

เอกสารอ้างอิง

1. เขาวุฑฒ พรนิมลเทพ, "การศึกษาระบบบำบัดน้ำเสียติกสิรินธร," คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2529.
2. ชัยยา เจริญจิตรธรรม, "การประเมินผลกระทบจากย่านพักอาศัยและอาคารสำนักงานในกทม.," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
3. ธงชัย พรรณสวัสดิ์, "สมมูลประชากรสำหรับประเทศไทย," จุลสารสภาวะแวดล้อม, 1, 5 หน้า 1-9, 2525.
4. ธงชัย พรรณสวัสดิ์และคณะ, "น้ำเสียชุมชนและปัญหามลภาวะทางน้ำในเขต กทม. และ
ปริมณฑล," NRB REPORT 87/020 สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน, พฤศจิกายน 2530.
5. ธาณี ประดับหิรัญ, "ลักษณะและปริมาณน้ำเสียจากอาคารสาธารณะบางประเภท," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.
6. "แนวทางแก้ปัญหาน้ำเสียในกทม.," สรุปผลสัมมนา, จัดโดยกองวิชาการสำนักงานระบายน้ำกทม. สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม และคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ใจกล้า, ณ คณะวิศวกรรมศาสตร์, 2526.
7. นรินทร์ เนาวประทีป, "กฎหมายก่อสร้าง สัญญาและเทศบัญญัติการก่อสร้าง," นิสิตส์เซ็นเตอร์การพิมพ์, 2530.
8. บุญสิน สุกวงศ์, "การใช้ถังกรองไร้อากาศ ทำความสะอาดน้ำโสโครกจากบ้านพักอาศัย," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
9. "มาตรฐานน้ำทิ้งชุมชน," ยกร่างโดยคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมเรื่องน้ำ, สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, กรุงเทพมหานคร, 2528.
10. "รายงานการสำรวจอัตราการเข้าพักของที่พักแรม ณ แหล่งท่องเที่ยวหลัก กทม. เชียงใหม่
พญา ภูเก็ต หาดใหญ่ สุโขทัย-ไกลก ภาคจนบุรี พ.ศ.2528," กองสถิติและวิจัย,
การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย, กันยายน 2529.

11. สมศักดิ์ ตั้งตระกูล, "การกำจัดน้ำเสียจากล้ามโดยวิธีการแอนแอโรบิคคอนแทค,"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
12. เสริมพล รัตสุขและคณะ, "การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน,"
สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2524.
13. แสงจันทร์ แซ่ลี้ม, "ผลกระทบน้ำทิ้งจากอาคารสูงต่อคุณภาพน้ำ," วิทยานิพนธ์หลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตรสิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร, 2527.
14. วิพทร เลานนท์, "การศึกษาวิธีกำจัดน้ำทิ้งจากชุมชนโดยแบบจำลองทริคคิ่งฟิลเตอร์,"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
15. อนูชิต ธรรมธรานนท์, "ข้อมูลการใช้น้ำของพลเมืองในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่,"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
16. อุกก ธีระวัฒน์ศักดิ์, "การศึกษากำจัดน้ำเสียจากโรงพยาบาลโดยวิธีคูแวนเวียน,"
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมสุขาภิบาล บัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.
17. Gotaas, H.B, "Composting : Sanitary Disposal and Reclamation of
Organic Wastes." WHO.Monograph Series, No.31, World Health
Organization, Geneva, 1956.
18. Lawrence, K.W., Poss, R.G, February; "Formulation and Analysis of
Synthetic Wastewater." Water and Sewage Works, 44-51, 1975.
19. Phanapavudhikul, S; "Characteristics and Treatment of Bangkok
Septic Tank Sludge" Master Thesis no, 174, Seato Graduate
School of Engineering, Bangkok, Thailand, 1967.
20. Takahishi, S. & Inami, S; "Domestic Waste Treatment," เอกสาร
การสัมมนาทางวิชาการ สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น, 1976.

21. Wagner, L.G. & Lanoix, J.N.; "Excrete Disposal for Rural Areas and Small Communities," WHO. Monograph Series No.39, World Health Organization, Geneva.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก.

อุปสรรคของการดำเนินงาน

ปัญหาและอุปสรรคการดำเนินงานของโครงการต่างๆนั้นย่อมมีเป็นปกติวิสัย แต่ถ้าอุปสรรคนั้นแก้ไขไม่ได้และจำต้องใช้วิธีเลี่ยงปัญหา ข้อมูลที่ได้ก็อาจผิดไปจากความเดิมที่ควรได้บ้าง อุปสรรคและปัญหาสำคัญๆสำหรับโครงการนี้มีอยู่หลายประการด้วยกัน ผู้วิจัยได้รวบรวมไว้ ณ ที่นี้ เพื่อให้ผู้ที่จะนำข้อมูลไปใช้ได้ทราบถึงที่มาหรือความคลาดเคลื่อนที่อาจจะเกิดขึ้นได้ ดังต่อไปนี้

ก.1 อุปสรรคหลัก

ก.1.1 การวิจัยหาข้อมูลเพื่อสรุปเป็นคำสรุป สำหรับกิจกรรมหนึ่งๆ ควรที่จะหาข้อมูลจากหลายอาคาร(แห่ง)เพื่อความหลากหลายของข้อมูล และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อได้ค่าที่เป็นตัวแทนและเชื่อถือได้ต่อไป แต่ในงานวิจัยนี้ประสบอุปสรรคด้านงบประมาณ โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายสำหรับสารเคมีในห้องปฏิบัติการอย่างมาก จึงได้เลือกศึกษาเพียงอาคารเดียวเท่านั้น ยกเว้นอาคารโรงพยาบาล และอาคารโรงพยาบาลเอกชน ที่สามารถเลือกศึกษามากกว่า 1 แห่ง สาเหตุสำคัญของอุปสรรคนี้สืบเนื่องมาจากข้อ ก.2

ก.1.2 ข้อมูลประกอบซึ่งใช้เป็นฐานการคำนวณหาปริมาณความสกปรกทั้งหมด อันได้แก่ จำนวนและขนาดอาคารโรงแรม สถานบันเทิง และโรงพยาบาลเอกชนทั้งหมดที่จดทะเบียนกับทางการ หรือที่หาได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆมักไม่ตรงกับความเป็นจริงที่ปรากฏ เป็นผลให้การคำนวณคลาดเคลื่อนตามไปด้วย

ก.1.3 อาคารที่ใช้เป็นตัวแทนกลุ่มกิจกรรมที่ศึกษาสำหรับประเภทเดียวกัน มักมีส่วนปลีกย่อยหรือรายละเอียดของการใช้อาคารแตกต่างจากอาคารอื่นๆ ฉะนั้นการคัดเลือกหาอาคารเพียงแห่งเดียวจึงเป็นสิ่งที่แทบจะเป็นไปไม่ได้ ที่จะใช้อาคารเดียวเป็นตัวแทนอาคารทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในกทม.และปริมณฑล ข้อมูลที่ได้จากอาคารเดียวที่ได้จากการศึกษานี้จึงอาจไม่ใช่ตัวแทนที่ดีสำหรับกลุ่มอาคารหรือกิจกรรมนั้นๆ

ก.2 อุปสรรคครอง

ก.2.1 การขออนุญาตเจ้าของอาคารเข้าศึกษาวิจัยมักได้รับการปฏิเสธอยู่เสมอ

ก.2.2 การเข้าถึงจุดวัดอัตราไหลและจุดเก็บตัวอย่างน้ำเสียเป็นเรื่องลำบากมากที่จะหาสถานเหมาะสม หรืออำนวยความสะดวกวัดอัตราไหลและเก็บตัวอย่าง

ก.2.3 การปะปนของน้ำเสีย จุดวัดอัตราไหลบางแห่งมีระดับน้ำในท่อระบายสูงมาก ทำให้เอ่อล้นมาปะปนกับน้ำเสียที่ไหลมาตามท่อระบาย จึงเกิดความผิดพลาดในข้อมูลได้ในโครงการวิจัยนี้ต้องงดเว้นหรือยกเลิกจุดวัดอัตราไหลที่ประสบปัญหานี้ไปหลายจุด

ก.2.4 เวลาเข้าปฏิบัติงาน เจ้าของอาคารหรือผู้ดูแลอาคารบางแห่งไม่อนุญาตให้อยู่ในอาคารเกินเวลาปฏิบัติงาน ด้วยเหตุผลทางด้านความปลอดภัย ทำให้เก็บตัวอย่างผลรวมครบวงจรไม่ได้ จำต้องยกเว้นอาคารประเภทนี้

ก.3 อุปสรรคเล็กน้อยสำหรับแต่ละกิจกรรม

อุปสรรคหรือปัญหาเล็กน้อยสำหรับแต่ละกิจกรรมที่ศึกษาได้แก่ การหาจำนวนอาคารและจำนวนหน่วย ห้อง พื้นที่ ตลอดจนสถานที่ตั้งของ 4 กิจกรรมแรก ซึ่งต้องหาจากหลายหน่วยงาน เนื่องจากข้อมูลกระจัดกระจายมาก รายละเอียดแต่ละกิจกรรมแยกหัวข้อไว้ดังต่อไปนี้

ก.3.1 ปัญหาอุปสรรคในการศึกษาวิจัยน้ำเสียจากอาคาร โรงแรม

ในการกำหนดค่าสป. ของอาคารโรงแรมนั้น พบว่าในกรณีคำนวณค่าสป. ให้ถูกต้องแม่นยำนั้น ต้องทำการหาอัตราการไหลของน้ำเสียจากอาคารโรงแรมให้ถูกต้องแม่นยำก่อนซึ่งในการที่จะกำหนดจุดวัดอัตราการไหลให้เหมาะสมนั้น ลักษณะของอาคารโรงแรมซึ่งใช้เป็นตัวแทนจะต้องมีลักษณะเอื้ออำนวยหลายประการด้วยกันคือ ต้องมองเห็นเด่นชัดทั้งการระบายน้ำเสียของอาคาร เพราะจะต้องรู้ให้ได้ว่าปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดเท่าไร ดังนั้นในการเลือกหาอาคารโรงแรม



ดังกล่าวเป็นไปได้ค่อนข้างลำบาก เพราะการเดินท่อน้ำทิ้งของอาคารมักฝังอยู่ภายใต้ตัวอาคาร เป็นส่วนใหญ่ทำให้เป็นปัญหาในการหาอัตราการไหลของน้ำเสียมาก และการขอความร่วมมือในการเข้าศึกษาน้ำเสียของอาคารโรงแรม มักไม่ได้รับความร่วมมือที่ดีของเจ้าของอาคาร ซึ่งสาเหตุนี้มักก่อให้เกิดอุปสรรคในการดำเนินงานวิจัย

จากนั้นการหาค่าปริมาณห้องพัก สถานที่ตั้งและปริมาณโรงแรมทั้งหมดที่มีในกรุงเทพมหานครนั้น ต้องดำเนินการรวบรวมข้อมูลต่างๆจากหลายหน่วยงานด้วยนั้น อาทิเช่น กองทะเบียนกรมตำรวจ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สมาคมโรงแรมและหนังสือแผนที่กรุงเทพมหานคร ทำการกำหนดจุดที่ตั้งจำนวนห้องที่มี และจำนวนแขกที่เข้าพักของโรงแรม ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปสู่การหาค่าปริมาณความสกปรกอันเกิดจากอาคารโรงแรมในกรุงเทพมหานคร

ก.3.2 ปัญหาอุปสรรคในการศึกษาวิจัยน้ำเสียจากอาคาร โรงภาพยนตร์

ในการเลือกหาอาคารตัวแทนของโรงภาพยนตร์ก็กับอุปสรรคการไม่ให้ความร่วมมือที่ดีจากเจ้าของอาคารเช่นเดียวกับอาคารโรงแรม ลักษณะการระบายน้ำเสียของอาคารมักฝังอยู่ใต้อาคาร ทำให้ไม่สามารถวัดค่า soil waste ได้ จึงต้องทำการหาค่าน้ำเสียในรูปของน้ำทิ้งจากอาคารโรงภาพยนตร์เท่านั้น การระบายน้ำเสียจากอาคารโรงภาพยนตร์ มักจะระบายร่วมกับท่อระบายน้ำฝน ซึ่งน้ำในวันใดของการเก็บตัวอย่างน้ำเกิดมีฝนตกจึงต้องทำให้ตัวอย่างน้ำและข้อมูลการไหลของน้ำเสียต้องยกเลิกไป ทำให้เสียเวลาในการทำงานมากพอสมควร

ปัญหาที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของการศึกษาลักษณะน้ำเสียจาก อาคารโรงภาพยนตร์ก็คือจำนวนคนเข้าชมภาพยนตร์ ข้อมูลนี้ไม่มีผู้ใดทำการเก็บรวบรวมเป็นสถิติไว้ ดังนั้นในการเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนคนเข้าชมภาพยนตร์ จึงต้องใช้เวลามากและเจ้าของอาคารมักไม่ยินยอมให้ทำการนับจำนวนคนเข้าชมภาพยนตร์ ทำให้การหาจำนวนคนเข้าชมภาพยนตร์เป็นเรื่องยากพอสมควร อุปสรรคอื่นนอกจากนี้ก็เช่นเดียวกับอาคารโรงแรม

ก.3.3 ปัญหาอุปสรรคในการศึกษาวิจัยน้ำเสียจากอาคาร สถานบริการ(อาบอบนวด)

อุปสรรคที่สำคัญของการศึกษาอาคารสถานบริการนี้อยู่ที่การหาอาคารตัวแทนในการเก็บตัวอย่าง เพราะเจ้าของอาคารประเภทนี้ไม่ยอมให้ความร่วมมือโดยเด็ดขาด ซึ่งผู้วิจัย

ต้องดำเนินการขอความร่วมมือยังที่ว่า การเซต จึงสามารถเข้าดำเนินการเก็บตัวอย่างและวัดอัตราการไหลของน้ำเสียจากอาคารประเภทนี้ได้ และกิจกรรมประเภทนี้มักมีการใช้ห้องมากกว่าที่ขอจดทะเบียนกับทางกรมเลมอ ซึ่งเป็นอุปสรรคอย่างยิ่งในการกำหนดค่าความสกปรกทั้งหมดจากอาคารประเภทนี้ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นที่ยากมากที่รวบรวมข้อมูลการใช้ห้องจริงๆของอาคารสถานบริการในแต่ละวันได้ ผู้วิจัยจึงจำเป็นต้องใช้ตัวเลขจำนวนห้องของอาคารสถานบริการที่จดทะเบียนกับกองบัญชาการตำรวจนครบาล มาคิดเป็นปริมาณความสกปรกอันเกิดจาก อาคารประเภทนี้

ก.3.4 ปัญหาอุปสรรคในการศึกษาวิจัยน้ำเสียจากอาคาร โรงพยาบาลเอกชน

ปัญหาที่สำคัญในการศึกษาลักษณะน้ำเสียของอาคาร โรงพยาบาลเอกชน ก็คือการวัดอัตราการไหลของน้ำเสียในแต่ละวัน กล่าวคือ โรงพยาบาลเอกชนโดยทั่วไปมักมีระบบบำบัดน้ำเสีย เนื่องจากกระทรวงสาธารณสุขมีการควบคุมดูแล รวมทั้งตามข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องการควบคุมการก่อสร้างอาคาร พ.ศ. 2522 กำหนดให้อาคารโรงพยาบาลต้องมีระบบกำจัดน้ำใช้แล้วก่อนระบายลงสู่ท่อสาธารณะ และการวางผังการกำจัดน้ำเสียของโรงพยาบาลมักจะทำบ่อน้ำเสียไว้ภายใต้อาคารเพื่อความสะดวกในการระบายน้ำ ซึ่งจะทำให้การสูบขึ้นมาสู่ระบบบำบัดเมื่อถึงระดับที่ตั้งไว้ในบ่อน้ำ ดังนั้นการที่จะเก็บตัวอย่างและวัดอัตราการไหลของน้ำเสีย ต้องวัดจากเวลาการสูบน้ำและวัดอัตราการไหลของการสูบลำค่าแนวหาปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น ซึ่งทำให้เกิดความยุ่งยากพอสมควร ส่วนอุปสรรคอื่นๆ เช่น การกำหนดจุดตำแหน่งของโรงพยาบาลเอกชนในกรุงเทพมหานคร และจำนวนเตียง ไม่เป็นอุปสรรคมากนัก เพราะสามารถหาข้อมูลจากกระทรวงสาธารณสุขได้มากพอ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข.
อาคารโรงแรม

เพื่อความเข้าใจข้อความที่จะกล่าวถึงข้อมูลต่างๆที่ผู้วิจัยแสดงให้ชัดเจน ผู้วิจัย
ขออธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบการแสดงข้อมูลต่างๆดังนี้คือ

H01	หมายถึง	Hotel (อาคารโรงแรม)
W	"	Waste or Sullage (น้ำเสียจากการอาบน้ำ ชักล้าง และอื่นๆ)
T	"	Treated (ผ่านการบำบัดแล้ว)
K	"	Kitchen Waste (น้ำเสียจากครัว)
S	"	Soil or Toilet Waste (น้ำล้าง)

ดังนั้น H01WTK&S-01 หมายถึง ผลการศึกษาจากอาคารโรงแรมแห่งหนึ่ง
โดยการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 มีการ treated kitchen waste และ soil waste ส่วน
waste ยังไม่ได้ treated และ H01TKSW-01 หมายถึงตัวอย่างน้ำของการเก็บครั้งที่ 1 น้ำเสีย
ทุกชนิดผ่านการบำบัดแล้ว

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TABLE 1.1 CHARACTERISTICS OF UNTREATED WASTEWATERS OF A BANGKOK LEADING HOTEL

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	SU 31/3/87	HO1WTK&S-01	185	195 - 485 (191.25)	170	312	147 - 803 (314.17)	280	102	-	-	31 - 33 (31.5)
2	TH 2/4/87	HO1WTK&S-02	280	170 - 550 (283.92)	250	359	257 - 736 (365.58)	300	72	-	-	30 - 33 (31.0)
3	MO 6/4/87	HO1WTK&S-03	153	127 - 275 (191.83)	180	294	187 - 497 (314.75)	290	81	52 - 102 (78)	76	29 - 32 (30.5)
4	WE 8/4/87	HO1WTK&S-04	170	120 - 250 (175.83)	160	237	163 - 386 (236.58)	230	102	63 - 123 (93)	90	30 - 32 (31.0)
5	FR 17/4/87	HO1WTK&S-05	165	176 - 285 (216.75)	210	309	229 - 426 (334.75)	320	58	48 - 69 (54)	58	29 - 31 (30.0)
6	SU 19/4/87	HO1WTK&S-06	195	87 - 350 (201.83)	190	266	156 - 390 (259.00)	250	92	-	-	29 - 33 (32.5)
7	WE 22/4/87	HO1WTK&S-07	182	-	-	403	196 - 641 (369.18)	350	82	-	-	30 - 32 (30.5)
AVG			190	210.24	188.33	311.4	313.43	295.14	84.1	75.00	75	31.0
P50%			180	201.00	190.00	310.0	310.00	290.00	86.0	75.00	-	-

NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l)			pH		FOG COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	SU 31/3/87	HO1WTK&S-01	21.2	-	-	1.4	-	-	7.12	6.74-7.15 (7.10)	520.0
2	TH 2/4/87	HO1WTK&S-02	24.3	-	-	1.6	-	-	7.40	6.93-7.31 (7.18)	800.0
3	MO 6/4/87	HO1WTK&S-03	26.6	21.0-46.9 (25.2)	26.0	2.2	2.0-4.0 (2.4)	2.8	6.88	6.89-7.23 (7.03)	460.0
4	WE 8/4/87	HO1WTK&S-04	28.4	16.0-24.0 (20.0)	20.0	2.0	1.5-2.4 (1.88)	2.0	7.01	6.67-7.43 (6.98)	-
5	FR 17/4/87	HO1WTK&S-05	22.4	13.3-29.4 (19.8)	22.0	1.8	0.8-2.2 (1.67)	1.2	7.07	6.72-7.57 (6.94)	570.0
6	SU 19/4/87	HO1WTK&S-06	21.0	-	-	1.8	-	-	7.11	6.80-7.44 (7.08)	540.0
7	WE 22/4/87	HO1WTK&S-07	16.8	-	-	1.5	-	-	6.76	6.70-7.50 (6.97)	490.0
AVG			23.0	21.7		1.8	1.98	2.00	7.05	7.0	563.3
P50%			22.0	22.0	22.7	1.7	2.0	-	-	-	560.0

TABLE 1.2 CHARACTERISTICS OF TREATED EFFLUENT OF A BANGKOK LEADING HOTEL

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	SU 31/3/87	HO1TKSM-01	150	120 - 235 (159.58)	151	238	165 - 391 (246.75)	220	226	-	-	29 - 32 (31.5)
2	TH 2/4/87	HO1TKSM-02	80	68 - 165 (121.83)	120	135	109 - 260 (205.33)	175	108	67 - 112 (85)	75	30 - 33 (31.0)
3	MO 6/4/87	HO1TKSM-03	92	57 - 170 (111.33)	110	153	93 - 290 (187.25)	145	72	-	-	31 - 33 (31.5)
4	WE 8/4/87	HO1TKSM-04	180	160 - 220 (185.17)	185	244	161 - 280 (218.42)	185	94	-	-	29 - 31 (31.0)
5	FR 17/4/87	HO1TKSM-05	145	-	-	196	156 - 240 (213.17)	185	100	66 - 110 (78)	70	30 - 33 (30.5)
6	SU 19/4/87	HO1TKSM-06	154	-	-	117	82 - 262 (178.67)	145	86	-	-	30 - 32 (32.5)
7	WE 22/4/87	HO1TKSM-07	161	-	-	260	147 - 271 (215.17)	210	99	-	-	30 - 32 (31.0)
AVG			160.3	144.48	141.50	191.8	209.25	180.71	131	81.50	72.5	31.3
P50%			140.0	149.00	-	210	212.00	185.00	99	85.00	-	-

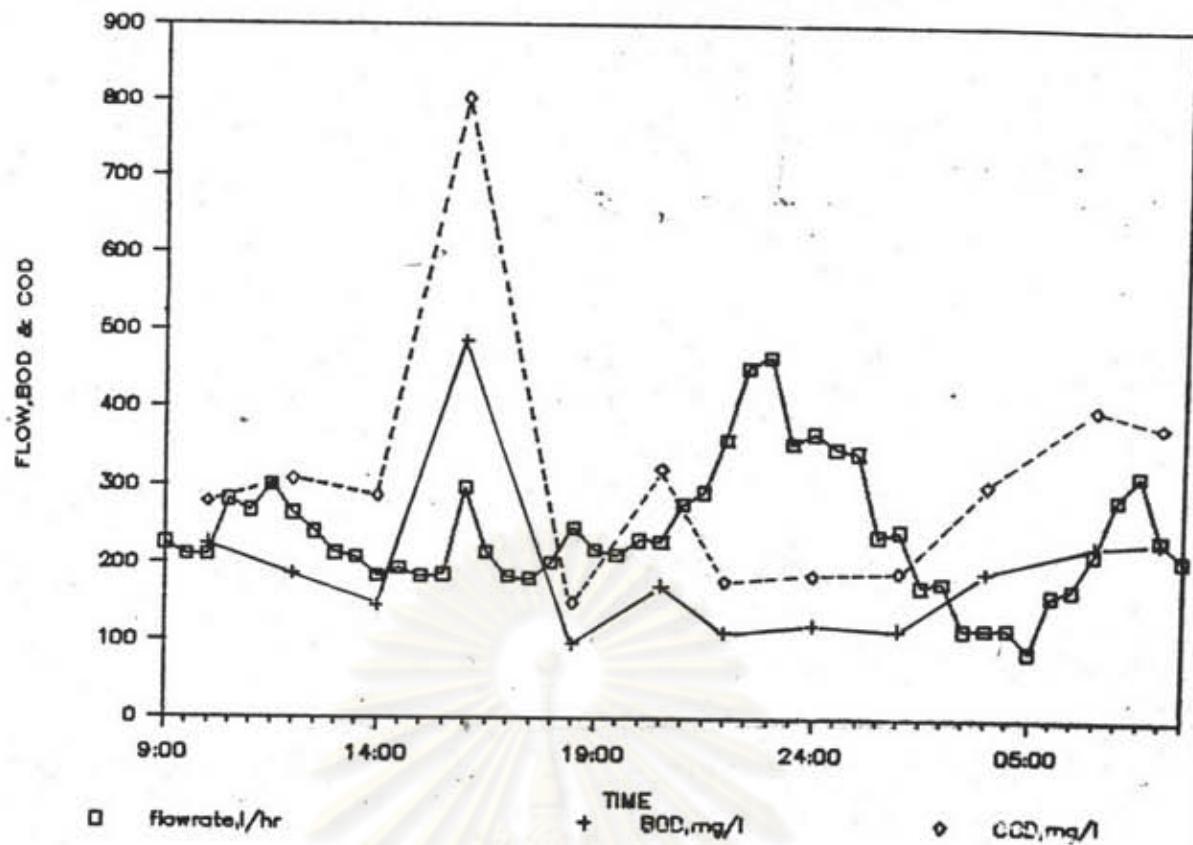
NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l)			pH		FOG COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	SU 31/3/87	HO1TKSM-01	22.4	-	-	1.2	-	-	7.47	16.60-7.10 (7.03)	460.0
2	TH 2/4/87	HO1TKSM-02	22.0	16.1-24.0 (18.2)	19.0	1.7	1.65-2.10 (1.77)	1.9	-	17.01-7.31 (7.10)	-
3	MO 6/4/87	HO1TKSM-03	22.4	-	-	2.0	-	-	7.20	16.89-7.12 (7.03)	580.0
4	WE 8/4/87	HO1TKSM-04	16.1	-	-	0.8	-	-	7.12	16.79-7.23 (6.98)	590.0
5	FR 17/4/87	HO1TKSM-05	21.0	18.1-39.9 (26.4)	20.0	2.4	0.80-2.20 (1.71)	1.7	7.27	16.81-7.55 (7.18)	470.0
6	SU 19/4/87	HO1TKSM-06	19.6	-	-	1.2	-	-	7.27	16.80-7.40 (7.08)	520.0
7	WE 22/4/87	HO1TKSM-07	9.8	-	-	1.2	-	-	7.27	16.74-7.15 (6.97)	370.0
AVG			19.0	22.3	19.5	1.5	1.74	1.8	7.27	7.0	498.3
P50%			17.0	16.0	-	1.3	1.50	-	-	-	450.0

