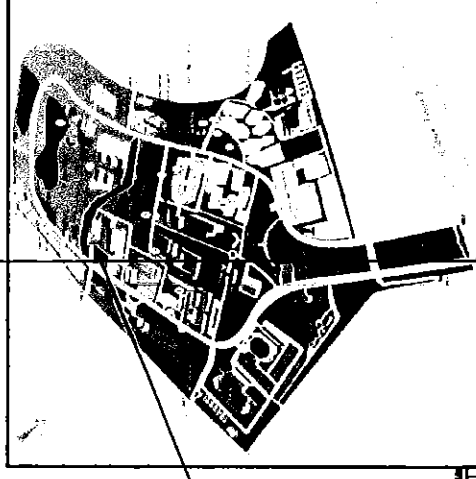
รูปที่ 4.17 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) แนวท่อระบายน้ำประดู 5 (ฝั่งขวา)

รูปที่ 4.17 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่อระบายน้ำตลอดแนวประดู 5 (ฝั่งขวา) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 11 และจากข้อมูลภาพตัดตามแนวได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาระดับสูงสุดเท่ากับ 5.716 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.319

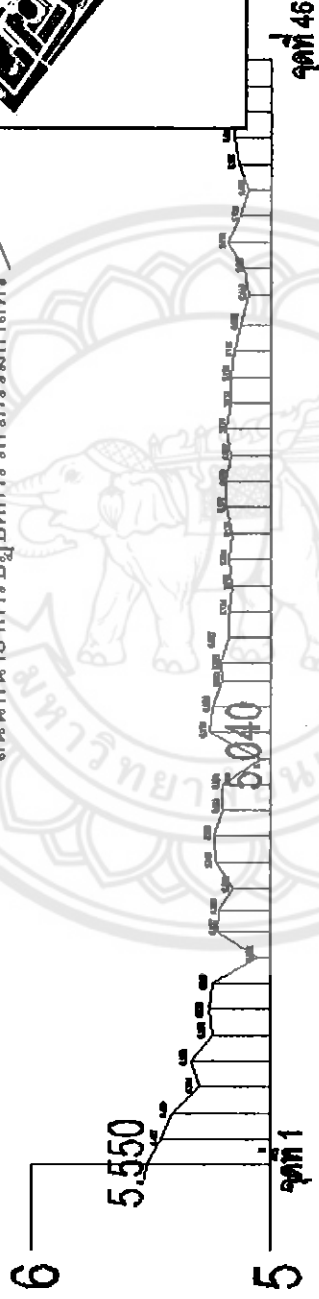
#### 4.6 พื้นที่ทำการศึกษานวนที่อระบายน้ำถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งขวา)

พื้นที่ทำการศึกษานวนที่อระบายน้ำถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งขวา)

มีจำนวนฝาท่อทั้งหมด 46 ท่อ



ถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์



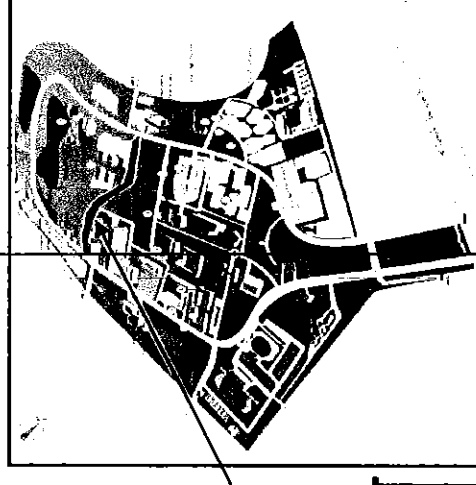
รูปที่ 4.18 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งขวา)

รูปที่ 4.18 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่ออระบายน้ำบริเวณหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งขวา) จากภาพได้แสดงข้อมูลระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 46 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาว ได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาศึกษา ซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.550 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.040

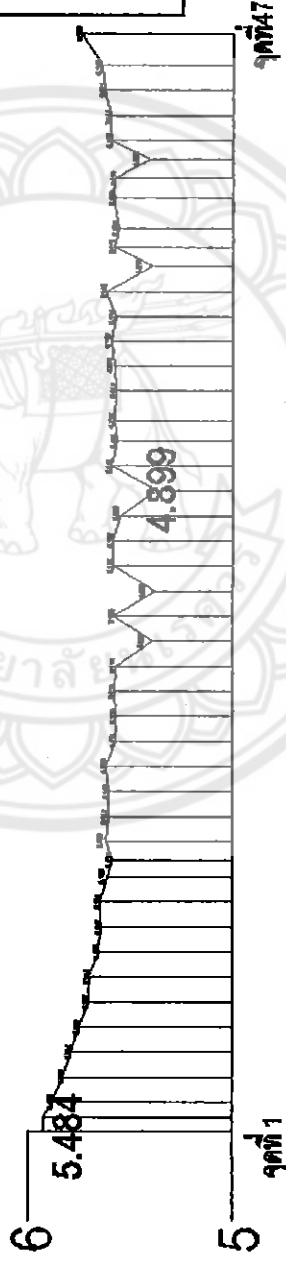
#### 4.7 พื้นที่ทำการศึกษานวทอระบายน้ำถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งซ้าย)

พื้นที่ทำการศึกษานวทอระบายน้ำถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งซ้าย)

มีจำนวนฝาท่อทั้งหมด 47 ท่อ



ถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์



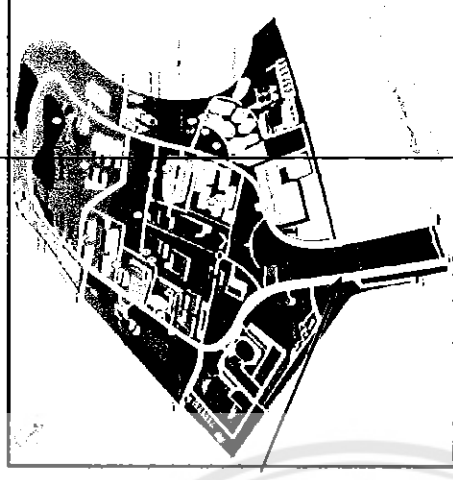
รูปที่ 4.19 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งซ้าย)

รูปที่ 4.19 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่อระบายน้ำบริเวณหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ (ฝั่งซ้าย) จากภาพ ได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 47 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาว ได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษานวทอระบายน้ำและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษานวทอระบายน้ำกับ 5.484 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 4.899

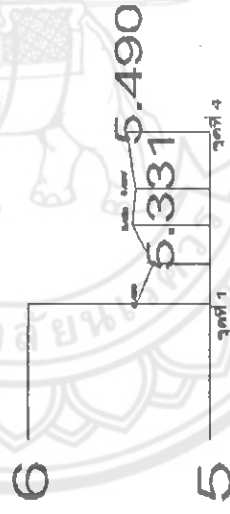
#### 4.8 พื้นที่ทำการศึกษานวที่อระบายน้ำทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ (ฝั่งขวา)

พื้นที่ทำการศึกษานวที่อระบายน้ำทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ (ฝั่งขวา)

มีจำนวนฝาต่อทั้งหมด 4 ฝา



ทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

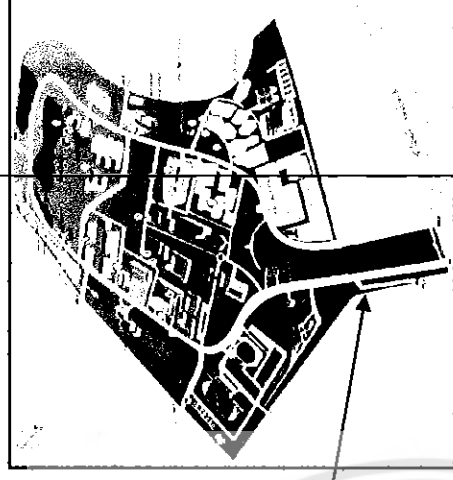


รูปที่ 4.20 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ (ฝั่งขวา)

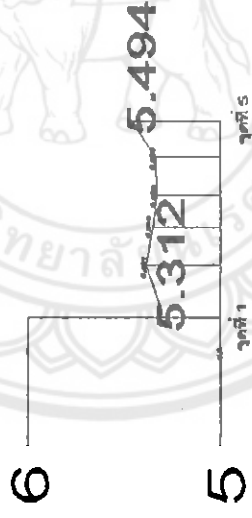
รูปที่ 4.20 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลต่อ ระบายน้ำบริเวณทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ (ฝั่งขวา) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 4 และจากข้อมูลภาพตัดตามยาว ได้บอกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษานวที่อระบายน้ำ และจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษานวที่อระบายน้ำเท่ากับ 5.490 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.331

#### 4.9 พื้นที่ทำการศึกษานวนท่อระบายน้ำทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งซ้าย)

พื้นที่ทำการศึกษานวนท่อระบายน้ำทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งซ้าย)  
มีจำนวนฝาท่อทั้งหมด 5 ท่อ



ทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร



รูปที่ 4.21 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งซ้าย)

รูปที่ 4.21 แสดงรูปตัดตามแนว (Profile Section) ของพื้นที่ทำการศึกษา เก็บข้อมูลท่อ ระบายน้ำบริเวณทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร (ฝั่งซ้าย) จากภาพได้แสดงข้อมูลค่าระดับจากจุดที่ 1 จนถึงจุดที่ 5 และจากข้อมูลสภาพตัดตามยาว ได้ออกจุดสูงสุดของพื้นที่ทำการศึกษาและจุดต่ำสุดของพื้นที่ทำการศึกษาซึ่งสูงสุดเท่ากับ 5.494 และจุดต่ำสุดเท่ากับ 5.312

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาแยกประเภทหอ น้บจำนวนหอ ทำการเก็บค่าระดับ จัดทำข้อมูลสรุปออกมาเป็น แผนภาพ จัดทำรูปตัดตามแนว (Profile Section) บอกตำแหน่งและพื้นที่ที่ทำการศึกษาเพื่อจัดเก็บ ไว้เป็นข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้ที่ทำการศึกษานำไปใช้ประโยชน์ได้จริง

จากการเก็บข้อมูลทำการสรุปผลที่ได้ออกมา ตรงตามเป้าหมายสามารถเก็บไว้เป็นข้อมูล เบื้องต้นให้ผู้ที่ทำการศึกษานำไปใช้ได้

สรุปจำนวนฝาท่อระบายน้ำ

ท่อระบายน้ำสายหลักรอบในมีจำนวนทั้งหมด	311	ฝาท่อ มีระยะทาง	4936.06 เมตร
ท่อระบายน้ำสายหลักรอบนอกมีจำนวนทั้งหมด	325	ฝาท่อ มีระยะทาง	4936.06 เมตร
ท่อระบายน้ำข้างประตู 4	11	ฝาท่อ มีระยะทาง	139.76 เมตร
ท่อระบายน้ำตามถนนประตู 5 ฝั่งขวา	13	ฝาท่อ มีระยะทาง	196.49 เมตร
ท่อระบายน้ำตามถนนประตู 5 ฝั่งซ้าย	13	ฝาท่อ มีระยะทาง	208.26 เมตร
ท่อระบายน้ำถนนแยกหน้าโรงพยาบาล ฝั่งขวา	4	ฝาท่อ มีระยะทาง	63.45 เมตร
ท่อระบายน้ำถนนแยกหน้าโรงพยาบาล ฝั่งซ้าย	5	ฝาท่อ มีระยะทาง	76.77 เมตร
ท่อระบายน้ำถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ ฝั่งขวา	46	ฝาท่อ มีระยะทาง	657.18 เมตร
ท่อระบายน้ำถนนหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ ฝั่งซ้าย	47	ฝาท่อ มีระยะทาง	669.09 เมตร
รวมจำนวนฝาท่อระบายน้ำทั้งหมดมี	775	ฝาท่อ มีระยะทาง รวม	11913.82 เมตร

สรุป

พื้นที่ที่ได้ทำการศึกษาน้ำท่วมระบายน้ำทั้งหมดมี 6 เส้นทาง เส้นทางที่ 1 (จุด A) คือ พื้นที่ตั้งแต่ประตู 1 (ทางเข้ามหาวิทยาลัยนเรศวร) ไปจนถึงทางแยกคณะมนุษยศาสตร์ทั้ง 2 ฝั่ง เส้นทางที่ 2 (จุด B) คือพื้นที่ตั้งแต่คณะมนุษยศาสตร์ไปจนถึงประตู 5 ทั้ง 2 ฝั่ง เส้นทางที่ 3 (จุด C) คือ พื้นที่ตั้งแต่คณะมนุษยศาสตร์ ไปจนถึงทางแยก มน.นิเวศน์ เส้นทางที่ 4 (จุด D) คือทางแยกตั้งแต่อ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร ไปจนถึงทางแยกตึกคณิตศาสตร์ เส้นทางที่ 5 (จุด E) คือเส้นทางตั้งแต่ทางแยกเข้าตึกคณิตศาสตร์ ไปจนถึงทางแยกข้างตึกเภสัชศาสตร์ เส้นทางที่ 6 (จุด F) คือเส้นทางตั้งแต่ทางแยกตึกเภสัชศาสตร์ ไปจนถึงประตู 2 (ทางออกมหาวิทยาลัยนเรศวร)

และจากการสำรวจพบว่าค่าระดับบริเวณหน้ามหาวิทยาลัยมีค่าระดับที่สูงที่สุดและมี แนวโน้มลดระดับลงเรื่อยๆจนมาถึงค่าระดับต่ำสุดที่พื้นที่หน้าอ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร และ จากการทำการศึกษาน้ำท่วมระบายน้ำทั้งหมดเพื่อนำข้อมูลมาสรุปวิเคราะห์และเก็บรวบรวมข้อมูล ดังกล่าวไว้เพื่อให้ผู้ที่ต้องการศึกษาเรื่องแนวท่อระบายน้ำภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ได้นำข้อมูลนี้ ไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้อีก





พื้นที่แนวท่อระบายน้ำ



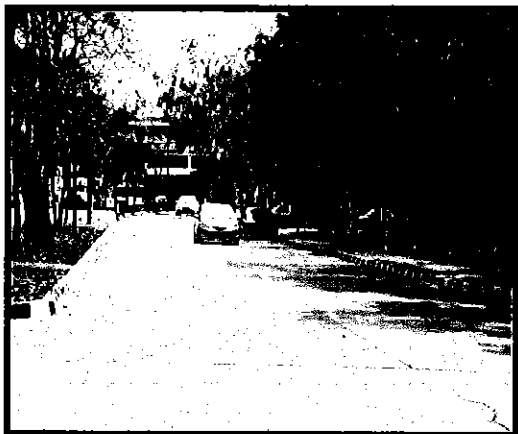
พื้นที่บริเวณหน้ามหาวิทยาลัยนครสวรรค์

พื้นที่บริเวณหลังมหาวิทยาลัยนครสวรรค์



พื้นที่บริเวณประตู 4

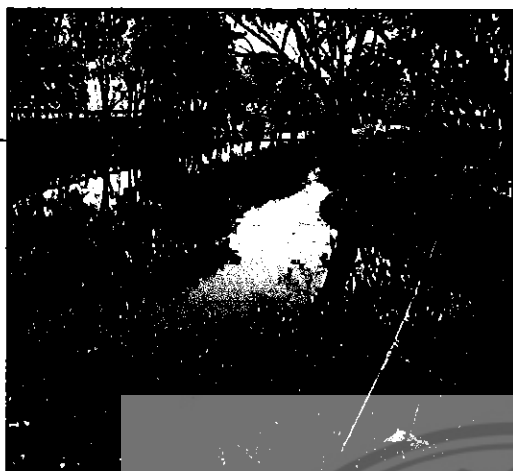
พื้นที่บริเวณประตู 5



พื้นที่บริเวณทางแยกหน้าโรงพยาบาล

พื้นที่หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์

พื้นที่รับน้ำ



สระน้ำข้างโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร



สระน้ำข้างตึกพยาบาลศาสตร์



สระน้ำข้างตึกคณิตศาสตร์



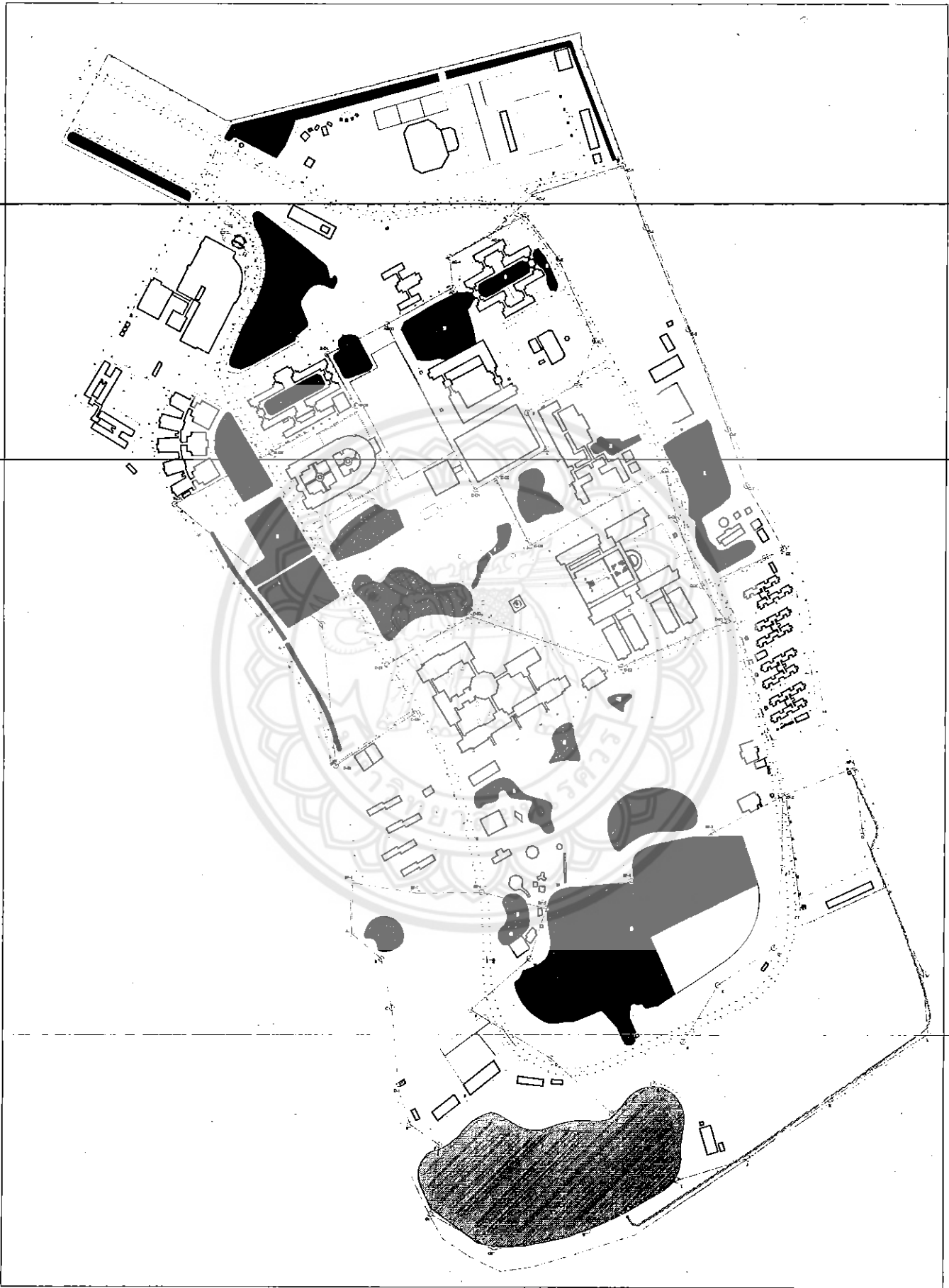
สระน้ำหอพระเทพพระรัตน์



สระน้ำข้างคณะแพทยศาสตร์

อ่างเก็บน้ำมหาวิทยาลัยนเรศวร









ตารางที่ ก1 ค่าระดับฝ้าทอรรอบนอก

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.278	1.103	0.928							1.103			6.29	
2				1.307	1.203	1.100					7.393	1.203	6.190	
3				1.358	1.330	1.304						1.331	6.062	
4				1.535	1.486	1.438						1.486	5.907	
5				1.725	1.600	1.473						1.599	5.794	
6	1.355	1.160	0.965				1.938	1.738	1.538	1.160			5.655	
7				1.369	1.249	1.129					6.815	1.249	5.566	
8				1.373	1.329	1.285						1.329	5.486	
9				1.428	1.398	1.367						1.398	5.417	
10				1.525	1.419	1.311						1.418	5.397	
11	1.629	1.440	1.250				1.638	1.455	1.272	1.440			5.360	
12				1.538	1.425	1.310					6.800	1.424	5.375	
13				1.433	1.395	1.357						1.395	5.405	
14				1.449	1.410	1.372						1.410	5.389	
15				1.528	1.415	1.300						1.414	5.385	
16	1.643	1.400	1.150				1.595	1.405	1.215	1.398			5.395	
17				1.467	1.310	1.155					6.792	1.311	5.482	
18				1.359	1.313	1.267						1.313	5.479	
19				1.406	1.385	1.364						1.385	5.407	
20				1.496	1.399	1.301						1.399	5.394	



ตารางที่ ก1 ค่าระดับฝ้าที่ครอบขอบนอก (ต่อ 1)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
21	1.635	1.425	1.215				1.589	1.415	1.242	1.425		1.415	5.377	
22				1.570	1.457	1.343					6.802	1.457	5.345	
23				1.454	1.415	1.375						1.415	5.387	
24				1.336	1.298	1.259						1.298	5.504	
25				1.448	1.335	1.221						1.335	5.467	
26	1.645	1.425	1.205				1.583	1.375	1.165	1.425		1.374	5.428	
27				1.504	1.370	1.235					6.853	1.370	5.483	
28				1.434	1.368	1.303						1.368	5.484	
29				1.455	1.370	1.285						1.370	5.483	
30				1.512	1.363	1.363						1.413	5.440	
31	1.575	1.430	1.184				1.583	1.364	1.143	1.396		1.363	5.489	
32				1.626	1.452	1.280					6.886	1.453	5.433	
33				1.565	1.461	1.358						1.461	5.424	
34				1.529	1.461	1.358						1.449	5.436	
35				1.541	1.425	1.309						1.425	5.461	
36	1.730	1.390	1.050				1.613	1.422	1.229	1.390		1.421	5.464	
37				1.626	1.375	1.125					6.854	1.375	5.479	
38				1.579	1.400	1.125						1.368	5.486	
39				1.508	1.400	1.293						1.400	5.454	
40				1.443	1.379	1.315						1.379	5.475	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับฟ้าทอรวมนอก (ต่อ 2)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
41	1.758	1.420	1.082				1.479	1.384	1.291	1.420		1.385	5.470	
42				1.575	1.410	1.145				6.890	1.377		5.513	
43				1.604	1.415	1.224					1.414		5.475	
44				1.544	1.422	1.301					1.422		5.467	
45				1.507	1.438	1.368					1.438		5.452	
46	1.665	1.482	1.300				1.538	1.456	1.373	1.482		1.456	5.434	
47				1.552	1.445	1.338				6.916	1.445		5.471	
48				1.468	1.438	1.338					1.415		5.502	
49				1.690	1.643	1.595					1.643		5.274	
50				1.556	1.433	1.309					1.433		5.484	
51	1.552	1.388	1.223				1.648	1.448	1.247	1.388		1.448	5.469	
52				1.499	1.410	1.322				6.856	1.410		5.446	
53				1.402	1.381	1.360					1.381		5.475	
54				1.630	1.562	1.494					1.562		5.294	
55				1.515	1.368	1.223					1.369		5.488	
56	1.599	1.398	1.195				1.599	1.374	1.149	1.397		1.374	5.482	
57				1.521	1.394	1.268				6.880	1.394		5.485	
58				1.442	1.391	1.341					1.391		5.488	
59				1.433	1.404	1.375					1.404		5.476	
60				1.488	1.383	1.280					1.384		5.496	

ตารางที่ ก1 ค่าระดับฝ้าทอกรอบนอก (ต่อ 3)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
61	1.460	1.285	1.188				1.579	1.399	1.219	1.311		1.399	5.481	
62				1.382	1.285	1.188					6.792	1.285	5.507	
63				1.306	1.285	1.264						1.285	5.507	
64				1.363	1.305	1.245						1.304	5.487	
65				1.436	1.301	1.165						1.301	5.491	
66	1.616	1.430	1.242				1.528	1.316	1.102	1.429		1.315	5.476	
67				1.516	1.405	1.294					6.906	1.405	5.501	
68				1.474	1.441	1.406						1.440	5.465	
69				1.459	1.416	1.373						1.416	5.490	
70				1.532	1.412	1.294						1.413	5.493	
71	1.701	1.492	1.283				1.618	1.422	1.228	1.492		1.423	5.483	
72				1.634	1.498	1.361					6.975	1.498	5.477	
73				1.555	1.498	1.439						1.497	5.478	
74				1.529	1.510	1.490						1.510	5.465	
75				1.614	1.520	1.428						1.521	5.454	
76	1.778	1.561	1.343				1.729	1.501	1.285	1.561		1.505	5.470	
77				1.604	1.474	1.345					7.031	1.474	5.556	
78				1.497	1.453	1.409						1.453	5.578	
79				1.523	1.489	1.456						1.489	5.541	
80				1.631	1.521	1.410						1.521	5.510	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับผาที่รอบนอก (ต่อ 4)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
81	1.658	1.483	1.310				1.706	1.520	1.332	1.484			1.519	5.511
82				1.588	1.489	1.390					6.995	1.489		5.506
83				1.517	1.483	1.448						1.483		5.512
84				1.489	1.441	1.394						1.441		5.554
85				1.552	1.427	1.301						1.427		5.568
86	1.860	1.681	1.502				1.842	1.642	1.441	1.681			1.642	5.353
87				1.590	1.487	1.384					7.034	1.487		5.547
88				1.590	1.487	1.384						1.487		5.547
89				1.542	1.492	1.443						1.492		5.542
90				1.598	1.412	1.348						1.453		5.582
91	1.709	1.504	1.300				1.695	1.490	1.287	1.504			1.491	5.544
92				1.641	1.511	1.382					7.048	1.511		5.537
93				1.552	1.504	1.450						1.502		5.546
94				1.511	1.498	1.477						1.495		5.553
95				1.606	1.510	1.412						1.509		5.539
96	1.843	1.535	1.226				1.655	1.491	1.329	1.535			1.492	5.556
97				1.693	1.535	1.376					7.091	1.535		5.556
98				1.599	1.501	1.405						1.502		5.589
99				1.578	1.511	1.445						1.511		5.580
100				1.563	1.443	1.327						1.444		5.647

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับฝาท่อฝาท่อระบายน้ำ (ต่อ 5)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
101	1.850	1.605	1.326				1.598	1.407	1.215	1.594		1.407	5.684	
102				1.678	1.509	1.340					7.278	1.509	5.769	
103				1.549	1.445	1.340						1.445	5.833	
104				1.744	1.658	1.573						1.658	5.620	
105				1.483	1.383	1.284						1.383	5.895	
106	1.589	1.468	1.245				1.530	1.368	1.204	1.434		1.367	5.911	
107				1.616	1.465	1.315					7.345	1.465	5.879	
108				1.763	1.671	1.580						1.671	5.673	
109				1.524	1.458	1.393						1.458	5.886	
110				1.568	1.495	1.350						1.471	5.874	
111	1.440	1.142	0.846				1.668	1.493	1.318	1.143		1.493	5.852	
112				1.678	1.455	1.230					6.994	1.454	5.540	
113				1.428	1.278	1.127						1.278	5.717	
114				1.443	1.351	1.259						1.351	5.643	
115				1.498	1.428	1.358						1.428	5.566	
116	1.678	1.408	1.138				1.595	1.480	1.365	1.408		1.48	5.514	
117				1.814	1.620	1.425					6.922	1.620	5.303	
118				1.552	1.433	1.313						1.433	5.490	
119				1.480	1.438	1.395						1.438	5.485	
120				1.465	1.431	1.395						1.430	5.492	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับเสาต่อรอบนอก (ต่อ ๖)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
121	2.005	1.685	1.367				1.775	1.665	1.555	1.686			1.665	5.257
122				1.709	1.468	1.225					6.943	1.467		5.476
123				1.660	1.489	1.318						1.489		5.454
124				1.552	1.482	1.410						1.481		5.462
125				1.570	1.496	1.422						1.496		5.447
126	1.771	1.482	1.253				1.630	1.500	1.369	1.502			1.5	5.443
127				1.579	1.404	1.230					6.945	1.404		5.541
128				1.521	1.410	1.300						1.410		5.535
129				1.461	1.377	1.291						1.376		5.569
130				1.442	1.374	1.306						1.374		5.571
131	1.482	1.283	1.085				1.469	1.348	1.227	1.283			1.348	5.597
132				1.400	1.276	1.153					6.881	1.276		5.604
133				1.356	1.310	1.263						1.310		5.571
134				1.364	1.333	1.302						1.333		5.548
135				1.420	1.313	1.208						1.314		5.567
136	1.539	1.339	1.140				1.483	1.303	1.123	1.339			1.303	5.578
137				1.457	1.338	1.218					6.917	1.338		5.579
138				1.445	1.399	1.353						1.399		5.518
139				1.430	1.381	1.331						1.381		5.536
140				1.459	1.360	1.260						1.360		5.557

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับผกทอรรอบนอก (ต่อ 7)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
141	1.670	1.475	1.280				1.585	1.410	1.235	1.475		1.41	5.507	
142				1.565	1.444	1.323					6.982	1.444	5.538	
143				1.507	1.463	1.414						1.461	5.521	
144				1.498	1.468	1.437						1.468	5.514	
145				1.528	1.425	1.323						1.425	5.557	
146	1.850	1.664	1.480				1.801	1.623	1.443	1.665		1.622	5.360	
147				1.756	1.648	1.540					7.024	1.648	5.376	
148				1.672	1.638	1.605						1.638	5.386	
149				1.722	1.677	1.634						1.678	5.347	
150				1.777	1.657	1.538						1.657	5.367	
151	1.980	1.776	1.572				1.899	1.623	1.443	1.776		1.655	5.369	
152				1.870	1.745	1.618					7.145	1.744	5.401	
153				1.828	1.775	1.722						1.775	5.370	
154				1.847	1.802	1.757						1.802	5.343	
155				1.935	1.805	1.686						1.809	5.337	
156	1.669	1.479	1.287				1.987	1.795	1.604	1.478		1.795	5.350	
157				1.580	1.461	1.342					6.828	1.461	5.367	
158				1.527	1.487	1.448						1.487	5.341	
159				1.542	1.504	1.467						1.504	5.324	
160				1.578	1.468	1.360						1.469	5.360	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับฝ้าทอรวมนอก (ต่อ 8)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
161	1.729	1.475	1.222				1.638	1.455	1.272	1.475			1.455	5.373
162				1.705	1.524	1.342					6.849		1.524	5.325
163				1.630	1.510	1.390							1.510	5.339
164				1.623	1.544	1.456							1.541	5.308
165				1.436	1.355	1.292							1.361	5.488
166	1.692	1.484	1.275				1.526	1.041	1.275	1.484			1.281	5.568
167				1.598	1.464	1.330					7.052		1.464	5.588
168				1.544	1.484	1.330							1.453	5.599
169				1.473	1.457	1.443							1.458	5.594
170				1.589	1.499	1.409							1.499	5.553
171	1.658	1.463	1.268				1.601	1.435	1.269	1.463			1.435	5.617
172				1.502	1.482	1.367					7.080		1.450	5.629
173				1.533	1.488	1.442							1.488	5.592
174				1.515	1.486	1.458							1.486	5.593
175				1.619	1.499	1.380							1.499	5.580
176	1.764	1.492	1.222				1.695	1.500	1.305	1.493			1.5	5.580
177				1.682	1.481	1.297					7.072		1.487	5.586
178				1.608	1.477	1.345							1.477	5.596
179				1.530	1.454	1.378							1.454	5.618
180				1.515	1.443	1.370							1.443	5.630