TABLE 1.3 POPULATION EQUIVALENT OF RAW SEWAGE OF A BANGKOK LEADING HOTEL

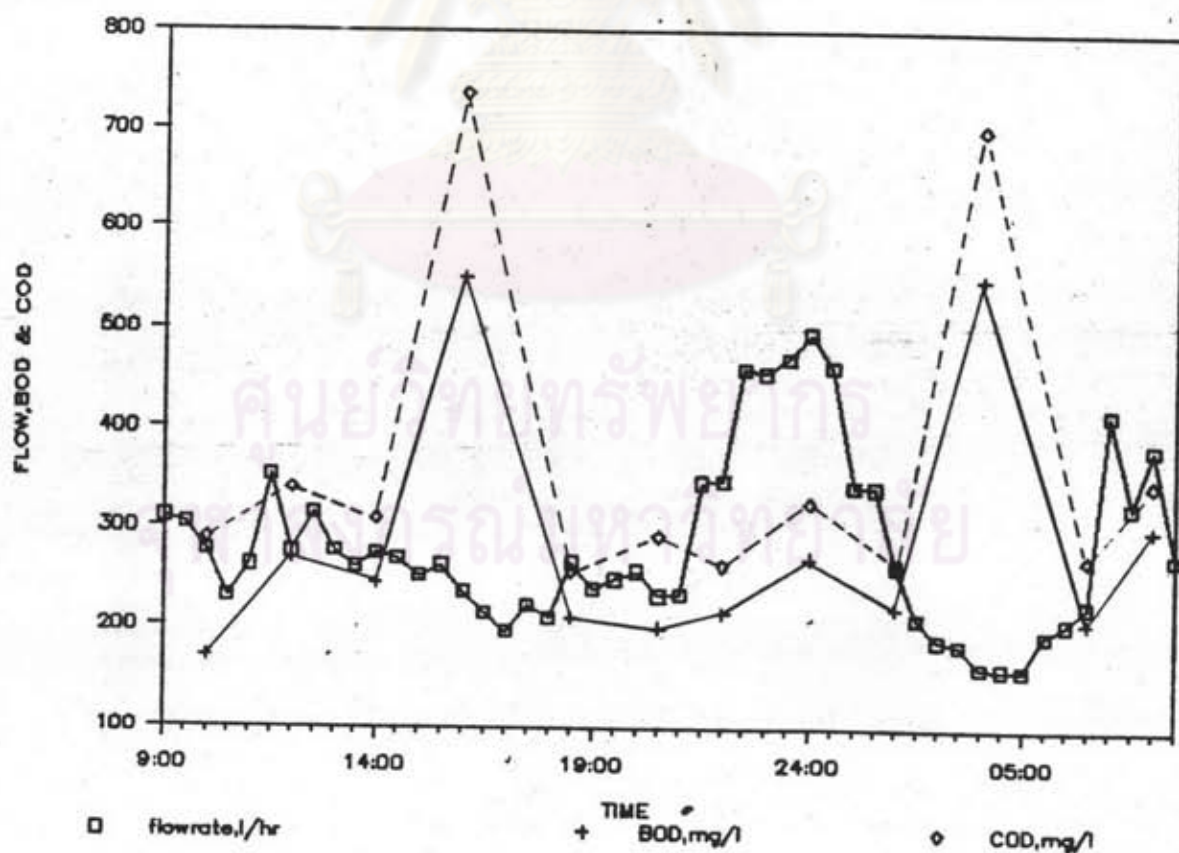
NO	DATE	CODE	CAPITA	FLOW lpcd	ROOM	FLOW l/room/d	P.E.		
							Q x COM.BOD	Q x AVG.BOD	Q x P50%BOD
1	SU 31/3/87	HO1WTK&S-01	954	360.00	502	684.14	126.57	130.84	116.30
2	TH 2/4/87	HO1WTK&S-02	891	455.40	480	845.34	236.69	240.08	211.33
3	MO 6/4/87	HO1WTK&S-03	781	515.40	428	940.48	143.89	180.57	169.29
4	WE 8/4/87	HO1WTK&S-04	916	450.00	503	819.48	139.31	144.23	131.12
5	FR 17/4/87	HO1WTK&S-05	1325	382.00	709	713.89	117.79	154.91	149.92
6	SU 19/4/87	HO1WTK&S-06	1149	445.80	617	830.19	161.89	167.70	157.74
7	WE 22/4/87	HO1WTK&S-07	819	594.00	446	1090.78	198.52	-	-
AVG P50%			976.43	457.51	526.43	846.33	160.67 150.00	169.72 165.00	155.95 141.00

TABLE 1.4 POPULATION EQUIVALENT OF TREATED EFFLUENT OF A BANGKOK LEADING HOTEL

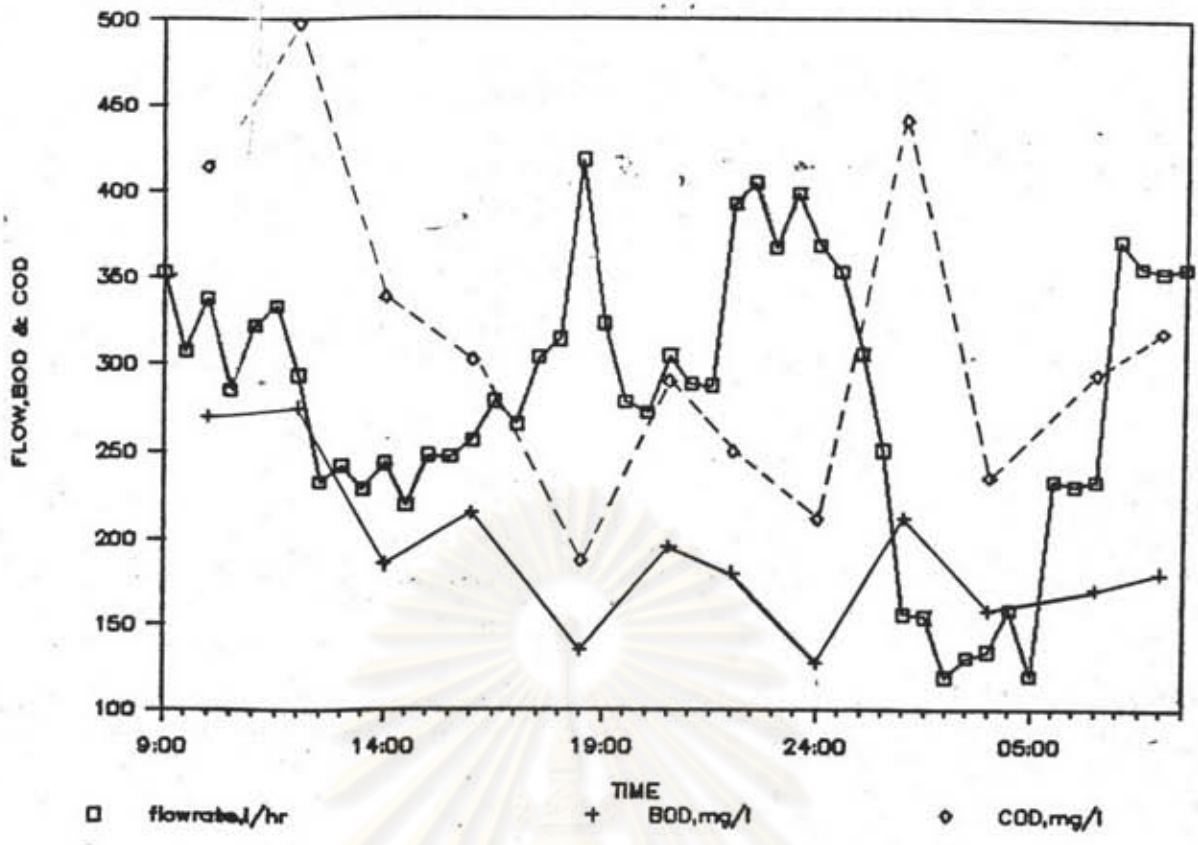
NO	DATE	CODE	CAPITA	FLOW lpcd	ROOM	FLOW l/room/d	P.E.		
							Q x COM.BOD	Q x AVG.BOD	Q x P50%BOD
1	SU 31/3/87	HO1TKSM-01	954	460.20	502	874.56	131.18	139.93	132.06
2	TH 2/4/87	HO1TKSM-02	891	498.00	480	924.41	73.95	112.78	110.93
3	MO 6/4/87	HO1TKSM-03	781	544.20	428	993.04	91.36	110.23	109.23
4	WE 8/4/87	HO1TKSM-04	916	463.80	503	844.61	152.03	156.25	156.25
5	FR 17/4/87	HO1TKSM-05	1325	342.60	709	640.26	92.84	-	-
6	SU 19/4/87	HO1TKSM-06	1149	531.00	617	988.85	152.28	-	-
7	WE 22/4/87	HO1TKSM-07	819	561.60	446	1031.28	166.04	-	-
AVG P50%			976.43	485.91	526.43	899.57	122.81 113.00	129.80 125.00	127.12 120.00



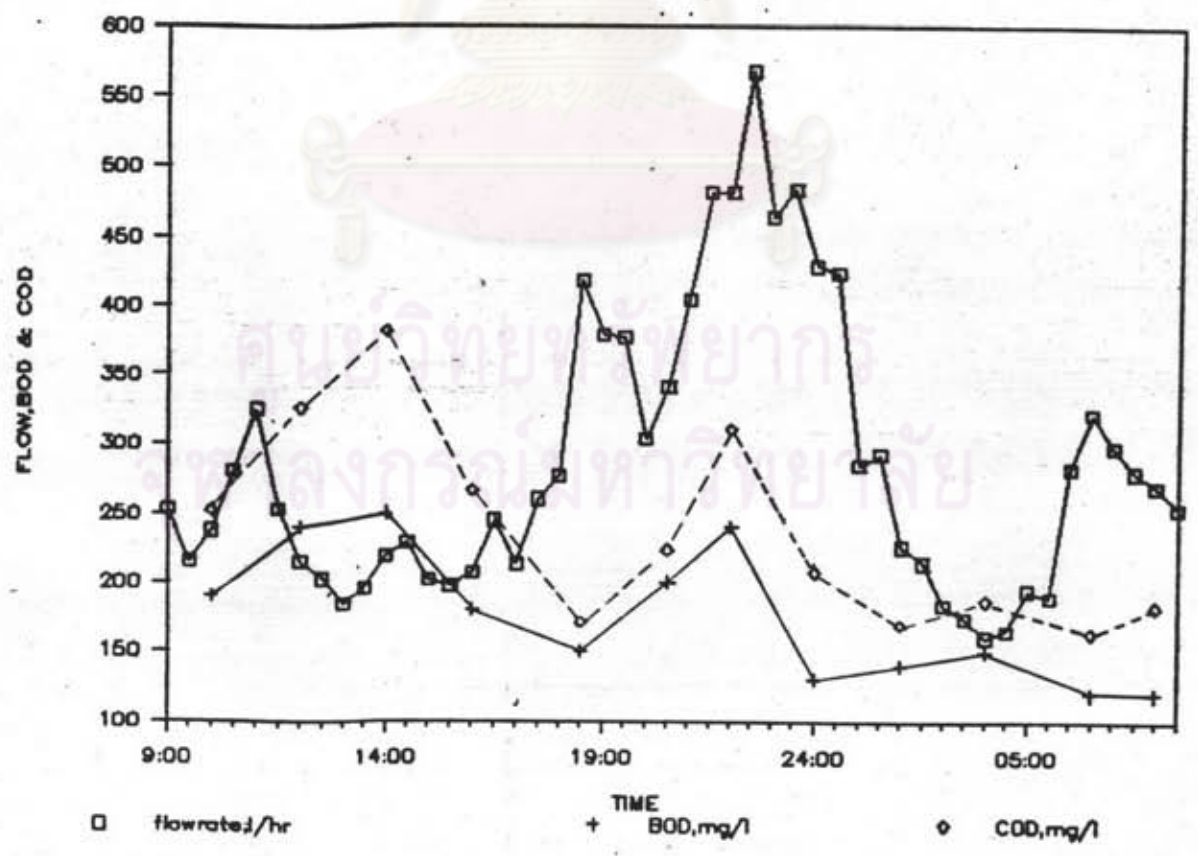
รูปที่ ข.1 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01PTK&S-01
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว บำบัดแล้ว และน้ำเสีย), 31/3/87



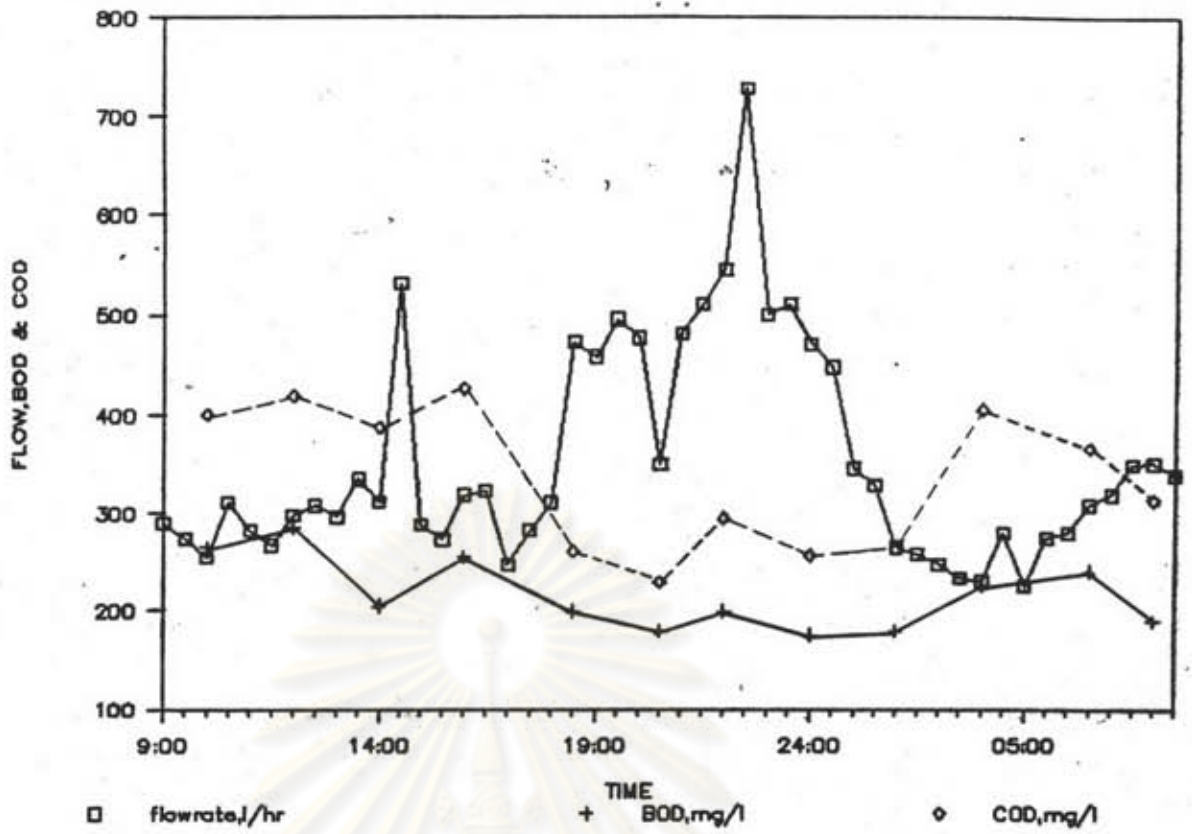
รูปที่ ข.2 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01PTK&S-02
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว บำบัดแล้ว และน้ำเสีย), 2/4/87



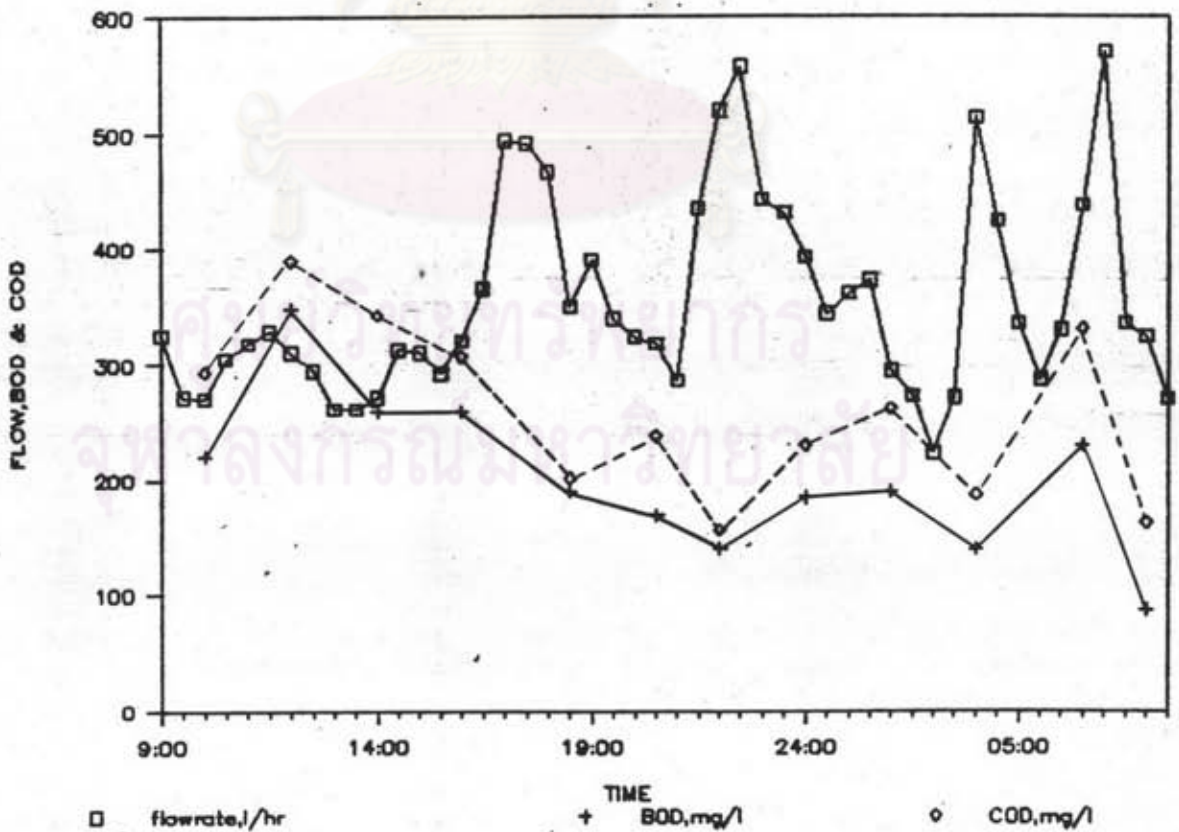
รูปที่ ๓.๓ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01WTK&S-03
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว บำบัดแล้ว และน้ำเสีย), 6/4/87



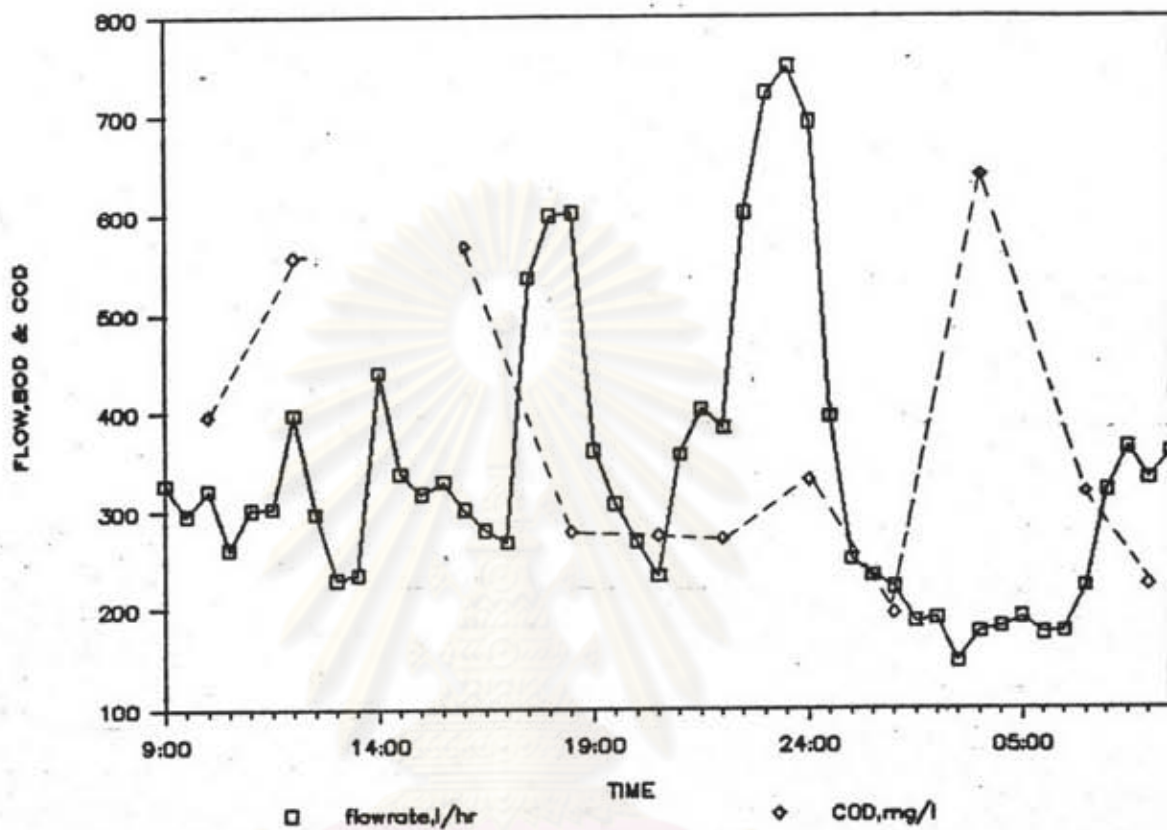
รูปที่ ๓.๔ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01TKSW-04
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 8/4/87



รูปที่ ๑.๕ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01WTK&S-05
สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว บำบัดแล้ว และน้ำเสีย), 17/4/87