ตารางที่ ๓1 ค่าระดับสภาพรอบนอก (ต่อ 9)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
181	1.640	1.510	1.380				1.588	1.465	1.343	1.510			1.465	5.607
182				1.565	1.510	1.454					7.117	1.510		5.607
183				1.543	1.522	1.500						1.522		5.595
184				1.496	1.475	1.455						1.475		5.642
185				1.585	1.490	1.397						1.491		5.626
186	1.660	1.445	1.230				1.644	1.475	1.306	1.445			1.475	5.642
187				1.509	1.443	1.395					7.087	1.449		5.638
188				1.543	1.452	1.362						1.452		5.635
189				1.517	1.451	1.386						1.451		5.636
190				1.545	1.444	1.342						1.444		5.643
191	1.745	1.485	1.227				1.590	1.428	1.266	1.486			1.428	5.659
192				1.670	1.481	1.290					7.145	1.480		5.664
193				1.598	1.473	1.348						1.473		5.672
194				1.543	1.473	1.481						1.499		5.646
195				1.496	1.423	1.348						1.422		5.722
196	1.608	1.422	1.229				1.680	1.479	1.278	1.420			1.479	5.666
197				1.549	1.442	1.333					7.085	1.441		5.644
198				1.446	1.412	1.379						1.412		5.673
199				1.511	1.457	1.379						1.449		5.636
200				1.515	1.445	1.315						1.425		5.660

ตารางที่ ก1 ค่าระดับฝ้าทอรอบนอก (ต่อ 10)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
201	1.614	1.422	1.229				1.680	1.479	1.278	1.422		1.479	5.606	
202				1.564	1.448	1.331					7.028	1.448	5.580	
203				1.473	1.433	1.392						1.433	5.595	
204				1.448	1.414	1.379						1.414	5.614	
205				1.548	1.440	1.333						1.440	5.588	
206	1.584	1.369	1.155				1.541	1.358	1.173	1.369		1.357	5.671	
207				1.555	1.409	1.265					7.040	1.410	5.630	
208				1.502	1.420	1.337						1.420	5.620	
209				1.464	1.399	1.333						1.399	5.641	
210				1.549	1.434	1.317						1.433	5.607	
211	1.655	1.482	1.300				1.673	1.489	1.304	1.479		1.489	5.551	
212				1.532	1.425	1.317					7.030	1.425	5.606	
213				1.462	1.428	1.395						1.428	5.602	
214				1.478	1.436	1.394						1.436	5.594	
215				1.533	1.415	1.296						1.415	5.616	
216	1.680	1.462	1.245				1.623	1.430	1.238	1.462		1.43	5.600	
217				1.574	1.428	1.281					7.062	1.428	5.635	
218				1.501	1.417	1.334						1.417	5.645	
219				1.468	1.399	1.329						1.399	5.664	
220				1.510	1.392	1.274						1.392	5.670	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับฝ้าทอกรอบนอก (ต่อ 11)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
221	1.556	1.349	1.144				1.599	1.410	1.222	1.350			1.41	5.652
222				1.472	1.335	1.199					7.002	1.335		5.666
223				1.422	1.344	1.267						1.344		5.657
224				1.427	1.352	1.279						1.353		5.649
225				1.485	1.365	1.245						1.365		5.637
226	1.635	1.428	1.223				1.550	1.360	1.169	1.429			1.36	5.642
227				1.558	1.428	1.298					7.071	1.428		5.643
228				1.475	1.423	1.369						1.422		5.648
229				1.436	1.416	1.395						1.416		5.655
230				1.558	1.459	1.360						1.459		5.612
231	1.643	1.430	1.218				1.628	1.455	1.283	1.430			1.455	5.615
232				1.560	1.427	1.294					7.046	1.427		5.619
233				1.458	1.399	1.341						1.399		5.646
234				1.405	1.386	1.368						1.386		5.659
235				1.469	1.376	1.282						1.376		5.670
236	1.711	1.542	1.373				1.546	1.358	1.171	1.542			1.358	5.687
237				1.618	1.513	1.408					7.229	1.513		5.716
238				1.541	1.473	1.407						1.474		5.756
239				1.590	1.494	1.398						1.494		5.735
240				1.610	1.447	1.282						1.446		5.783

ตารางที่ ๑1 ค่าระดับผาทรอบนอก (ต่อ 12)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
241	1.534	1.367	1.200				1.688	1.452	1.318	1.367			1.486	5.743
242				1.488	1.397	1.305					7.110	1.397		5.714
243				1.427	1.414	1.402						1.414		5.696
244				1.471	1.410	1.350						1.410		5.700
245				1.563	1.426	1.288						1.426		5.685
246	1.555	1.388	1.223				1.625	1.409	1.193	1.389			1.409	5.701
247				1.525	1.399	1.273					7.090	1.399		5.691
248				1.447	1.405	1.334						1.395		5.695
249				1.529	1.456	1.383						1.456		5.634
250				1.615	1.479	1.341						1.478		5.612
251	1.618	1.425	1.233				1.651	1.444	1.235	1.425			1.443	5.647
252				1.530	1.417	1.303					7.072	1.417		5.655
253				1.438	1.400	1.361						1.400		5.672
254				1.465	1.428	1.393						1.429		5.643
255				1.550	1.438	1.327						1.438		5.634
256	1.562	1.413	1.264				1.618	1.427	1.234	1.413			1.426	5.646
257				1.525	1.427	1.329					7.059	1.427		5.632
258				1.482	1.438	1.396						1.439		5.620
259				1.481	1.447	1.415						1.448		5.611
260				1.582	1.472	1.363						1.472		5.586

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับผาทอรวมนอก (ต่อ 13)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
261	1.588	1.422	1.254				1.711	1.525	1.338	1.421		1.525	5.534	
262				1.517	1.424	1.330					6.955	1.424	5.532	
263				1.440	1.423	1.405						1.423	5.533	
264				1.478	1.419	1.362						1.420	5.536	
265				1.535	1.400	1.267						1.401	5.555	
266	1.759	1.536	1.313				1.658	1.448	1.238	1.536		1.448	5.507	
267				1.662	1.522	1.383					7.043	1.522	5.521	
268				1.574	1.485	1.398						1.486	5.558	
269				1.588	1.522	1.455						1.522	5.522	
270				1.639	1.524	1.410						1.524	5.519	
271	1.662	1.471	1.282				1.687	1.507	1.328	1.472		1.507	5.536	
272				1.548	1.437	1.325					7.008	1.437	5.571	
273				1.446	1.404	1.346						1.399	5.609	
274				1.451	1.411	1.371						1.411	5.597	
275				1.525	1.408	1.290						1.408	5.600	
276	1.667	1.482	1.295				1.618	1.428	1.236	1.481		1.427	5.580	
277				1.592	1.474	1.357					7.062	1.474	5.587	
278				1.573	1.503	1.434						1.503	5.558	
279				1.574	1.488	1.403						1.488	5.573	
280				1.762	1.612	1.463						1.612	5.449	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับฝ้าทอรอนนอก (ต่อ 14)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
281	1.550	1.313	1.071				1.747	1.529	1.311	1.311		1.529	5.533	
282				1.501	1.327	1.153					6.844	1.327	5.517	
283				1.412	1.304	1.198						1.305	5.539	
284				1.408	1.348	1.288						1.348	5.496	
285				1.391	1.315	1.293						1.333	5.511	
286	1.911	1.698	1.483				1.461	1.327	1.192	1.697		1.327	5.517	
287				1.854	1.690	1.527					7.215	1.690	5.524	
288				1.786	1.688	1.590						1.688	5.527	
289				1.798	1.702	1.605						1.702	5.513	
290				1.857	1.712	1.566						1.712	5.503	
291	2.015	1.694	1.372				1.908	1.702	1.494	1.694		1.701	5.513	
292				1.955	1.706	1.459					7.207	1.707	5.500	
293				1.985	1.824	1.663						1.824	5.383	
294				1.793	1.693	1.593						1.693	5.514	
295				1.782	1.682	1.582						1.682	5.525	
296	1.808	1.608	1.408				1.825	1.669	1.515	1.608		1.67	5.537	
297				1.742	1.612	1.482					7.145	1.612	5.533	
298				1.712	1.620	1.528						1.620	5.525	
299				1.738	1.622	1.508						1.623	5.523	
300				1.836	1.643	1.450						1.643	5.502	

ตารางที่ ๓1 ค่าระดับฝ้าทอรอบนอก (ต่อ 15)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
301	1.747	1.643	1.540				1.858	1.610	1.362	1.643		1.61	5.535	
302				1.737	1.638	1.504					7.179	1.626	5.552	
303				1.807	1.659	1.152						1.539	5.639	
304				2.068	1.848	1.628						1.848	5.331	
305	1.664	1.491	1.319				1.955	1.661	1.365	1.491		1.66	5.518	
306				1.611	1.495	1.379					7.010	1.495	5.515	
307				1.571	1.487	1.403						1.487	5.523	
308	1.727	1.395	1.064				1.588	1.486	1.385	1.395		1.486	5.523	
309				1.620	1.411	1.203					6.919	1.411	5.507	
310				1.584	1.477	1.370						1.477	5.442	
311				1.487	1.457	1.428						1.457	5.461	
312				1.512	1.466	1.420						1.466	5.453	
313				1.568	1.448	1.326						1.447	5.471	
314	1.739	1.543	1.349				1.781	1.506	1.233	1.544		1.507	5.412	
315				1.675	1.559	1.443					6.956	1.559	5.397	
316				1.565	1.528	1.490						1.528	5.428	
317				1.511	1.471	1.431						1.471	5.485	
318				1.456	1.341	1.225						1.341	5.615	
319	1.867	1.672	1.478				1.433	1.242	1.051	1.672		1.242	5.714	
320				1.721	1.604	1.489					7.386	1.605	5.781	
321				1.548	1.508	1.469						1.508	5.878	
322				1.482	1.444	1.405						1.444	5.942	
323				1.408	1.294	1.130						1.277	6.109	
324							1.300	1.100	0.900			1.1	6.286	

ตารางที่ ก2 ค่าระดับฝ้าทอรอบใน

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.300	1.110	0.920							1.110			6.281	
2				1.348	1.222	1.098					7.391	1.223	6.168	
3				1.428	1.346	1.263						1.346	6.045	
4				1.565	1.468	1.370						1.468	5.923	
5				1.710	1.560	1.400						1.557	5.834	
6	1.270	1.065	0.859				1.860	1.642	1.425	1.065		1.642	5.749	
7				1.253	1.115	0.975					6.813	1.114	5.699	
8				1.305	1.219	1.132						1.219	5.595	
9				1.381	1.297	1.211						1.296	5.517	
10				1.450	1.319	1.187						1.319	5.495	
11	1.505	1.306	1.105				1.521	1.320	1.119	1.305		1.32	5.493	
12				1.438	1.305	1.172					6.799	1.305	5.494	
13				1.392	1.310	1.227						1.310	5.489	
14				1.420	1.333	1.248						1.334	5.465	
15				1.456	1.318	1.179						1.318	5.481	
16	1.585	1.335	1.085				1.539	1.332	1.125	1.335		1.332	5.467	
17				1.680	1.515	1.350					6.802	1.515	5.287	
18				1.595	1.520	1.445						1.520	5.282	
19				1.618	1.490	1.362						1.490	5.312	
20				1.499	1.308	1.115						1.307	5.494	



ตารางที่ ก2 ค่าระดับผกทอรวมใน (ต่อ 1)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
21	1.447	1.302	1.159				1.561	1.296	1.030	1.303			1.296	5.506
22				1.393	1.305	1.218					6.809	1.305		5.503
23				1.301	1.305	1.230						1.279		5.530
24				1.438	1.134	1.190						1.254		5.555
25				1.488	1.299	1.109						1.299		5.510
26	1.523	1.362	1.191				1.570	1.310	1.050	1.359			1.31	5.499
27				1.445	1.355	1.263					6.857	1.354		5.503
28				1.370	1.353	1.335						1.353		5.505
29				1.485	1.352	1.220						1.352		5.505
30				1.565	1.355	1.145						1.355		5.502
31	1.569	1.391	1.215				1.605	1.325	1.045	1.392			1.325	5.532
32				1.505	1.405	1.304					6.924	1.405		5.519
33				1.440	1.413	1.387						1.413		5.511
34				1.645	1.598	1.549						1.597		5.327
35				1.630	1.411	1.190						1.410		5.514
36	1.549	1.382	1.217				1.783	1.424	1.063	1.383			1.423	5.501
37				1.470	1.380	1.288					6.883	1.379		5.504
38				1.415	1.400	1.383						1.399		5.484
39				1.454	1.393	1.332						1.393		5.490
40				1.521	1.385	1.249						1.385		5.498

ตารางที่ ก2 ค่าระดับสภาพทรอบใน (ต่อ 2)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
41	1.623	1.431	1.241				1.620	1.408	1.194	1.432		1.407	5.476	
42				1.536	1.421	1.306					6.908	1.421	5.487	
43				1.471	1.431	1.391						1.431	5.477	
44				1.468	1.433	1.398						1.433	5.475	
45				1.523	1.412	1.302						1.412	5.495	
46	1.508	1.433	1.358				1.601	1.415	1.228	1.433		1.415	5.493	
47				1.522	1.442	1.362					6.926	1.442	5.484	
48				1.569	1.428	1.228						1.408	5.518	
49				1.643	1.431	1.220						1.431	5.495	
50				1.720	1.430	1.140						1.430	5.496	
51	1.445	1.363	1.280				1.788	1.425	1.063	1.363		1.425	5.501	
52				1.528	1.368	1.208					6.863	1.368	5.495	
53				1.598	1.365	1.131						1.365	5.499	
54	1.522	1.391	1.260				1.679	1.369	1.060	1.391		1.369	5.494	
55				1.471	1.398	1.323					6.885	1.397	5.488	
56				1.488	1.408	1.327						1.408	5.477	
57				1.531	1.391	1.252						1.391	5.494	
58				1.611	1.398	1.183						1.397	5.488	
59	1.389	1.292	1.195				1.690	1.401	1.111	1.292		1.401	5.484	
60				1.368	1.295	1.224					6.776	1.296	5.481	

ตารางที่ ก2 ค่าระดับฝ้าทอรวมใน (ต่อ 3)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
62				1.440	1.282	1.125						1.282		5.494
63	1.554	1.401	1.250				1.559	1.288	1.017	1.402			1.288	5.488
64				1.501	1.409	1.319					6.890	1.410		5.480
65				1.477	1.408	1.338						1.408		5.482
66				1.520	1.405	1.290						1.405		5.485
67				1.591	1.410	1.229						1.410		5.480
68	1.660	1.505	1.352				1.708	1.430	1.152	1.506			1.43	5.460
69				1.572	1.476	1.380					6.966	1.476		5.490
70				1.548	1.476	1.404						1.476		5.490
71				1.604	1.497	1.388						1.496		5.469
72				1.648	1.409	1.169						1.409		5.557
73	1.626	1.483	1.341				1.752	1.430	1.110	1.483			1.431	5.535
74				1.577	1.491	1.407					7.018	1.492		5.527
75				1.558	1.465	1.372						1.465		5.553
76				1.663	1.489	1.313						1.488		5.530
77				1.741	1.471	1.203						1.472		5.547
78	1.607	1.534	1.462				1.935	1.569	1.204	1.534			1.569	5.449
79				1.588	1.466	1.344					6.983	1.466		5.517
80				1.700	1.488	1.278						1.489		5.495

ตารางที่ ก2 ค่าระดับฝ้าท่อรอบใบ (ต่อ 4)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
81	1.635	1.527	1.420				1.798	1.490	1.184	1.527		1.491	5.493	
82				1.592	1.507	1.421					7.020	1.507	5.513	
83				1.661	1.539	1.417						1.539	5.481	
84				1.704	1.511	1.320						1.512	5.508	
85				1.800	1.530	1.261						1.530	5.490	
86	1.588	1.500	1.411				1.834	1.489	1.145	1.500		1.489	5.531	
87				1.582	1.510	1.439					7.030	1.510	5.520	
88				1.595	1.473	1.351						1.473	5.557	
89				1.649	1.456	1.263						1.456	5.574	
90				1.749	1.480	1.210						1.480	5.551	
91	1.726	1.523	1.322				1.818	1.459	1.100	1.524		1.459	5.571	
92				1.613	1.505	1.397					7.095	1.505	5.590	
93				1.494	1.463	1.431						1.463	5.632	
94				1.510	1.440	1.369						1.440	5.655	
95				1.522	1.372	1.222						1.372	5.723	
96	1.735	1.538	1.342				1.559	1.339	1.118	1.538		1.339	5.756	
97				1.589	1.468	1.348					7.295	1.468	5.826	
98				1.473	1.428	1.385						1.429	5.866	
99				1.433	1.402	1.371						1.402	5.893	
100				1.488	1.382	1.275						1.382	5.913	

ตารางที่ ค2 การระดับผาทรอบใน (ต่อ 5)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	การระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
101	1.618	1.448	1.276				1.530	1.348	1.164	1.447		1.347	5.947	
102				1.542	1.445	1.348					7.395	1.445	5.950	
103				1.458	1.437	1.415						1.437	5.958	
104				1.581	1.469	1.359						1.470	5.925	
105				1.702	1.514	1.325						1.514	5.881	
106	1.427	1.245	1.063				1.860	1.595	1.330	1.245		1.595	5.800	
107				1.417	1.311	1.205					7.045	1.311	5.734	
108				1.417	1.388	1.359						1.388	5.657	
109				1.506	1.460	1.414						1.460	5.585	
110				1.608	1.485	1.363						1.485	5.559	
111	1.585	1.415	1.245				1.683	1.485	1.285	1.415		1.484	5.560	
112				1.554	1.452	1.350					6.975	1.452	5.523	
113				1.512	1.455	1.390						1.452	5.523	
114				1.548	1.455	1.363						1.455	5.520	
115				1.618	1.458	1.299						1.458	5.517	
116	1.650	1.458	1.264				1.689	1.438	1.206	1.457		1.444	5.531	
117				1.573	1.465	1.359					6.988	1.466	5.523	
118				1.508	1.474	1.438						1.473	5.515	
119				1.535	1.485	1.434						1.485	5.504	
120				1.495	1.382	1.268						1.382	5.607	

ตารางที่ ก2 ค่าระดับสภาพรถยนต์ (ต่อ 6)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
121	1.559	1.381	1.204				1.555	1.401	1.249	1.381			1.402	5.587
122				1.548	1.450	1.354					6.968	1.451		5.517
123				1.510	1.472	1.433						1.472		5.496
124				1.458	1.438	1.417						1.438		5.530
125				1.421	1.342	1.263						1.342		5.626
126	1.453	1.300	1.145				1.512	1.360	1.206	1.299			1.359	5.609
127				1.390	1.300	1.210					6.908	1.300		5.608
128				1.355	1.300	1.246						1.300		5.608
129				1.388	1.292	1.198						1.293		5.615
130				1.470	1.307	1.442						1.406		5.502
131	1.489	1.328	1.167				1.527	1.291	1.057	1.328			1.292	5.616
132				1.441	1.345	1.249					6.944	1.345		5.599
133				1.427	1.362	1.298						1.362		5.582
134				1.433	1.353	1.274						1.353		5.591
135				1.497	1.359	1.221						1.359		5.585
136	1.169	1.437	1.255				1.580	1.370	1.161	1.287			1.37	5.574
137				1.542	1.428	1.315					6.861	1.428		5.433
138				1.490	1.424	1.356						1.423		5.438
139				1.515	1.435	1.355						1.435		5.426
140				1.557	1.414	1.271						1.414		5.447

ตารางที่ ค2 ค่าระดับฟาทอโรบใน (ต่อ 7)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
141	1.798	1.626	1.454				1.799	1.584	1.370	1.626			1.584	5.277
142				1.764	1.655	1.548					6.903	1.656		5.247
143				1.762	1.685	1.608						1.685		5.218
144				1.794	1.694	1.593						1.694		5.209
145				1.836	1.679	1.520						1.678		5.224
146	1.928	1.745	1.562				1.901	1.672	1.443	1.745			1.672	5.231
147				1.882	1.762	1.643					6.976	1.762		5.213
148				1.829	1.749	1.668						1.749		5.227
149				1.862	1.753	1.645						1.753		5.222
150				1.924	1.749	1.575						1.749		5.226
151	1.581	1.430	1.281				1.995	1.751	1.506	1.431			1.751	5.225
152				1.529	1.448	1.365					6.656	1.447		5.208
153				1.542	1.480	1.434						1.485		5.170
154				1.614	1.510	1.408						1.511		5.145
155				1.664	1.483	1.303						1.483		5.172
156	1.683	1.508	1.331				1.742	1.488	1.235	1.507			1.488	5.167
157				1.599	1.498	1.397					6.675	1.498		5.177
158				1.555	1.523	1.492						1.523		5.151
159				1.435	1.393	1.350						1.393		5.282
160				1.511	1.394	1.276						1.394		5.281

ตารางที่ ก2 ค่าระดับผ่าท่อรอบใน (ต่อ 8)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
161	1.655	1.517	1.379				1.629	1.438	1.246	1.517			1.438	5.237
162				1.574	1.494	1.413					6.754	1.494		5.260
163				1.620	1.509	1.398						1.509		5.245
164				1.690	1.513	1.339						1.514		5.240
165				1.669	1.428	1.189						1.429		5.325
166	1.599	1.527	1.453				1.818	1.498	1.180	1.526			1.499	5.255
167				1.578	1.511	1.443					6.782	1.511		5.271
168				1.538	1.404	1.269						1.404		5.378
169				1.695	1.490	1.286						1.490		5.291
170	1.678	1.485	1.300				1.766	1.488	1.210	1.488			1.488	5.294
171				1.604	1.494	1.383					6.781	1.494		5.288
172				1.533	1.496	1.459						1.496		5.285
173				1.541	1.502	1.404						1.482		5.299
174				1.605	1.495	1.383						1.494		5.287
175	1.588	1.518	1.449				1.664	1.475	1.288	1.518			1.476	5.306
176				1.546	1.475	1.411					6.824	1.477		5.347
177				1.578	1.464	1.350						1.464		5.360
178	1.662	1.472	1.283				1.678	1.498	1.318	1.472			1.498	5.326
179				1.567	1.454	1.343					6.798	1.455		5.344
180				1.515	1.477	1.439						1.477		5.321



ตารางที่ ค2 ค่าระดับผาทอรอบใน (ต่อ9)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
181				1.484	1.448	1.410						1.447		5.351
182				1.550	1.438	1.325						1.438		5.361
183	1.658	1.460	1.263				1.588	1.401	1.213	1.460			1.401	5.398
184				1.599	1.477	1.355					6.858	1.477		5.381
185				1.513	1.466	1.421						1.467		5.391
186				1.491	1.462	1.433						1.462		5.396
187				1.555	1.450	1.347						1.451		5.407
188	1.602	1.480	1.358				1.661	1.481	1.301	1.480			1.481	5.377
189				1.528	1.458	1.390					6.857	1.459		5.398
190				1.555	1.475	1.394						1.475		5.382
191				1.601	1.460	1.319						1.460		5.397
192				1.703	1.488	1.275						1.489		5.368
193	1.681	1.573	1.467				1.927	1.629	1.330	1.574			1.629	5.228
194				1.527	1.462	1.397					6.802	1.462		5.340
195				1.473	1.394	1.315						1.394		5.408
196				1.565	1.428	1.292						1.428		5.374
197	1.609	1.418	1.227				1.601	1.404	1.199	1.418			1.401	5.401
198				1.542	1.423	1.305					6.819	1.423		5.395
199				1.444	1.401	1.357						1.401		5.418
200				1.429	1.399	1.367						1.398		5.420

ตารางที่ ก2 ค่าระดับฟ้าทอโรบโน (ต่อ 10)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
201				1.533	1.428	1.322						1.428		5.391
202	1.629	1.440	1.251				1.628	1.448	1.267	1.440			1.448	5.371
203				1.557	1.434	1.312					6.811	1.434		5.377
204				1.452	1.382	1.313						1.382		5.429
205				1.448	1.373	1.297						1.373		5.438
206				1.539	1.411	1.283						1.411		5.400
207	1.643	1.430	1.218				1.600	1.400	1.200	1.430			1.4	5.411
208				1.728	1.601	1.475					6.841	1.601		5.240
209				1.540	1.486	1.432						1.486		5.355
210				1.452	1.421	1.388						1.420		5.421
211				1.526	1.418	1.309						1.418		5.424
212	1.601	1.408	1.217				1.657	1.471	1.286	1.409			1.471	5.370
213				1.488	1.311	1.254					6.779	1.351		5.428
214				1.512	1.472	1.431						1.472		5.307
215				1.458	1.423	1.388						1.423		5.356
216				1.525	1.398	1.270						1.398		5.381
217	1.823	1.628	1.431				1.762	1.558	1.352	1.627			1.557	5.221
218				1.763	1.635	1.508					6.849	1.635		5.213
219				1.733	1.662	1.590						1.662		5.187
220				1.547	1.472	1.397						1.472		5.377

ตารางที่ ก2 ค่าระดับสภาพธรอบิน (ต่อ 11)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
221				1.608	1.474	1.342						1.475		5.374
222	1.647	1.440	1.232				1.665	1.463	1.260	1.440			1.463	5.386
223				1.565	1.426	1.288					6.826	1.426		5.399
224				1.507	1.426	1.345						1.426		5.400
225				1.483	1.408	1.334						1.408		5.417
226				1.522	1.396	1.268						1.395		5.430
227	1.698	1.543	1.387				1.555	1.358	1.160	1.543			1.358	5.468
228				1.608	1.525	1.443					7.011	1.525		5.485
229				1.553	1.539	1.525						1.539		5.472
230				1.757	1.693	1.631						1.694		5.317
231				1.631	1.492	1.353						1.492		5.519
232	1.476	1.367	1.249				1.744	1.450	1.158	1.364			1.451	5.560
233				1.507	1.440	1.372					6.924	1.440		5.484
234				1.500	1.413	1.326						1.413		5.511
235				1.568	1.418	1.266						1.417		5.507
236	1.541	1.382	1.223				1.620	1.400	1.178	1.382			1.399	5.525
237				1.477	1.375	1.274					6.907	1.375		5.531
238				1.421	1.386	1.352						1.386		5.520
239				1.457	1.417	1.375						1.416		5.490
240				1.593	1.477	1.361						1.477		5.430

ตารางที่ ก2 ค่าระดับฝ้าทอกรอบใน (ต่อ 12)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
241	1.638	1.432	1.226				1.641	1.448	1.253	1.432		1.447	5.459	
242				1.588	1.452	1.317					6.891	1.452	5.439	
243				1.534	1.455	1.378						1.456	5.436	
244				1.537	1.464	1.392						1.464	5.427	
245				1.640	1.513	1.386						1.513	5.378	
246	1.669	1.502	1.335				1.711	1.515	1.319	1.502		1.515	5.376	
247				1.622	1.515	1.408					6.878	1.515	5.363	
248				1.601	1.535	1.458						1.531	5.347	
249				1.616	1.525	1.430						1.524	5.355	
250				1.699	1.543	1.388						1.543	5.335	
251	1.435	1.334	1.233				1.720	1.437	1.155	1.334		1.437	5.441	
252				1.401	1.335	1.270					6.775	1.335	5.440	
253				1.453	1.338	1.223						1.338	5.437	
254				1.583	1.399	1.270						1.417	5.358	
255				1.647	1.388	1.130						1.388	5.387	
256	1.517	1.422	1.325				1.660	1.326	0.990	1.421		1.325	5.450	
257				1.472	1.452	1.434					6.871	1.453	5.418	
258				1.504	1.448	1.398						1.450	5.421	
259				1.570	1.442	1.313						1.442	5.429	
260	1.575	1.445	1.314				1.724	1.480	1.235	1.445		1.48	5.391	

ตารางที่ ก2 ค่าระดับฟ้าทอรรอยโม (ต่อ 13)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
261				1.551	1.476	1.403					6.836	1.477		5.359
262				1.558	1.479	1.400						1.479		5.357
263				1.607	1.480	1.352						1.480		5.356
264	1.707	1.515	1.323				1.646	1.459	1.270	1.515			1.458	5.378
265				1.635	1.522	1.407					6.893	1.521		5.371
266				1.572	1.534	1.495						1.534		5.359
267				1.562	1.523	1.484						1.523		5.370
268				1.642	1.527	1.413						1.527		5.365
269	1.534	1.308	1.083				1.718	1.527	1.336	1.308			1.527	5.366
270				1.501	1.350	1.200					6.674	1.350		5.324
271				1.338	1.316	1.293						1.316		5.358
272				1.393	1.327	1.260						1.327		5.347
273	1.851	1.649	1.538				1.467	1.323	1.179	1.679			1.323	5.351
274				1.784	1.702	1.622					7.030	1.703		5.328
275				1.735	1.709	1.684						1.709		5.321
276				1.784	1.706	1.627						1.706		5.325
277				1.862	1.708	1.556						1.709		5.322
278	1.969	1.689	1.410				1.930	1.703	1.475	1.689			1.703	5.328
279				1.887	1.686	1.485					7.017	1.686		5.331
280				1.805	1.680	1.553						1.679		5.338

ตารางที่ ก2 ค่าระดับเผาท่อรอบป็น (ต่อ 14)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
281				1.741	1.688	1.635						1.688		5.329
282				1.722	1.680	1.638						1.680		5.337
283	1.832	1.622	1.410				1.797	1.684	1.570	1.621			1.684	5.333
284				1.754	1.618	1.482					6.955	1.618		5.337
285				1.698	1.638	1.577						1.638		5.317
286				1.654	1.618	1.583						1.618		5.336
287				1.729	1.623	1.518						1.623		5.331
288	1.768	1.655	1.540				1.805	1.626	1.446	1.654			1.626	5.329
289				1.691	1.647	1.602					6.983	1.647		5.337
290				1.688	1.638	1.588						1.638		5.345
291				1.772	1.649	1.528						1.650		5.334
292				1.846	1.649	1.450						1.648		5.335
293	1.625	1.451	1.278				1.898	1.622	1.347	1.451			1.622	5.361
294				1.574	1.475	1.376					6.812	1.475		5.337
295				1.702	1.673	1.646						1.674		5.139
296				1.670	1.488	1.304						1.487		5.325
297				1.768	1.487	1.204						1.486		5.326
298	1.501	1.427	1.353				1.875	1.515	1.157	1.427			1.516	5.297
299				1.438	1.402	1.323					6.724	1.388		5.336
300				1.535	1.395	1.257						1.396		5.328

ตารางที่ ก2 ค่าระดับสภาพรอบบิน (ต่อ 15)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
301				1.588	1.382	1.174						1.381		5.342
302	1.726	1.522	1.318				1.767	1.485	1.202	1.522			1.485	5.239
303				1.638	1.503	1.368					6.761	1.503		5.258
304				1.557	1.479	1.402						1.479		5.282
305				1.437	1.363	1.288						1.363		5.398
306	1.902	1.701	1.500				1.388	1.190	0.992	1.701			1.19	5.571
307				1.721	1.598	1.475					7.272	1.598		5.674
308				1.467	1.437	1.406						1.437		5.835
309				1.392	1.288	1.133						1.271		6.001
310							1.339	1.158	0.976				1.158	6.114

ตารางที่ ก3 ประดู 4 ฟังขวา

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่า ระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.795	1.472	1.149							1.472				5.895
2				1.779	1.510	1.242								5.857
3				1.684	1.477	1.268					7.367	1.510		5.891
4				1.565	1.437	1.308						1.476		5.930
5				1.491	1.441	1.391						1.437		5.926
6				1.460	1.432	1.404						1.441		5.935
7				1.544	1.438	1.332						1.432		5.929
8				1.539	1.355	1.169						1.438		6.013
9				1.547	1.284	1.020						1.354		6.083
10							1.165	0.737	0.309			1.284		6.630
													0.737	



ตารางที่ ก4 ประจํา รฟงหวา

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ตําระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.512	1.248	0.982											
2				1.582	1.352	1.123								5.488
3				1.460	1.323	1.185				1.247	6.735	1.352		5.383
4				1.387	1.313	1.239						1.323		5.413
5				1.423	1.342	1.259						1.313		5.422
6				1.523	1.370	1.218						1.341		5.394
7	1.728	1.470	1.212				1.599	1.378	1.158	1.470		1.370		5.365
8				1.650	1.486	1.323							1.378	5.357
9				1.538	1.485	1.432					6.827	1.486		5.341
10				1.469	1.447	1.424						1.485		5.342
11				1.550	1.442	1.332						1.447		5.380
12				1.608	1.422	1.235						1.441		5.386
13							1.388	1.089	0.789			1.422		5.405
													1.089	5.738