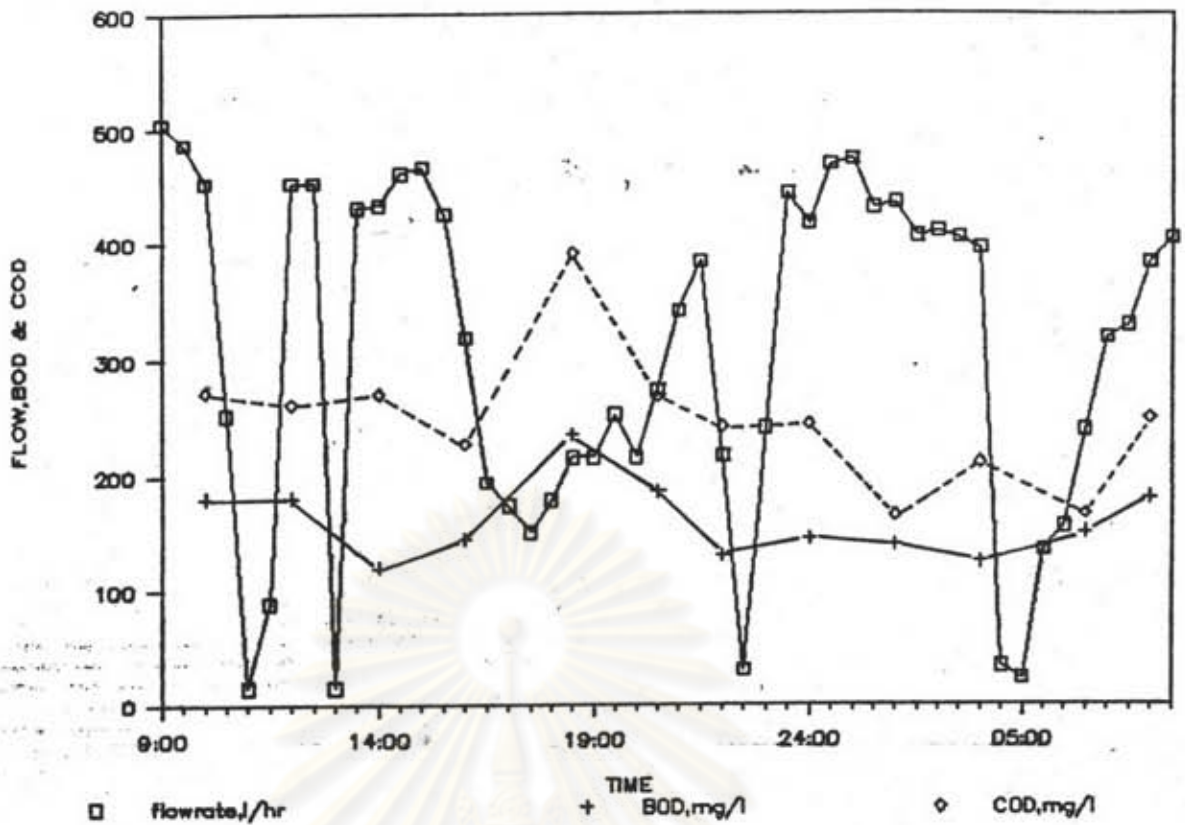
รูปที่ ๑.๖ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01WTK&S-06
สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว บำบัดแล้ว และน้ำเสีย), 19/4/87



รูปที่ ๓.๗ อัตราไหล และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : HB1WTK&S-๘7

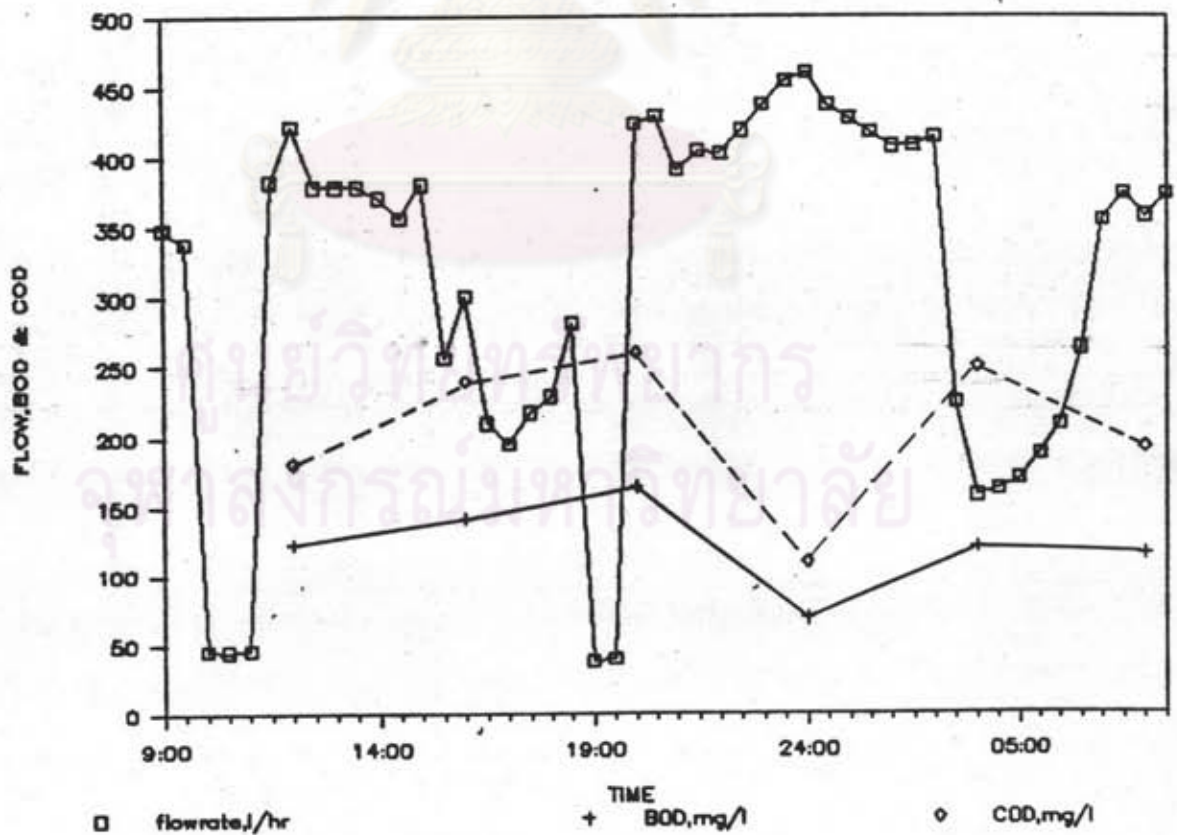
สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว น้ำบดแล้ว และน้ำเสีย), 22/4/87

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



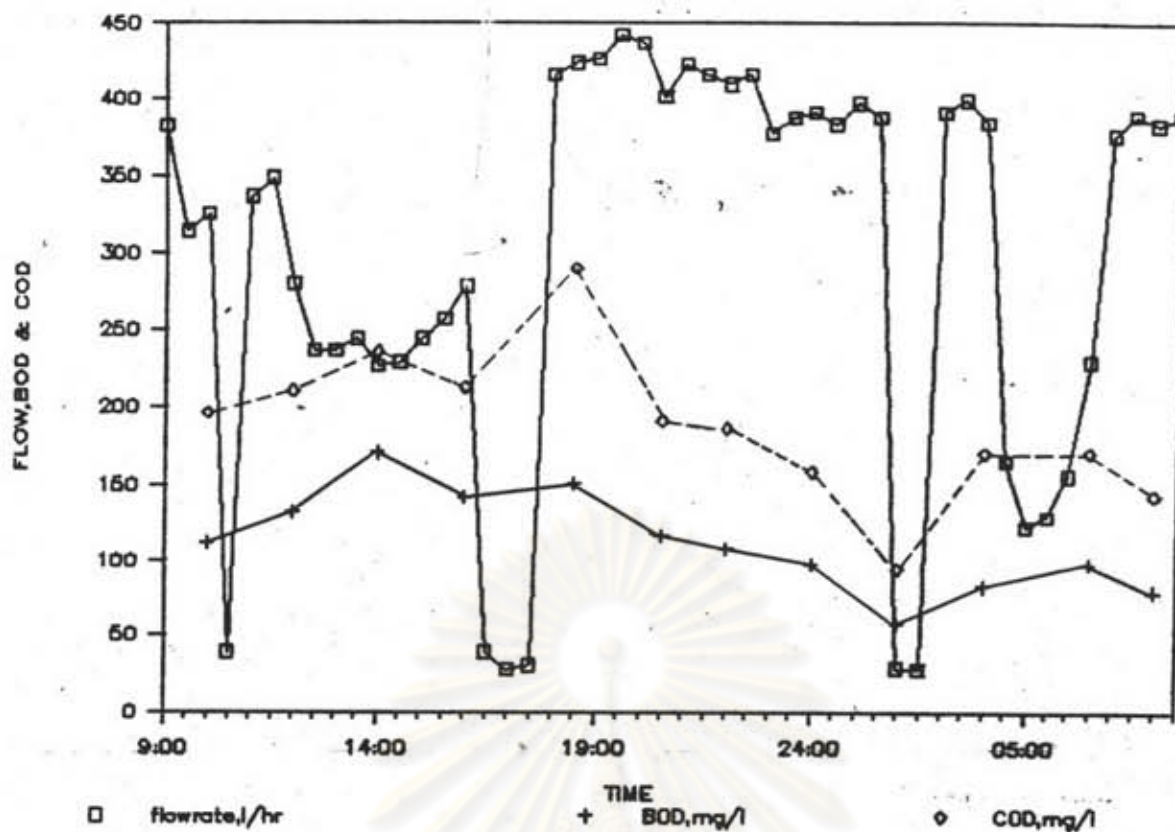
รูปที่ ๑.๘ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบต่อเวลา : H01TKSW-01

สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส่วน น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 31/3/87

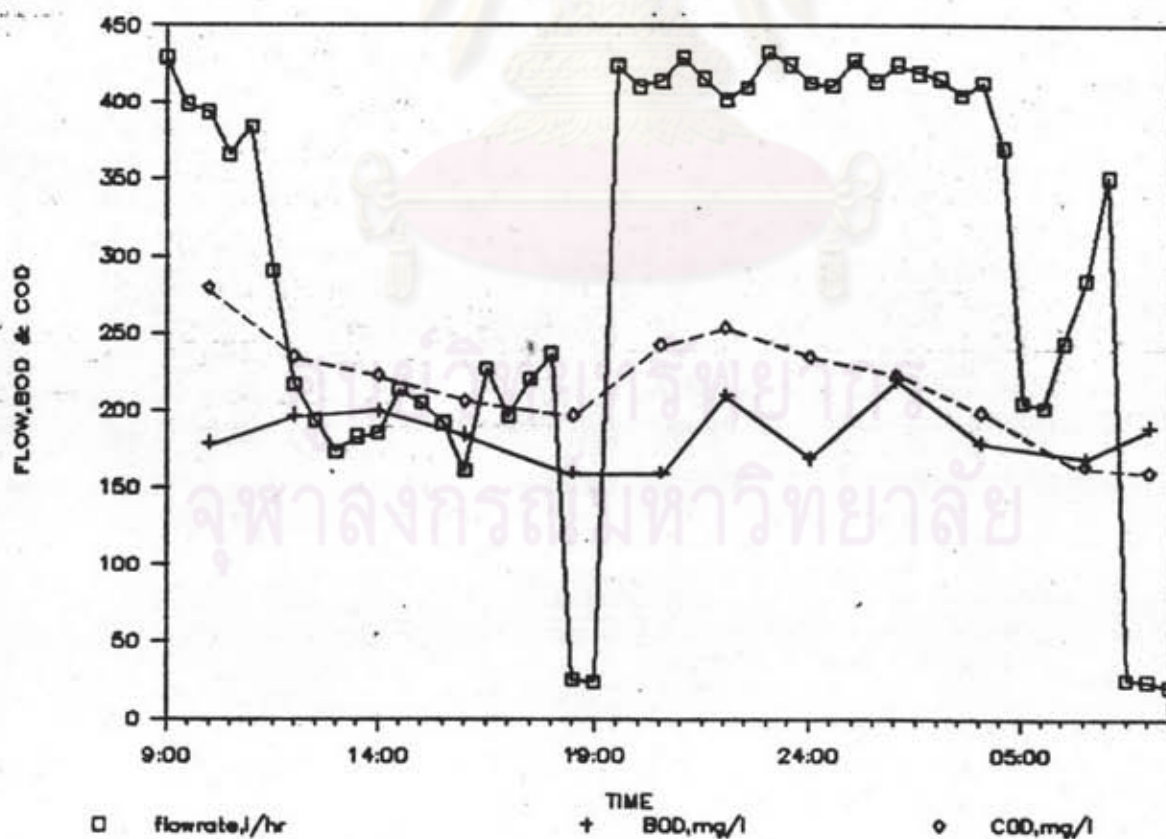


รูปที่ ๑.๙ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบต่อเวลา : H01TKSW-02

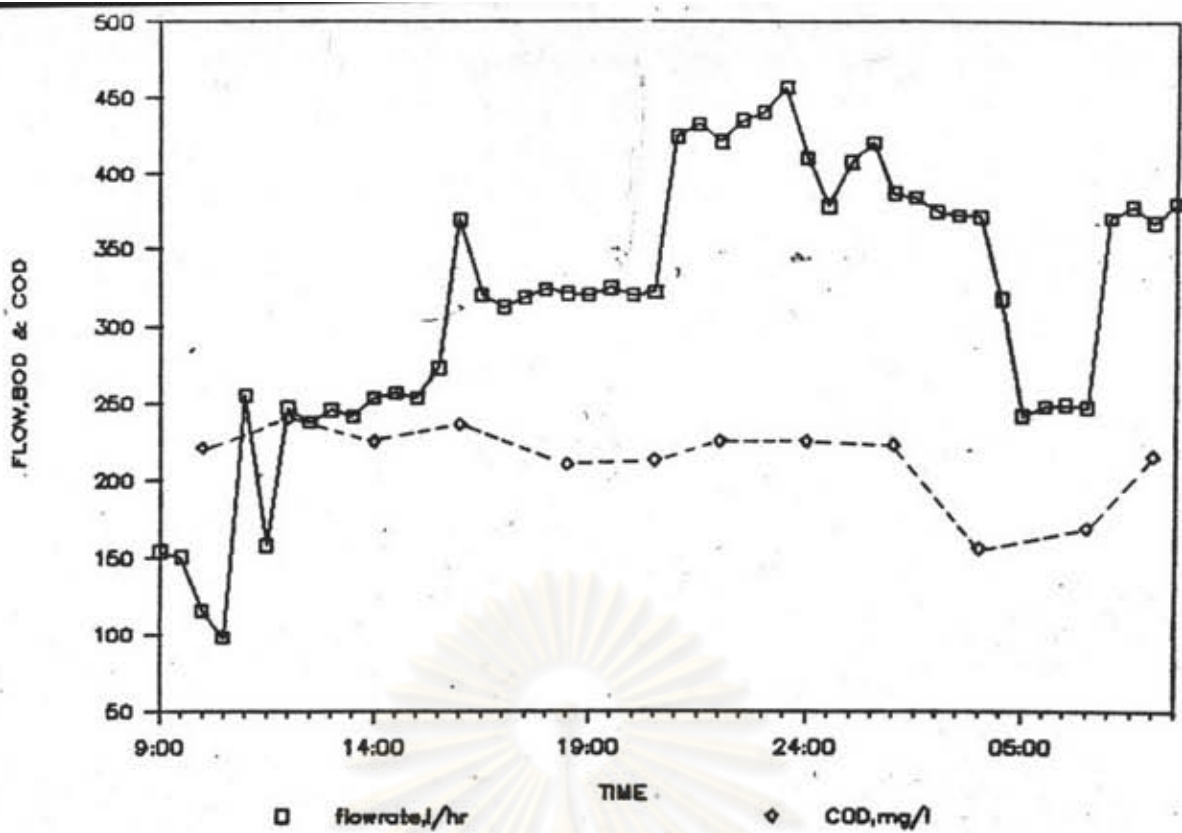
สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส่วน น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 2/4/87



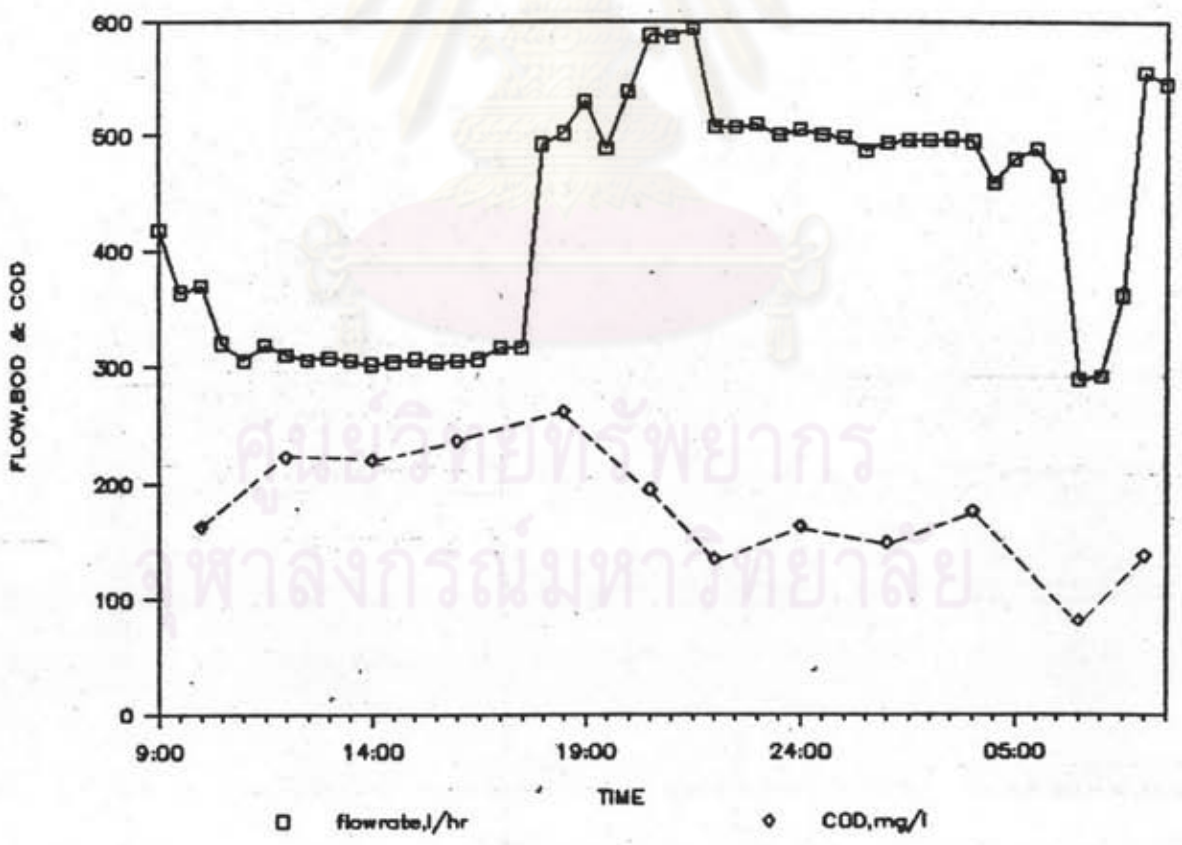
รูปที่ ข.10 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01TKSW-03
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 6/4/87



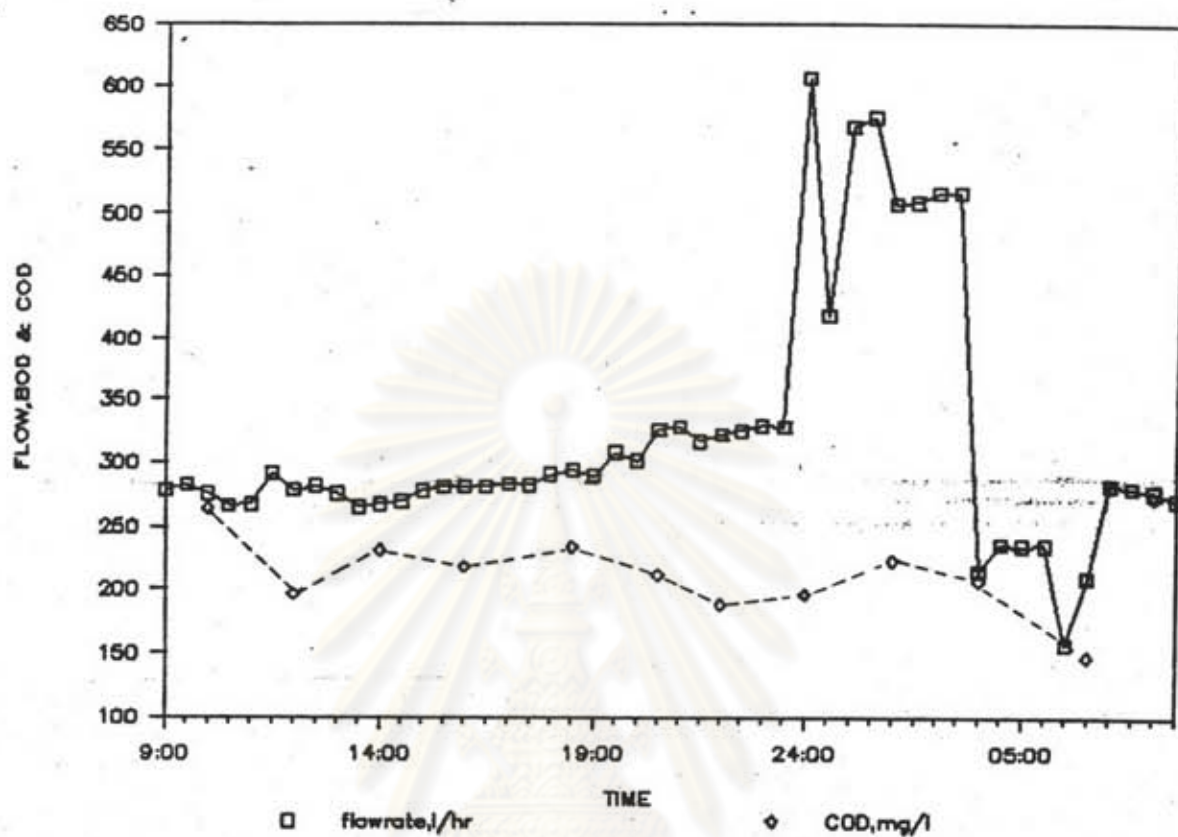
รูปที่ ข.11 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01TKSW-04
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 8/4/87



รูปที่ ๑.12 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01WTKSW-05
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 17/4/87

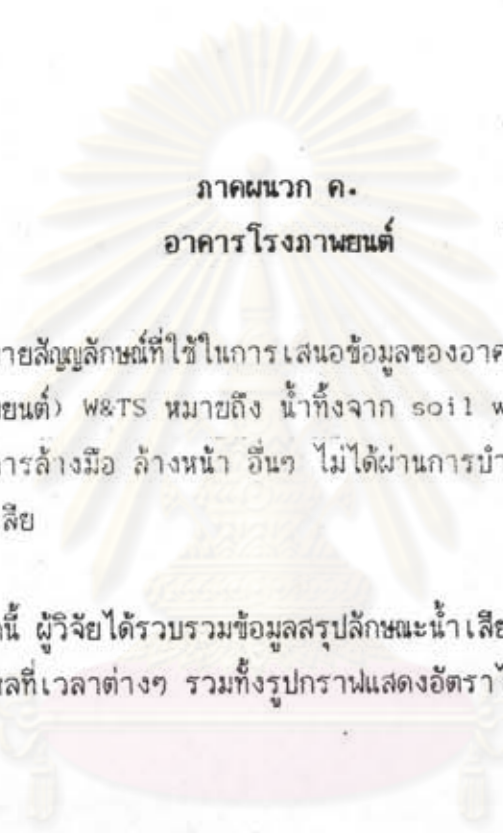


รูปที่ ๑.13 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดีเทียบกับเวลา : H01WTKSW-06
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 19/4/87



รูปที่ ๑.14 อัตราไหล และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : H01WTKSW-07
 สำหรับอาคารโรงแรม (น้ำส้ม น้ำครัว และน้ำเสีย บำบัดแล้ว), 22/4/87

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค.
อาคารโรงภาพยนตร์

ผู้วิจัยขออธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอข้อมูลของอาคารโรงภาพยนตร์คือ T1 หมายถึง theater (โรงภาพยนตร์) W&TS หมายถึง น้ำทิ้งจาก soil waste มีการบำบัดแล้วโดยบ่อเกรอะ ส่วนน้ำทิ้งจากการล้างมือ ล้างหน้า อื่นๆ ไม่ได้ผ่านการบำบัด ซึ่งอาจเรียกง่าย ๆ ได้ว่า น้ำล้างบำบัดแล้วและน้ำเสีย

ในภาคผนวกนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลสรุปลักษณะน้ำเสียประเภทต่างๆ ข้อมูลดิบ ลักษณะ และอัตราการไหลที่เวลาต่างๆ รวมทั้งรูปกราฟแสดงอัตราไหล บีโอดี และซีโอดีตั้งนี้คือ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TABLE A.1 Characteristics of wastewaters from a Bangkok theatre (1)

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	FR 16/1/87	T1W&TS-01	90	55 - 80 (63.13)	55	136	72 - 144 (104.57)	105	40	-	-	26 - 27 (26.5)
2	SU 20/1/87	T1W&TS-02	46	35 - 60 (48.45)	49	66	47 - 90 (71.98)	72	41	-	-	26 - 27 (26.5)
3	MO 26/1/87	T1W&TS-03	41	40 - 70 (51.38)	50	61	46 - 122 (73.05)	70	39	-	-	26 - 27 (26.5)
4	SA 31/1/87	T1W&TS-04	85	47 - 142 (90.60)	81	174	100 - 241 (173.00)	160	57	-	-	26 - 27 (26.5)
5	TH 19/2/87	T1W&TS-05	37	24 - 67 (35.08)	35	112	51 - 157 (88.08)	84	47	34 - 52 (43.0)	40.0	26 - 27 (26.5)
AVG			59.8	57.73	54.00	109.8	102.14	98.20	44.8	43.00	40.0	26.5
P50%			56.0	54.00	52.00	110.0	92.00	90.00	41.0	40.00	-	-

NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l) as P			pH		FOG COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	FR 16/1/87	T1W&TS-01	70.0	-	-	2.0	-	-	7.42	7.15-7.55 (7.23)	140.0
2	SU 20/1/87	T1W&TS-02	113.0	-	-	3.5	-	-	7.42	7.06-7.67 (7.41)	120.0
3	MO 26/1/87	T1W&TS-03	71.0	-	-	2.0	-	-	7.51	7.07-8.10 (7.57)	140.0
4	SA 31/1/87	T1W&TS-04	38.0	-	-	1.5	-	-	7.60	7.56-7.94 (7.87)	575.0
5	TH 19/2/87	T1W&TS-05	71.4	26.6-89.6 (68.43)	63.0	4.5	2.0-11.0 (4.68)	3.7	7.70	7.37-8.14 (7.72)	120.0
AVG			72.7	68.43	63.0	2.7	4.68	3.7	7.53	7.56	219.0
P50%			69.0	63.00	-	3.0	3.70	-	-	-	130.0

TABLE A.2 Characteristics of wastewaters from a Bangkok theatre (2)

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	TU 3/3/87	T2W&TS-01	115	35 - 355 (140.30)	120	227	61 - 404 (218.90)	200	67	-	-	26 - 27 (26.5)
2	WE 4/3/87	T2W&TS-02	153	50 - 260 (156.55)	150	266	128 - 398 (255.50)	250	80	-	-	26 - 27 (26.5)
3	TH 5/3/87	T2W&TS-03	177	100 - 336 (142.45)	140	228	92 - 470 (174.42)	155	23	20 - 60 (41.2)	45	26 - 27 (26.5)
4	SA 7/3/87	T2W&TS-04	166	80 - 190 (121.50)	125	194	115 - 311 (192.75)	180	62	-	-	26 - 27 (26.5)
5	SU 8/3/87	T2W&TS-05	187	110 - 276 (186.75)	175	214	162 - 359 (251.30)	220	67	-	-	26 - 27 (26.5)
6	TU 10/3/87	T2W&TS-06	196	110 - 383 (203.83)	200	290	144 - 405 (239.58)	240	48	24 - 63 (37.2)	40	26 - 27 (26.5)
AVG			165.7	158.56	151.67	236.5	222.08	207.50	57.83	39.20	42.5	26.5
P50%			170.0	155.00	150.00	235.0	220.00	200.00	51.00	35.00	-	-

NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l) as P			pH		F06 COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	TU 3/3/87	T2W&TS-01	84.0	-	-	2.0	-	-	7.92	7.15-8.55 (8.03)	420.0
2	WE 4/3/87	T2W&TS-02	77.0	-	-	3.5	-	-	8.15	7.46-8.67 (8.10)	375.0
3	TH 5/3/87	T2W&TS-03	58.8	11.2-84.0 (54.23)	50.0	1.5	1.5 - 2.0 (1.63)	1.6	8.02	7.07-8.22 (7.85)	340.0
4	SA 7/3/87	T2W&TS-04	80.0	-	-	2.0	-	-	8.19	7.56-8.29 (7.90)	480.0
5	SU 8/3/87	T2W&TS-05	74.2	-	-	2.0	-	-	8.38	7.90-8.14 (8.02)	580.0
6	TU 10/3/87	T2W&TS-06	102.2	32.2-128.8 (79.83)	90.0	3.0	2.0 - 4.5 (2.13)	2.0	8.12	7.80-8.40 (8.08)	530.0
AVG			79.4	67.03	70.0	2.3	1.88	1.8	8.13	8.0	454.2
P50%			75.0	60.00	-	2.2	1.70	-	-	-	410.0

TABLE A.3 Population Equivalence of wastewaters from
a Bangkok theatre (1)

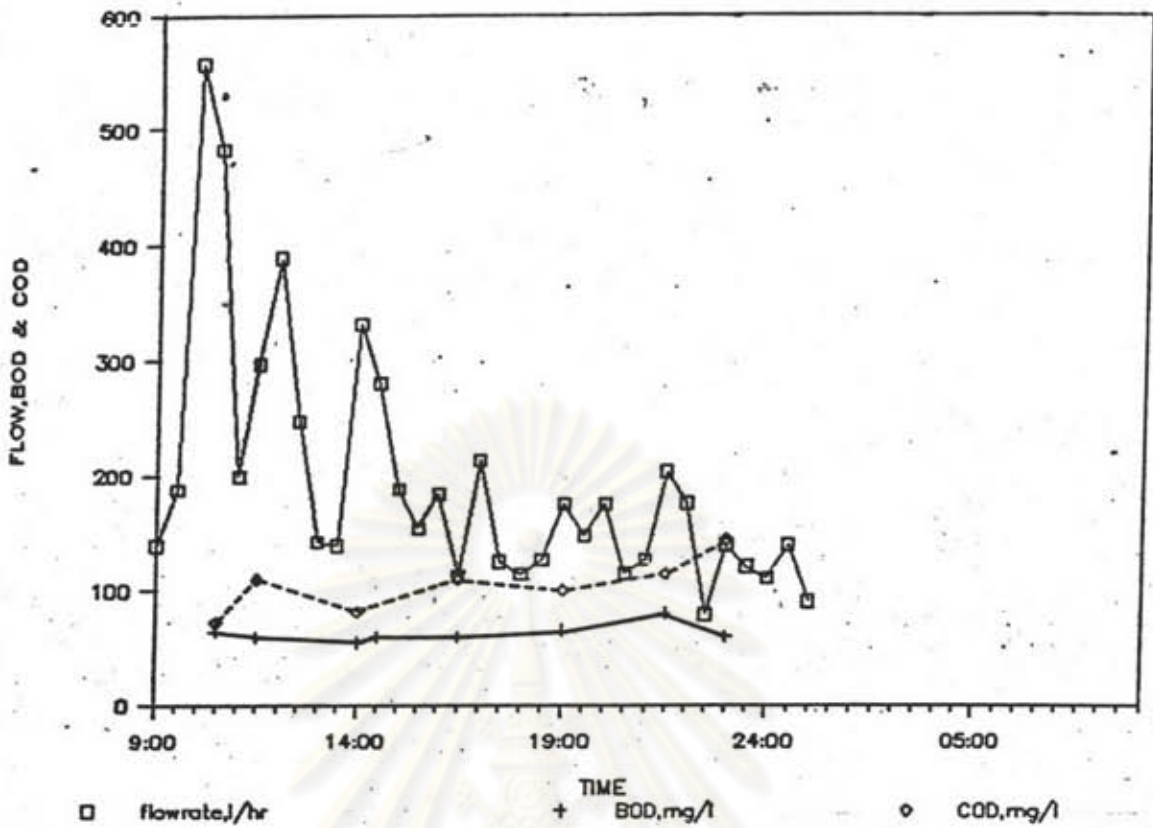
NO	DATE	CODE	aud	FLOW lpcd	P.E. (gm/aud/day)		
					Q x COM.BOD	Q x AVG.BOD	Q x P50XBOD
1	FR 16/1/87	T1W&TS-01	323	9.92	0.89	0.63	0.55
2	SU 20/1/87	T1W&TS-02	315	6.93	0.32	0.34	0.34
3	MO 26/1/87	T1W&TS-03	369	10.42	0.43	0.54	0.52
4	SA 31/1/87	T1W&TS-04	1637	7.61	0.65	0.69	0.62
5	TH 19/2/87	T1W&TS-05	1086	11.22	0.42	0.39	0.39
AVG P50Z			746.00	9.22	0.54 0.56	0.52 0.47	0.48 0.50

Note aud = audience on that particular day (by counting)

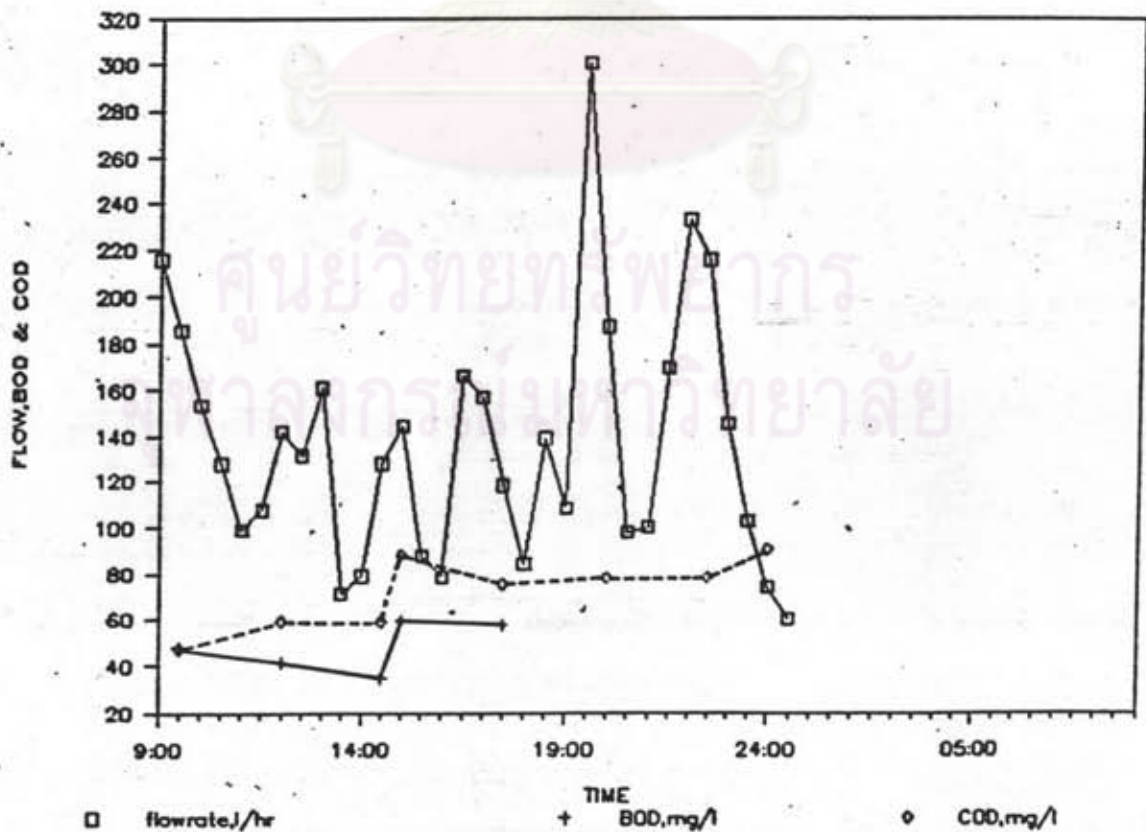
TABLE A.4 Population Equivalence of wastewaters from
a Bangkok theatre (2)

NO	DATE	CODE	aud	FLOW lpcd	P.E. (gm/aud/day)		
					Q x COM.BOD	Q x AVG.BOD	Q x P50XBOD
1	TU 3/3/87	T2W&TS-01	338	12.54	1.44	1.76	1.50
2	WE 4/3/87	T2W&TS-02	377	11.37	1.74	1.78	1.71
3	TH 5/3/87	T2W&TS-03	393	13.70	2.42	1.95	1.92
4	SA 7/3/87	T2W&TS-04	927	8.37	1.39	1.02	1.05
5	SU 8/3/87	T2W&TS-05	848	7.20	1.35	1.34	1.26
6	TU 10/3/87	T2W&TS-06	485	10.69	2.10	2.18	2.14
AVG P50Z			561.33	10.65	1.74 1.70	1.67 1.45	1.60 1.60

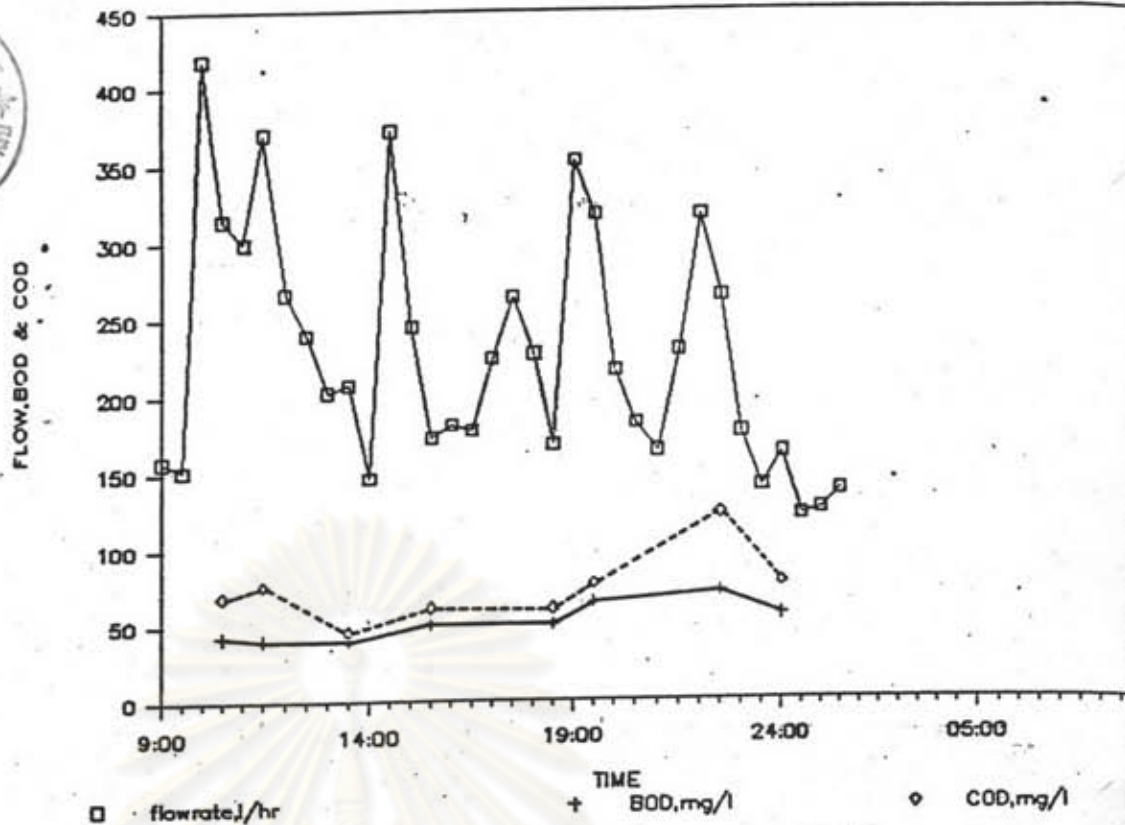
Note aud = audience on that particular day (by counting)



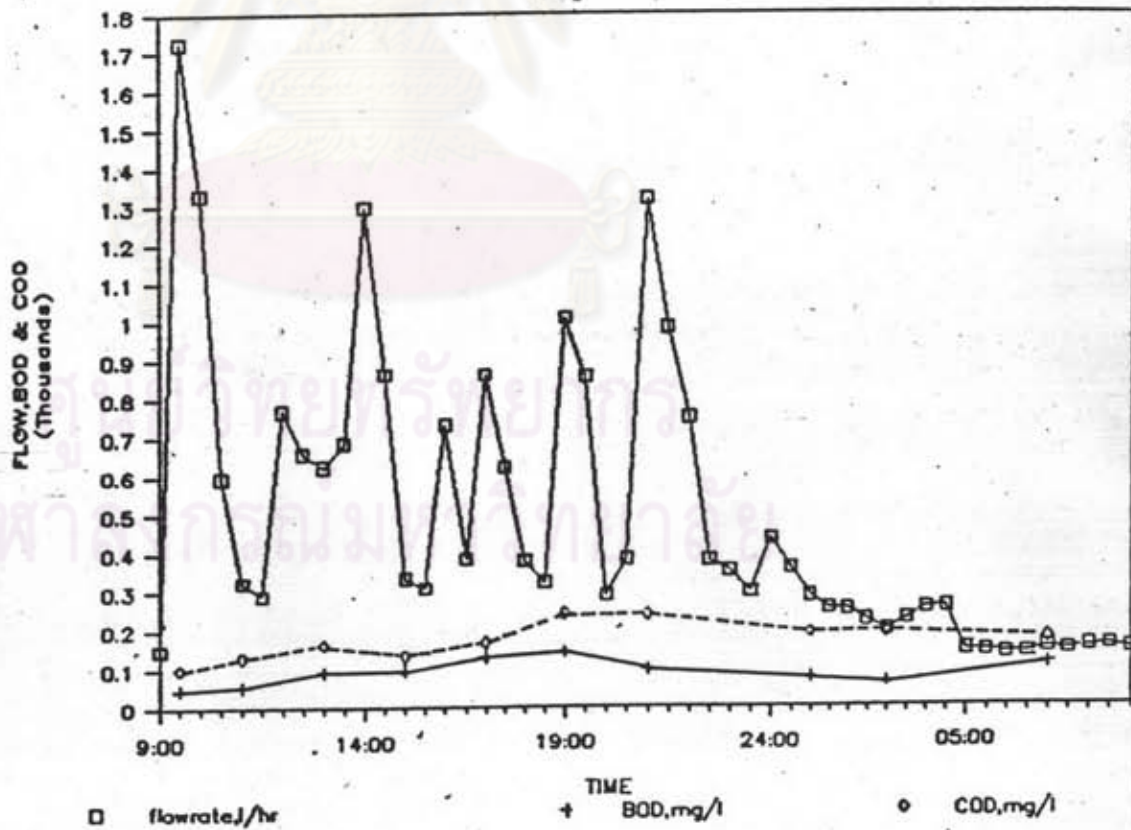
รูปที่ ค.1 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T1W&TS-01
 สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 16/1/87



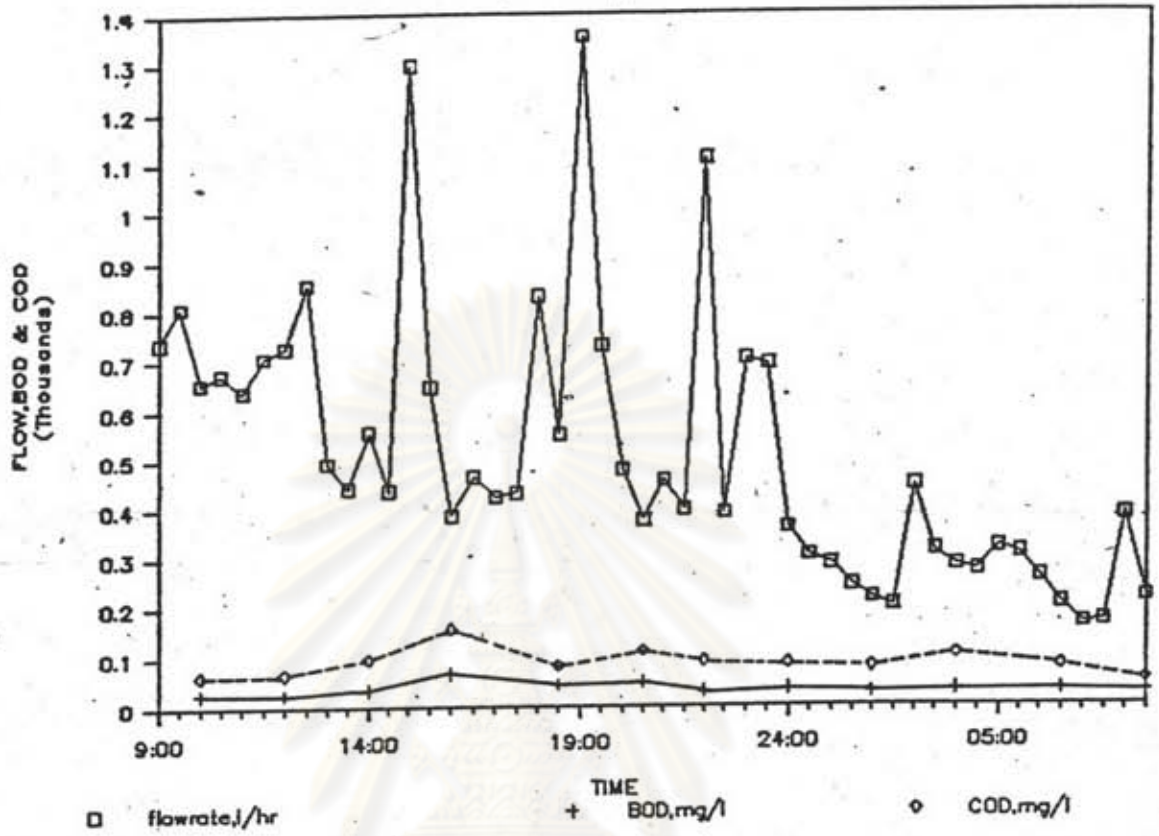
รูปที่ ค.2 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T1W&TS-02
 สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 28/1/87



รูปที่ ค.3 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T1W&TS-03
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 26/1/87

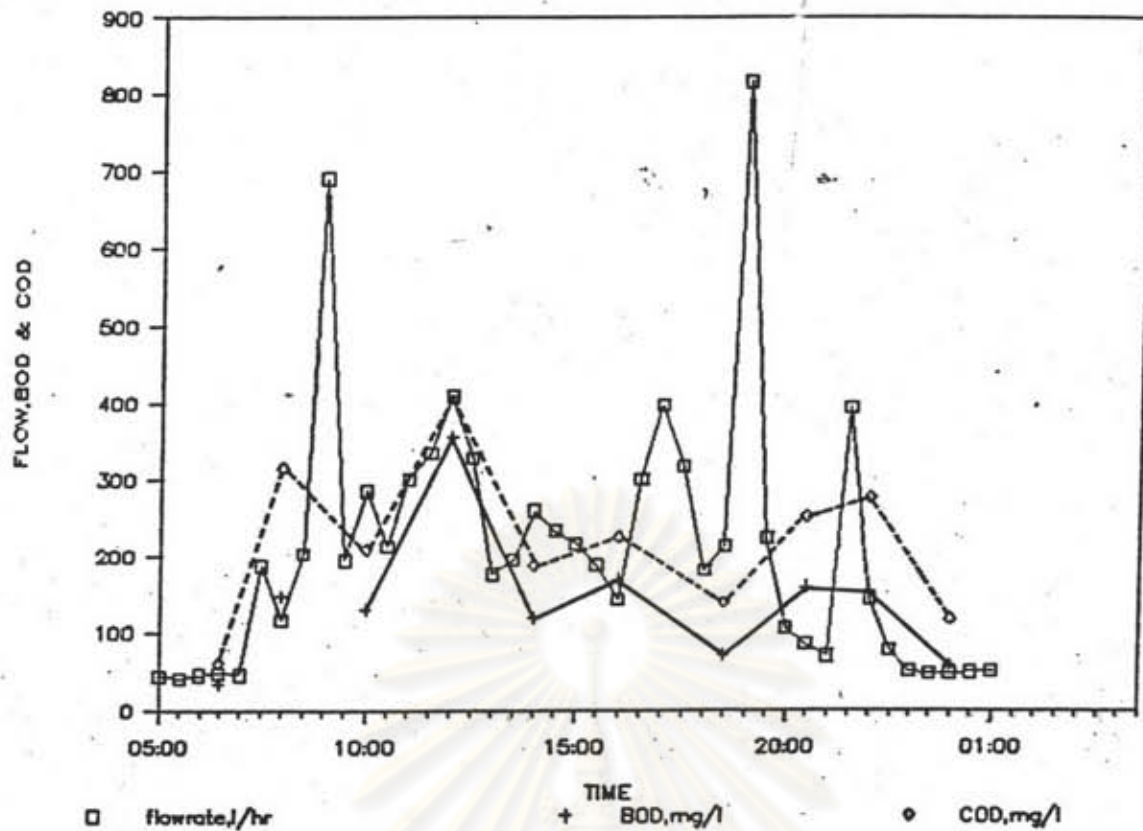


รูปที่ ค.4 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T1W&TS-04
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 31/1/87