ตารางที่ ๕ ประมวลผังซ้าย

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.540	1.241	0.940											5.475
2				1.507	1.317	1.126				1.240	6.715	1.317		5.399
3				1.422	1.293	1.163						1.293		5.423
4				1.366	1.305	1.245						1.305		5.410
5				1.371	1.312	1.252						1.312		5.404
6				1.457	1.310	1.167						1.311		5.404
7	1.608	1.345	1.083				1.468	1.253	1.039	1.345			1.253	5.462
8				1.601	1.435	1.268					6.807	1.435		5.373
9				1.498	1.422	1.347						1.422		5.385
10				1.470	1.413	1.355						1.413		5.395
11				1.477	1.353	1.231						1.354		5.454
12				1.483	1.282	1.083						1.283		5.525
13							1.388	1.088	0.787				1.088	5.720

ตารางที่ ๓๑ หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ฝั่งขวา

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่าระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.546	1.381	1.217							1.381				5.56
2				1.502	1.391	1.280					6.941	1.391		5.550
3				1.490	1.455	1.418						1.454		5.487
4				1.562	1.503	1.444						1.503		5.438
5				1.710	1.560	1.424						1.565		5.377
6	1.517	1.352	1.189				1.805	1.591	1.379	1.353			1.592	5.350
7				1.471	1.385	1.299					6.702	1.385		5.317
8				1.462	1.432	1.402						1.432		5.270
9				1.475	1.446	1.417						1.446		5.256
10				1.738	1.649	1.560						1.649		5.053
11	1.678	1.446	1.213				1.648	1.465	1.283	1.446			1.465	5.237
12				1.632	1.455	1.278					6.683	1.455		5.228
13				1.581	1.453	1.327						1.454		5.229
14				1.510	1.438	1.365						1.438		5.245
15				1.515	1.432	1.350						1.432		5.250
16	1.705	1.472	1.241				1.619	1.469	1.320	1.473			1.469	5.213
17				1.630	1.470	1.310					6.686	1.470		5.216
18				1.742	1.647	1.550						1.646		5.040
19				1.485	1.413	1.341						1.413		5.273
20				1.540	1.432	1.324						1.432		5.254
21	1.698	1.500	1.301				1.645	1.473	1.300	1.500			1.473	5.213
22				1.618	1.496	1.374					6.713	1.496		5.217
23				1.570	1.526	1.481						1.526		5.187

ตารางที่ ค6 หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ฝั่งขวา (ต่อ 1)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่า ระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
24				1.561	1.529	1.498						1.529		5.184
25				1.650	1.543	1.436						1.543		5.170
26	1.640	1.450	1.260				1.713	1.528	1.341	1.450			1.527	5.186
27				1.581	1.466	1.350				6.636	1.466			5.170
28				1.478	1.439	1.400					1.439			5.197
29				1.477	1.440	1.403					1.440			5.196
30				1.570	1.458	1.344					1.457			5.178
31	1.673	1.487	1.300				1.627	1.439	1.249	1.487		1.438		5.197
32				1.621	1.510	1.400				6.684	1.510			5.174
33				1.544	1.510	1.476					1.510			5.174
34				1.562	1.521	1.480					1.521			5.163
35				1.665	1.549	1.433					1.549			5.135
36	1.708	1.545	1.381				1.763	1.590	1.418	1.545		1.59		5.094
37				1.630	1.518	1.405				6.638	1.518			5.121
38				1.483	1.447	1.409					1.446			5.192
39				1.547	1.508	1.468					1.508			5.131
40				1.656	1.540	1.424					1.540			5.098
41	1.674	1.488	1.300				1.686	1.495	1.304	1.487		1.495		5.143
42				1.579	1.468	1.357				6.631	1.468			5.163
43				1.503	1.470	1.436					1.470			5.161
44				1.487	1.446	1.405					1.446			5.185
45				1.483	1.365	1.249					1.366			5.265
46				1.530	1.339	1.146					1.338			
47							1.599	1.358	1.118			1.358		

ตารางที่ ค 7 หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ฝั่งซ้าย

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่า ระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.565	1.390	1.215							1.390				5.484
2				1.560	1.432	1.305						1.432		5.442
3				1.564	1.492	1.420						1.492		5.382
4				1.609	1.530	1.451						1.530		5.344
5				1.710	1.575	1.440						1.575		5.299
6	1.583	1.391	1.200				1.832	1.626	1.422	1.391			1.627	5.247
7				1.514	1.391	1.272						1.392		5.246
8				1.512	1.442	1.373					6.639			5.196
9				1.533	1.451	1.370						1.451		5.187
10				1.590	1.448	1.305						1.448		5.191
11	1.664	1.462	1.262				1.695	1.482	1.271	1.463			1.483	5.156
12				1.602	1.493	1.382					6.619			5.126
13				1.488	1.453	1.419						1.453		5.165
14				1.512	1.470	1.430						1.471		5.148
15				1.591	1.473	1.356						1.473		5.145
16	1.658	1.462	1.266				1.650	1.460	1.269	1.462			1.46	5.159
17				1.629	1.510	1.390					6.621			5.111
18				1.550	1.508	1.465						1.508		5.113
19				1.535	1.501	1.468						1.501		5.120
20				1.616	1.507	1.398						1.507		5.114
21	1.910	1.725	1.541				1.888	1.700	1.514	1.725			1.701	4.920
22				1.639	1.522	1.406					6.646			5.123
23				1.810	1.740	1.669						1.740		4.906

ตารางที่ ๗ หน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมศาสตร์ฝั่งซ้าย (ต่อ 1)

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่า ระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
24				1.612	1.523	1.433						1.523		5.123
25				1.670	1.520	1.369						1.520		5.126
26	1.675	1.474	1.271				1.750	1.552	1.356	1.473			1.553	5.093
27				1.800	1.668	1.535				6.566		1.668		4.899
28				1.530	1.428	1.351						1.436		5.130
29				1.542	1.465	1.389						1.465		5.101
30				1.580	1.447	1.314						1.447		5.119
31	1.702	1.508	1.312				1.658	1.456	1.256	1.507			1.457	5.110
32				1.603	1.504	1.380				6.617		1.496		5.121
33				1.519	1.508	1.435						1.487		5.130
34				1.592	1.503	1.413						1.503		5.114
35				1.603	1.456	1.308						1.456		5.161
36	1.781	1.651	1.522				1.910	1.701	1.492	1.651			1.701	4.916
37				1.520	1.447	1.372					6.567	1.446		5.121
38				1.547	1.468	1.387						1.467		5.100
39				1.580	1.444	1.308						1.444		5.123
40				1.661	1.452	1.245						1.453		5.115
41	1.757	1.630	1.505				1.918	1.638	1.356	1.631			1.637	4.930
42				1.497	1.423	1.351				6.561		1.424		5.137
43				1.500	1.419	1.340						1.420		5.141
44				1.530	1.390	1.250						1.390		5.171
45				1.527	1.317	1.107						1.317		5.244
46							1.521	1.270	1.020				1.27	5.290

**ตารางที่ ค 8** หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครราชสีมา

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่า ระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.765	1.545	1.325				1.548	1.401	1.256					5.287
2				1.548	1.401	1.256				1.545	6.832	1.402		5.430
3				1.628	1.501	1.374						1.501		5.331
4				1.522	1.380	1.238						1.380		5.452
5				1.583	1.398	1.211						1.397		5.435
6							1.581	1.342	1.102				1.342	5.490

**ตารางที่ ค 9** หน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครราชสีมา

Sta	BS			IFS			FS			BS	HI	IFS	FS	ค่า ระดับ
	U	M	L	U	M	L	U	M	L					
1	1.745	1.553	1.363				1.545	1.455	1.364					5.312
2				1.545	1.455	1.364				1.554	6.866	1.455		5.411
3				1.513	1.491	1.467						1.490		5.375
4				1.555	1.513	1.471						1.513		5.353
5				1.622	1.505	1.392						1.506		5.359
6							1.563	1.371	1.180				1.371	5.494





ตารางที่ ๑๑ ระยะห่างของท่อรอบใน

ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)
0 - 1	15.23	50 - 51	24.42
1 - 2	15.12	51 - 52	15.30
2 - 3	15.22	52 - 53	17.17
3 - 4	15.05	53 - 54	15.35
4 - 5	15.23	54 - 55	15.23
5 - 6	15.11	55 - 56	15.25
6 - 7	15.10	56 - 57	15.17
7 - 8	15.23	57 - 58	15.20
8 - 9	15.12	58 - 59	15.11
9 - 10	15.20	59 - 60	13.30
10 - 11	15.30	60 - 61	13.16
11 - 12	15.08	61 - 62	24.50
12 - 13	15.04	62 - 63	15.16
13 - 14	15.24	63 - 64	15.37
14 - 15	15.17	64 - 65	15.30
15 - 16	18.28	65 - 66	15.25
16 - 17	16.00	66 - 67	20.06
17 - 18	14.98	67 - 68	14.16
18 - 19	14.98	68 - 69	14.38
19 - 20	15.18	69 - 70	15.25
20 - 21	15.20	70 - 71	29.63
21 - 22	15.12	71 - 72	17.15
22 - 23	15.09	72 - 73	15.60
23 - 24	15.15	73 - 74	20.95
24 - 25	15.33	74 - 75	19.84
25 - 26	15.24	75 - 76	20.06
26 - 27	15.20	76 - 77	19.95
27 - 28	30.29	77 - 78	20.02
28 - 29	15.43	78 - 79	19.98
29 - 30	13.80	79 - 80	20.50
30 - 31	15.03	80 - 81	26.30
31 - 32	15.16	81 - 82	10.10
32 - 33	15.15	82 - 83	15.70
33 - 34	34.20	83 - 84	15.78
34 - 35	28.22	84 - 85	15.40
35 - 36	15.06	85 - 86	15.25
36 - 37	15.12	86 - 87	15.36
37 - 38	15.29	87 - 88	15.44
38 - 39	15.15	88 - 89	15.25
39 - 40	15.17	89 - 90	16.86
40 - 41	15.25	90 - 91	15.36
41 - 42	15.16	91 - 92	20.25
42 - 43	15.15	92 - 93	15.85
43 - 44	15.18	93 - 94	14.25
44 - 45	15.28	94 - 95	15.40
45 - 46	15.23	95 - 96	15.25
46 - 47	15.29	96 - 97	15.30
47 - 48	15.25	97 - 98	15.25
48 - 49	15.22	98 - 99	15.25
49 - 50	15.39	99 - 100	15.25

ตารางที่ ง1 ระยะห่างของท่อรอบใน (ต่อ 1)

ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)
100 - 101	15.25	150 - 151	15.15
101 - 102	26.80	151 - 152	15.10
102 - 103	15.30	152 - 153	16.15
103 - 104	15.30	153 - 154	15.25
104 - 105	15.35	154 - 155	15.00
105 - 106	15.35	155 - 156	14.00
106 - 107	15.25	156 - 157	15.00
107 - 108	15.35	157 - 158	14.95
108 - 109	15.25	158 - 159	15.10
109 - 110	15.45	159 - 160	13.95
110 - 111	15.25	160 - 161	14.15
111 - 112	15.20	161 - 162	14.95
112 - 113	15.30	162 - 163	15.50
113 - 114	15.35	163 - 164	14.00
114 - 115	17.30	164 - 165	16.30
115 - 116	15.40	165 - 166	15.00
116 - 117	16.75	166 - 167	18.00
117 - 118	12.50	167 - 168	15.10
118 - 119	8.60	168 - 169	15.00
119 - 120	15.75	169 - 170	15.00
120 - 121	11.60	170 - 171	14.95
121 - 122	11.60	171 - 172	14.90
122 - 123	11.55	172 - 173	15.05
123 - 124	15.20	173 - 174	15.10
124 - 125	15.00	174 - 175	8.30
125 - 126	14.90	175 - 176	15.05
126 - 127	15.00	176 - 177	14.95
127 - 128	15.30	177 - 178	15.10
128 - 129	15.20	178 - 179	14.90
129 - 130	15.20	179 - 180	15.00
130 - 131	15.00	180 - 181	15.05
131 - 132	8.60	181 - 182	15.15
132 - 133	15.10	182 - 183	15.10
133 - 134	15.10	183 - 184	15.20
134 - 135	14.70	184 - 185	15.15
135 - 136	15.00	185 - 186	15.10
136 - 137	14.90	186 - 187	15.10
137 - 138	15.00	187 - 188	15.15
138 - 139	15.10	188 - 189	15.20
139 - 140	14.90	189 - 190	15.00
140 - 141	15.00	190 - 191	15.15
141 - 142	12.90	191 - 192	15.00
142 - 143	14.05	192 - 193	15.05
143 - 144	15.10	193 - 194	14.95
144 - 145	15.30	194 - 195	15.00
145 - 146	15.10	195 - 196	15.15
146 - 147	15.35	196 - 197	14.85
147 - 148	15.55	197 - 198	15.00
148 - 149	14.35	198 - 199	15.00
149 - 150	15.15	199 - 200	15.05

ตารางที่ ง1 ระยะห่างของท่อรอบใน (ต่อ 2)

ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)
200 - 201	14.90	250 - 251	49.94
201 - 202	14.90	251 - 252	15.38
202 - 203	14.85	252 - 253	15.42
203 - 204	14.80	253 - 254	15.37
204 - 205	15.00	254 - 255	15.42
205 - 206	14.70	255 - 256	15.35
206 - 207	15.00	256 - 257	15.35
207 - 208	16.50	257 - 258	14.25
208 - 209	17.30	258 - 259	23.50
209 - 210	15.30	259 - 260	16.40
210 - 211	15.25	260 - 261	14.60
211 - 212	15.35	261 - 262	13.52
212 - 213	14.20	262 - 263	13.36
213 - 214	15.30	263 - 264	15.37
214 - 215	18.60	264 - 265	15.40
215 - 216	15.40	265 - 266	15.40
216 - 217	15.30	266 - 267	15.12
217 - 218	15.30	267 - 268	15.35
218 - 219	15.20	268 - 269	15.45
219 - 220	15.30	269 - 270	25.64
220 - 221	15.20	270 - 271	17.50
221 - 222	15.40	271 - 272	15.45
222 - 223	15.25	272 - 273	15.43
223 - 224	15.30	273 - 274	15.41
224 - 225	15.30	274 - 275	15.35
225 - 226	15.30	275 - 276	15.43
226 - 227	15.30	276 - 277	15.36
227 - 228	13.75	277 - 278	15.33
228 - 229	15.10	278 - 279	15.38
229 - 230	15.30	279 - 280	15.25
230 - 231	31.10	280 - 281	15.40
231 - 232	16.40	281 - 282	15.25
232 - 233	15.10	282 - 283	15.30
233 - 234	15.35	283 - 284	15.30
234 - 235	15.30	284 - 285	15.17
235 - 236	11.40	285 - 286	15.32
236 - 237	13.30	286 - 287	15.20
237 - 238	15.30	287 - 288	15.15
238 - 239	15.25	288 - 289	15.40
239 - 240	15.35	289 - 290	15.26
240 - 241	15.40	290 - 291	15.35
241 - 242	15.35	291 - 292	15.30
242 - 243	15.30	292 - 293	15.35
243 - 244	15.25	293 - 294	55.78
244 - 245	15.35	294 - 295	20.05
245 - 246	15.50	295 - 296	15.21
246 - 247	15.25	296 - 297	15.30
247 - 248	15.25	297 - 298	15.40
248 - 249	15.38	298 - 299	15.30
249 - 250	26.73	299 - 300	15.25

## ตารางที่ ง1 ระยะห่างของท่อรอบใน (ต่อ 3)

ลำดับท่อฝังขวา	ความยาว (m)
300 - 301	15.25
301 - 302	15.18
302 - 303	15.35
303 - 304	15.37
304 - 305	15.35
305 - 306	15.30
306 - 307	15.30
307 - 308	15.30
308 - 309	15.25
309 - 310	15.38



ตารางที่ ๖๒ ระยะห่างของท่อรอบนอก

ลำดับท่อฝังชาย	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝังชาย	ความยาว (m)
0 - 1	15.15	25 - 26	18.31
1 - 2	15.15	26 - 27	20.36
2 - 3	15.18	27 - 28	15.20
3 - 4	15.17	28 - 29	15.28
4 - 5	15.18	29 - 30	15.19
5 - 6	15.02	30 - 31	15.27
6 - 7	15.24	31 - 32	15.17
7 - 8	15.09	32 - 33	15.36
8 - 9	15.20	33 - 34	18.16
9 - 10	15.14	34 - 35	17.37
10 - 11	15.13	35 - 36	17.46
11 - 12	15.11	36 - 37	15.08
12 - 13	15.15	37 - 38	15.43
13 - 14	15.27	38 - 39	15.23
14 - 15	15.22	39 - 40	15.38
15 - 16	17.53	40 - 41	15.12
16 - 17	21.93	41 - 42	15.52
17 - 18	13.14	42 - 43	15.30
18 - 19	15.30	43 - 44	15.42
19 - 20	15.25	44 - 45	15.33
20 - 21	19.15	45 - 46	15.26
21 - 22	15.15	46 - 47	15.37
22 - 23	15.20	47 - 48	15.40
23 - 24	15.33	48 - 49	15.30
24 - 25	19.97	49 - 50	15.42
50 - 51	15.38	75 - 76	17.66
51 - 52	15.40	76 - 77	17.10
52 - 53	15.25	77 - 78	15.27
53 - 54	15.40	78 - 79	15.28
54 - 55	15.29	79 - 80	15.14
55 - 56	15.41	80 - 81	15.14
56 - 57	15.30	81 - 82	13.05
57 - 58	15.22	82 - 83	16.20
58 - 59	15.18	83 - 84	15.18
59 - 60	15.20	84 - 85	15.17
60 - 61	15.50	85 - 86	15.09
61 - 62	15.51	86 - 87	15.25
62 - 63	15.37	87 - 88	15.18
63 - 64	15.34	88 - 89	15.20
64 - 65	15.41	89 - 90	15.28
65 - 66	15.42	90 - 91	15.00
66 - 67	15.33	91 - 92	15.27
67 - 68	15.39	92 - 93	15.17
68 - 69	15.30	93 - 94	15.15
69 - 70	15.27	94 - 95	13.30
70 - 71	14.88	95 - 96	31.57
71 - 72	15.36	96 - 97	15.10
72 - 73	15.29	97 - 98	9.90
73 - 74	15.27	98 - 99	18.75
74 - 75	15.52	99 - 100	15.20

ตารางที่ ๖2 ระยะห่างของท่อรอบนอก (ต่อ 1)

ลำดับท่อฝั่งซ้าย	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝั่งซ้าย	ความยาว (m)
100 - 101	15.46	150 - 151	15.03
101 - 102	15.40	151 - 152	14.92
102 - 103	15.25	152 - 153	18.07
103 - 104	15.40	153 - 154	14.70
104 - 105	15.36	154 - 155	15.00
105 - 106	15.36	155 - 156	15.03
106 - 107	15.40	156 - 157	14.93
107 - 108	15.42	157 - 158	14.96
108 - 109	15.45	158 - 159	14.95
109 - 110	15.52	159 - 160	14.95
110 - 111	14.92	160 - 161	15.10
111 - 112	15.18	161 - 162	14.10
112 - 113	15.12	162 - 163	11.67
113 - 114	15.28	163 - 164	14.90
114 - 115	15.20	164 - 165	14.78
115 - 116	15.10	165 - 166	14.82
116 - 117	15.41	166 - 167	14.95
117 - 118	14.95	167 - 168	15.02
118 - 119	15.20	168 - 169	14.93
119 - 120	15.25	169 - 170	15.04
120 - 121	15.10	170 - 171	14.82
121 - 122	15.25	171 - 172	14.89
122 - 123	15.00	172 - 173	15.30
123 - 124	15.35	173 - 174	18.00
124 - 125	12.17	174 - 175	14.99
125 - 126	27.45	175 - 176	14.92
126 - 127	14.40	176 - 177	15.98
127 - 128	6.84	177 - 178	14.86
128 - 129	14.05	178 - 179	14.97
129 - 130	16.95	179 - 180	14.90
130 - 131	15.15	180 - 181	14.75
131 - 132	15.10	181 - 182	6.88
132 - 133	14.95	182 - 183	8.13
133 - 134	15.25	183 - 184	14.82
134 - 135	15.00	184 - 185	14.90
135 - 136	15.25	185 - 186	14.90
136 - 137	15.15	186 - 187	14.80
137 - 138	19.07	187 - 188	14.74
138 - 139	9.96	188 - 189	14.73
139 - 140	15.20	189 - 190	14.93
140 - 141	15.22	190 - 191	15.05
141 - 142	15.05	191 - 192	14.88
142 - 143	15.10	192 - 193	15.00
143 - 144	15.00	193 - 194	14.87
144 - 145	14.96	194 - 195	15.00
145 - 146	15.23	195 - 196	14.95
146 - 147	15.00	196 - 197	15.02
147 - 148	14.92	197 - 198	17.34
148 - 149	14.96	198 - 199	14.94
149 - 150	15.16	199 - 200	15.00

ตารางที่ ๖๒ ระยะห่างของท่อรอบนอก (ต่อ ๒)

ลำดับท่อฝั่งซ้าย	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝั่งซ้าย	ความยาว (m)
200 - 201	14.89	225 - 226	15.29
201 - 202	15.00	226 - 227	15.39
202 - 203	14.93	227 - 228	15.27
203 - 204	14.88	228 - 229	15.34
204 - 205	14.93	229 - 230	15.25
205 - 206	14.84	230 - 231	15.30
206 - 207	14.88	231 - 232	15.25
207 - 208	15.02	232 - 233	15.39
208 - 209	15.03	233 - 234	15.21
209 - 210	14.82	234 - 235	18.47
210 - 211	14.92	235 - 236	15.24
211 - 212	15.05	236 - 237	15.35
212 - 213	14.94	237 - 238	15.20
213 - 214	15.14	238 - 239	15.27
214 - 215	15.00	239 - 240	15.32
215 - 216	15.25	240 - 241	15.25
216 - 217	15.36	241 - 242	15.38
217 - 218	15.35	242 - 243	15.22
218 - 219	15.18	243 - 244	15.23
219 - 220	15.34	244 - 245	15.34
220 - 221	15.27	245 - 246	10.70
221 - 222	15.28	246 - 247	15.25
222 - 223	15.32	247 - 248	15.17
223 - 224	13.73	248 - 249	15.25
224 - 225	15.40	249 - 250	15.34
225 - 226	15.29	250 - 251	15.12
226 - 227	15.39	251 - 252	15.15
227 - 228	15.27	252 - 253	15.30
228 - 229	15.34	253 - 254	15.28
229 - 230	15.25	254 - 255	15.33
230 - 231	15.30	255 - 256	10.35
231 - 232	15.25	256 - 257	11.22
232 - 233	15.39	257 - 258	15.40
233 - 234	15.21	258 - 259	15.45
234 - 235	18.47	259 - 260	15.42
235 - 236	15.24	260 - 261	14.40
236 - 237	15.35	261 - 262	15.32
237 - 238	15.20	262 - 263	15.34
238 - 239	15.27	263 - 264	15.36
239 - 240	15.32	264 - 265	15.29
240 - 241	15.25	265 - 266	17.46
241 - 242	15.38	266 - 267	13.07
242 - 243	15.22	267 - 268	15.29
243 - 244	15.23	268 - 269	15.31
244 - 245	15.34	269 - 270	15.39
245 - 246	10.70	270 - 271	15.38
246 - 247	15.25	271 - 272	14.27
247 - 248	15.17	272 - 273	16.19
248 - 249	15.25	273 - 274	15.39
249 - 250	15.34	274 - 275	15.35

**ตารางที่ ง2** ระยะห่างของท่อรอบนอก (ต่อ 3)

ลำดับท่อฝั่งซ้าย	ความยาว (m)
300 - 301	15.33
301 - 302	15.30
302 - 303	15.29
303 - 304	15.25
304 - 305	14.32
305 - 306	13.36
306 - 307	13.34
307 - 308	24.95
308 - 309	20.66
309 - 310	15.29
310 - 311	15.37
311 - 312	15.30
312 - 313	15.25
313 - 314	15.29
314 - 315	15.40
315 - 316	15.86
316 - 317	15.32
317 - 318	15.35
318 - 319	15.40
319 - 320	15.35
320 - 321	15.46
321 - 322	15.37
322 - 323	15.35
323 - 324	15.29



ตารางที่ 33 ระยะห่างระหว่างท่อน้ำอาคารปฏิบัติงานวิศวกรรมโยธาทั้งสองฝั่ง

ลำดับท่อฝั่งขวา	ความยาว (m)	ลำดับท่อฝั่งซ้าย	ความยาว (m)
0 - 1	11.30	0 - 1	8.10
1 - 2	8.80	1 - 2	9.41
2 - 3	15.25	2 - 3	15.32
3 - 4	15.19	3 - 4	15.23
4 - 5	15.27	4 - 5	15.28
5 - 6	15.19	5 - 6	15.32
6 - 7	15.22	6 - 7	15.32
7 - 8	15.33	7 - 8	15.24
8 - 9	15.20	8 - 9	15.27
9 - 10	15.13	9 - 10	15.32
10 - 11	15.20	10 - 11	15.18
11 - 12	12.38	11 - 12	10.18
12 - 13	13.09	12 - 13	11.62
13 - 14	15.38	13 - 14	15.08
14 - 15	15.29	14 - 15	15.25
15 - 16	15.18	15 - 16	15.31
16 - 17	15.22	16 - 17	15.32
17 - 18	15.24	17 - 18	15.16
18 - 19	15.25	18 - 19	15.34
19 - 20	15.28	19 - 20	15.28
20 - 21	15.16	20 - 21	15.29
21 - 22	10.25	21 - 22	14.87
22 - 23	15.20	22 - 23	15.71
23 - 24	15.26	23 - 24	15.28
24 - 25	15.35	24 - 25	15.21
25 - 26	15.23	25 - 26	15.38
26 - 27	15.42	26 - 27	15.21
27 - 28	15.38	27 - 28	15.25
28 - 29	15.29	28 - 29	11.75
29 - 30	15.26	29 - 30	18.74
30 - 31	15.21	30 - 31	15.32
31 - 32	15.32	31 - 32	15.00
32 - 33	15.40	32 - 33	14.92
33 - 34	15.31	33 - 34	14.19
34 - 35	15.21	34 - 35	15.68
35 - 36	18.10	35 - 36	11.50
36 - 37	15.29	36 - 37	11.22
37 - 38	15.37	37 - 38	18.53
38 - 39	15.37	38 - 39	11.92
39 - 40	15.34	39 - 40	12.09
40 - 41	15.32	40 - 41	11.21
41 - 42	15.24	41 - 42	15.33
42 - 43	15.25	42 - 43	15.33
43 - 44	15.24	43 - 44	15.28
44 - 45	15.30	44 - 45	19.07
		45 - 46	15.28

**ตารางที่ 4** ระยะห่างระหว่างท่อพื้นที่ถนนประตู 4 ฟังขวา

ลำดับท่อฟังขวา	ความยาว (m)
0 - 1	9.67
1 - 2	11.10
2 - 3	12.21
3 - 4	16.11
4 - 5	15.67
5 - 6	15.58
6 - 7	15.74
7 - 8	15.88
8 - 9	15.73
9 - 10	16.28
10 - 11	16.56

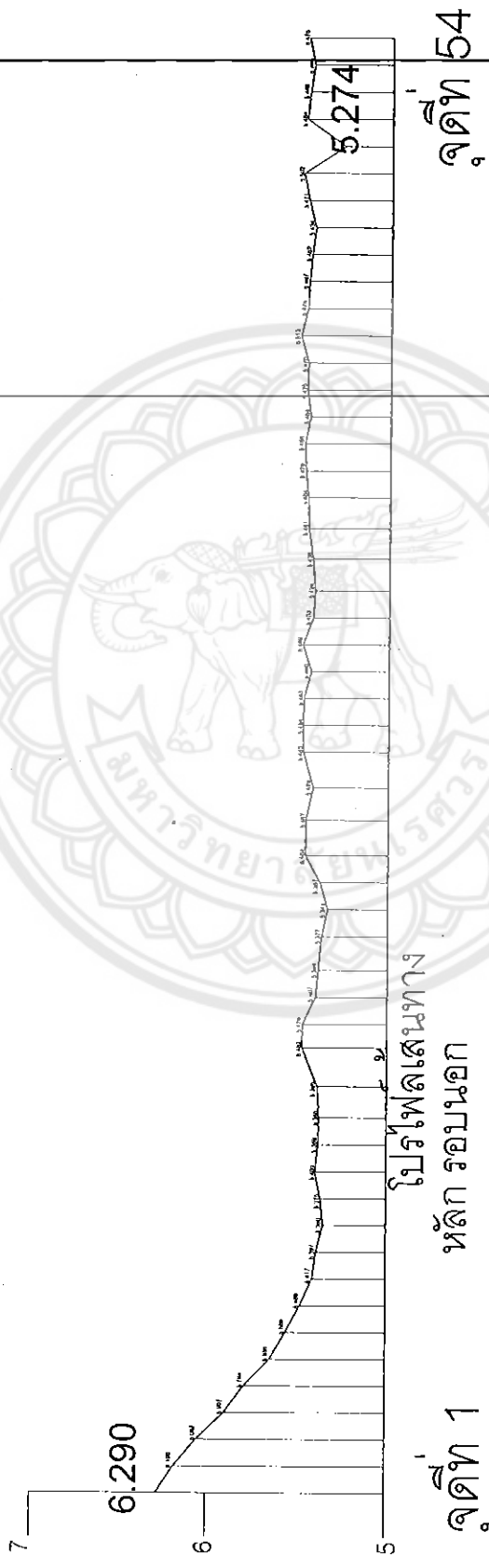
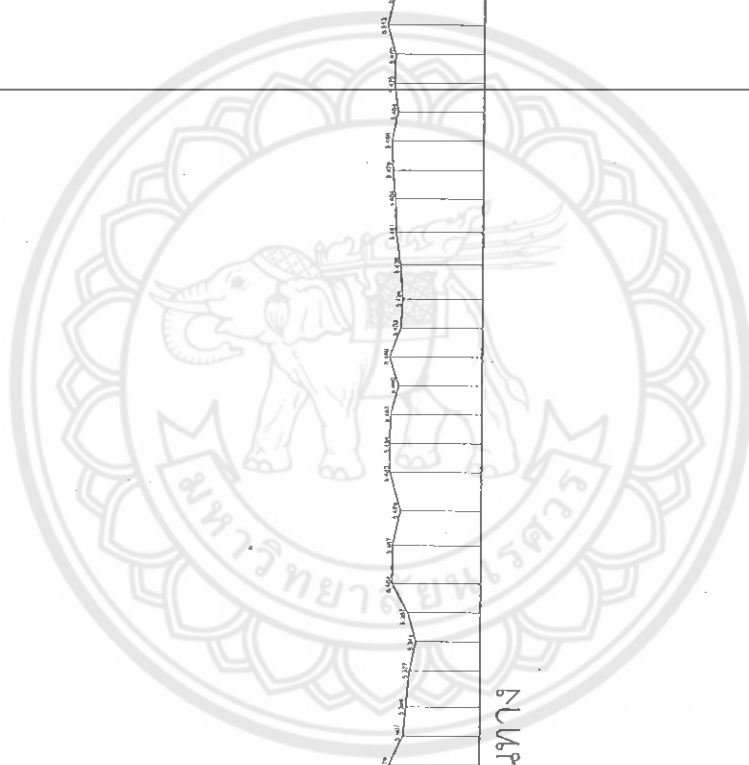
**ตารางที่ 5** ระยะห่างระหว่างท่อพื้นที่ถนนประตู 5 ทั้งสองฝั่ง

ลำดับท่อฟังขวา	ความยาว (m)	ลำดับท่อฟังขวา	ความยาว (m)
0 - 1	20.30	0 - 1	12.80
1 - 2	13.15	1 - 2	5.15
2 - 3	13.98	2 - 3	12.96
3 - 4	23.94	3 - 4	13.78
4 - 5	16.03	4 - 5	22.88
5 - 6	15.00	5 - 6	15.82
6 - 7	19.99	6 - 7	13.98
7 - 8	21.03	7 - 8	19.08
8 - 9	15.08	8 - 9	22.15
9 - 10	17.30	9 - 10	15.04
10 - 11	16.65	10 - 11	17.42
11 - 12	20.66	11 - 12	15.57
		12 - 13	22.66