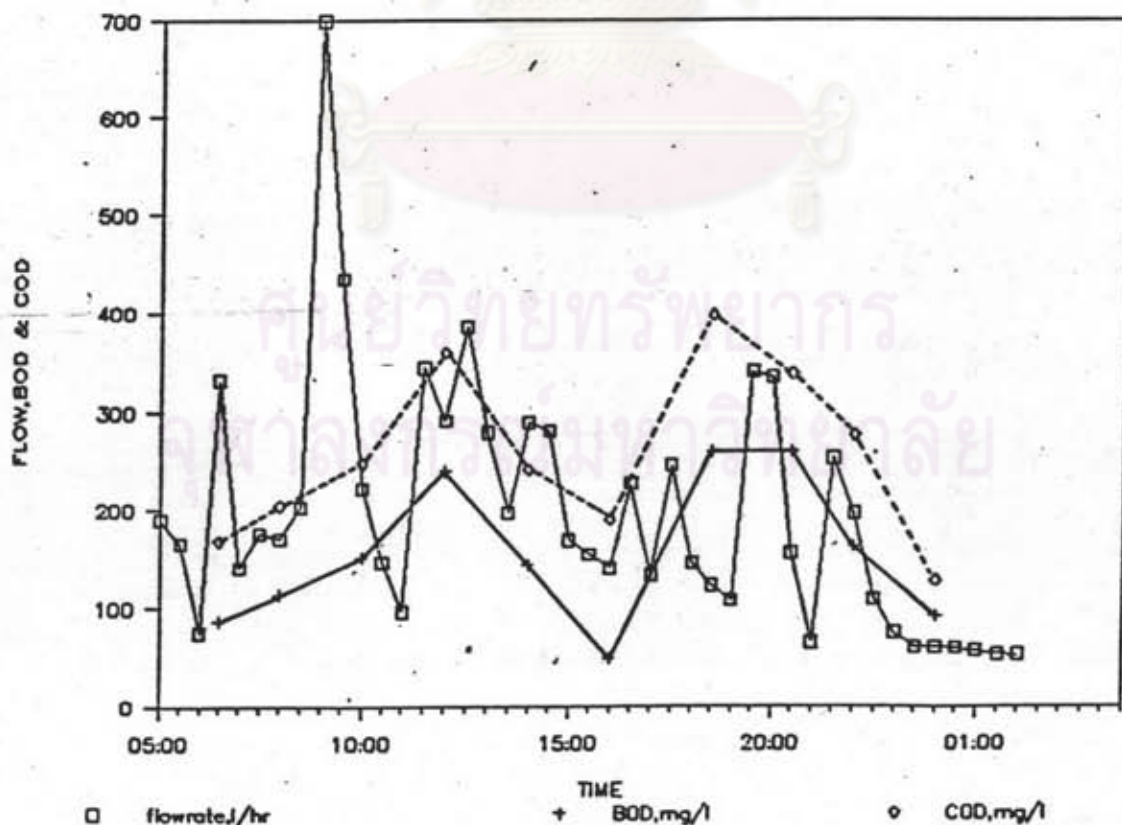


รูปที่ ค.5 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เก็บต่อเวลา : T1W&TS-05
 สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 19/2/87

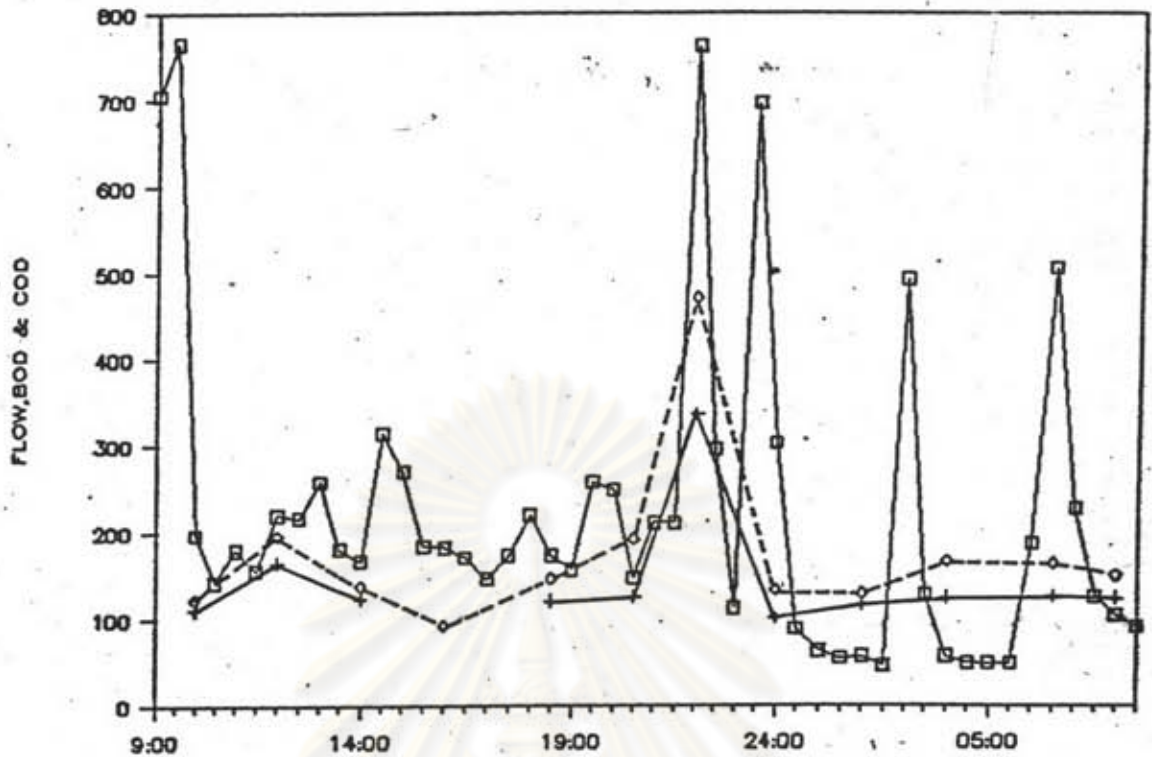
ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ ค.6 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T2W&TS-01
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 3/3/87

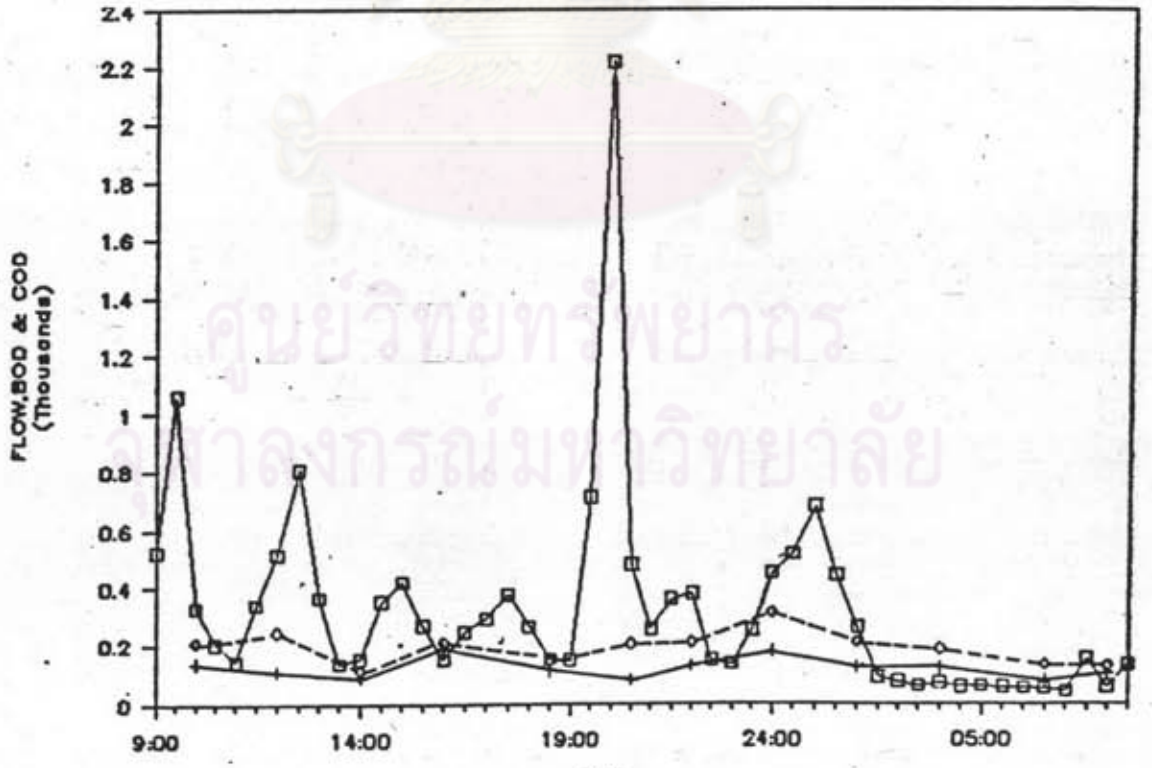


รูปที่ ค.7 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T2W&TS-02
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 4/3/87



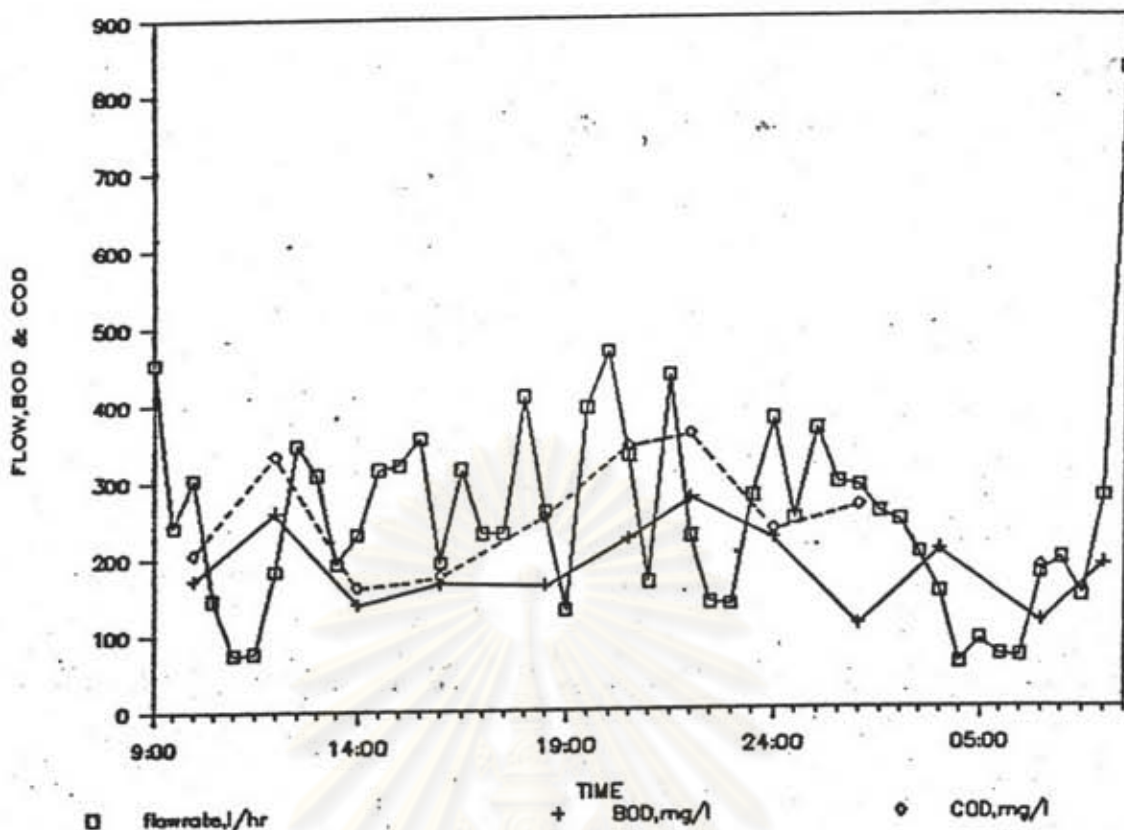
□ flowrate,l/hr + BOD,mg/l ◊ COD,mg/l

รูปที่ ค.8 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T2W&TS-03
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 5/3/87

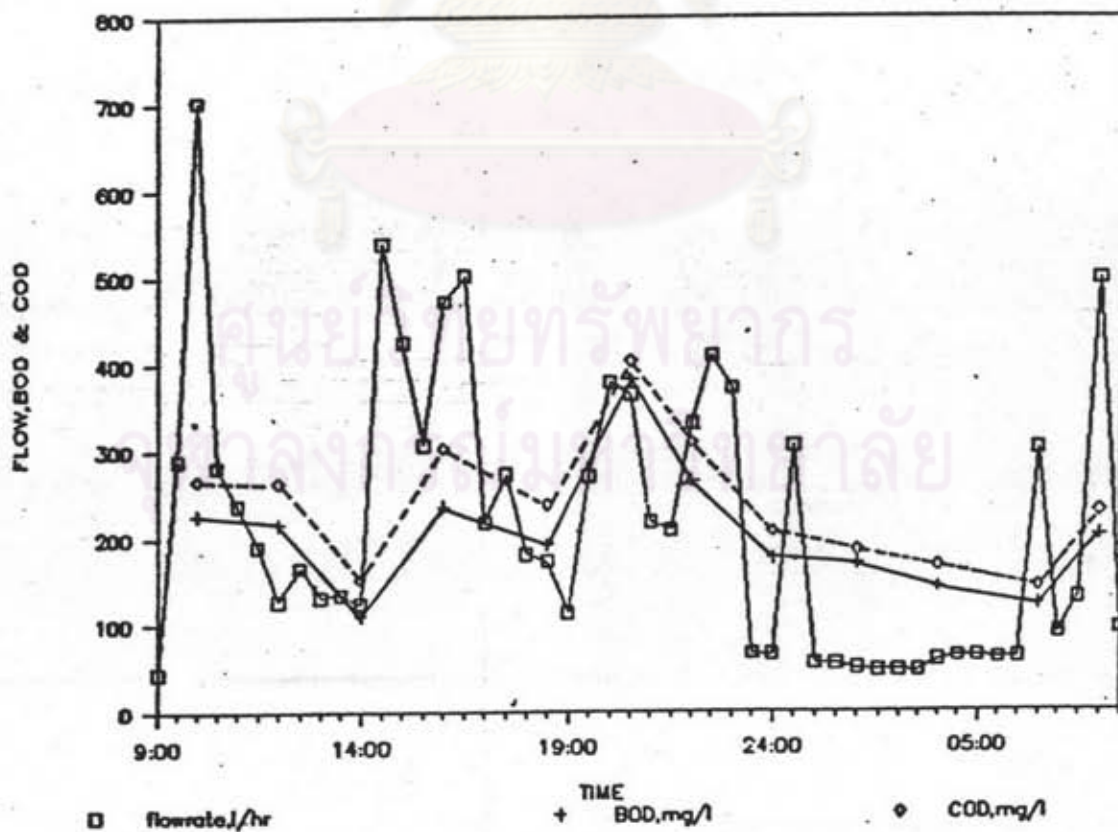


□ flowrate,l/hr + BOD,mg/l ◊ COD,mg/l

รูปที่ ค.9 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : T2W&TS-04
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 7/3/87



รูปที่ ค.10 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เก็บอย่างต่อเนื่อง : T2W&TS-05
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 8/3/87



รูปที่ ค.11 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เก็บอย่างต่อเนื่อง : T2W&TS-06
สำหรับอาคารโรงพยาบาล (น้ำส่วนบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 10/3/87

ภาคผนวก ง.
อาคารสถานบริการ(อาบอบนวด)

สัญลักษณ์เพิ่มเติมประกอบการวิจัยในส่วน of สถานบริการ(อาบอบนวด) คือ BM หมายถึง bath massage หรือ อาบอบนวด ดังนั้น BMIWTK&S หมายถึง การศึกษาสถาน อาบอบนวดแห่งหนึ่งโดยเป็นการเก็บตัวอย่างครั้งที่ 1 สำหรับน้ำคร่ำ น้ำลั้วม บำบัดแล้ว ส่วนน้ำ เสียจากการอาบไม่ได้ผ่านการบำบัด

ในภาคผนวกนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลสรุปลักษณะน้ำเสียประเภทต่างๆ ข้อมูลดิบ ลักษณะและอัตราไหลของน้ำเสียที่เวลาต่างๆ พร้อมรูปภาพแสดงอัตราไหลบีโอดี และซีโอดี ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

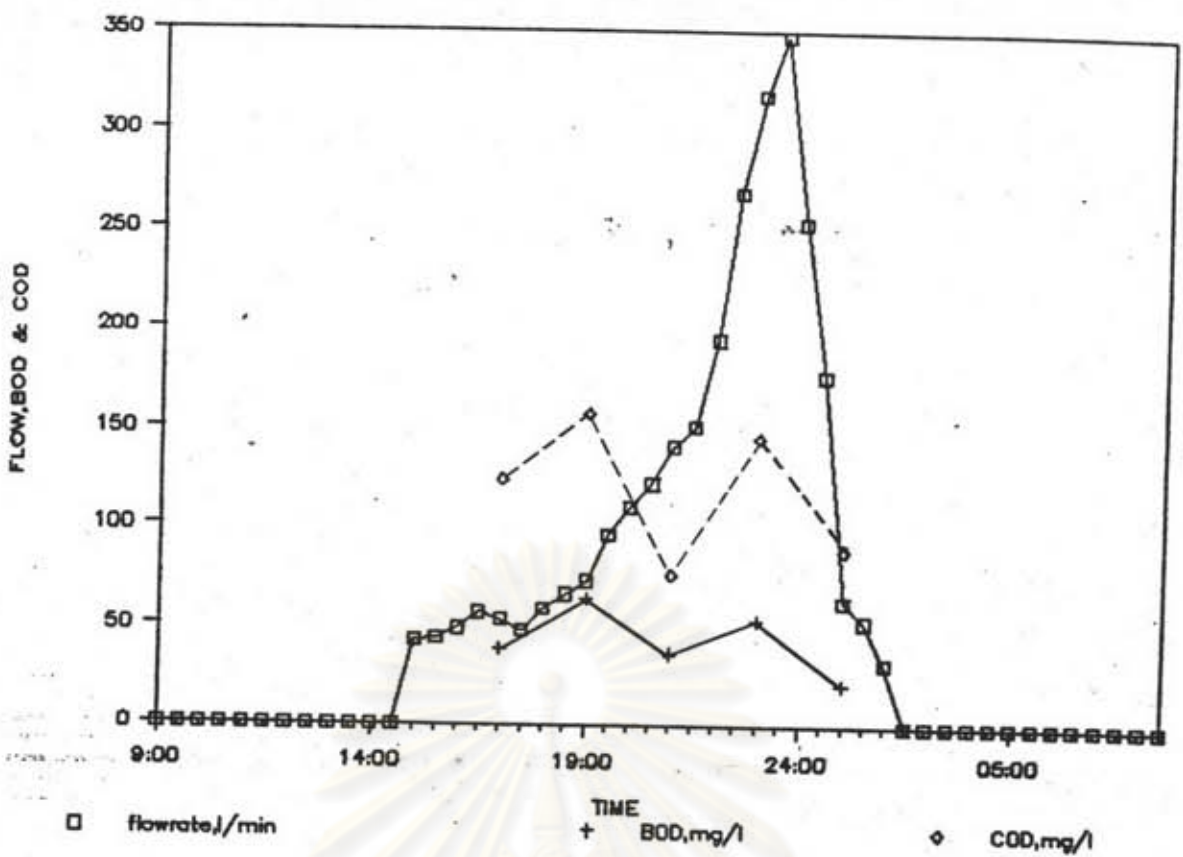
TABLE 3.1 CHARACTERISTICS OF WASTEWATERS FROM A BANGKOK-MASSAGE PARLOUR

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	SU 16/8/87	BM1WTK&S-01	26.25	21 - 64 (42.75)	42.75	113.0	76 - 156 (111.8)	120.00	19.00	3 - 24 (13.6)	12.50	30 - 31.5 (30.8)
2	MO 17/8/87	BM1WTK&S-02	32.00	18 - 96 (44.67)	44.67	134.0	39 - 186 (119)	115.00	28.00	1.2 - 7.6 (3.4)	34.00	30 - 31.5 (31.0)
3	TU 18/8/87	BM1WTK&S-03	71.00	39 - 110 (58.6)	58.60	121.0	97 - 209 (147.8)	145.00	11.00	6 - 20 (10.4)	12.00	30 - 31.5 (30.5)
4	WE 19/8/87	BM1WTK&S-04	78.00	28 - 107 (65.8)	65.80	169.0	63 - 276 (134.8)	120.00	32.00	14 - 54 (27.6)	25.00	30 - 31.5 (31.0)
5	TH 20/8/87	BM1WTK&S-05	35.00	24 - 129 (65.33)	65.33	62.0	55 - 201 (111.8)	110.00	4.80	4 - 6 (4.66)	4.80	29 - 31 (30.0)
6	FR 21/8/87	BM1WTK&S-06	70.00	47 - 82 (61.83)	61.83	109.0	97 - 156 (119)	125.00	32.00	1.8 - 3.2 (2.52)	25.00	30 - 31.5 (32.5)
7	ST 22/8/87	BM1WTK&S-07	70.00	25 - 165 (77.5)	77.50	109.0	65 - 231 (147.3)	140.00	10.20	4 - 12 (8.0)	-	30 - 31.5 (30.5)
AVG			54.61	59.50	59.50	116.71	127.36	125.00	17.13	10.03	18.88	30.90
P50%			47.00	58.00	-	120.0	125.00	-	16.00	12.00	-	30.00

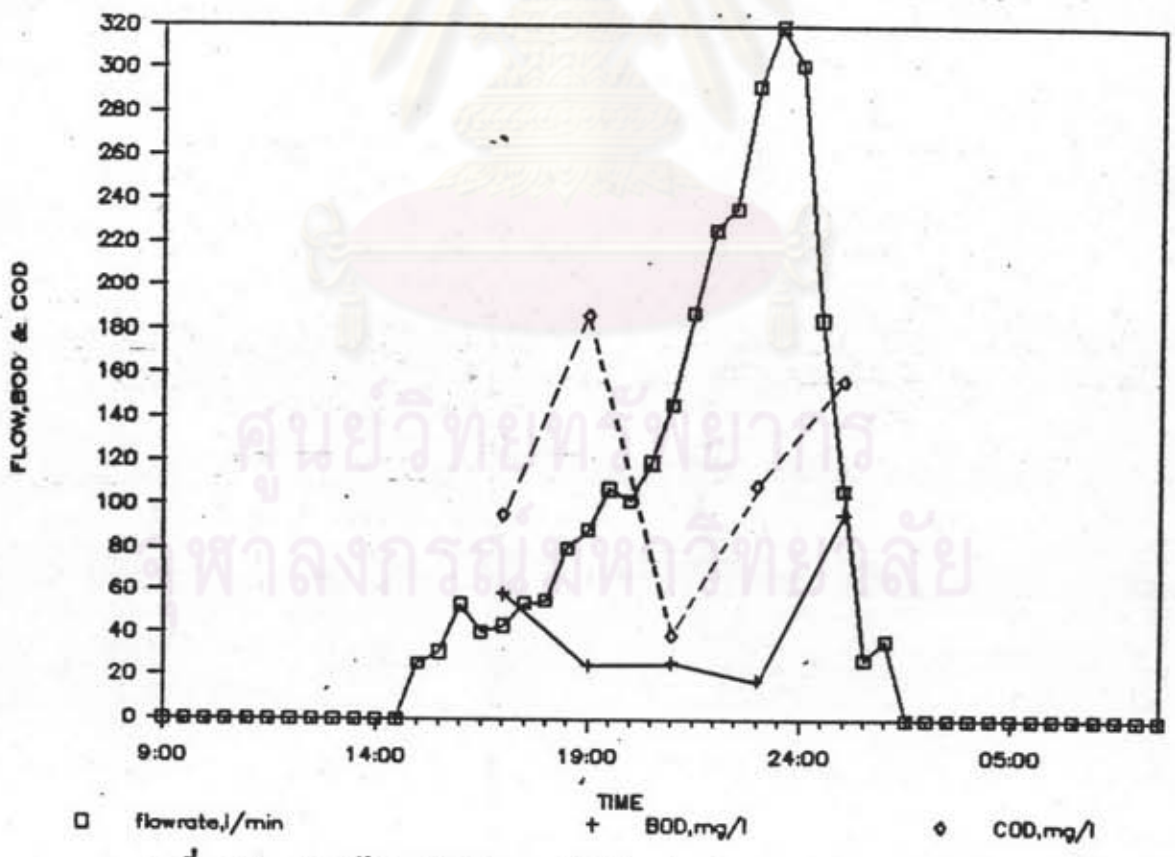
NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l)			pH		FOG COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	SU 16/8/87	BM1WTK&S-01	12.0	9.8-18.2 (12.04)	12.0	6.5	6.4-17.0 (13.6)	12.5	6.94	6.51-7.03 (6.80)	480.0
2	MO 17/8/87	BM1WTK&S-02	14.0	10.5-16.8 (13.44)	14.0	13.7	5.4-19.0 (13.72)	34.0	6.53	6.6-6.86 (6.60)	430.0
3	TU 18/8/87	BM1WTK&S-03	21.0	12.6-22.4 (18.62)	18.0	18.0	17.0-20.0 (17.8)	18.0	7.00	5.9-7.12 (6.60)	480.0
4	WE 19/8/87	BM1WTK&S-04	15.4	10.5-16.8 (13.02)	13.5	5.0	8.0-14.0 (11.08)	9.0	6.33	6.24-7.03 (6.40)	480.0
5	TH 20/8/87	BM1WTK&S-05	15.4	10.5-16.8 (13.88)	14.0	21.0	5.8-24.0 (11.03)	11.5	6.40	5.75-6.81 (6.50)	440.0
6	FR 21/8/87	BM1WTK&S-06	10.5	6.2-15.4 (10.5)	11.0	19.4	9.0-20.0 (16.16)	16.0	6.34	6.07-7.71 (6.40)	400.0
7	SA 22/8/87	BM1WTK&S-07	10.5	9.8-15.4 (11.9)	12.5	19.4	6.2-20.0 (15.36)	15.0	6.82	5.59-6.73 (6.90)	460.0
AVG			14.1	13.34	13.6	14.7	14.11	16.6	6.62	6.60	452.86
P50%			14.0	12.00	-	13.0	13.00	-	6.00	6.50	430.00

TABLE 3.2 POPULATION EQUIVALENT OF WASTEWATERS FROM A BANGKOK MASSAGE PARLOUR

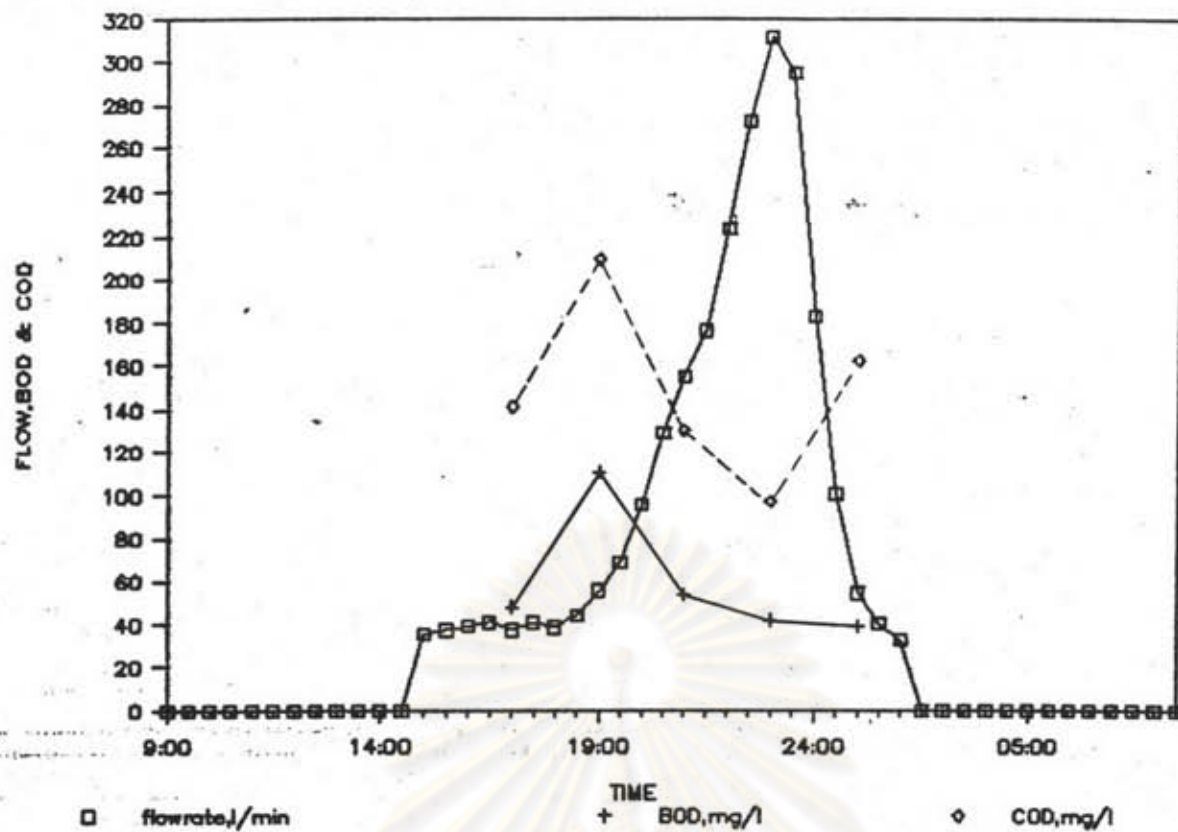
NO	DATE	CODE	ROOMS	FLOW m ³ /room/d	P.E. (gm/room/day)		
					Q x BODcomp	Q x P50%	Q x AVG BOD
1	SU 16/8/87	BM1WTK&S-01	178.00	0.32	12.44	20.16	20.52
2	MO 17/8/87	BM1WTK&S-02	178.00	0.40	15.46	15.46	21.58
3	TU 18/8/87	BM1WTK&S-03	178.00	0.41	29.97	20.96	24.57
4	WE 19/8/87	BM1WTK&S-04	178.00	0.37	27.85	20.98	23.80
5	TH 20/8/87	BM1WTK&S-05	178.00	0.73	31.86	49.85	59.21
6	FR 21/4/87	BM1WTK&S-06	178.00	0.32	34.23	29.83	30.23
7	ST 22/8/87	BM1WTK&S-07	178.00	0.33	32.70	39.71	45.26
AVG			178.00	0.41	26.36	28.14	32.17
P50%			-	0.40	26.00	26.00	28.00



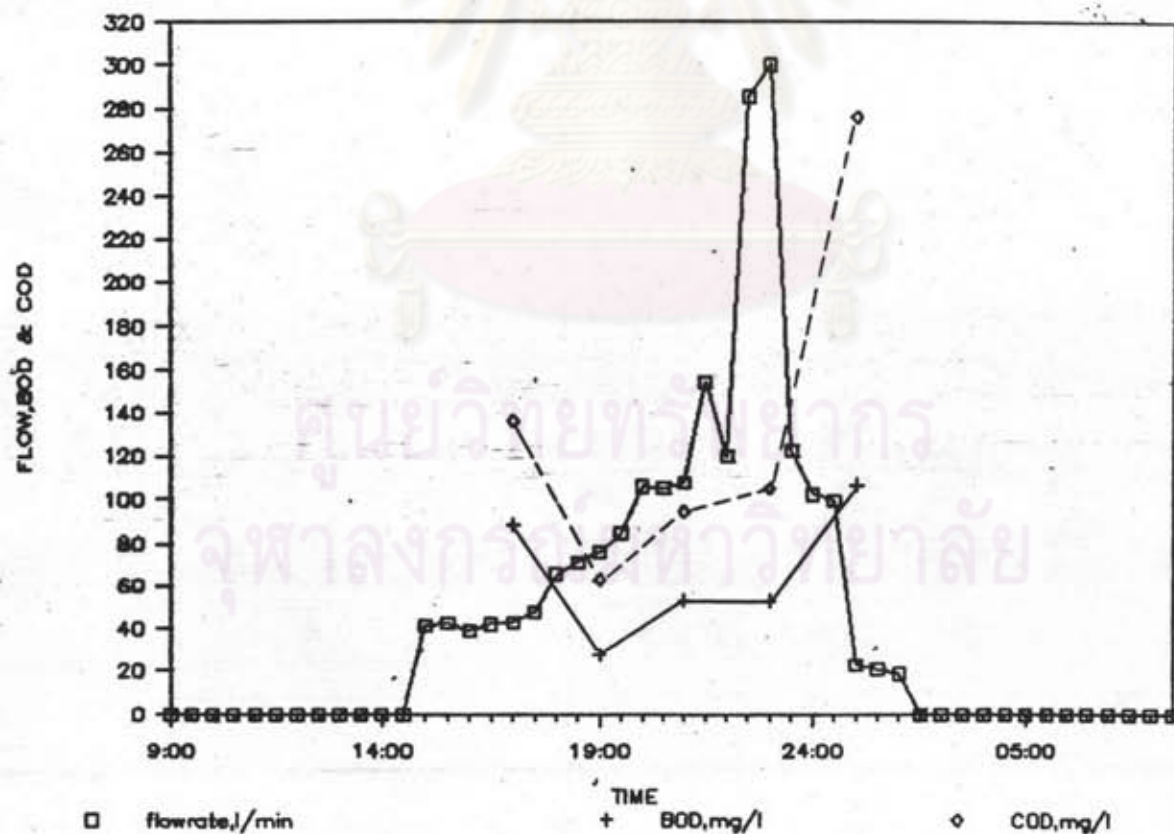
รูปที่ ๑.1 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : MB1WTK 2S-01
 สำหรับสถานีบริการ (น้ำส้ม น้ำคว่ำบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 16/8/87



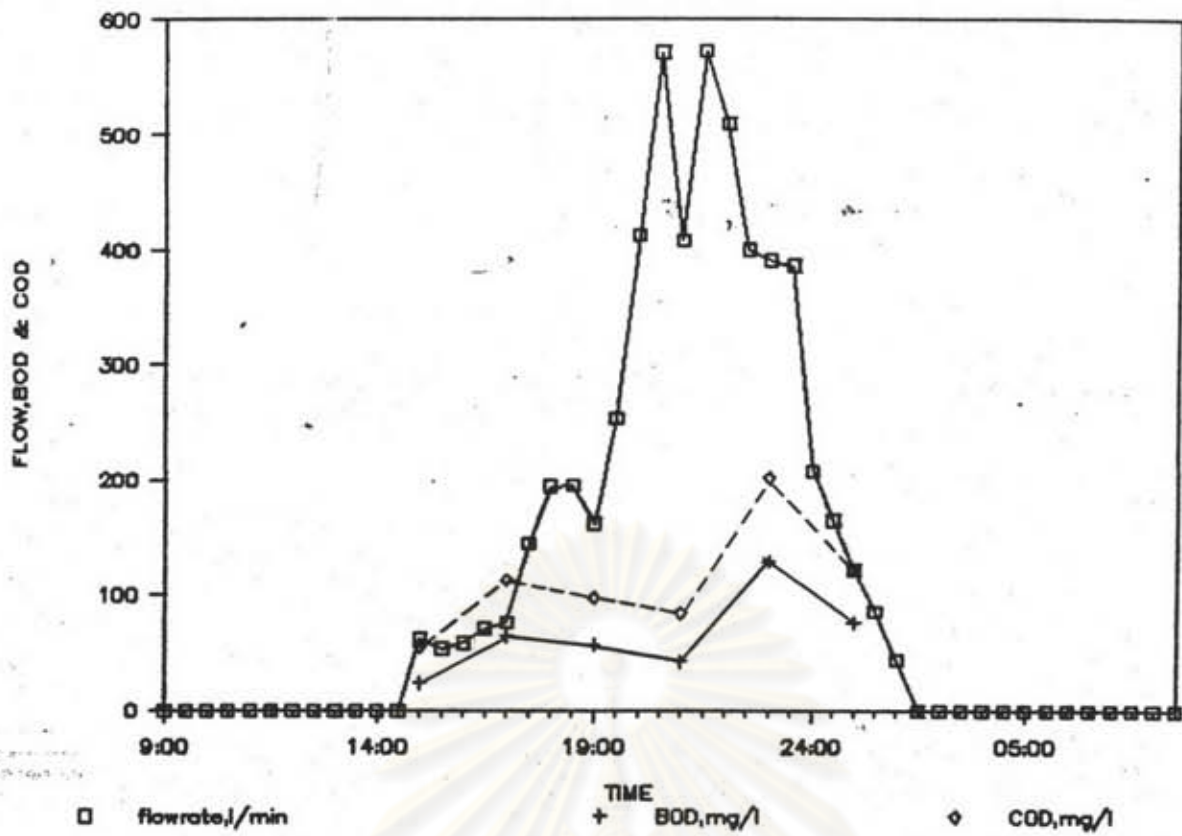
รูปที่ ๑.2 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : MB1WTK 2S-02
 สำหรับสถานีบริการ (น้ำส้ม น้ำคว่ำบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 17/8/87



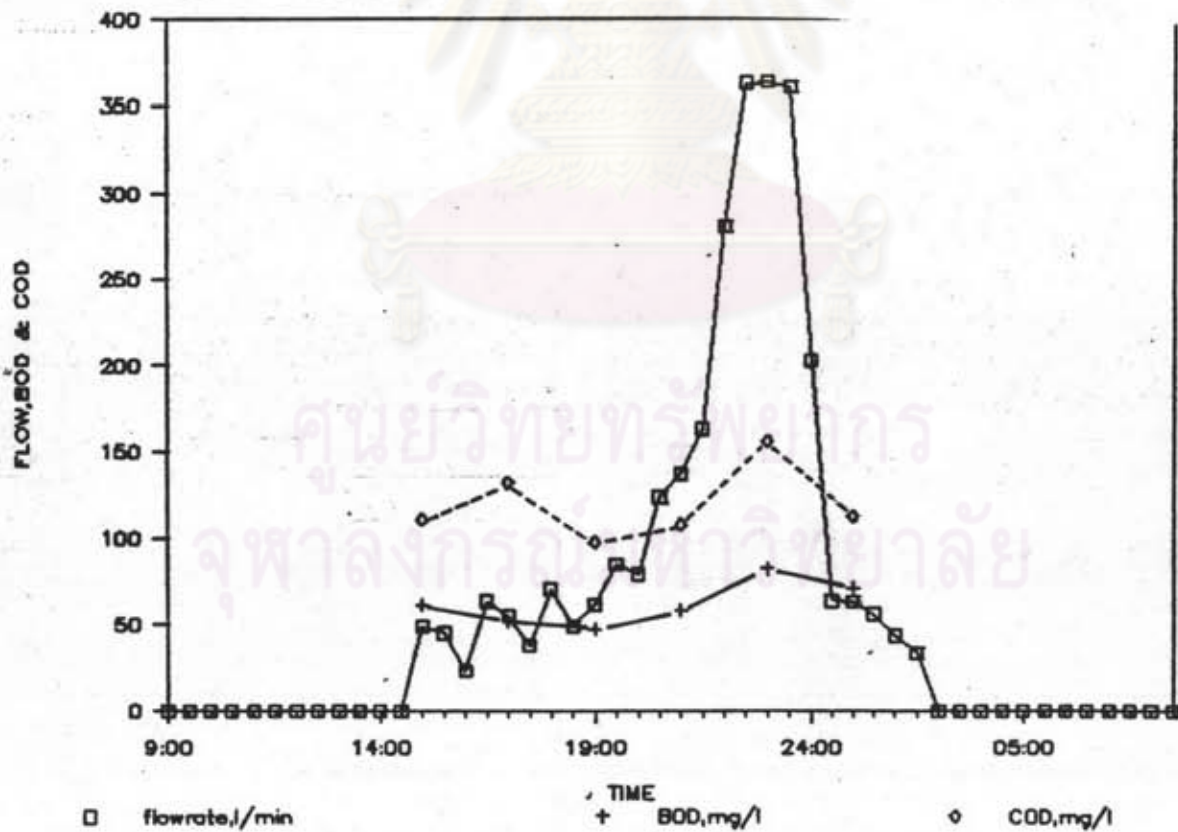
รูปที่ ๓.๓ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : MB1WTK &S-01
สำหรับสถานบริการ (น้ำส้ม น้ำครัวบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 18/8/87



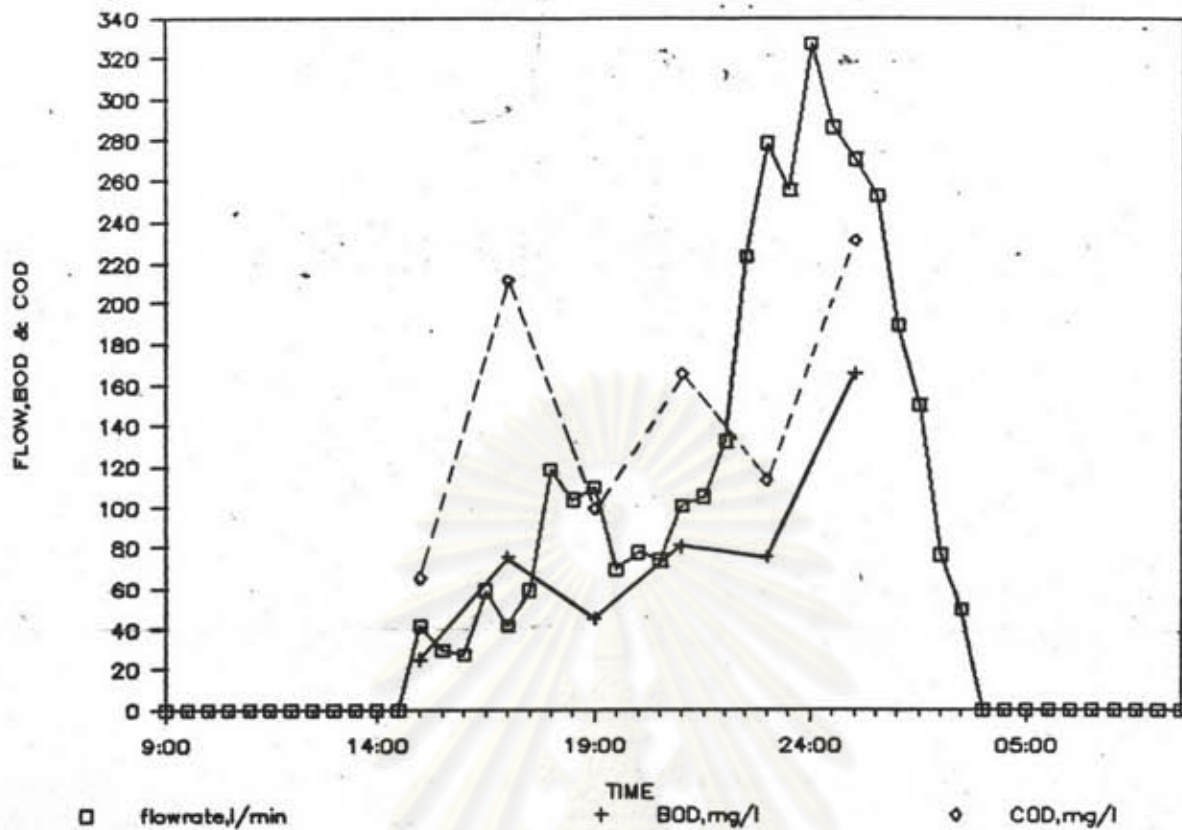
รูปที่ ๓.๔ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : MB1WTK &S-01
สำหรับสถานบริการ (น้ำส้ม น้ำครัวบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 19/8/87



รูปที่ ๕.๕ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : MB1WTK &S-01
สำหรับสถานบริการ (น้ำส้ม น้ำครัวบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 20/8/87



รูปที่ ๕.๖ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : MB1WTK &S-01
สำหรับสถานบริการ (น้ำส้ม น้ำครัวบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 21/8/87



รูปที่ ๗.๗ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เก็บต่อเวลา : MB1WTK ๙S-๐1
 สำหรับสถานบริการ (น้ำส้ม น้ำครัวบำบัดแล้วและน้ำเสีย), 22/8/87

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก จ.

อาคารโรงพยาบาลเอกชน

ผู้วิจัยขออธิบายสัญลักษณ์ที่ใช้ประกอบผลการสำรวจวิจัยเพิ่มเติมดังนี้คือ H1SW&K-01 หมายถึง โรงพยาบาลแห่งที่ 1 น้ำเสียจาก soil waste และ kitchen ของครั้งที่ 1 ในการเก็บตัวอย่างและ H1TSW&K-01 หมายถึง โรงพยาบาลแห่งที่ 1 น้ำเสียจาก soil waste และ kitchen ผ่านการบำบัดแล้ว

ในภาคผนวกนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลสรุปลักษณะน้ำเสียประเภทต่างๆ ข้อมูลดิบ ลักษณะและอัตราการไหลของน้ำเสียที่เวลาต่างๆ เป็นรูปกราฟแสดงอัตราการไหล บีโอดี และซีโอดี ดังนี้คือ

ศูนย์วิทยพัชกร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

TABLE 2.1 CHARACTERISTICS OF RAW SEWAGE AT A HOSPITAL (1)

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	WE 13/5/87	H3SM&K-01	240	192 - 430 (190)	170	292	148 - 549 (282)	260	113	-	-	28 - 29 (28.5)
2	TH 14/5/87	H3SM&K-02	205	171 - 260 (213)	120	292	258 - 405 (326)	320	67	34 - 76 (55.82)	54	28 - 29 (28.0)
3	FR 15/5/87	H3SM&K-03	259	-	-	480	-	-	60	-	-	27 - 29 (27.5)
4	ST 16/5/87	H3SM&K-04	240	112 - 275 (198)	170	310	183 - 479 (325)	290	68	-	-	28 - 30 (29)
5	SU 17/5/87	H3SM&K-05	270	-	-	386	-	-	66	-	-	28 - 31 (29.0)
6	MO 18/5/87	H3SM&K-06	240	-	-	387	-	-	101	-	-	28 - 29 (28.8)
7	TU 19/5/87	H3SM&K-07	215	185 - 280 (190.42)	190	303	172 - 418 (285.83)	300	140	46 - 125 (76.75)	75	28 - 29 (28.8)
AVG			238	197.5	187.5	350	304.7	292.5	87.86	66.28	-	28.6
P50%			238	195.00	185.00	345	310.00	290.50	86.0	-	-	-

NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l)			pH		FOG COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	WE 13/5/87	H3SM&K-01	16.1	-	-	4.5	-	3	6.9	6.43-7.31 (6.9)	610
2	TH 14/5/87	H3SM&K-02	13.3	7.7-18.9 (13.94)	15	2.6	2.2-8 (3.38)	-	6.72	6.6-6.86 (6.15)	650
3	FR 15/5/87	H3SM&K-03	16.1	-	-	2.6	-	-	6.67	-	710
4	ST 16/5/87	H3SM&K-04	14	-	-	4.5	-	-	6.91	6.24-7.03 (6.82)	610
5	SU 17/5/87	H3SM&K-05	16.8	-	-	1.6	-	-	6.91	-	625
6	MO 18/5/87	H3SM&K-06	15.4	-	-	3.2	-	-	7.07	-	-
7	TU 19/5/87	H3SM&K-07	14.7	9.8-18.2 (14.4)	15	4	0.8-4.0 (2.27)	2.1	6.68	6.67-6.92 (6.8)	580
AVG			15.2	14.17	15	3.29	2.82	2.55	6.84	6.67	630.83
P50%			16.00	-	-	3.20	-	-	-	-	-

TABLE 3.2 CHARACTERISTICS OF RAW SEWAGE AT A HOSPITAL 2

NO	DATE	CODE	BOD (mg/l)			COD (mg/l)			SS (mg/l)			TEMP-GRAB (C)
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	
1	WE 20/5/87	H4SW&K-01	255	180 - 265 (226)	220	286	238 - 452 (307)	295	65	-	-	28 - 30 (28.9)
2	TH 21/5/87	H4SW&K-02	180	110 - 225 (132)	160	226	169 - 266 (213)	210	77	-	54	28.5 - 30 (29)
3	FR 22/5/87	H4SW&K-03	98	85 - 245 (168)	170	320	162 - 483 (282)	280	77	141 - 243 (83.45)	-	28 - 29.5 (28.9)
4	ST 23/5/87	H4SW&K-04	186	-	-	246	-	-	95	-	-	-
5	SU 24/5/87	H4SW&K-05	98	80 - 132 (102)	100	148	151 - 226 (173)	175	42	32 - 135 (64.38)	-	28 - 30 (28.45)
6	MO 25/5/87	H4SW&K-06	155	-	-	236	-	-	47	-	-	28 - 29
7	TU 26/5/87	H4SW&K-07	167	72 - 212 (162)	130	215	95 - 334 (226)	220	72	-	75	27.5 - 29 (28.5)
AVG			163	158	156	239	240	240	67.86	73.92	59	28.73
P50%			160	155	155	240	240	255	80.0	-	-	-

NO	DATE	CODE	TKN (mg/l)			PO4 (mg/l)			pH		FDB COMP
			COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	P50% G	COMP	GRAB	
1	WE 20/5/87	H4SW&K-01	17.5	-	-	3.6	-	-	7.37	-	-
2	TH 21/5/87	H4SW&K-02	19.6	-	-	2.5	-	-	7.51	-	-
3	FR 22/5/87	H4SW&K-03	22.4	14 - 23.8 (18.42)	17.5	3.8	1.8 - 10 (4.12)	3	7.48	7.14 - 7.81 (7.52)	450
4	ST 23/5/87	H4SW&K-04	19.6	-	-	1	-	-	7.4	-	550
5	SU 24/5/87	H4SW&K-05	21.7	8.4 - 21.7 (17.58)	18.5	1	0.8 - 6.0 (2.64)	2.45	7.18	7.08 - 7.68 (7.43)	-
6	MO 25/5/87	H4SW&K-06	22.4	-	-	3.5	-	-	7.56	-	200
7	TU 26/5/87	H4SW&K-07	21.2	-	-	1.2	-	-	7.37	-	300
AVG			20.63	18.00	18.00	2.37	3.38	2.72	7.41	7.48	375
P50%			21.00	-	-	2.30	-	-	-	-	-

TABLE 3.3 POPULATION EQUIVALENT OF RAW SEWAGE OF HOSPITALS (1,2)