**ตารางที่ 6** ระยะห่างระหว่างท่อพื้นที่ทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

ลำดับท่อฟังขวา	ความยาว (m)	ลำดับท่อฟังขวา	ความยาว (m)
0 - 1	14.30	0 - 1	17.24
1 - 2	14.89	1 - 2	14.80
2 - 3	12.40	2 - 3	13.90
3 - 4	15.00	3 - 4	13.75
4 - 5	14.18	4 - 5	21.00



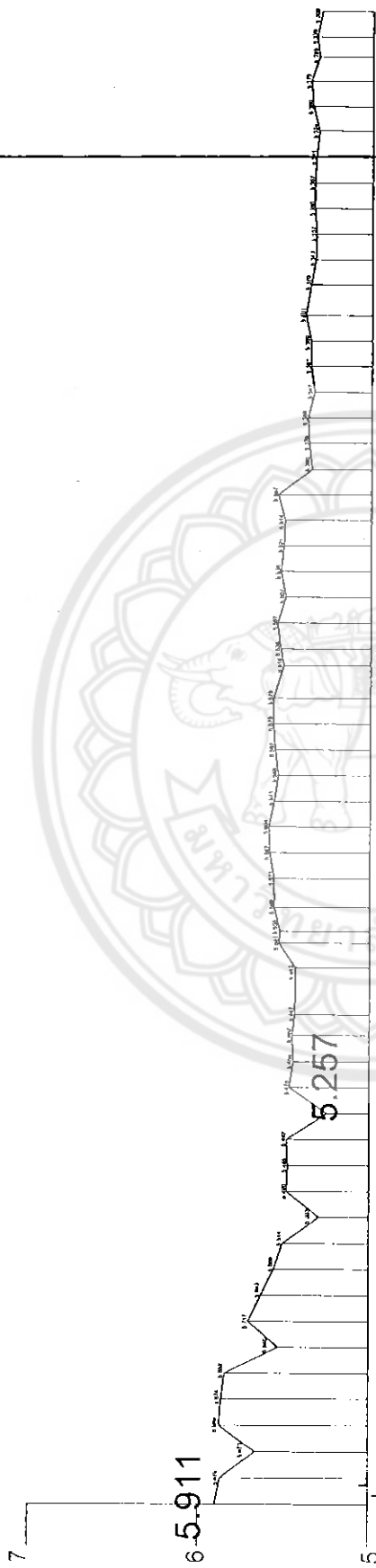




จุดที่ 105

ไปรษณีย์  
โทรคมนาคม

จุดที่ 55



6.5.911

5.257

จุดที่ 106

โรงเรียน  
โบริเฟลเดเนททาง  
หลัก รอบนอก

จุดที่ 164

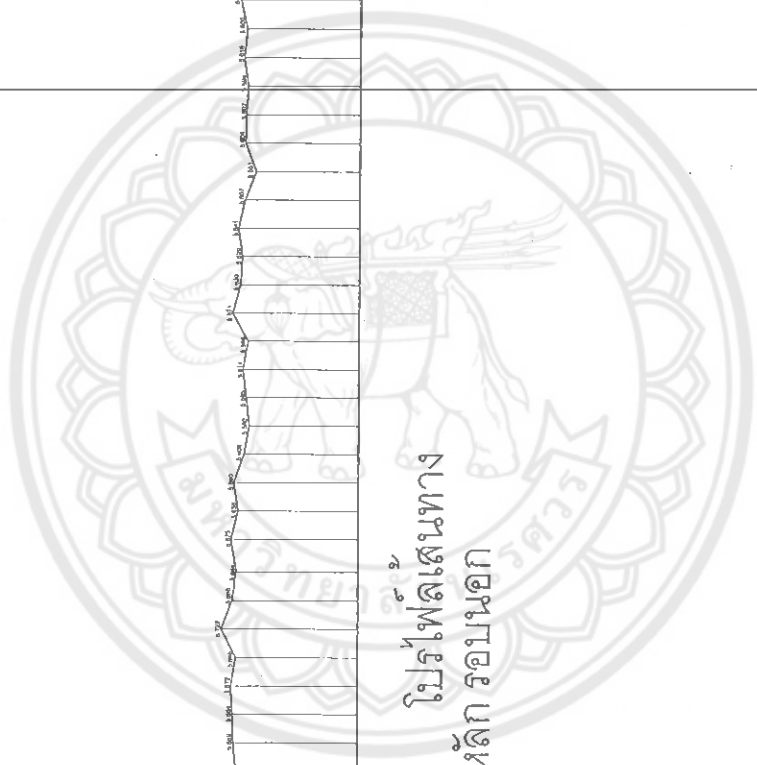
5.68

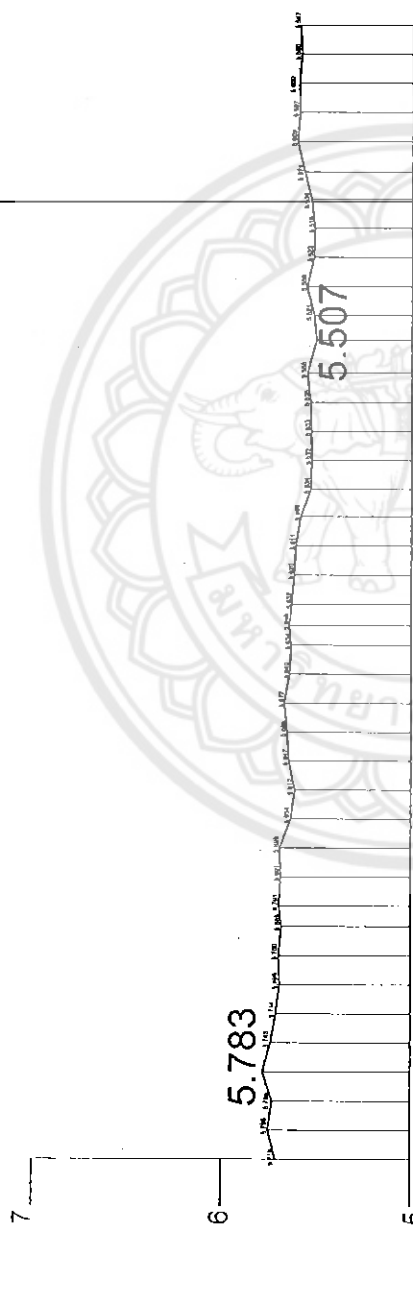
จุดที่ 240

5.407

ใบรพีพลเดชนทาง  
หลัก รอนนอก

จุดที่ 165



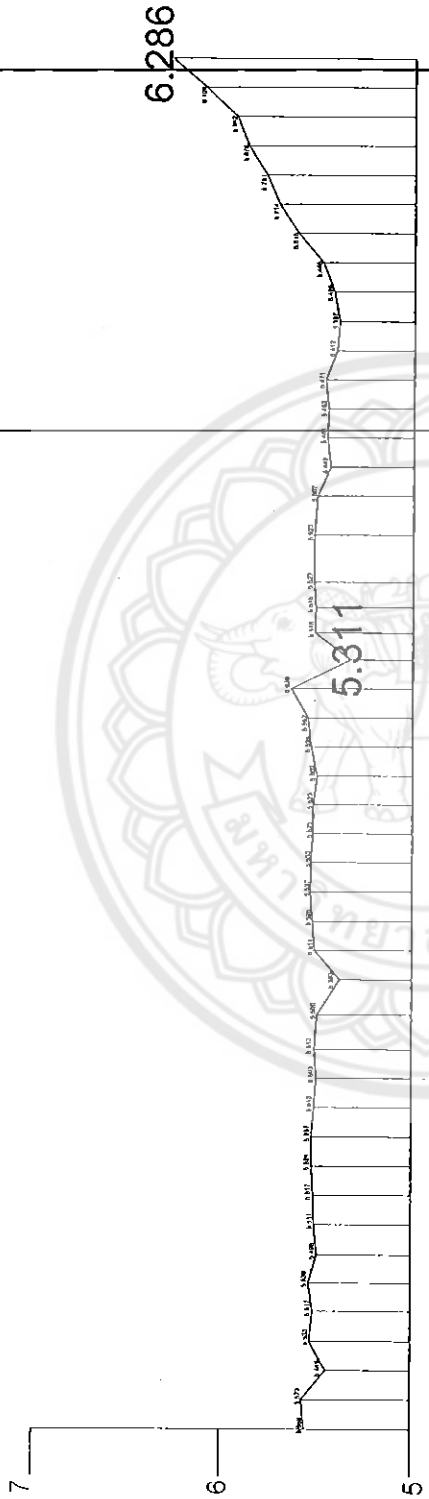


จุดที่ 281

โปรไฟล์เส้นทาง  
หลัก รอบนอก

จุดที่ 241

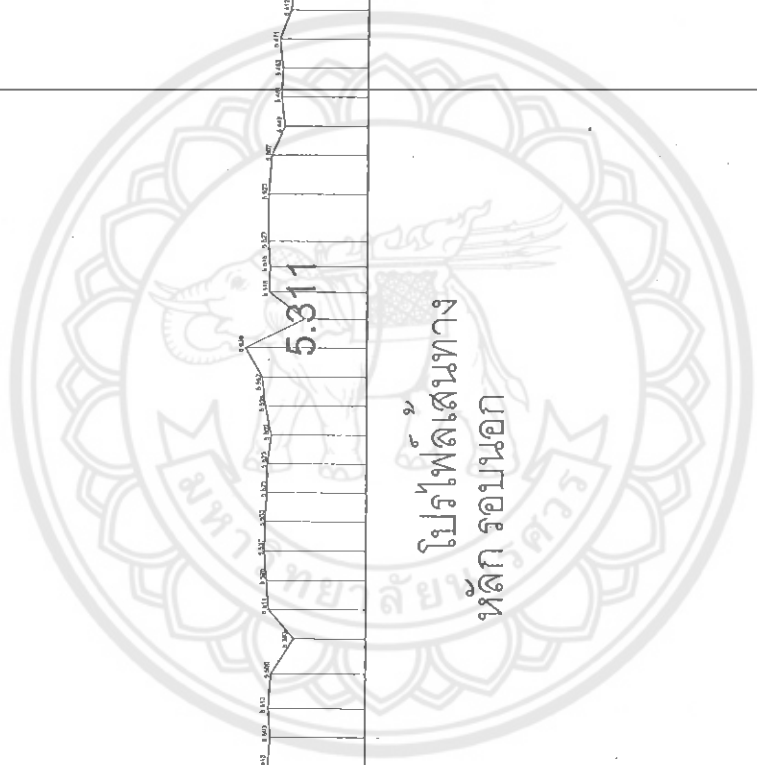


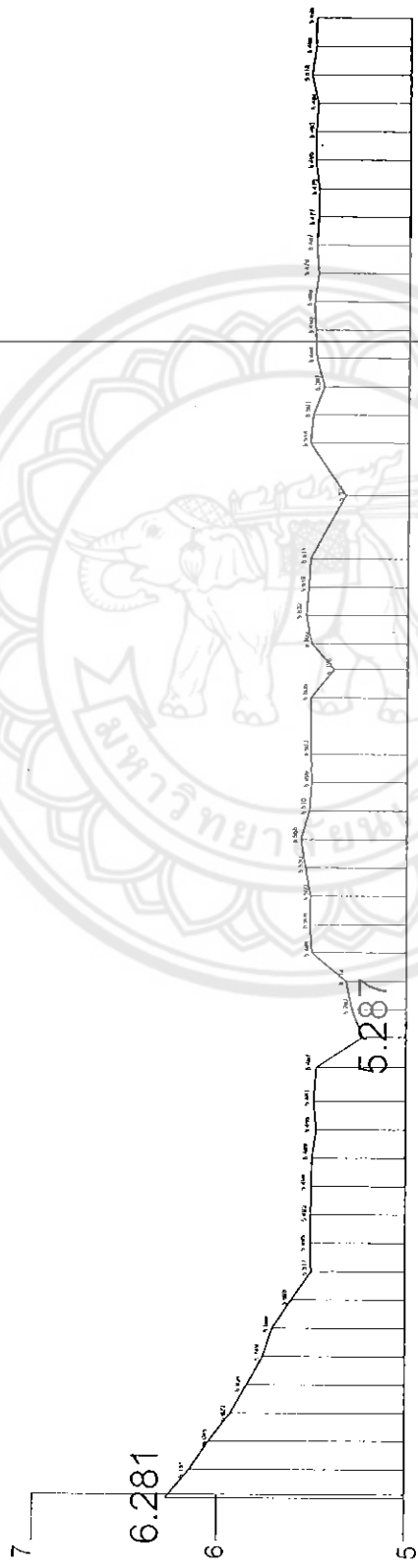


จุดที่ 282

โปรไฟล์เส้นทาง  
หลัก รอบนอก

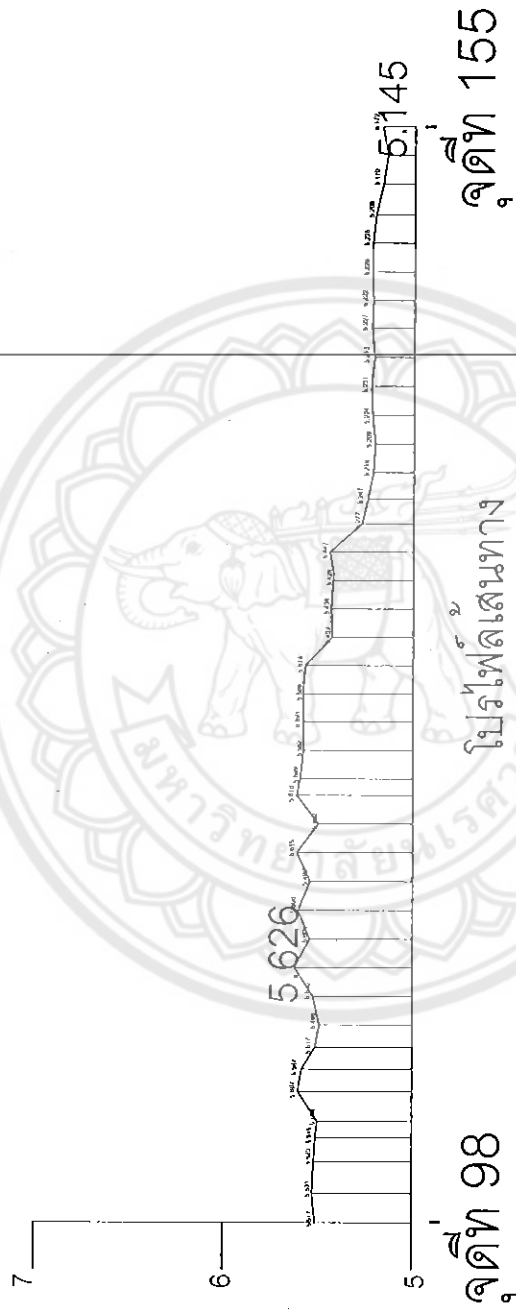
จุดที่ 325

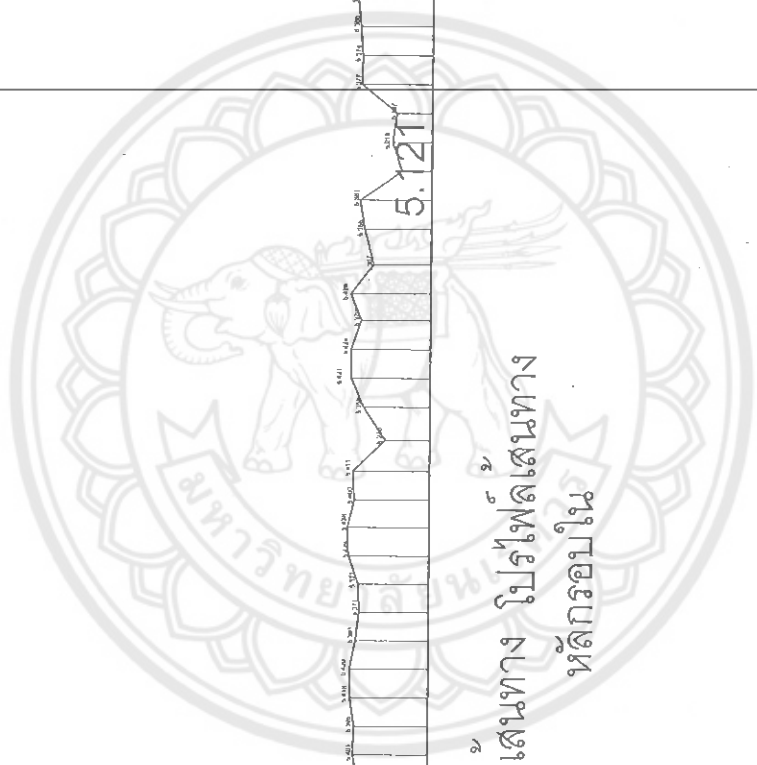
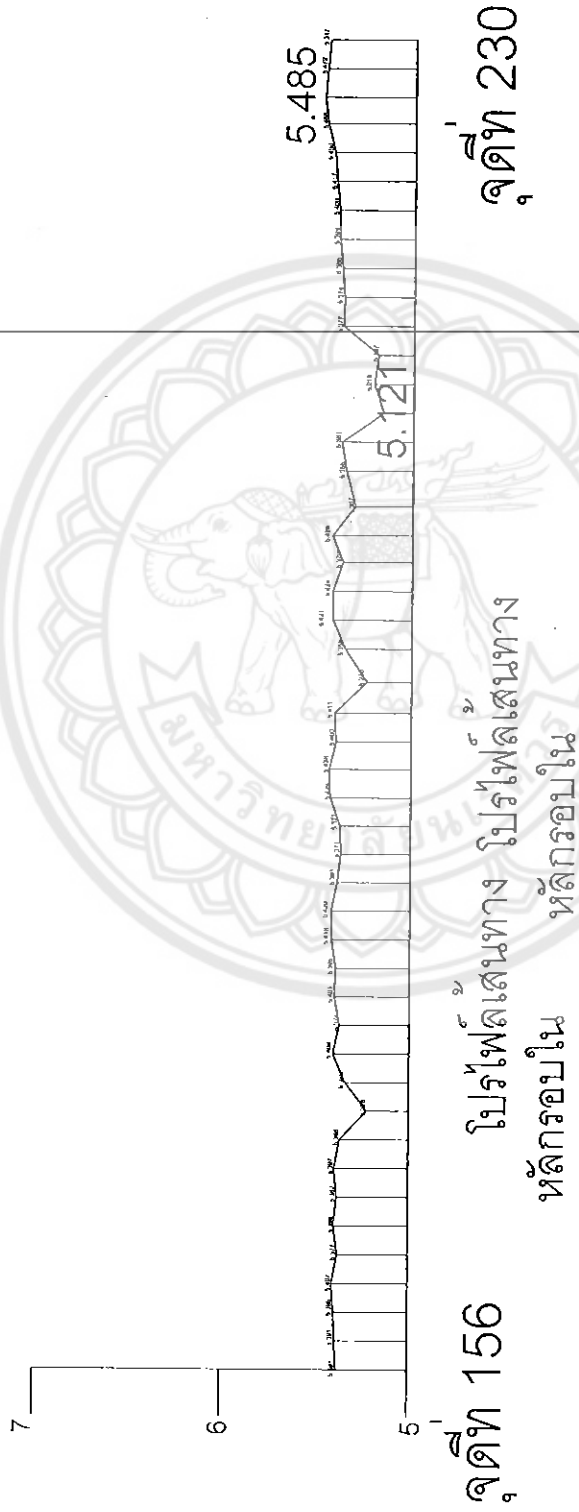


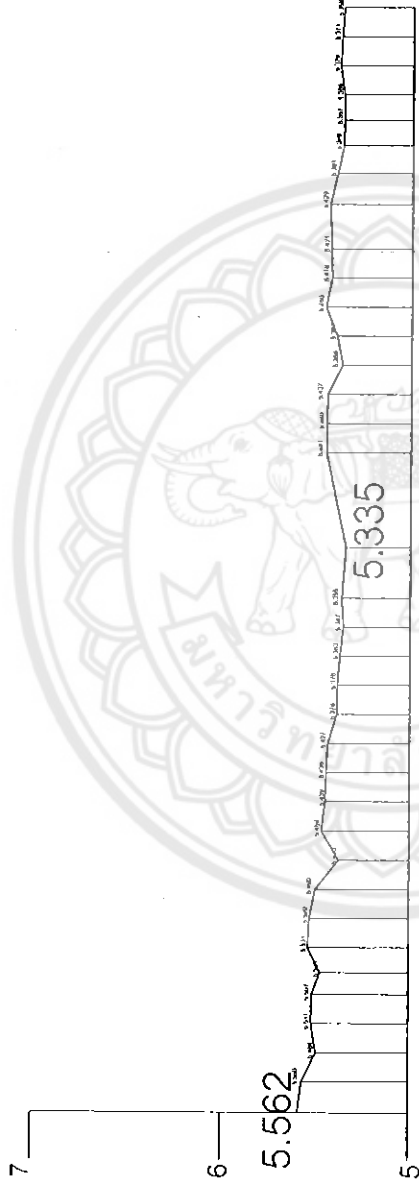


โปรไฟล์เส้นทาง  
ห้วยกรอบบ่ใน







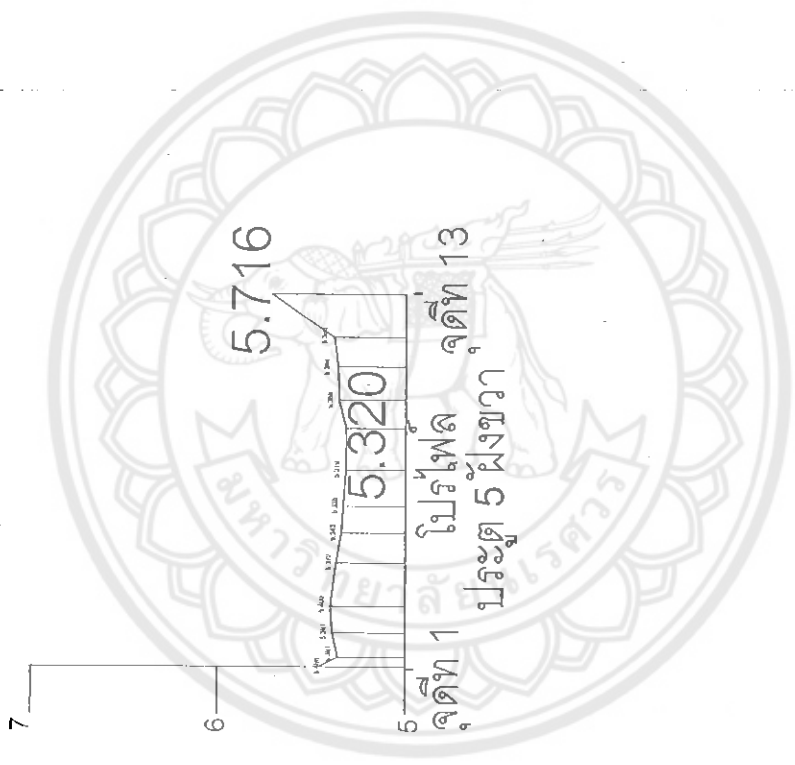


จุดที่ 231

โปรไฟล์เส้นทาง  
หลักรอบใน

จุดที่ 267





7

6

5

จุดที่ 1 ปริมาณ 5 ฟังชวา

จุดที่ 13 ปริมาณ 13 ฟังชวา

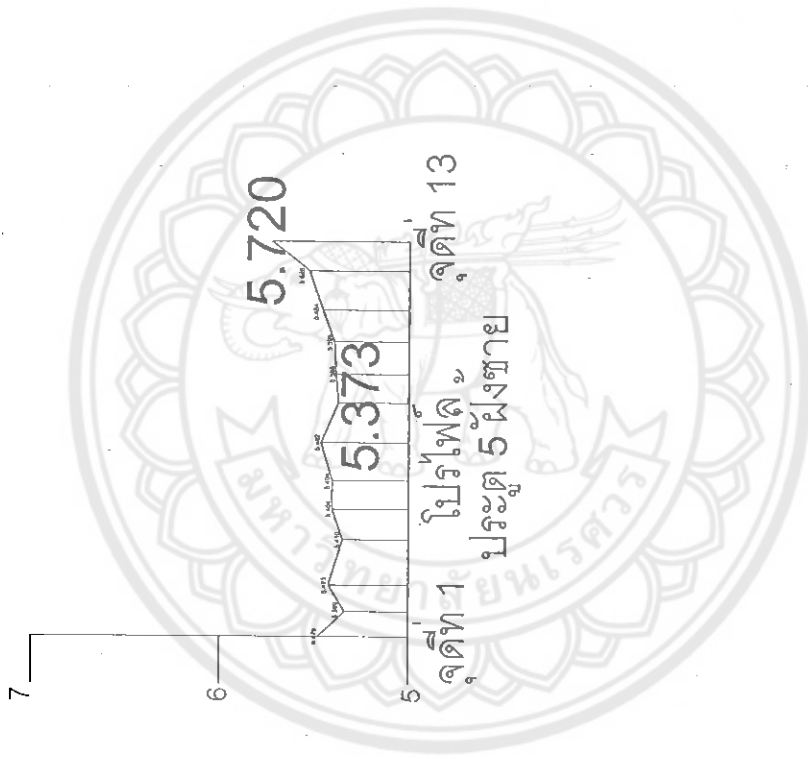


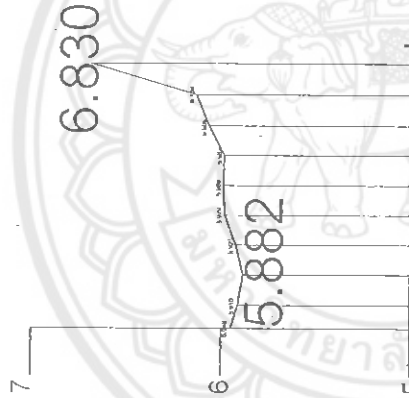




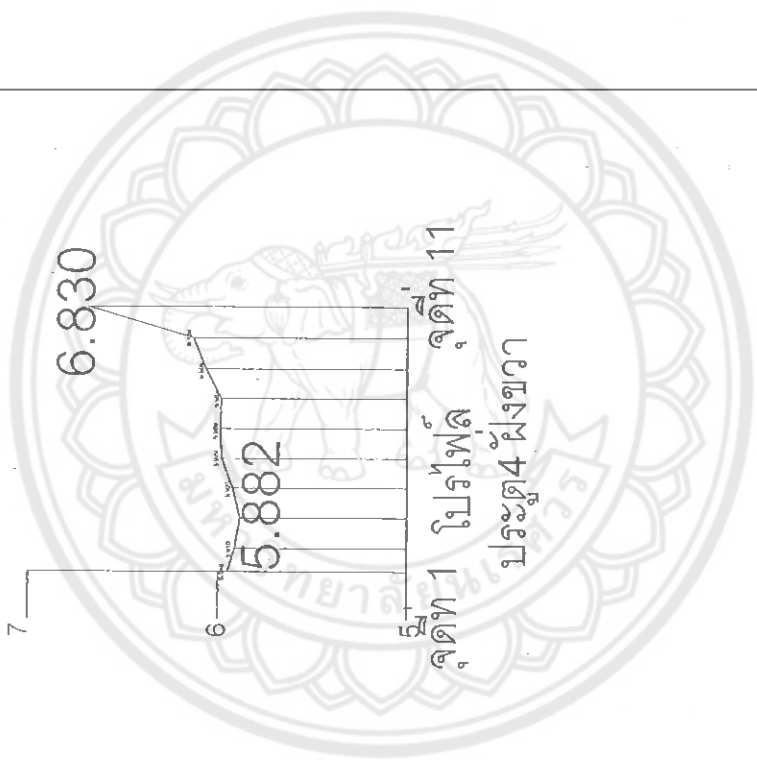
โปรไฟล์หน้าอาคาร  
 ปฏิบัติงานวิศวกรรมศาสตร์ผังขวา

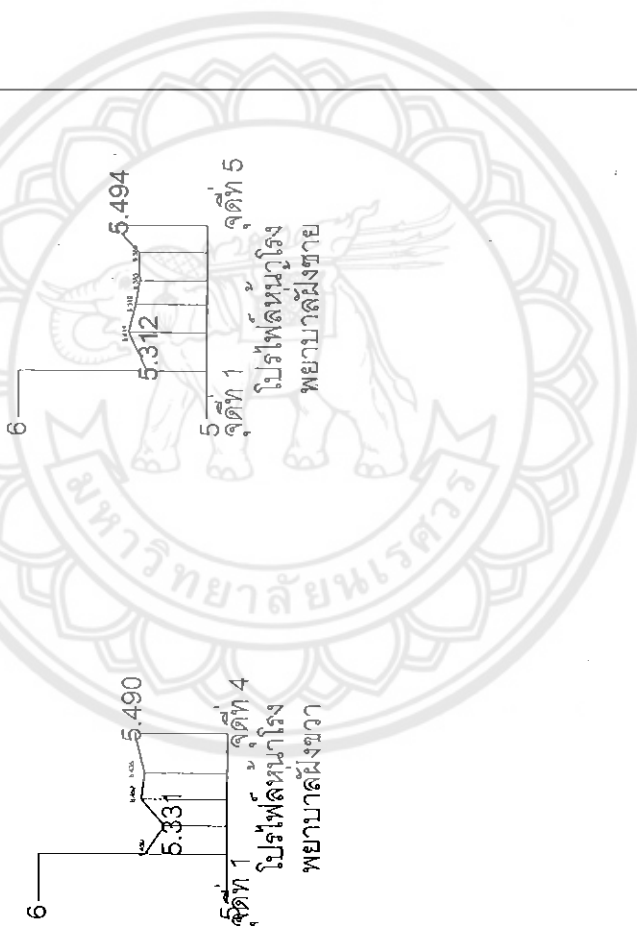






จุดที่ 1 โปรไฟล์ จุดที่ 11  
ประตู 4 ฟังทวา





## ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาวชัตวัญญู ยี่สาคร  
ภูมิลำเนา 16/4 ม.1 ต.ทัพทัน อ.ทัพทัน จ.อุทัยธานี

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนทัพทันอนุสรณ์
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: [new\\_ce\\_nu@hotmail.com](mailto:new_ce_nu@hotmail.com)



ชื่อ นางสาวจิรัชยา อยู่เจริญชัย  
ภูมิลำเนา 254/4 ม.14 ต. บ้านกล้วย อ.เมือง จ.สุโขทัย

### ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนอุดมดรุณี
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: [joys\\_civil@hotmail.com](mailto:joys_civil@hotmail.com)



ชื่อ นายสุกิจ ต๊ะเป็งป็น  
ภูมิลำเนา 108 ม. 7 ต. สันมะค่า อ. ป่าแดด จ. เชียงราย  
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนทัพทันอนุสรณ์
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: [pea-sukit\\_ce@hotmail.com](mailto:pea-sukit_ce@hotmail.com)



ชื่อ นางสาวสุธีรา ม่วงเล็ก  
ภูมิลำเนา 267/1 ต. ในเมือง อ. เมือง จ. เพชรบูรณ์  
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนเพชรพิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: [mooham\\_fang@hotmail.co](mailto:mooham_fang@hotmail.co)



ชื่อ นายอลิศตา แสงสร  
ภูมิลำเนา 83 ม. 3 ต. แม่ระมาด อ. แม่ระมาด จ. ตาก  
ประวัติการศึกษา  
- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนแม่ระมาด  
วิทยาคม  
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: [alista\\_kk\\_chisuka@hotmail.com](mailto:alista_kk_chisuka@hotmail.com)



ชื่อ นายอดิเทพ อินทโฉม  
ภูมิลำเนา 267/1 ต.สว่างอารมณ์ อ. สว่างอารมณ์ จ.  
อุทัยธานี  
ประวัติการศึกษา  
- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนทัพทัน  
อนุสรณ์  
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4  
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail: [inthachom\\_pal@hotmail.com](mailto:inthachom_pal@hotmail.com)



## เอกสารอ้างอิง

[www.survey.werthai.com](http://www.survey.werthai.com)

[www.cte.kmutt.ac.th](http://www.cte.kmutt.ac.th)

[www.usedshoonline.com](http://www.usedshoonline.com)

[www.weloveshopping.com](http://www.weloveshopping.com)

[www.arkarnsin.com](http://www.arkarnsin.com)

[www.oneclickmarket.com](http://www.oneclickmarket.com)

[www.cte.kmutt.ac.th](http://www.cte.kmutt.ac.th)