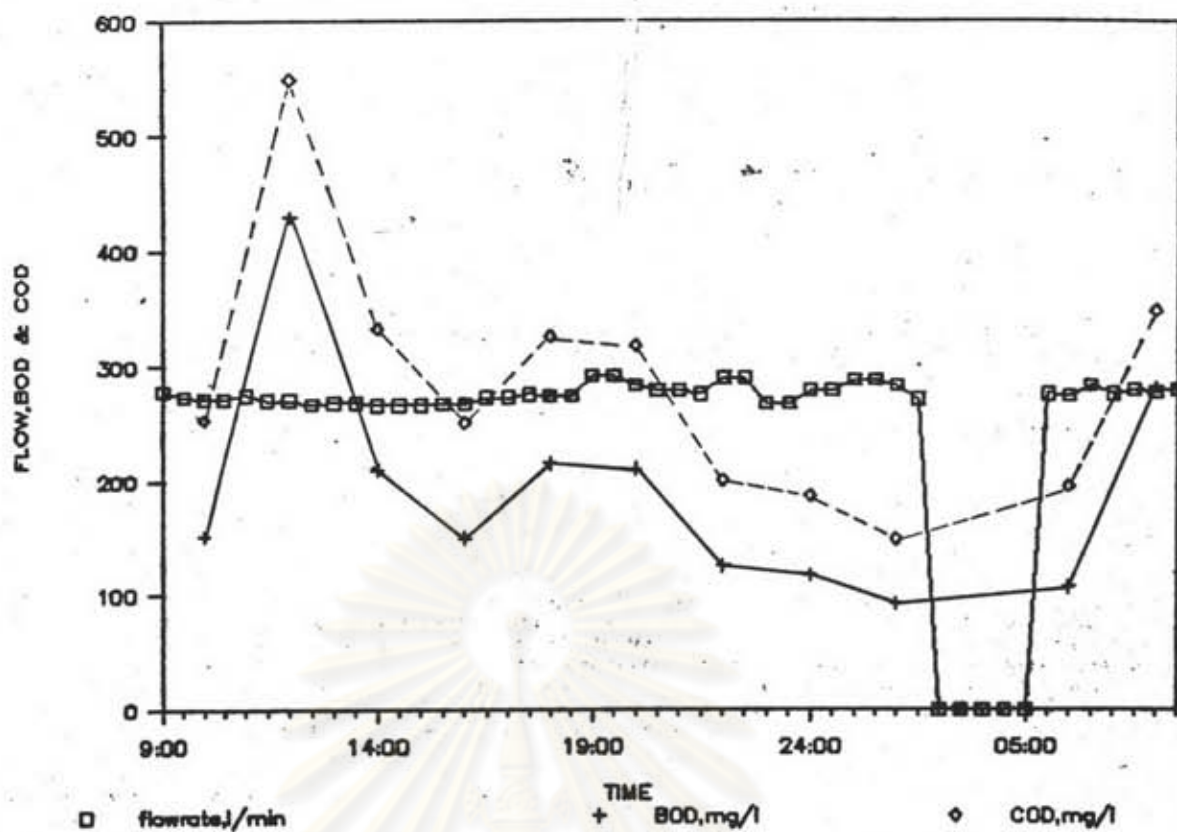
NO	DATE	CODE	FLOW M ³ /B/D	BED	P.E. (gm/bed/day)		
					Q x COM.BOD	Q x AVG.BOD	Q x P50%BOD
1	WE 20/5/87	H4SW&K-01	1.23	100	313.00	270.00	280.00
2	TH 21/5/87	H4SW&K-01	1.12	100	201.00	179.00	147.00
3	FR 22/5/87	H4SW&K-01	1.01	100	100.00	172.00	170.00
4	ST 23/5/87	H4SW&K-01	1.04	100	193.00	-	-
5	SU 24/5/87	H4SW&K-01	1.05	100	103.00	105.00	110.00
6	MO 25/5/87	H4SW&K-01	1.08	100	167.00	-	-
7	TU 26/5/87	H4SW&K-01	1.05	100	175.00	136.00	170.00
AVG			1.45	100.00	344.29	172.00	175.00
P50%			1.4	-	345.00	174.00	172.00

NO	DATE	CODE	FLOW M ³ /B/D	BED	P.E. (gm/bed/day)		
					Q x COM.BOD	Q x AVG.BOD	Q x P50%BOD
1	WE 13/5/87	H3SW&K-01	1.50	60	360.00	285.00	255.00
2	TH 14/5/87	H3SW&K-02	1.46	60	299.00	310.98	321.20
3	FR 15/5/87	H3SW&K-03	1.47	60	380.00	-	-
4	ST 16/5/87	H3SW&K-04	1.32	60	317.00	261.36	224.40
5	SU 17/5/87	H3SW&K-05	1.38	60	372.00	-	-
6	MO 18/5/87	H3SW&K-06	1.54	60	370.00	-	-
7	TU 19/5/87	H3SW&K-07	1.45	60	312.00	275.86	275.50
AVG			1.45	60.00	344.29	283.30	269.025
P50%			1.4	-	345.00	280.00	265.00

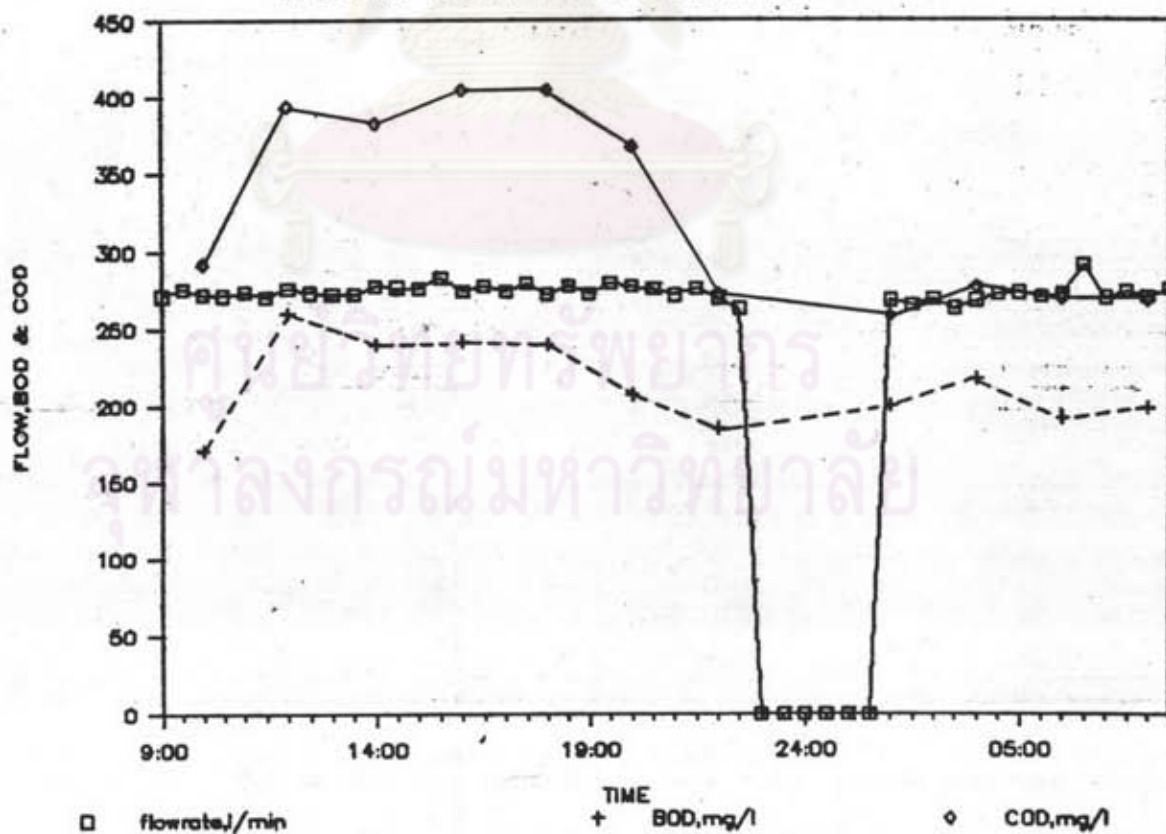
TABLE 3.4 CHARACTERISTICS & POPULATION EQUIVALENCE OF TREATED EFFLUENT OF HOSPITALS (1,2)

NO	DATE	CODE	FLOW M ³ /B/D	TOTAL BED	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	TKN mg/l	PO ₄ asP mg/l	FOG mg/l	pH	TEMP C	P.E. (ga/bed/day)
													Q X COM.BOD
1	WE 13/5/87	H3TSMK-01	1.5	60	205	273	91	14	3	580	6.84	27.5 - 29.5 (28.5)	307.5
2	TH 14/5/87	H3TSMK-02	1.46	60	150	227	53	11.9	2.8	560	6.81	27.5 - 29.5 (28.5)	219
3	FR 15/5/87	H3TSMK-03	1.47	60	188	270	63	14	2.4	640	6.69	27.5 - 29.5 (28.5)	276.36
4	ST 16/5/87	H3TSMK-04	1.32	60	180	224	28	14	3.4	584	7.01	28.0 - 29.5 (28.58)	237.6
5	SU 17/5/87	H3TSMK-05	1.38	60	170	240	68	14	0.6	598	7.01	28.0 - 29.5 (28.58)	234.6
6	MO 18/5/87	H3TSMK-06	1.54	60	160	263	69	12.6	2.8	-	6.76	27.5 - 29 (28.46)	246.4
7	TU 19/5/87	H3TSMK-07	1.45	60	195	226	73	14	1.8	420	6.72	27.5 - 29.5 (28.5)	282.75
AVG			1.45	60	179.14	246.14	63.75	13.5	2.4	563.67	6.83	28.5	257.74
P50%			1.4	-	180	260	65	15	2.3	558	6.8	28	250

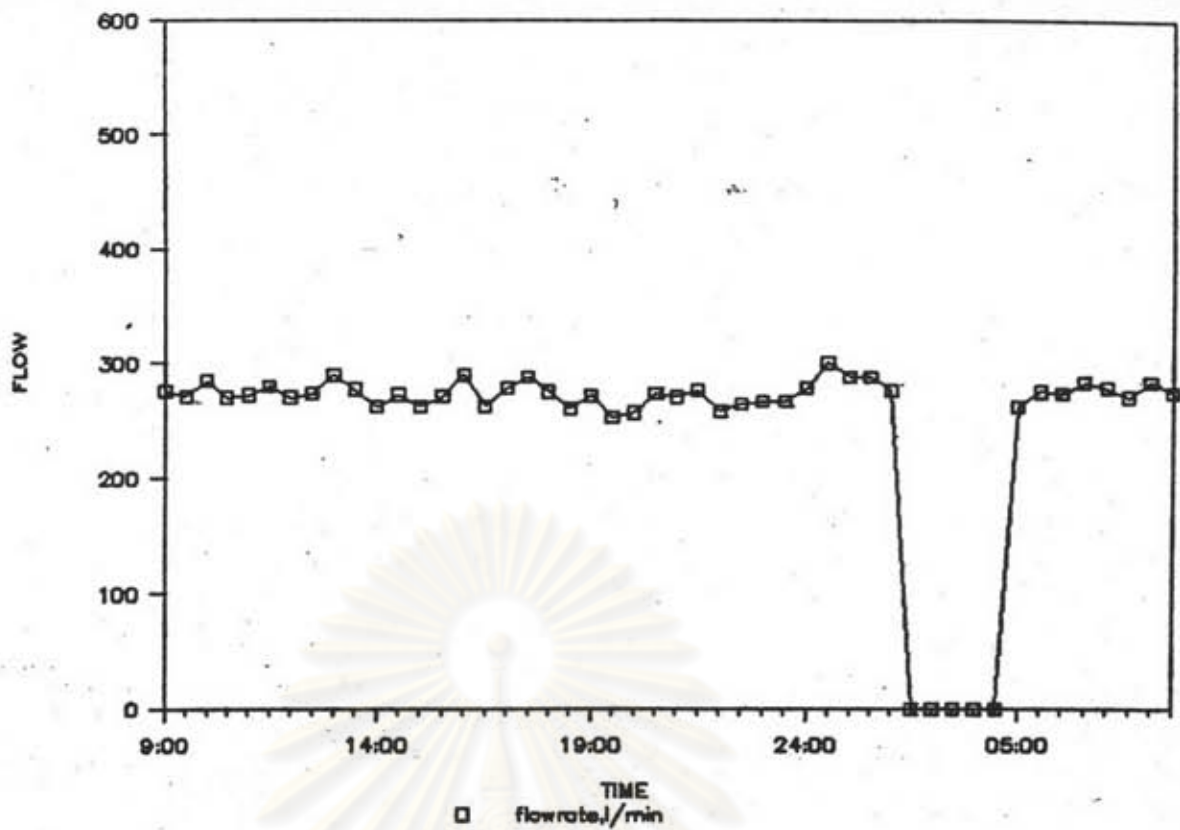
NO	DATE	CODE	FLOW M ³ /B/D	TOTAL BED	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	TKN mg/l	PO ₄ asP mg/l	FOG mg/l	pH	TEMP C	P.E. (ga/bed/day)
													Q X COM.BOD
1	WE 20/5/87	H4TSMK-01	1.23	100	36	75	32	16.1	1.8	-	7.43	27.5 - 29.5 (28.49)	44.28
2	TH 21/5/87	H4TSMK-02	1.12	100	70	111	30	17.5	2	-	7.38	28.0 - 29.0 (28.5)	78.40
3	FR 22/5/87	H4TSMK-03	1.01	100	80	90	24	20.3	3	300	7.37	27.5 - 29 (28.5)	80.80
4	ST 23/5/87	H4TSMK-04	1.04	100	38	65	44	16.1	1	250	7.44	27.5 - 29 (28.5)	39.52
5	SU 24/5/87	H4TSMK-05	1.05	100	40	56	18	16.2	3	-	7.47	28.0 - 29 (28.5)	42.00
6	MO 25/5/87	H4TSMK-06	1.08	100	40	62	20	20.3	1	140	7.3	28.0 - 29 (28.5)	43.20
7	TU 26/5/87	H4TSMK-07	1.05	100	41	92	40	16.1	1	260	7.3	27.5 - 29.5 (28.5)	43.05
AVG			1.08	100	49	78.71	29.71	17.5	1.83	237.5	7.38	(28.5)	53.0
P50%			1.00	-	47	80	27	17	1.6	225	7.0	(28.5)	51



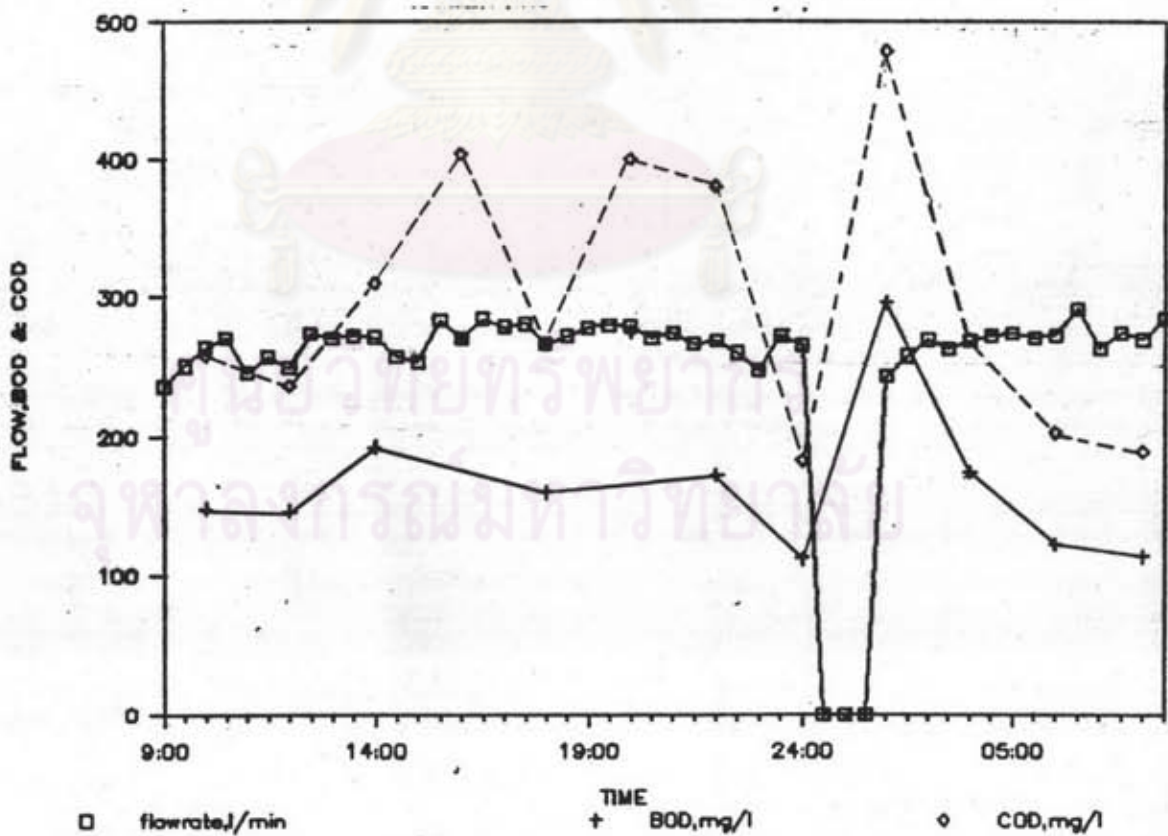
รูปที่ ๑.๑ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : HIKSW-01
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 13/5/87



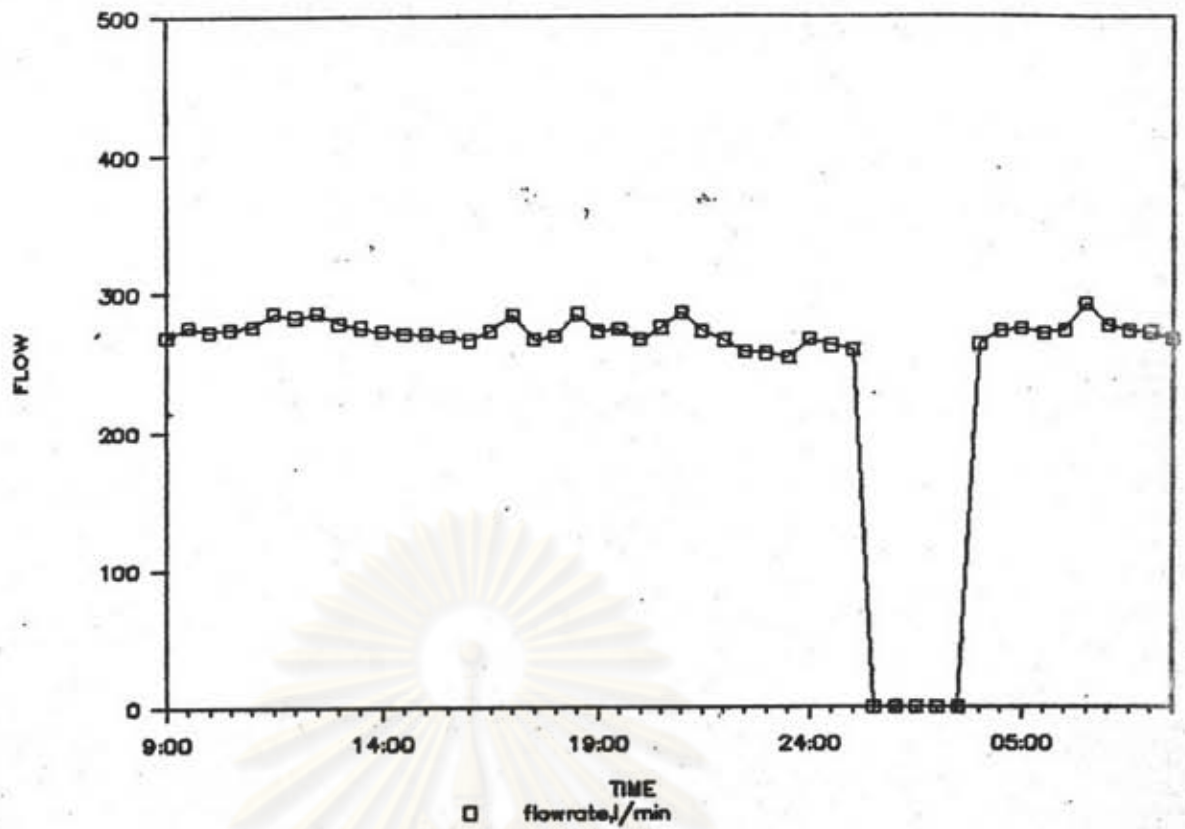
รูปที่ ๑.๒ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : HIKSW-02
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 14/5/87



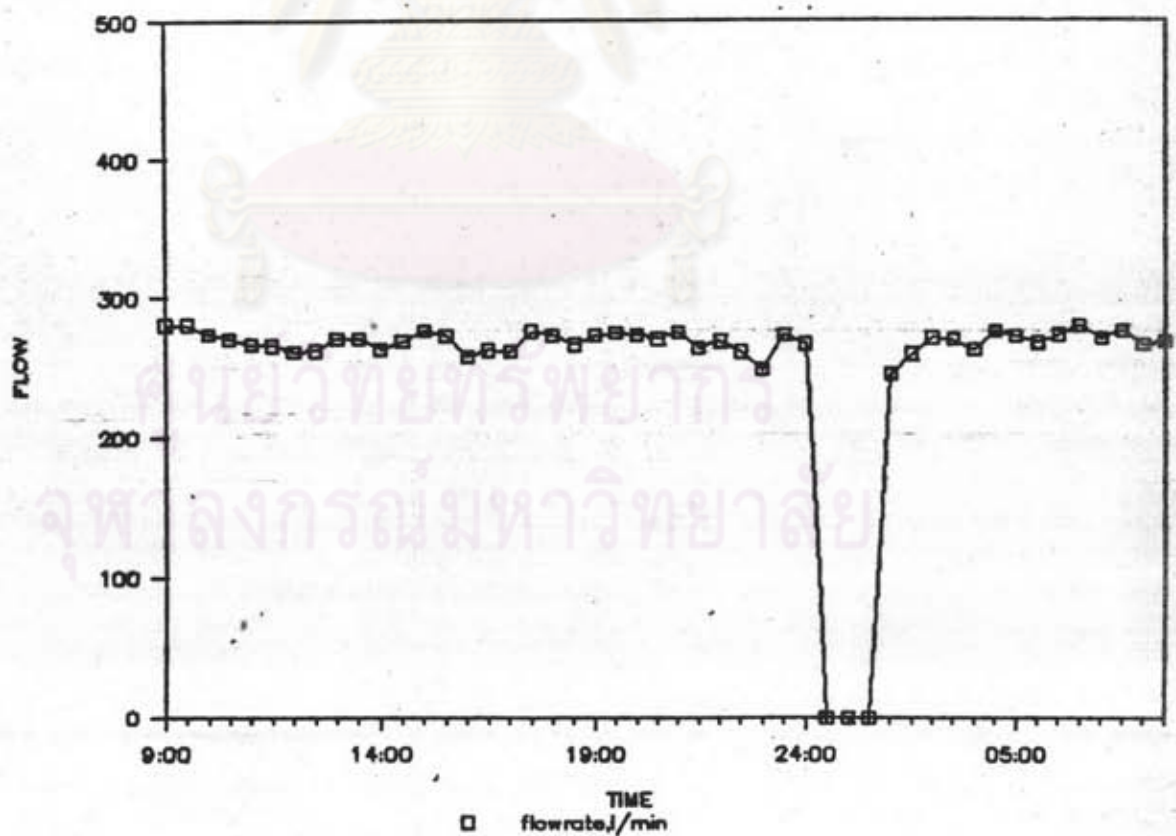
รูปที่ ๓.๓ อัตราไหล เทียบต่อเวลา : HIKSW-03
 ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 15/5/87



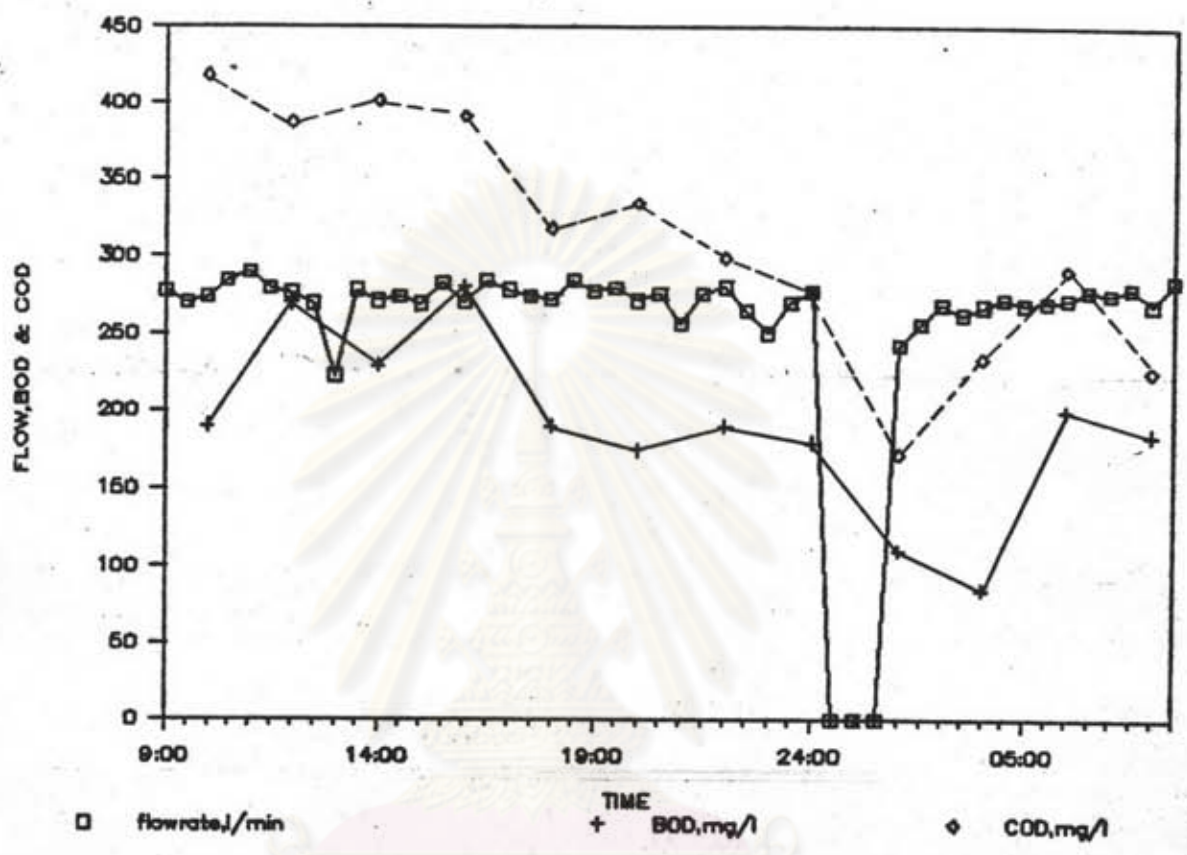
รูปที่ ๓.๔ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : HIKSW-04
 ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 16/5/87



รูปที่ ๑.๕ อัตราไหล เก็บต่อเวลา : H1KSW-05
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 17/5/87

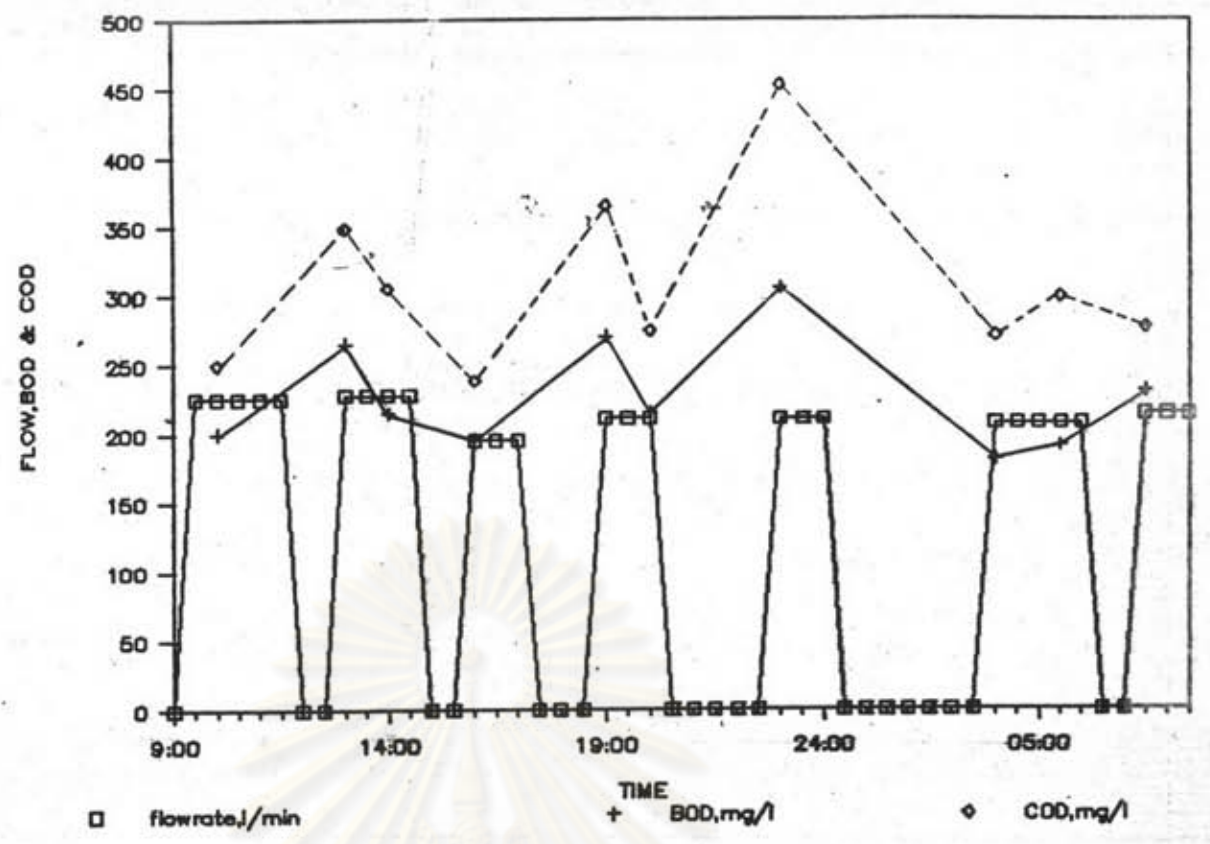


รูปที่ ๑.๖ อัตราไหล เก็บต่อเวลา : H1KSW-06
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 18/5/87

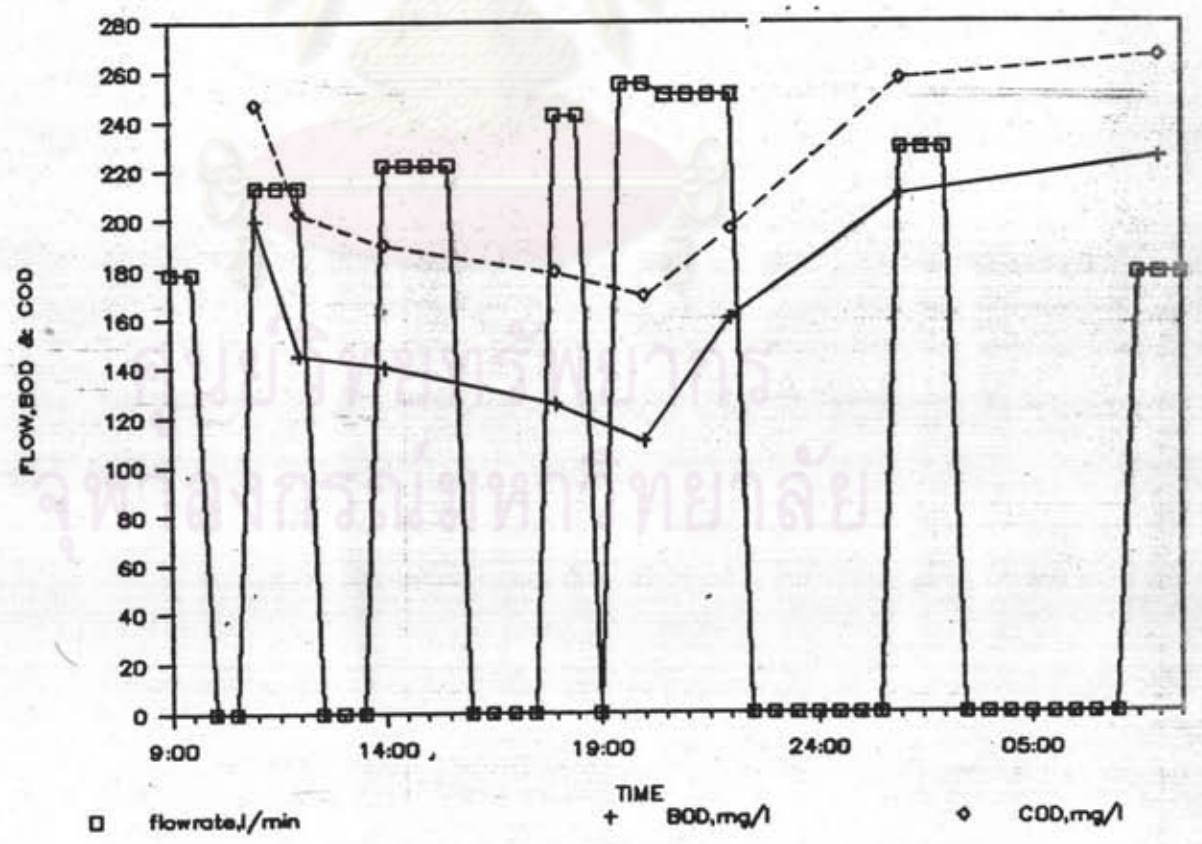


รูปที่ ๑.๗ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : H1KSW-๘๗
 ร่องน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน. 19/5/87

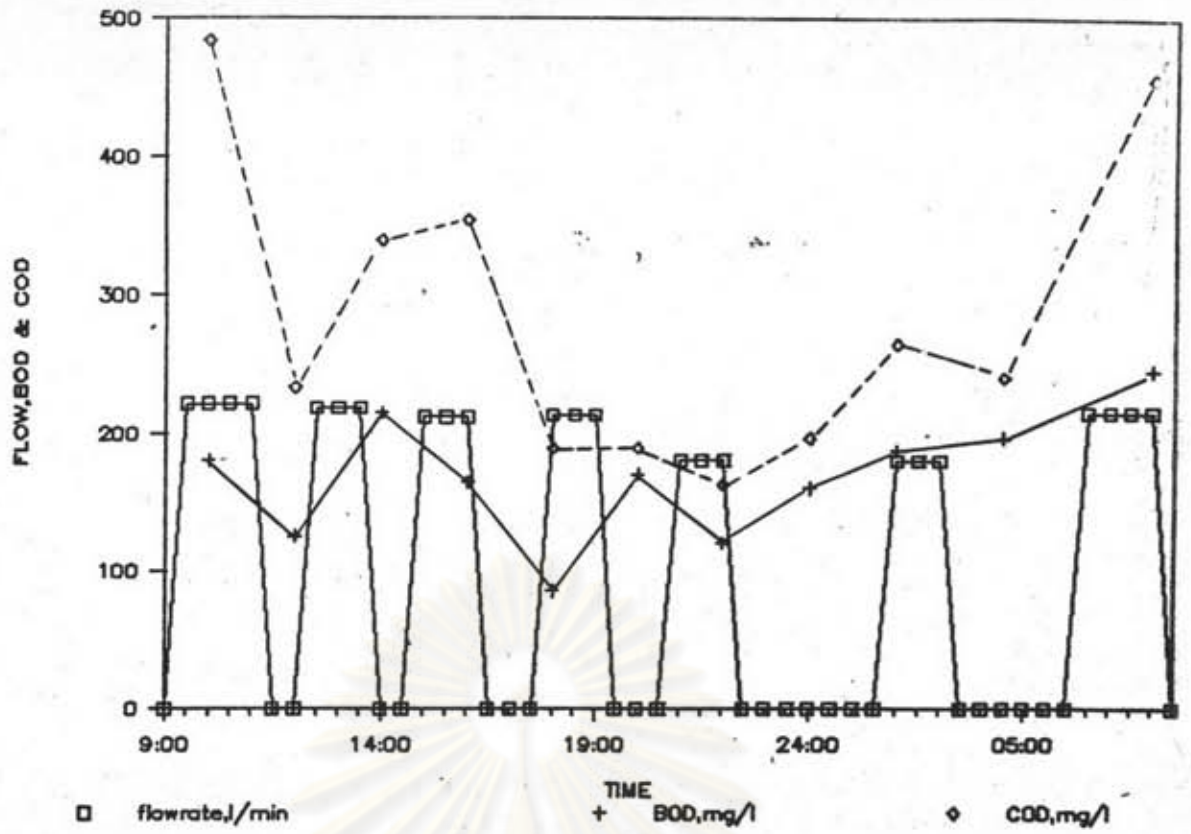
ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



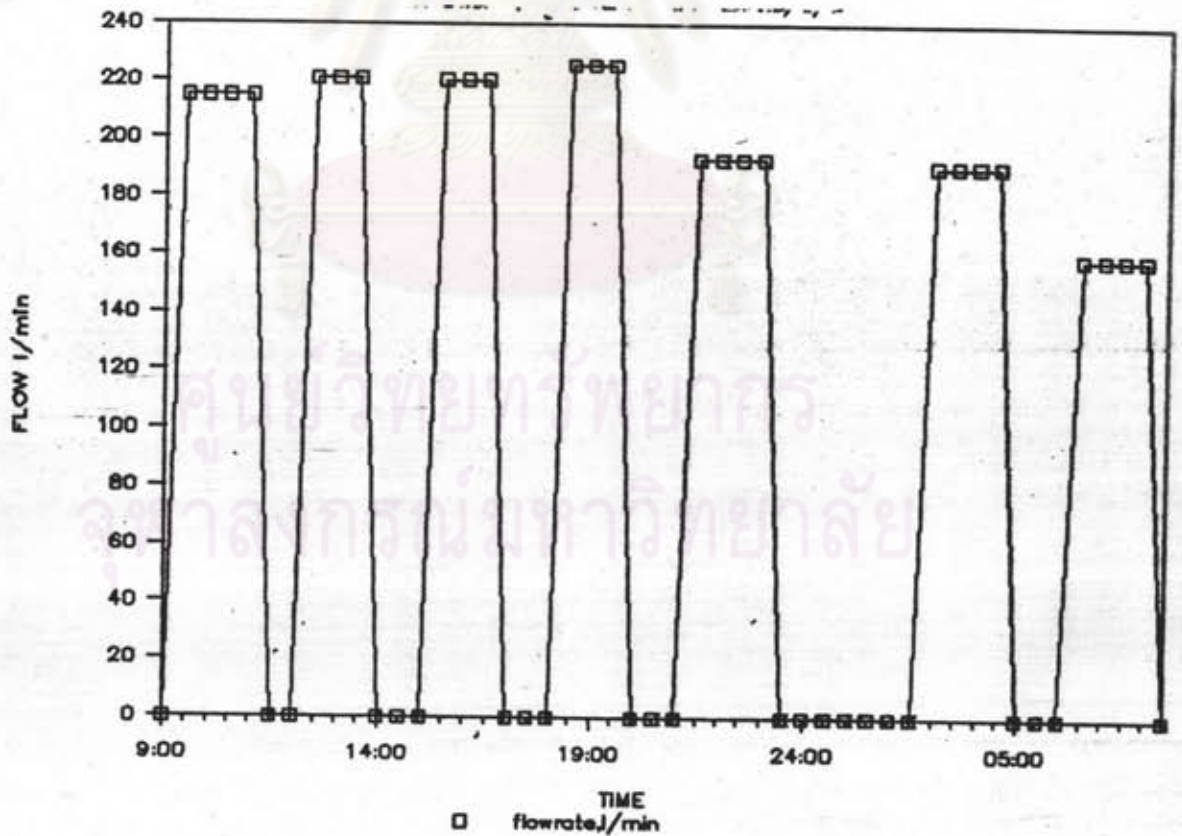
รูปที่ ๘.๘ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เก็บต่อเวลา : H2KSW-01
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 28/5/87



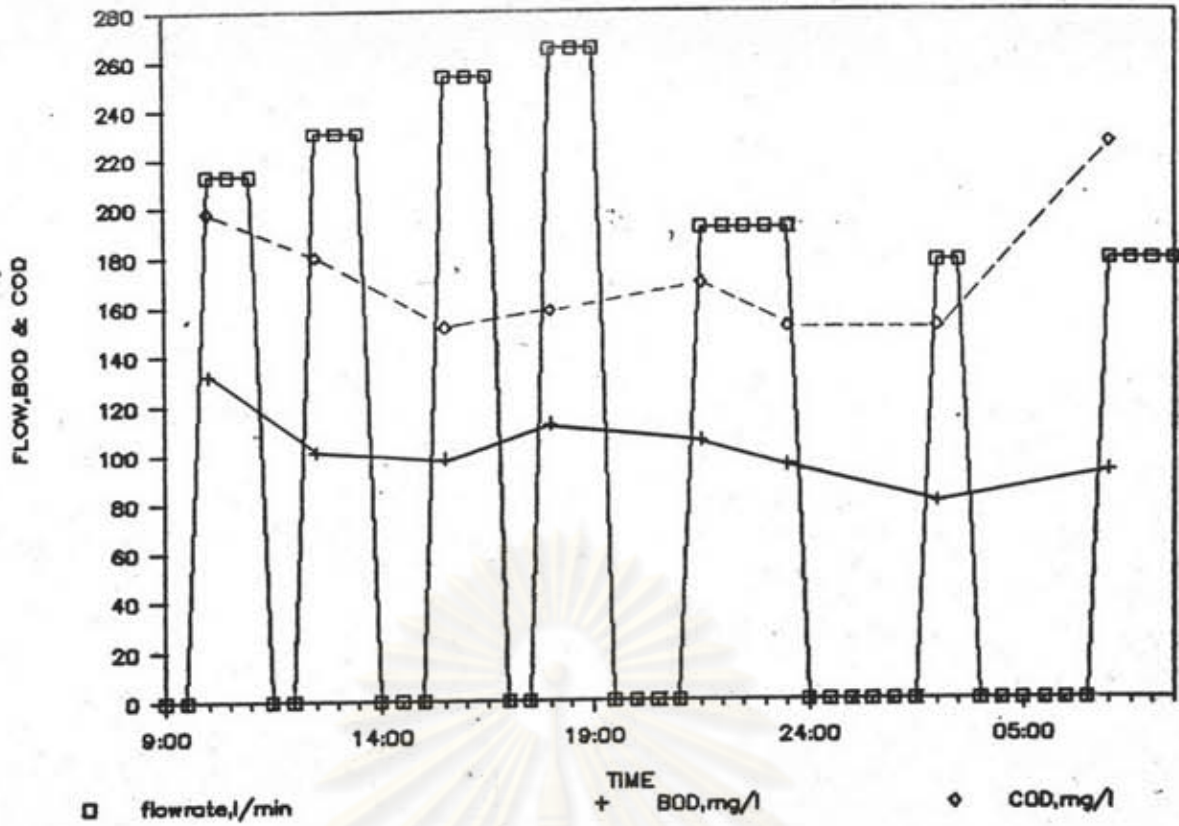
รูปที่ ๘.๙ อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เก็บต่อเวลา : H2KSW-02
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 21/5/87



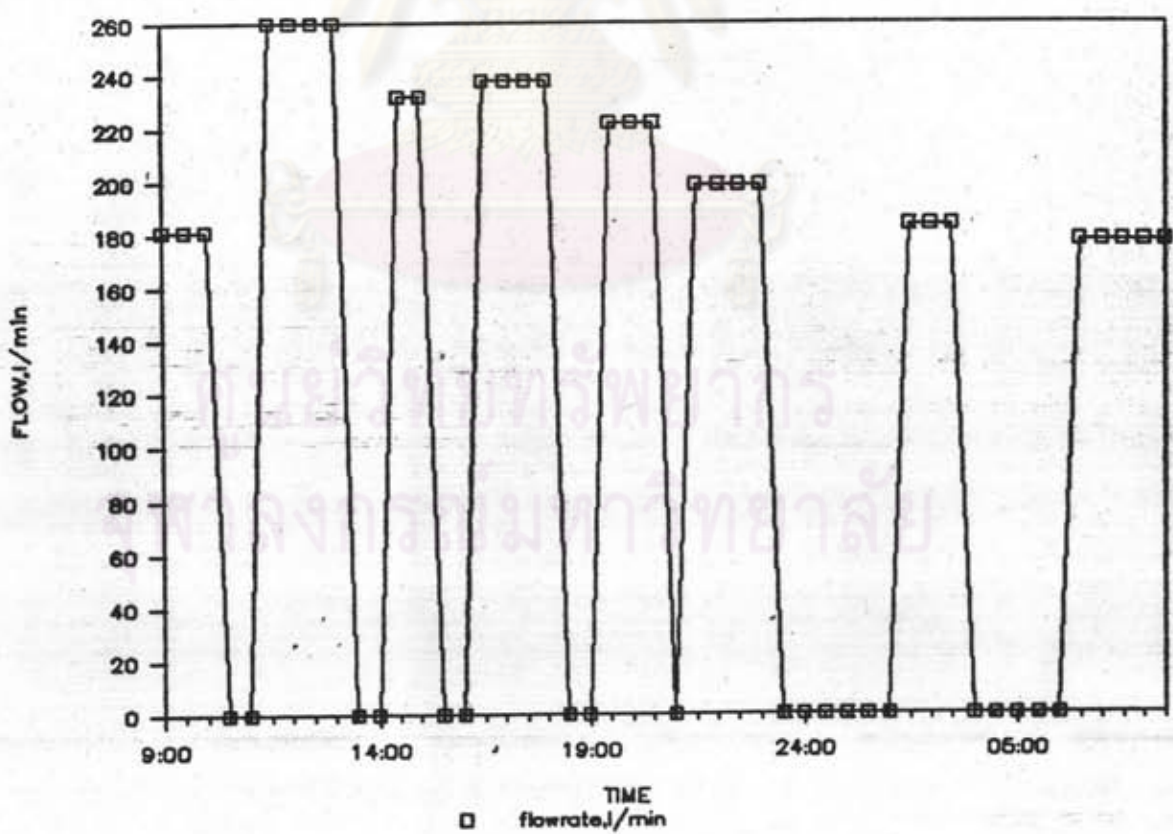
รูปที่ ๑.10 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : H1KSW-03
 ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 22/5/87



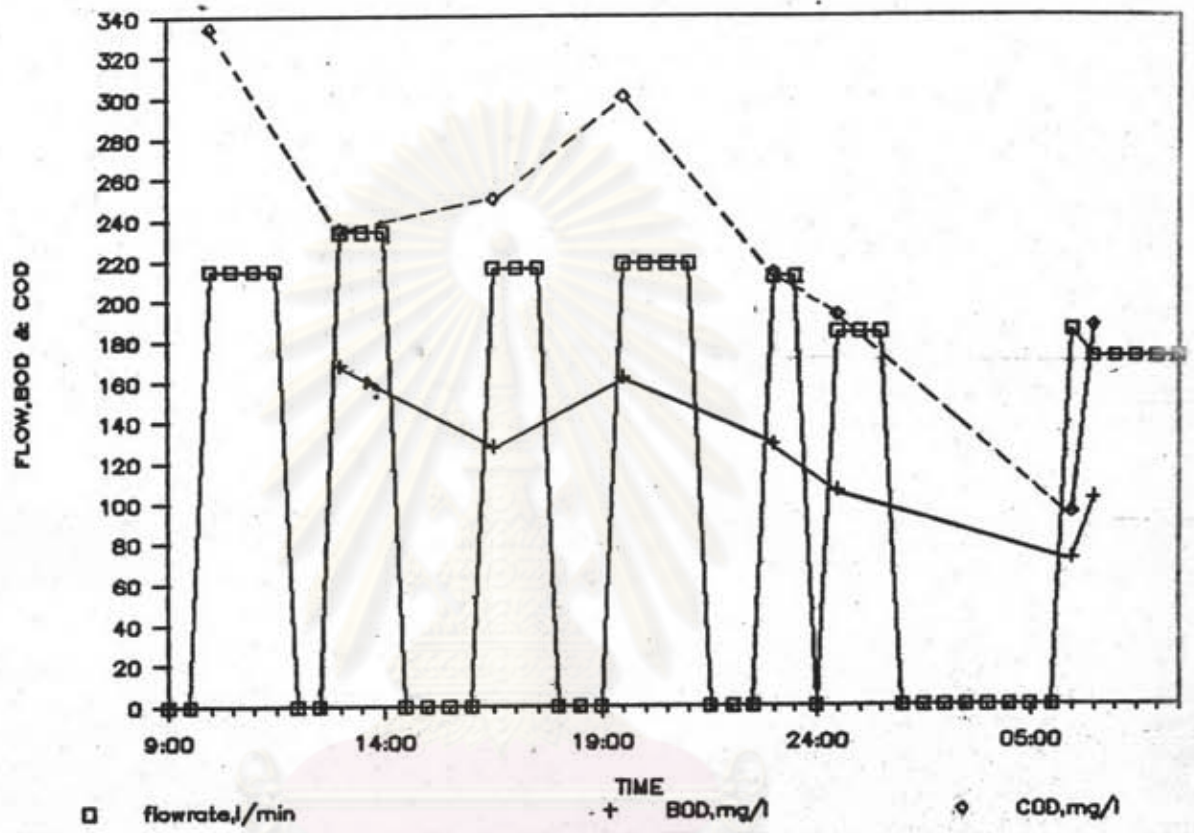
รูปที่ ๑.11 อัตราไหล เทียบต่อเวลา : H1KSW-04.
 ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 23/5/87



รูปที่ ๑.12 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : H1KSW-05
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 24/5/87



รูปที่ ๑.13 อัตราไหล เทียบต่อเวลา : H1KSW-06
ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน, 25/5/87



รูปที่ ๑.14 อัตราไหล บีโอดี และ ซีโอดี เทียบต่อเวลา : H2KSW-๘7
 ของน้ำเสีย จากอาคารโรงพยาบาลเอกชน.26/5/87

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นายชัยวัฒน์ เครือชะเอม เกิดวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2502 ที่จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาระดับอุดมศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเคมี จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ปีการศึกษา 2525

ปัจจุบันรับราชการในตำแหน่งวิศวกร ฝ่ายอนุญาต กองควบคุมมาตรฐาน สำนักงาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ศูนย์วิทยุวิทยุพยากรณ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย