



ภาคผนวก ก.

สรุป 9 วิธีการประเมินน้ำหนักบรรทุกประลัย

สรุป 9 วิธีการหาน้ำหนักบรรทุกพหุประลัย

1. วิธีของ Davison (1973)

Davison's limit value คือค่าน้ำหนักบรรทุก (P) ที่สอดคล้องกับค่าการทรุดตัว (Δ_s) ที่มากกว่าค่า elastic compression ของเสาเข็ม (PL / AE) เท่ากับ 0.15 in. (4 mm) บวกด้วยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเสาเข็มหารด้วย 120

2. วิธีของ Chin (1970 และ 1971)

Chin (1970 และ 1971) เป็นวิธีการที่สมมุติว่าช่วงของ load – settlement curve เมื่อค่าน้ำหนักบรรทุกเข้าใกล้ failure load มีรูปเป็น hyperbola โดยวิธีของ Chin การ plot ระหว่างค่าการทรุดตัวหารด้วยน้ำหนักบรรทุก (Δ / P) กับค่าการทรุดตัว (Δ) จะได้กราฟเส้นตรง ค่าส่วนกลับของ slope ของกราฟเส้นตรงจะเป็นค่า Chin's failure load

3. วิธีของ De Beer & Wallays (1972)

De Beer (1967) และ De Beer & Wallays (1972) โดย plot ค่า load และ settlement ลงบนกราฟ double logarithmic diagram จะได้กราฟเส้นตรง 2 เส้นตัดกัน ณ จุดตัดกัน จะเป็นค่า load และ settlement ที่ failure ตามนิยามของ De Beer

4. วิธีของ Brinch Hansen (90 % Criterion)

Brinch Hansen (1963) ตามนิยามของ Brinch Hansen 90 % Criterion ได้กำหนดให้ failure เกิดที่น้ำหนักบรรทุกที่ให้ค่าการทรุดตัวเท่ากับ 2 เท่าของการทรุดตัวที่น้ำหนักบรรทุก 90 % ของ failure load

5. วิธีของ Brinch Hansen (80 % Criterion)

Brinch Hansen (1963) ตามนิยามของ Brinch Hansen 80 % Criterion ได้กำหนดให้ failure เกิดที่น้ำหนักบรรทุกที่ให้ค่าการทรุดตัวเท่ากับ 4 เท่า ของการทรุดตัวที่น้ำหนักบรรทุก 80 % ของ failure load โดยได้กำหนดให้ load – settlement curve ช่วงสุดท้ายที่ valid เป็นรูป parabola

6. วิธีของ Mazurkiewicz (1972)

วิธีของ Mazurkiewicz (1972) เป็นวิธีทาง graphic บนสมมุติฐานที่ load – settlement curve ช่วงเกิน Davisson limit เป็นรูป parabola โดยการแบ่งแกนค่าการทรุดตัวเป็นช่วงเท่า ๆ กัน แล้วลากไปตัด load – settlement curve จากจุดตัดกันลากเส้น load line ขนานกับแกนค่าการทรุดตัวไปตัดแกนน้ำหนักบรรทุก จากจุดตัดบนแกนน้ำหนักบรรทุกให้ลากเส้นทำมุม 45° ไปตัดกับ load line ถัดไป จุดตัดกันที่เกิดขึ้นจะ form เส้นตรง ซึ่งเมื่อลากไปตัดกับแกนน้ำหนักบรรทุกก็จะเป็นค่า failure load ตามนิยามของ Mazurkiewicz

7. วิธีของ Fuller and Hoy (1970)

Fuller and Hoy (1970) ได้นิยามให้ failure load คือน้ำหนักบรรทุกที่มากที่สุดที่ load – settlement curve ให้ค่า slope เท่ากับ 0.5 in / ton (1.25 mm / ton)

8. วิธีของ Butler and Hoy (1973)

Butler and Hoy (1973) ได้นิยามให้ failure load คือน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่จุดตัดกันของเส้นสัมผัส curve ที่มีค่า slope เท่ากับ 0.05 in / ton กับเส้นสัมผัสส่วนที่เป็น elastic ของ load – settlement curve หรือเส้นตรงที่ขนานกับส่วนที่คืนตัวกลับของค่าน้ำหนักบรรทุก

9. วิธีของ Vander Veen (1953)

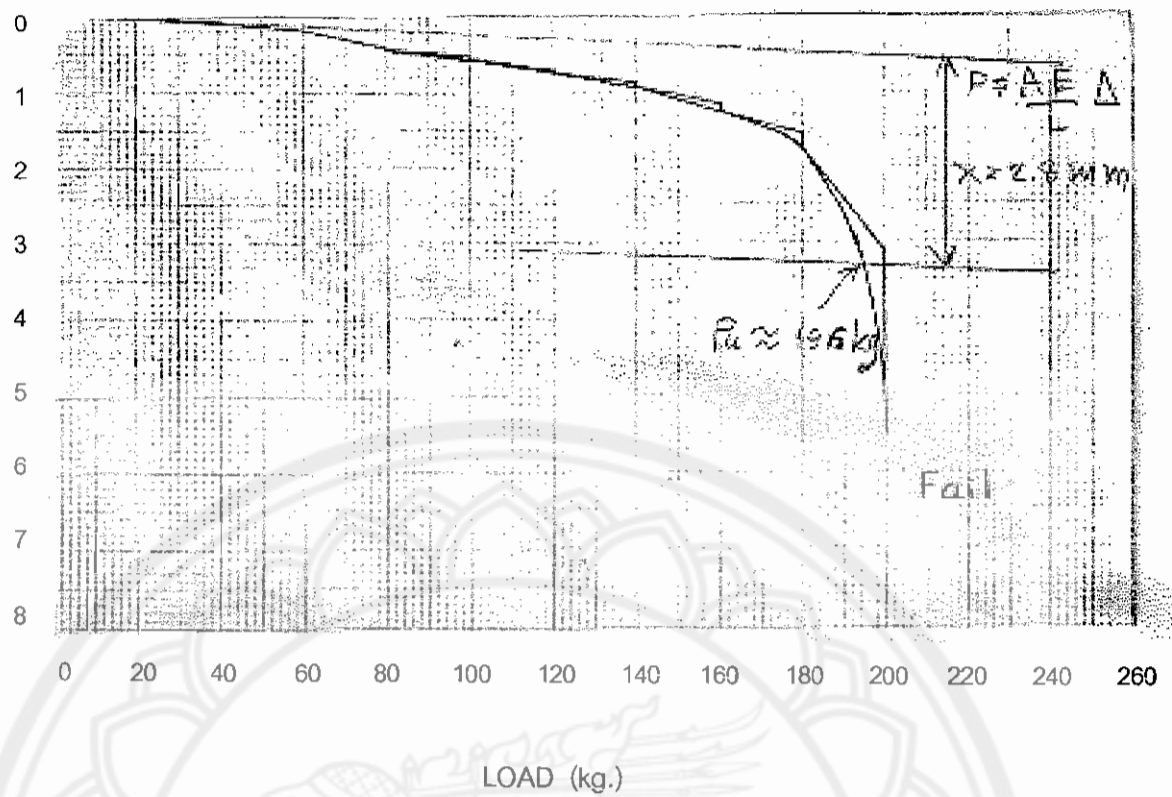
Vander Veen (1953) ได้นิยามค่า failure load, P_{ult} คือค่าน้ำหนักบรรทุกสูงสุดที่ถูกเลือกจากค่า P_{ult} ที่ทำให้ค่า $\ln [1 - P / P_{ult}]$ plot กับค่า settlement ได้เส้นกราฟเป็นเส้นตรง



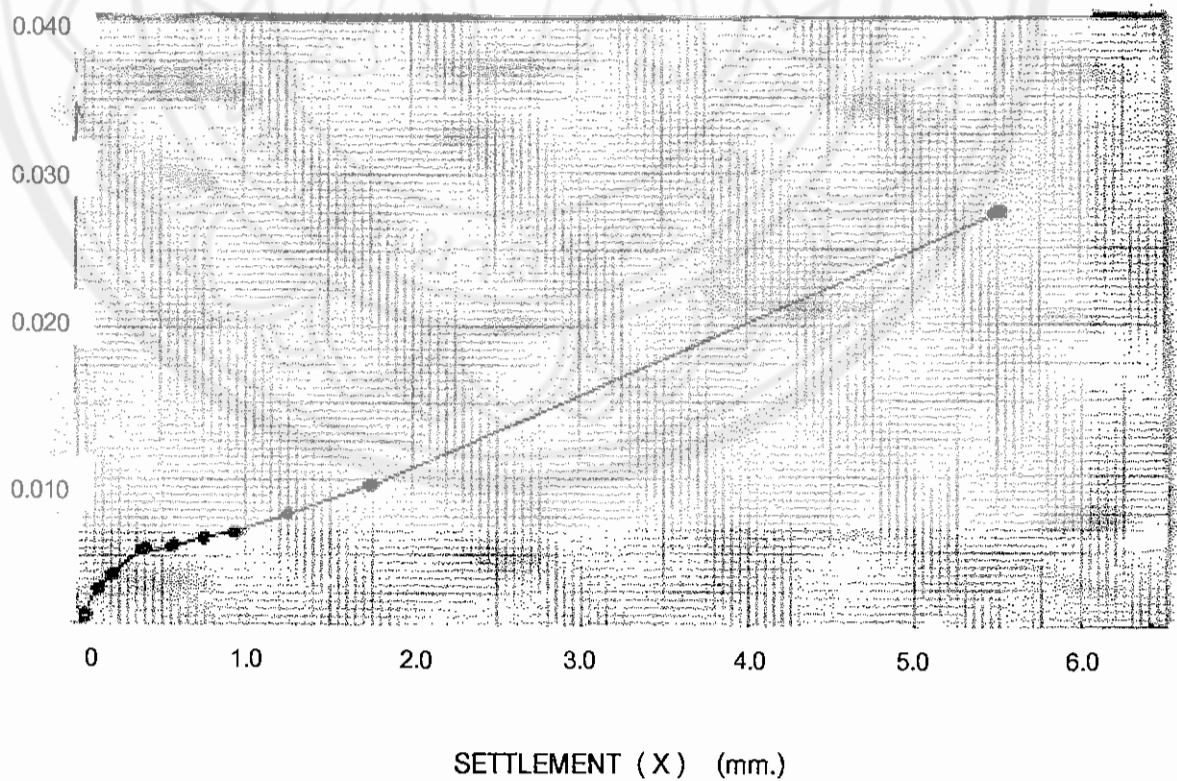
ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างวิธีการประเมินน้ำหนักบรรทุกประลัย

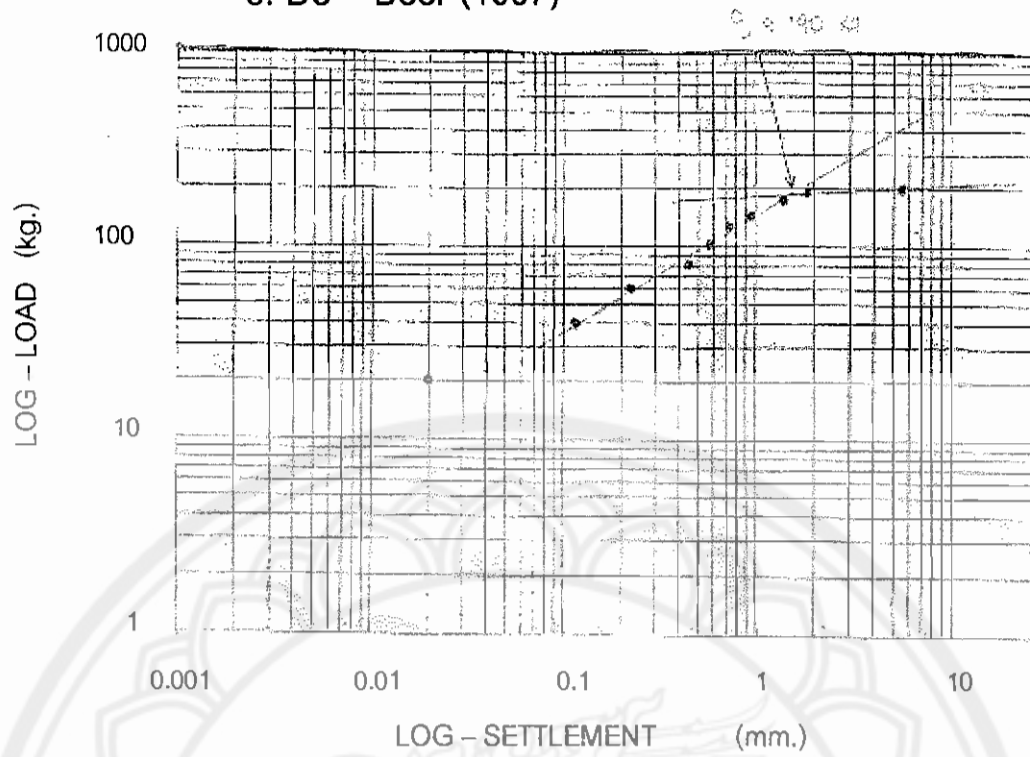
เสาเข็ม □ 25 มม.×400 มม.



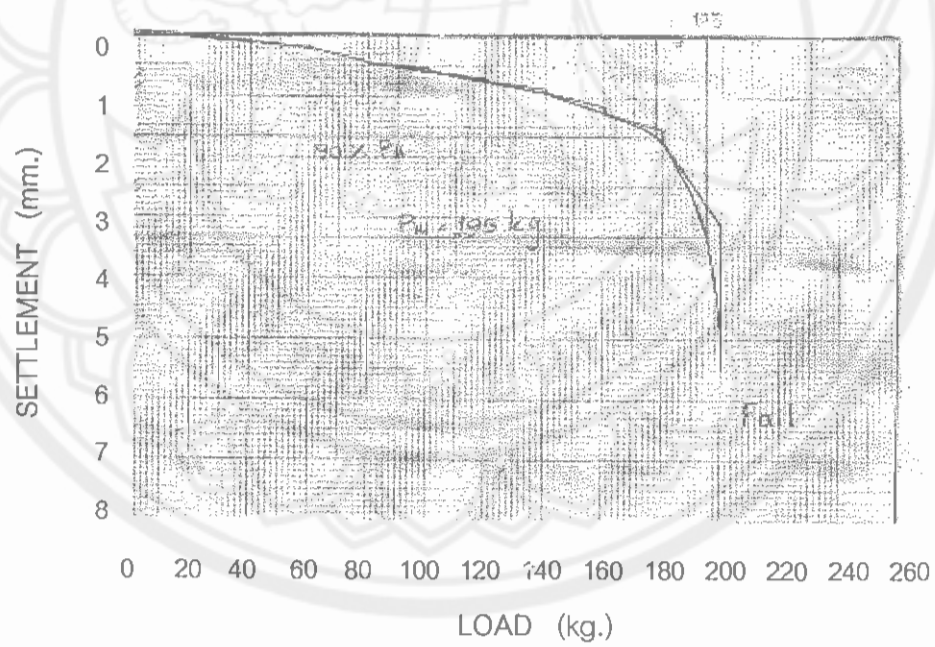
2. Chin



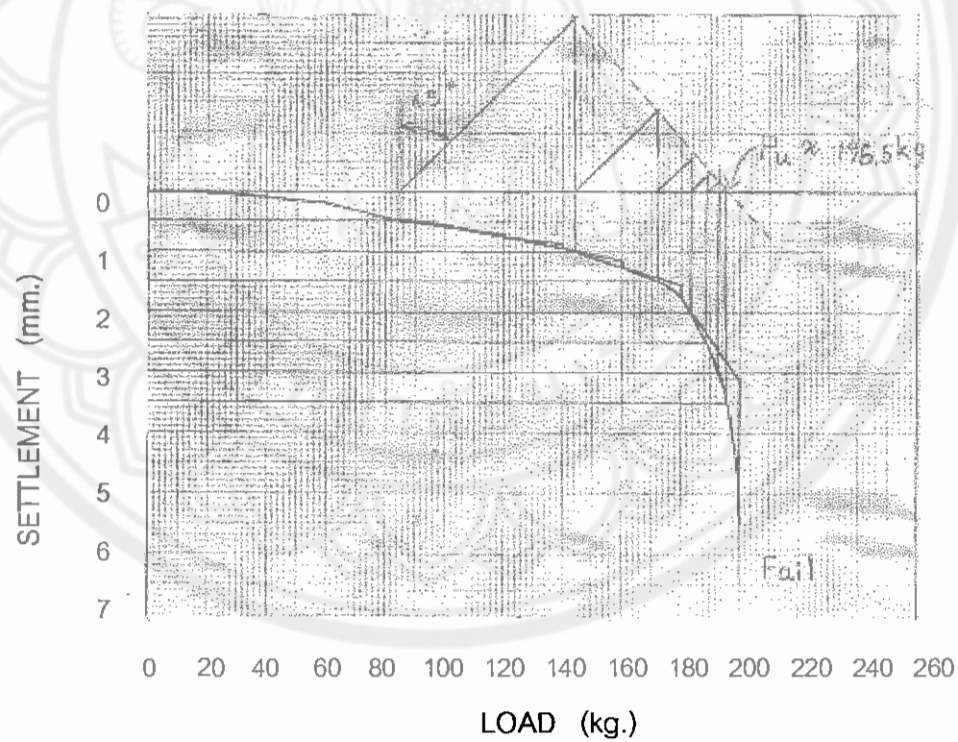
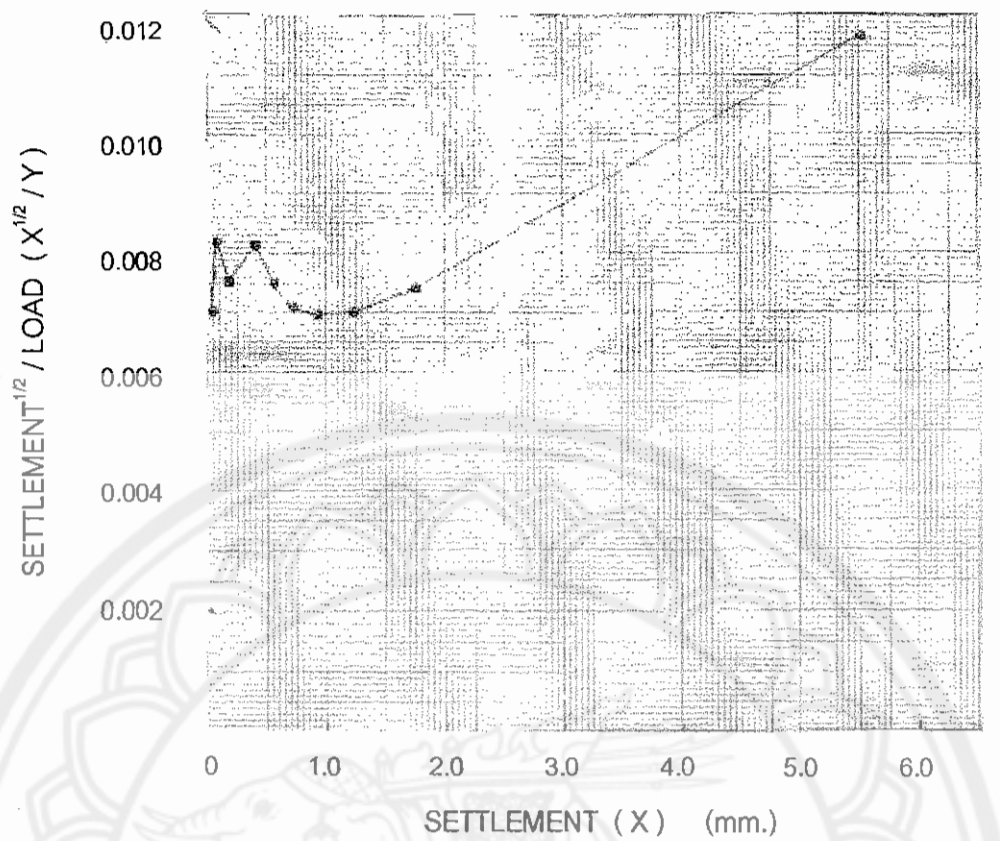
3. De - Beer (1967)



4. Brinch - Hansen (90%)

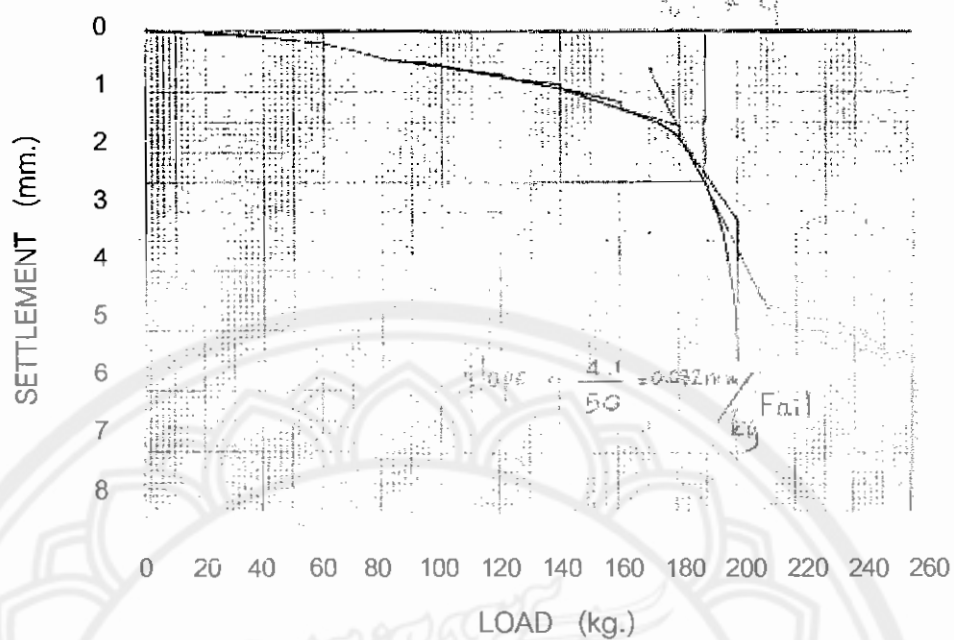


5. Brinch – Hansen (80%)

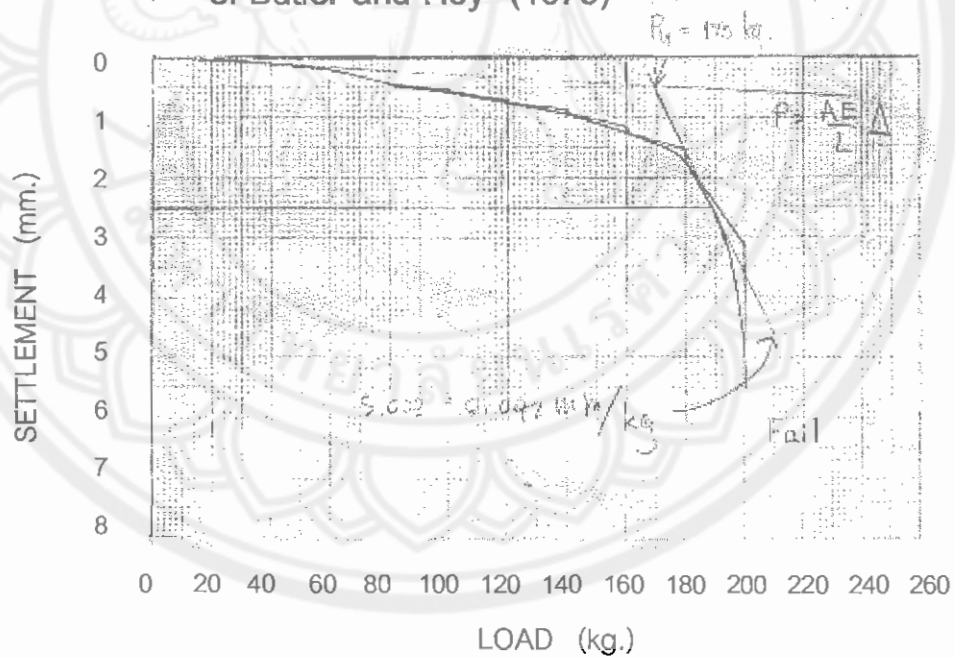


6. Mazurkiewicz (1972)

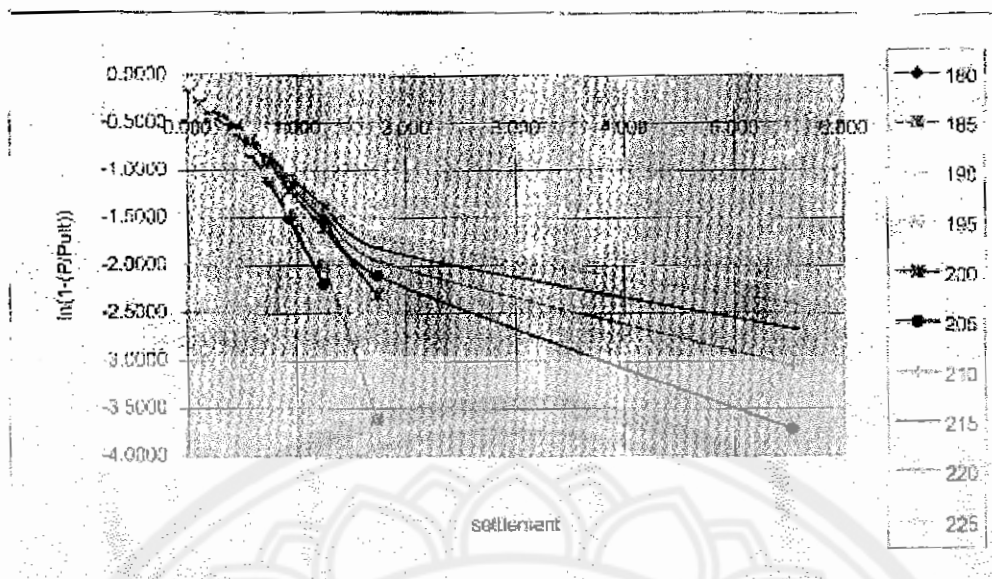
7. Fuller and Hoy



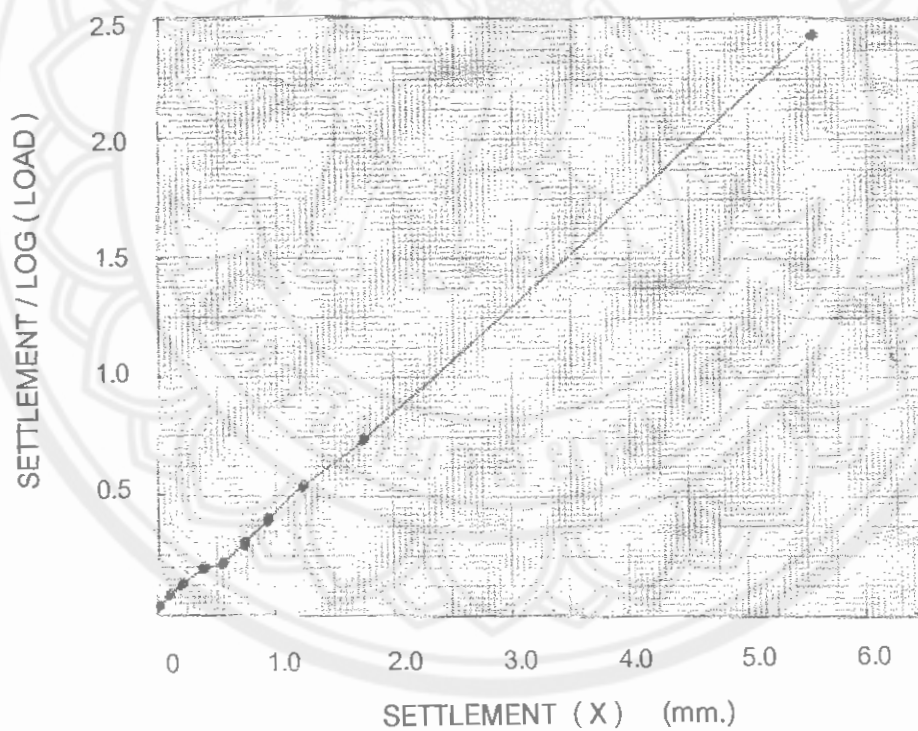
8. Butler and Hoy (1973)

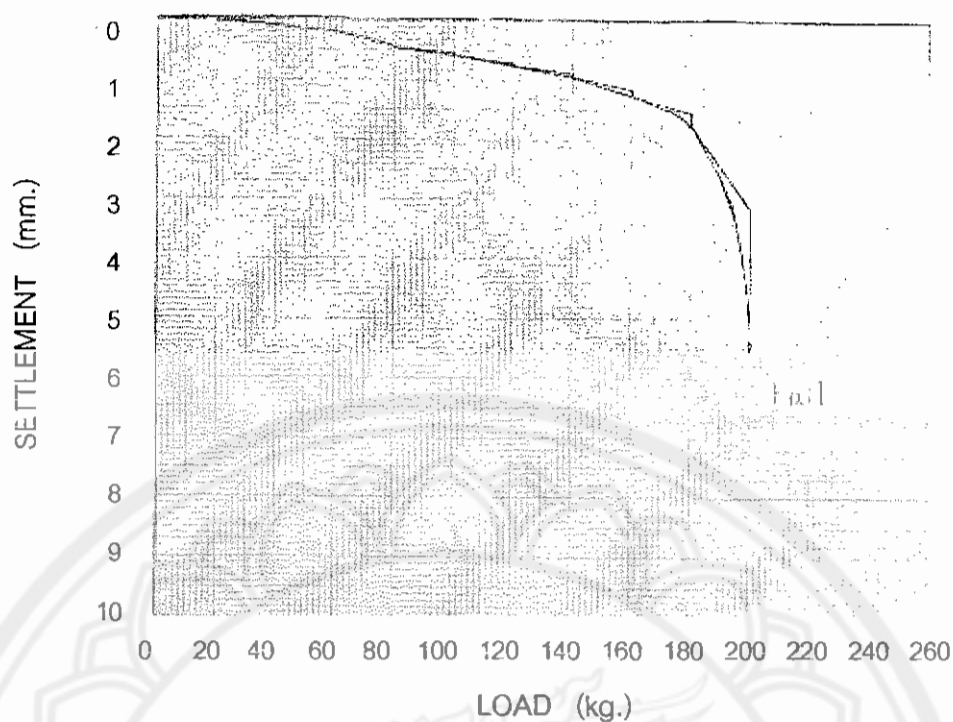


9. Vander Veer (1953)



10. Settlement – Logarithmic ratio method





11. การเปรียบเทียบหลักวิธีต่างๆ

1. Davisson (1973)	$P_u = 196 \text{ kg}$
2. Chin (1970)	$P_u = 211 \text{ kg}$
3. De-Beer & Wallays (1972)	$P_u = 190 \text{ kg}$
4. Brinch Hansen (90% Criterion)	$P_u = 195 \text{ kg}$
5. Brinch Hansen (80% Criterion)	$P_u = 201 \text{ kg}$
6. Mazurkiewicz (1972)	$P_u = 193 \text{ kg}$
7. Fuller and Hoy (1970)	$P_u = 189 \text{ kg}$
8. Butler and Hoy (1973)	$P_u = 170 \text{ kg}$
9. Vender Veen (1953)	$P_u = 200 \text{ kg}$
10. Settlement-Logarithmic ratio	$P_u = 217 \text{ kg}$



ภาคผนวก ค.

ข้อมูลการทดสอบเสาเข็มตอก จำนวน 31 ต้น
และเสาเข็มเจาะ จำนวน 54 ต้น

1. ผลการทดสอบเสาเข็มเจาะหล่อในที่ 54 การทดสอบ (ML – tests)

2. ผลการทดสอบเสาเข็มตอก จำนวน 31 การทดสอบ (ML – tests)

สำหรับเสาเข็มเจาะขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50 ม. ถึง 1.0 ม.

B1	: Ø 0.50x24.0 ม.	วงเวียนใหญ่พลาซ่า
B2	: Ø 0.35x21.0 ม.	อาคารกรุงไทยอาหารสัตว์
B3	: Ø 0.50x21.5 ม.	อาคารไทยประกันชีวิต
B4	: Ø 0.50x21.0 ม.	เซ็นทรัลวังบูรพา
B5	: Ø 0.50x21.0 ม.	โรงซักฟอกโรงพยาบาลราชวิถี
B6	: Ø 0.50x22.6 ม.	โรงแรมเอเชีย
B7	: Ø 0.60x26.0 ม.	อาคารมณีนยา
B8	: Ø 0.50x22.0 ม.	อาคารตั้งวงเลี้ยง
B9	: Ø 0.50x23.0 ม.	โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน
B10	: Ø 0.50x22.0 ม.	อาคารองค์การโทรศัพท์ เพลินจิต
B11	: Ø 0.50x21.0 ม.	โรงแรมเชอราตัน ถนนสุขุมวิท
B12	: Ø 0.50x24.0 ม.	โรงงาน จ. ไผ่สาล ถ. ธนบุรี- ปากท่อ
B13	: Ø 0.50x21.0 ม.	โรงซักฟอกโรงพยาบาลราชวิถี
B14	: Ø 0.50x21.3 ม.	โรงกลองน้ำสี่พระยา
B15	: Ø 0.60x25.0 ม.	อาคารไวกิ้งเฮาส์ทาวเวอร์
B16	: Ø 0.50x26.5 ม.	อาคารชุมสายโทรศัพท์ บางแค
B17	: Ø 0.50x22.5 ม.	ธนาคารกรุงไทย จำกัด สาขาราชวงศ์
B18	: Ø 0.60x24.5 ม.	อาคารพีเพิล พลาซ่า อนุสาวรีย์
B19	: Ø 0.50x24.5 ม.	อาคารชุมสายโทรศัพท์ จ. ฉะเชิงเทรา
B20	: Ø 0.50x23.0 ม.	อาคารชุมสายโทรศัพท์ พระโขนง
B21	: Ø 0.50x22.0 ม.	วิทยาลัยพยาบาลเกื้อการุณ
B22	: Ø 0.60x25.0 ม.	อาคารโรงพยาบาลวชิระ
B23	: Ø 0.50x28.5 ม.	สุขุมวิท 39
B24	: Ø 0.50x21.0 ม.	อาคารที่จอดรถหัวลำโพง

B25	: Ø 0.47x19.5 ม.	อาคารโรงพยาบาลกลาง
B26	: Ø 0.50x23.0 ม.	โรงเรียนเซนต์โยเซฟ ฯ
B27	: Ø 0.40x24.0 ม.	อาคารชุมสายโทรศัพท์ พระประแดง
B28	: Ø 0.50x23.0 ม.	อาคารเคสิต
B29	: Ø 0.60x21.0 ม.	อาคารดีไซน์ไทย ถนนสีลม
B30	: Ø 0.50x21.0 ม.	อาคารญาติ
B31	: Ø 0.50x24.0 ม.	อาคารลิ้มเจริญ2
B32	: Ø 0.60x23.0 ม.	อาคารกรมประชาสัมพันธ์ ถนนวิภาวดีรังสิต
B33	: Ø 0.60x24.0 ม.	อาคารไทยพลสตึก
B34	: Ø 0.50x21.5 ม.	สุขุมวิทซอย 11
B35	: Ø 0.50x22.5 ม.	อาคารลิ้มเจริญ 1 ถนนวิภาวดีรังสิต
B36	: Ø 0.50x21.0 ม.	อาคารที่จอดรถสายการบิน สิงคโปร์แอร์ไลน์ ถนนสีลม
B37	: Ø 0.60x23.0 ม.	อาคาร ม. หอการค้าไทย ถนนวิภาวดีรังสิต
B38	: Ø 0.50x21.0 ม.	อาคารสหกรณ์สามเสน
B39	: Ø 0.50x21.0 ม.	อาคารคอนโดมิเนียม สุขุมวิท 15
B40	: Ø 0.50x19.0 ม.	ธนาคารกรุงเทพ สุขุมวิทซอย 43
B41	: Ø 0.60x24.0 ม.	โรงงานกระดาษไทยสก๊อต อ. พระประแดง
B42	: Ø 0.50x22.0 ม.	อาคาร บี เอ็ม ดับบลิว ถนนรองเมือง
B43	: Ø 0.60x25.0 ม.	อาคารที่พักอาศัยร่วมใจโฮเทล ถนนสุขุมวิท
B44	: Ø 0.60x28.0 ม.	อาคารคอนโดมิเนียม สุขุมวิท 39
B45	: Ø 0.50x24.0 ม.	อาคารโรงสุรา บางยี่ขัน
B46	: Ø 0.50x20.0 ม.	อาคารการประปาแม่ศรี
B47	: Ø 0.50x23.0 ม.	โรงพยาบาลพระปิ่นเกล้า
B48	: Ø 0.50x23.0 ม.	โรงงานกระดาษสหไทย
B49	: Ø 0.50x24.0 ม.	อาคารพิมานมาศ
B50	: Ø 0.50x22.0 ม.	โรงแรมเกรซ

B51	: $\emptyset$ 0.60x22.0 ม.	กล้วยน้ำไทย อพาร์ทเมนต์
B52	: $\emptyset$ 0.50x21.0 ม.	อุตสาหกรรรมกรุงเทพ
B53	: $\emptyset$ 0.50x23.0 ม.	การพลังงานแห่งชาติ
B54	: $\emptyset$ 0.60x26.5 ม.	สุภาวดีทาวเวอร์ ถ. นครไชยศรี

สำหรับเสาเข็มตอก

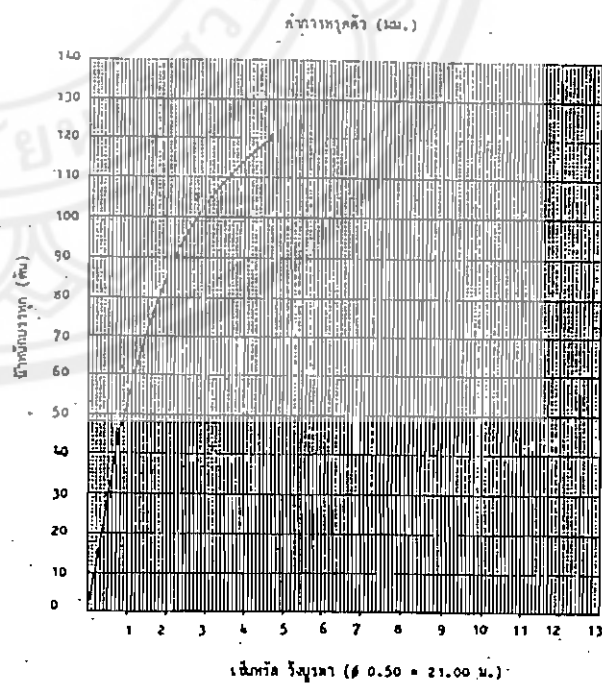
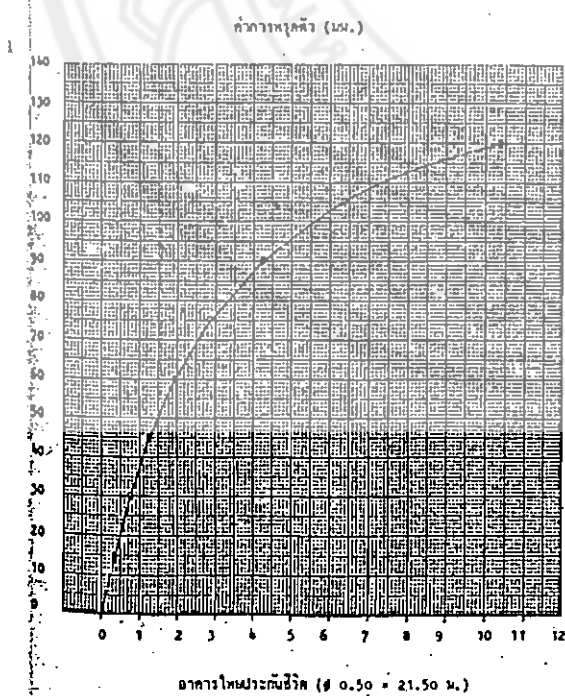
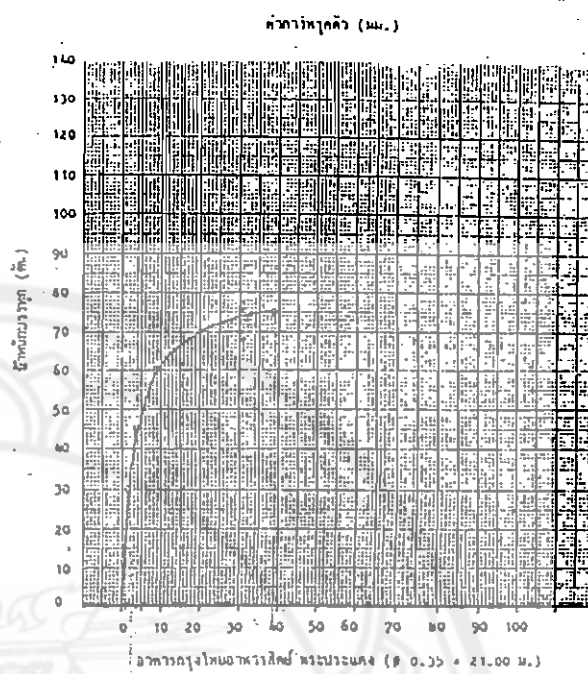
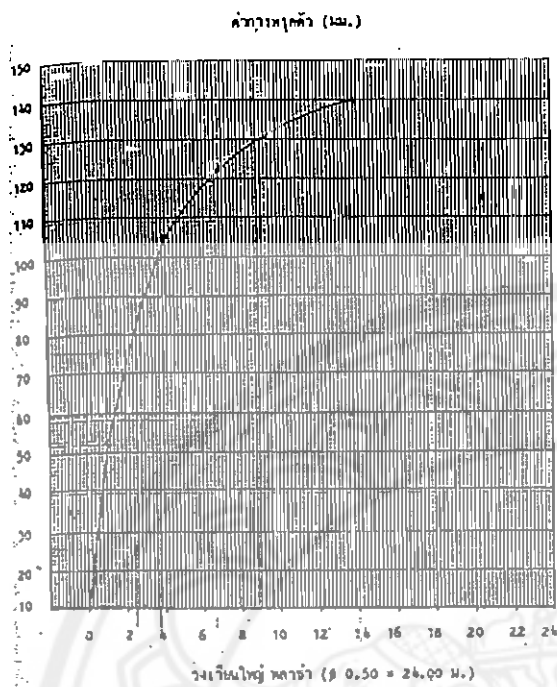
P1	: $\square$ 0.45x0.45x22.0 ม.	โครงการอาคารเรียนรวม
P2	: $\square$ 0.35x0.35x11.0 ม.	สนง. โทรศัพท์ จ.เพชรบูรณ์
P3	: I 0.26x0.26x34.0 ม.	นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง , กรุงเทพฯ ฯ
P4A	: $\square$ 0.40x0.40x10.0 ม.	หัวหินแกรนด์โมเดิร์นคอนโด จ.ประจวบคีรีขันธ์
P4B	: $\square$ 0.40x0.40x10.0 ม.	หัวหินแกรนด์โมเดิร์นคอนโด จ.ประจวบคีรีขันธ์
P4C	: $\square$ 0.40x0.40x10.0 ม.	หัวหินแกรนด์โมเดิร์นคอนโด จ.ประจวบคีรีขันธ์
P5	: I 0.40x0.40x26.0 ม.	โรงงานแปรรูปอาหารทะเล จ. สมุทรสาคร
P6	: $\square$ 0.35x0.35x16.0 ม.	อาคารคลังสินค้าและที่พักอาศัย จ. เชียงใหม่
P7	: $\square$ 0.30x0.30x16.0 ม.	อาคารคลังสินค้าและที่พักอาศัย จ. เชียงใหม่
P8	: $\square$ 0.525x0.525x23.5 ม.	ทางต่างระดับรัชดาภิเษก-วิภาวดี-รังสิต , กรุงเทพฯ ฯ
P9	: $\square$ 0.35x0.35x23.5 ม.	โรงแรมภูเก็ตอาเคเดย์ จ. ภูเก็ต
P10A	: $\square$ 0.30x0.30x20.0 ม.	โครงการราชพฤกษ์ คอมเพล็กซ์ จ. นครศรีธรรมราช
P10B	: $\square$ 0.30x0.30x11.0 ม.	โครงการราชพฤกษ์ คอมเพล็กซ์ จ. นครศรีธรรมราช
P11	: $\square$ 0.40x0.40x26.0 ม.	โครงการมาเมซอล , บางกระบือ , กรุงเทพฯ ฯ
P12	: I 0.35x0.35x24.0 ม.	นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง , กรุงเทพฯ ฯ
P13	: $\square$ 0.40x0.40x17.0 ม.	โรงแรมเชอาร์ตัน , ห้วยแก้ว , เชียงใหม่
P14A	: $\square$ 0.40x0.40x30.0 ม.	โครงการบางนา คอมเพล็กซ์ , บางนา-ตราด กรุงเทพฯ ฯ
P14B	: $\square$ 0.40x0.40x30.0 ม.	โครงการบางนา คอมเพล็กซ์ , บางนา-ตราด กรุงเทพฯ ฯ
P15	: I 0.40x0.40x28.0 ม.	โครงการสายลมคอนโดเทล 2 , จ. สมุทรสาคร
P16	: $\square$ 0.35x0.35x18.5 ม.	คอนโดมิเนียมวังเกตุ พัทยา จ. ชลบุรี
P17	: $\square$ 0.35x0.35x 8.0 ม.	โครงการปลาทอง สเปนิชเพลส จ. ชลบุรี

P18	: I 0.35x0.35x23.5 ม.	โครงการเตาปูน แมนชั่น บางซื่อ กรุงเทพฯ
P19	: □ 0.45x0.45x14.0 ม	ป่อวินนิคมอุตสาหกรรม จ. ชลบุรี
P20	: □ 0.45x0.45x17.0 ม	ป่อวินนิคมอุตสาหกรรม จ. ชลบุรี
P21	: □ 0.40x0.45x27.5 ม	โรงพยาบาลพระราม 9 กรุงเทพฯ
P22	: □ 0.40x0.40x14.0 ม	โครงการมิลฟอร์ดพาร์คไดร์ จ. ประจวบคีรีขันธ์
P23	: □ 0.40x0.40x9.0 ม	โครงการอ่างทองทาวเวอร์, จ. ชลบุรี
P24	: □ 0.40x0.40x26.0 ม	โครงการเดอะวิลเลจ, บางนา-ตราด, กรุงเทพฯ
P25	: □ 0.525x0.525x21.0 ม	โครงการอุตสาหกรรมท่าอากาศยานกรุงเทพ, นนทบุรี
P26	: □ 0.40x0.40x30.0 ม	โครงการก่อสร้างอาคารโตโยต้า, ท่าพระ, กรุงเทพฯ
P27	: □ 0.35x0.35x13.0 ม	โครงการพรพิงค์ พาวิลเลียน, จ. เชียงใหม่

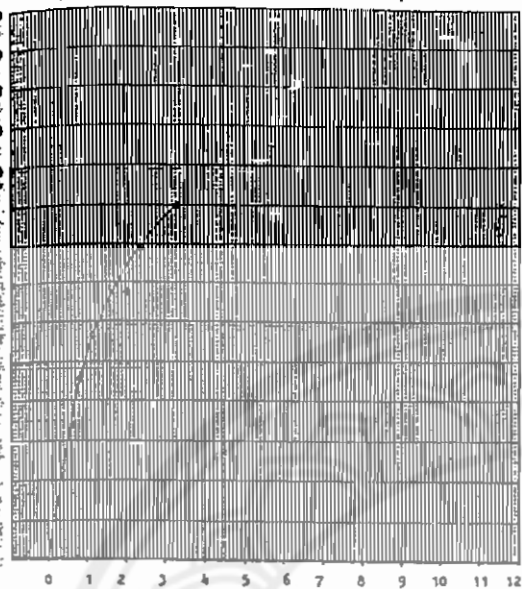




ภาคผนวก ง.
ข้อมูลกราฟน้ำหนักบรรทุกกับการทรุดตัว
เสาเข็มเจาะขนาด Ø 0.5 – 1.0 ม.



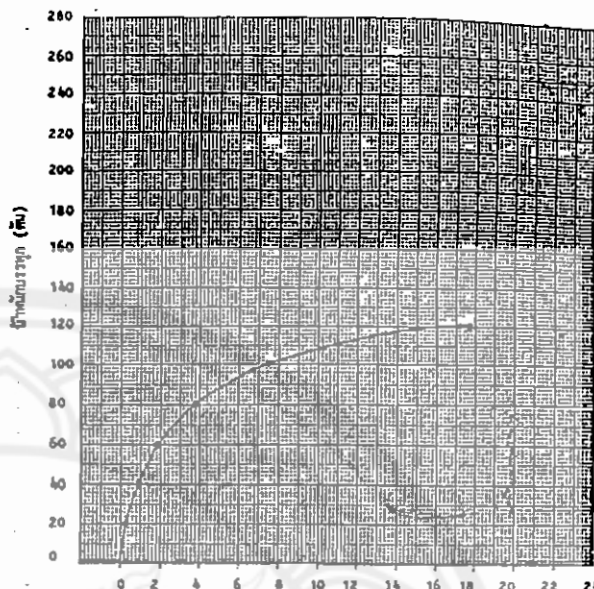
ค่าการหักเห (มม.)



โรงสีหอดอกโรงงานมาธาราธิ (๕ 0.50 = 21.00 ม.)

B5

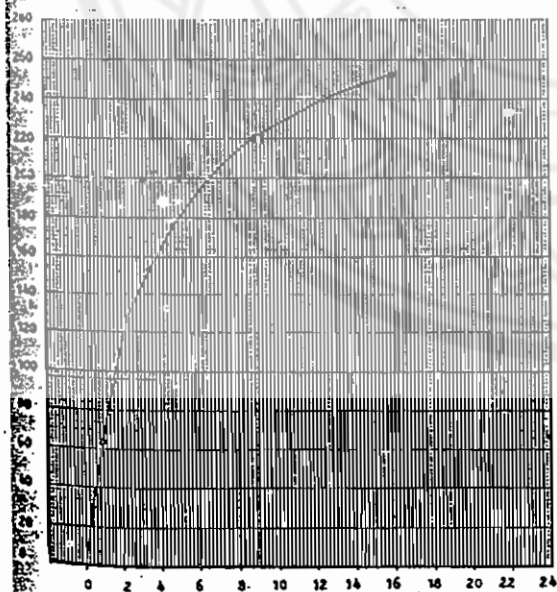
ค่าการหักเห (มม.)



โรงสีหอดอกโรงงานมาธาราธิ (๕ 0.50 = 22.60 ม.)

B6

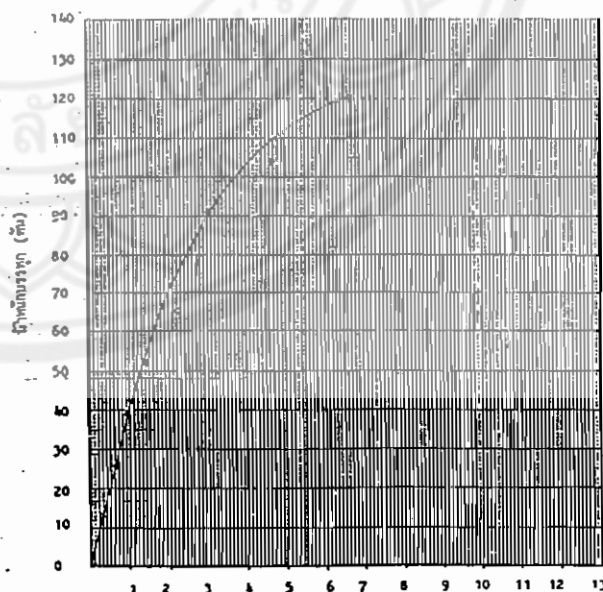
ค่าการหักเห (มม.)



โรงสีหอดอกโรงงานมาธาราธิ (๕ 0.60 = 26.00 ม.)

B7

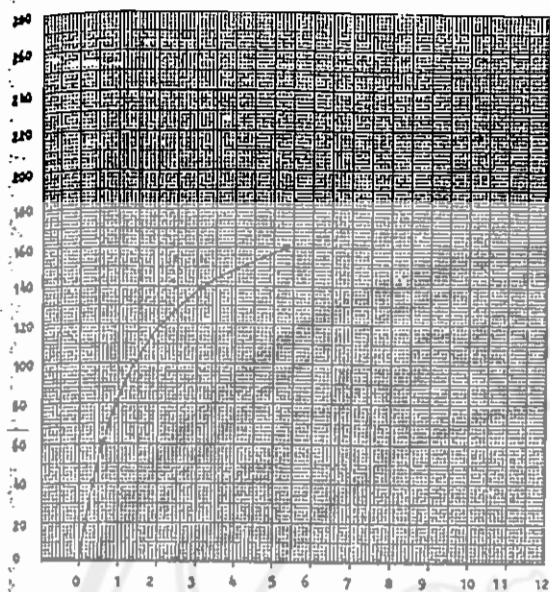
ค่าการหักเห (มม.)



โรงสีหอดอกโรงงานมาธาราธิ (๕ 0.50 = 22.00 ม.)

B8

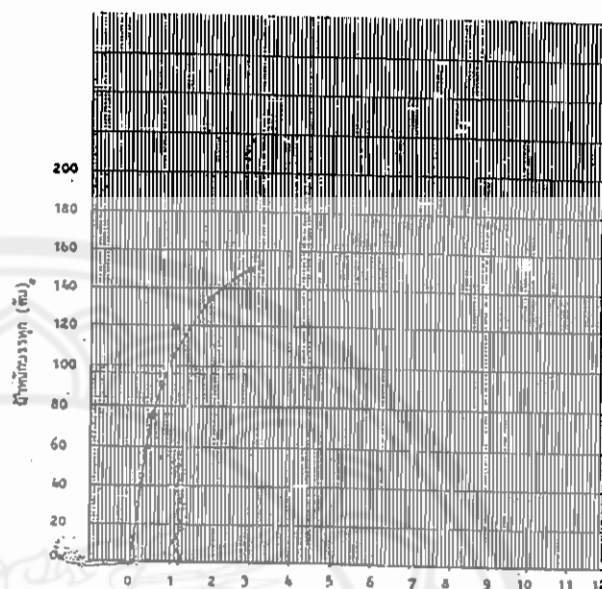
ค่าการหักเห (mm.)



โรงหมักน้ำตาลจากพืชไร่ (๕ 0.50 = 23.00 ม.)

B9

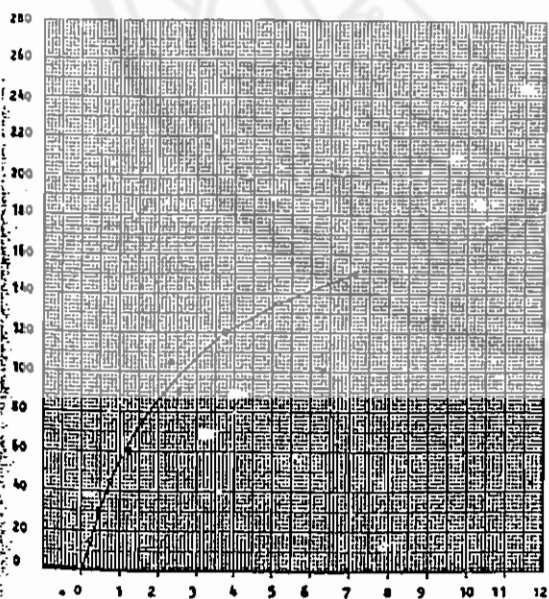
ค่าการหักเห (mm.)



อาคารอเนกประสงค์ (๕ 0.50 = 22.00 ม.)

B10

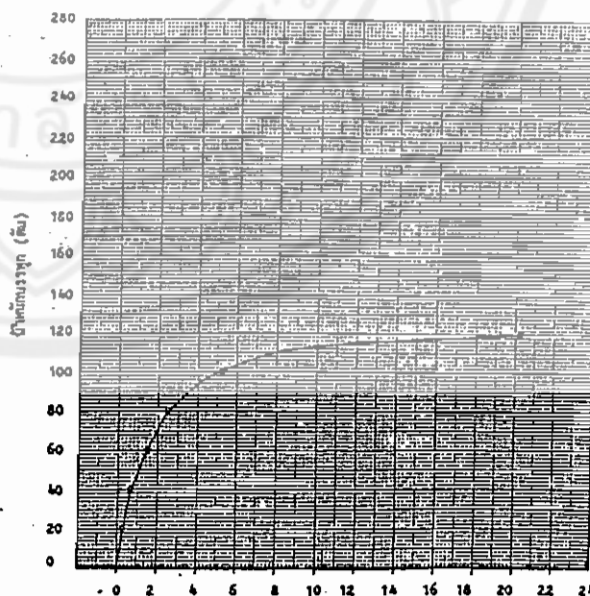
ค่าการหักเห (mm.)



โรงงานผลิตน้ำตาล (๕ 0.50 = 21.00 ม.)

B11

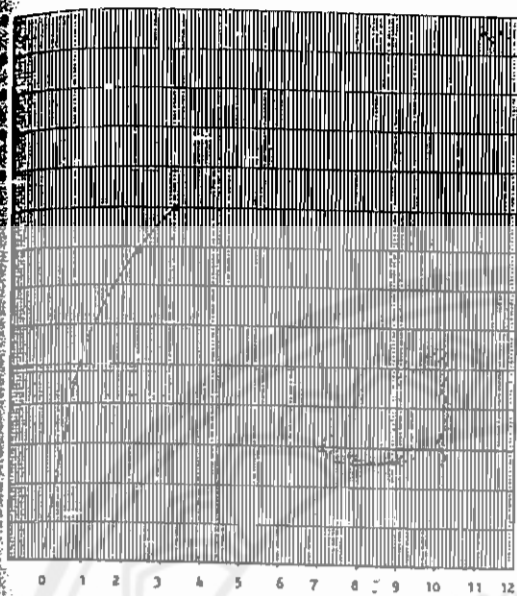
ค่าการหักเห (mm.)



โรงงานน้ำตาล (๕ 0.50 = 24.00 ม.)

B12

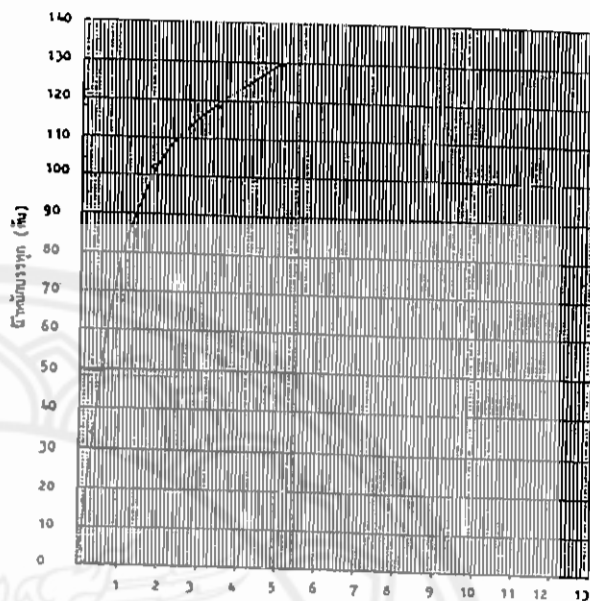
ค่าการหักเห (มว.)



โรงฝึกหัดโรงวิทยาคารวดี (๑ ๐.50 = 21.00 ม.)

B13

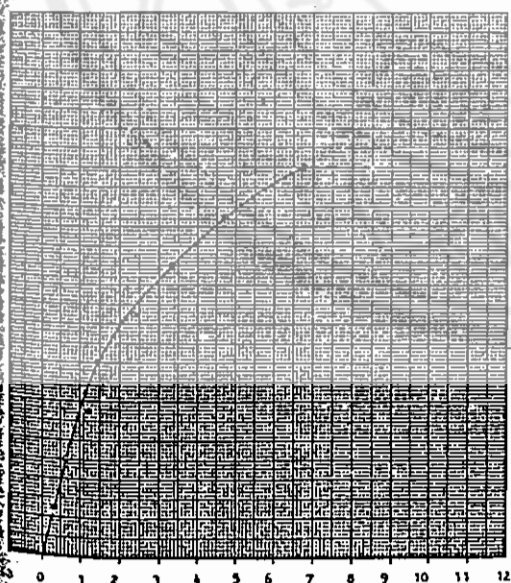
ค่าการหักเห (มว.)



โรงกรองน้ำที่หะมะ (๑ 0.50 = 21.30 ม.)

B14

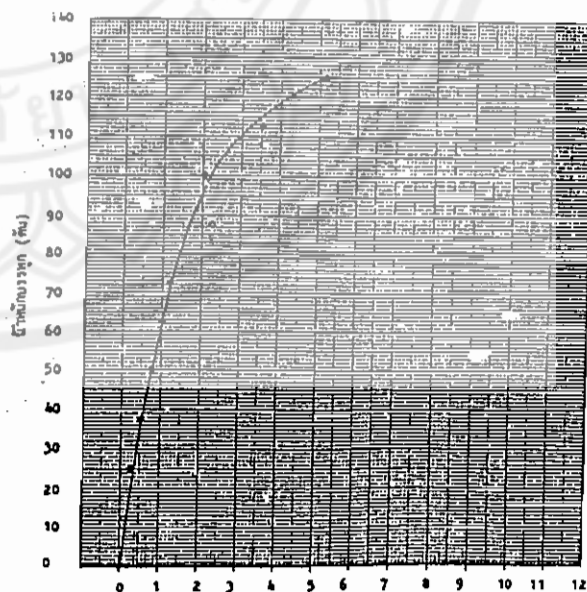
ค่าการหักเห (มว.)



อาคารไฟฟ้าสายธารวดี (๑ 0.60 = 25.00 ม.)

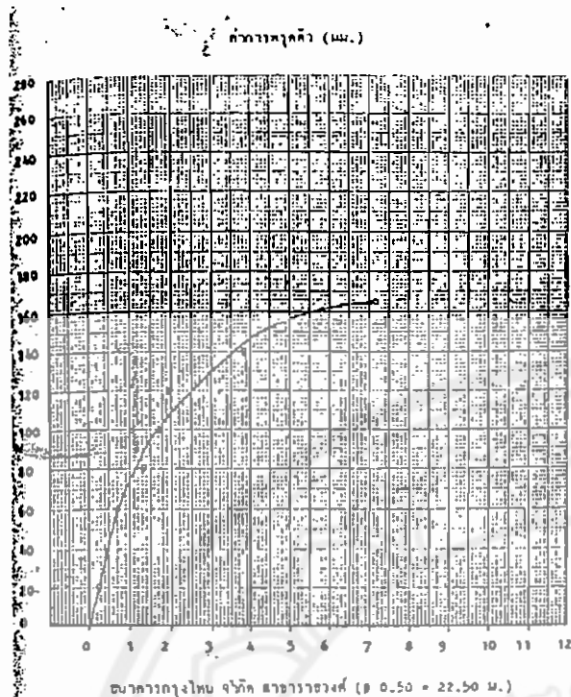
B15

ค่าการหักเห (มว.)

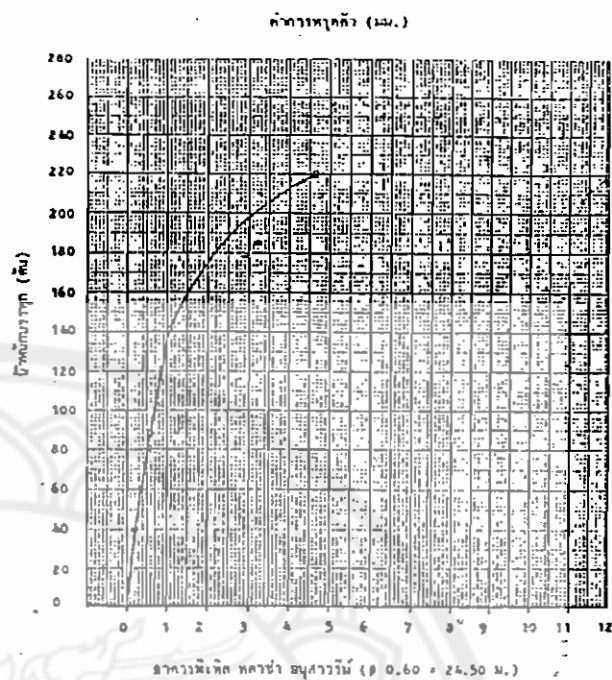


อาคารศูนย์โทรศัทพ์บางนา (๑ 0.50 = 26.50 ม.)

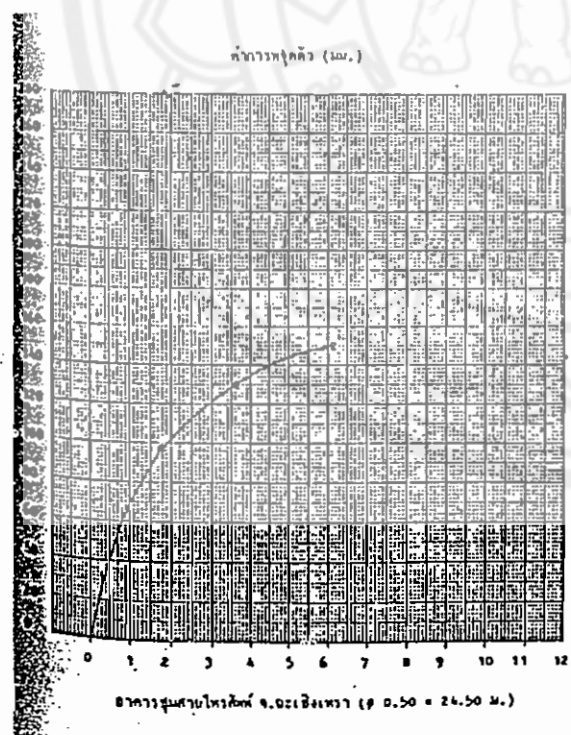
B16



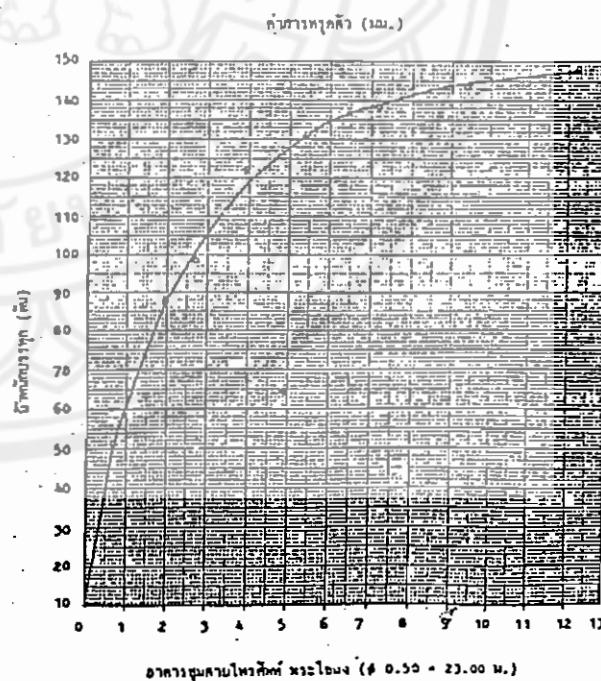
B17



B18

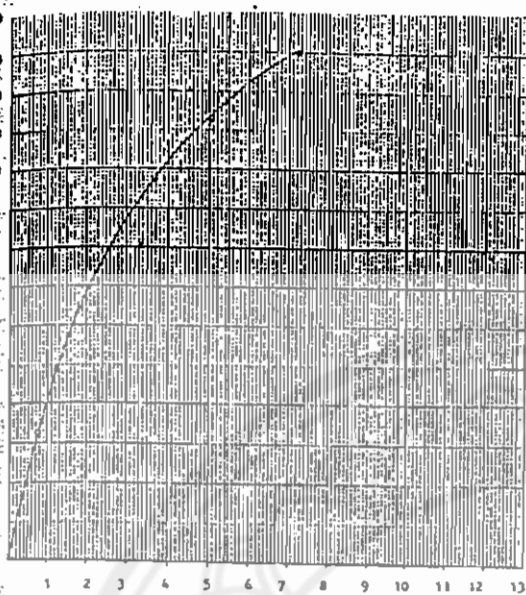


B19



B20

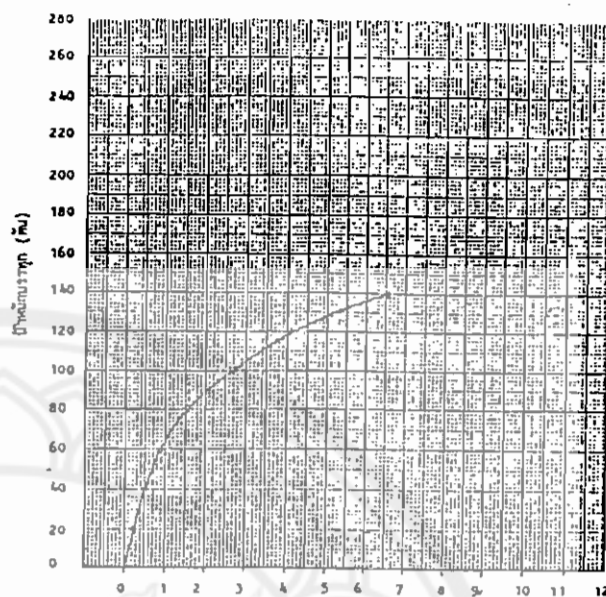
កម្រិតទឹក (ស.ម.)



កម្រិតទឹកស្រទាប់ (0.50 = 22.00 m.)

B21

កម្រិតទឹក (ស.ម.)



កម្រិតទឹកស្រទាប់ (0.60 = 25.00 m.)

B22

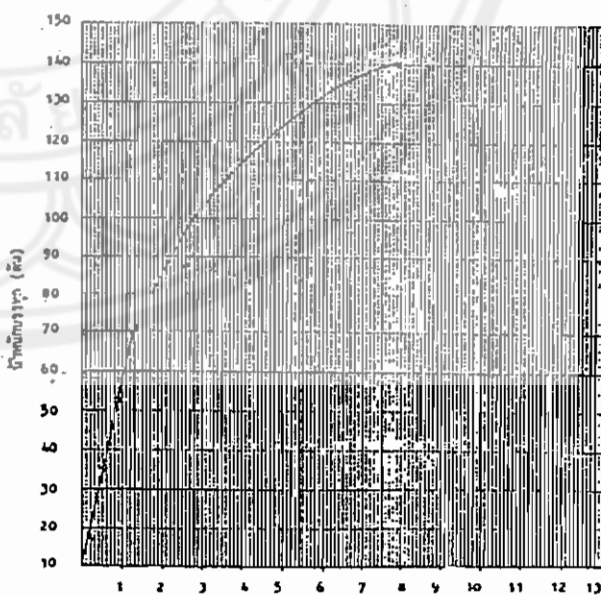
កម្រិតទឹក (ស.ម.)



កម្រិតទឹក

B23

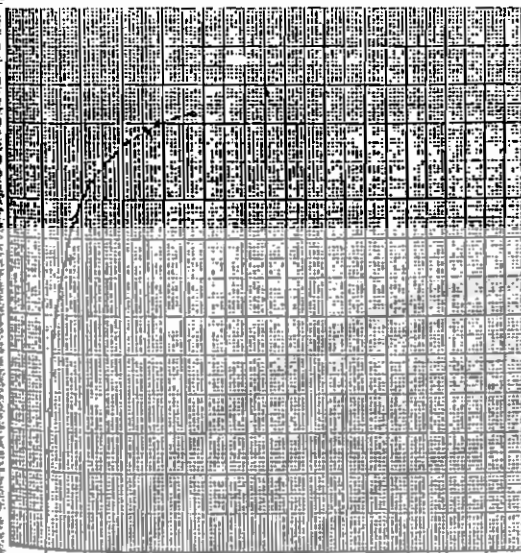
កម្រិតទឹក (ស.ម.)



កម្រិតទឹកស្រទាប់ (0.50 = 21.00 m.)

B24

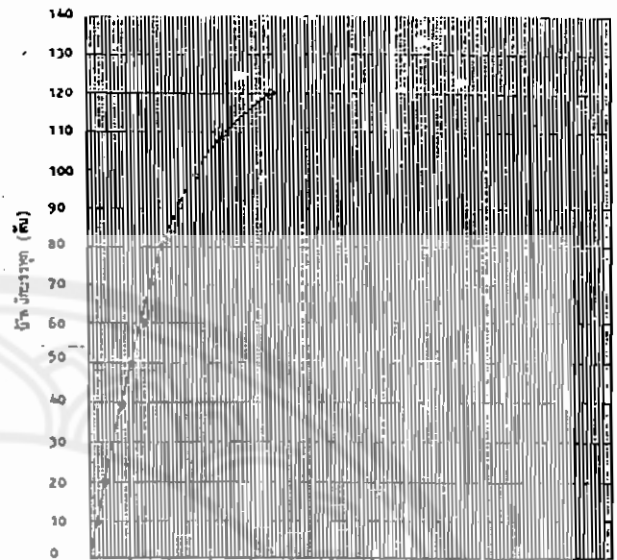
ค่าการหักเห (มม.)



ค่าการหักเหโดยทั่วไป (๐.๕๐ = ๒๔.๐๐ ม.)

B25

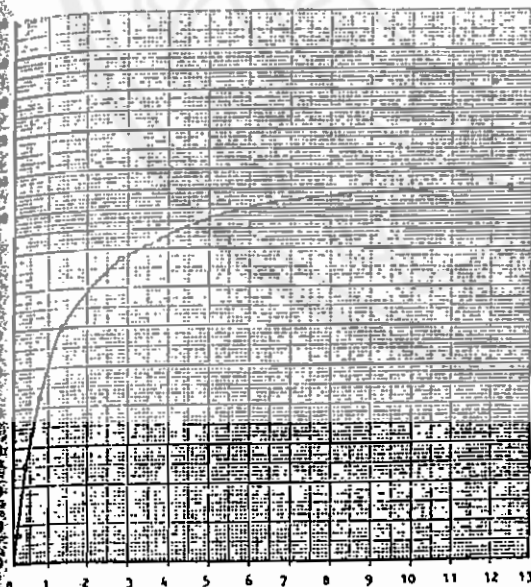
ค่าการหักเห (มม.)



ค่าการหักเหโดยทั่วไป (๐.๕๐ = ๒๓.๐๐ ม.)

B26

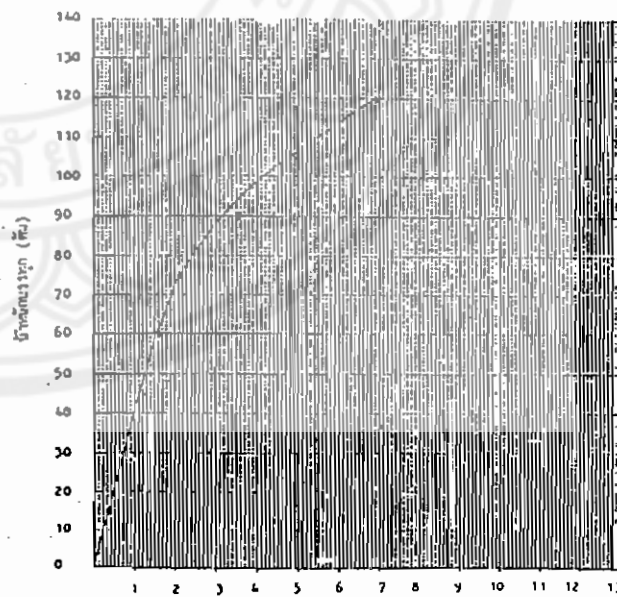
ค่าการหักเห (มม.)



ค่าการหักเหโดยทั่วไป (๐.๕๐ = ๑๙.๕๐ ม.)

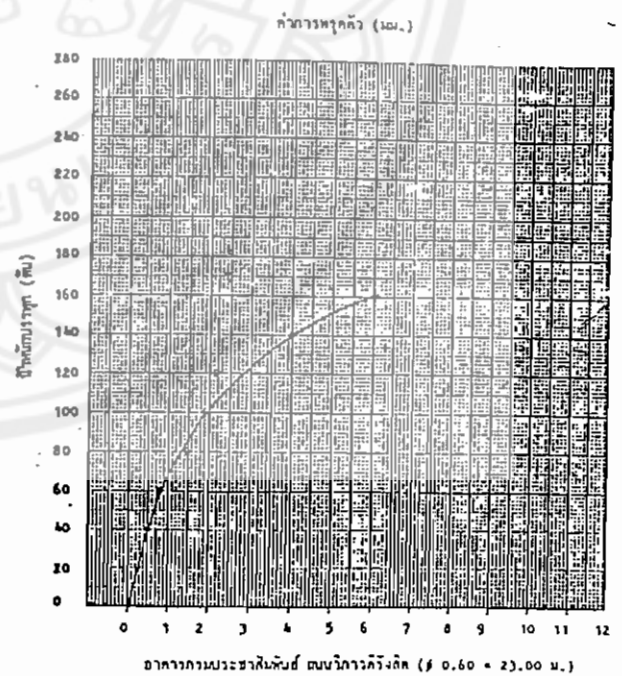
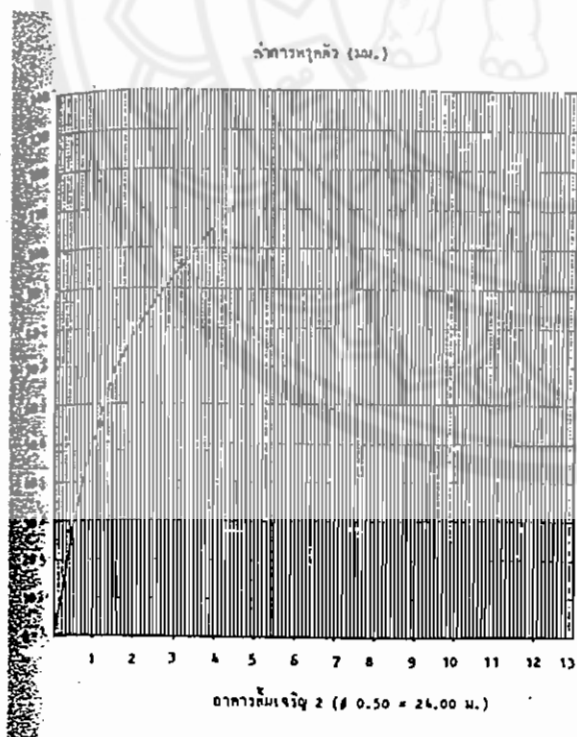
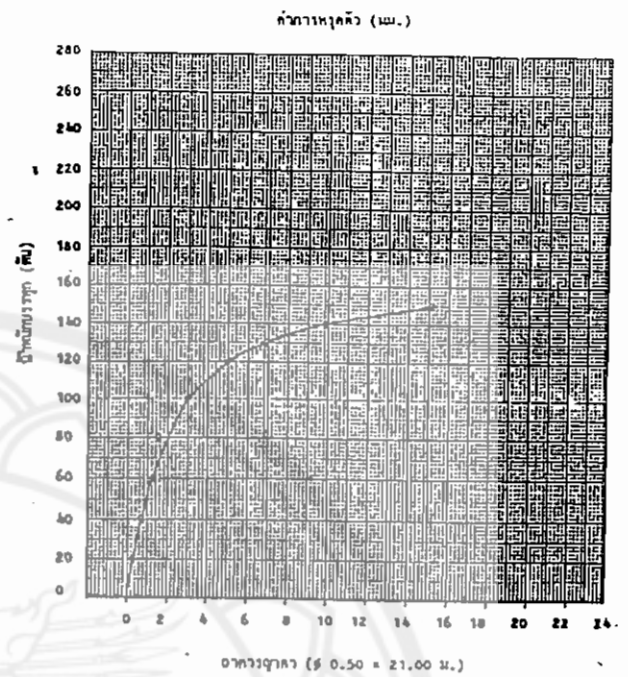
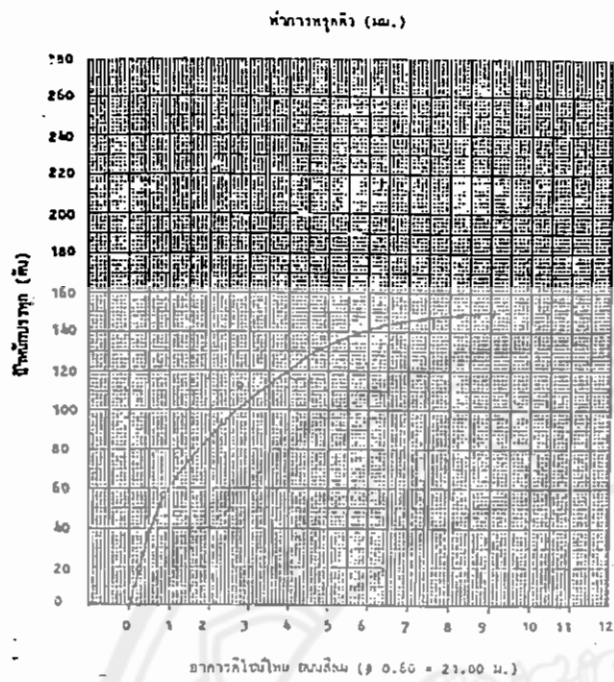
B27

ค่าการหักเห (มม.)

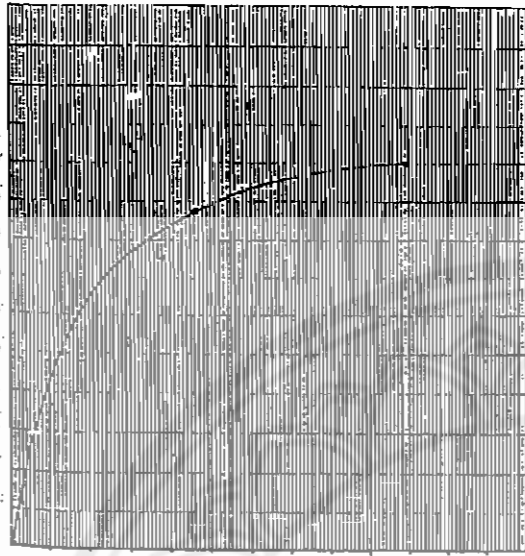


ค่าการหักเหโดยทั่วไป (๐.๕๐ = ๒๓.๐๐ ม.)

B28



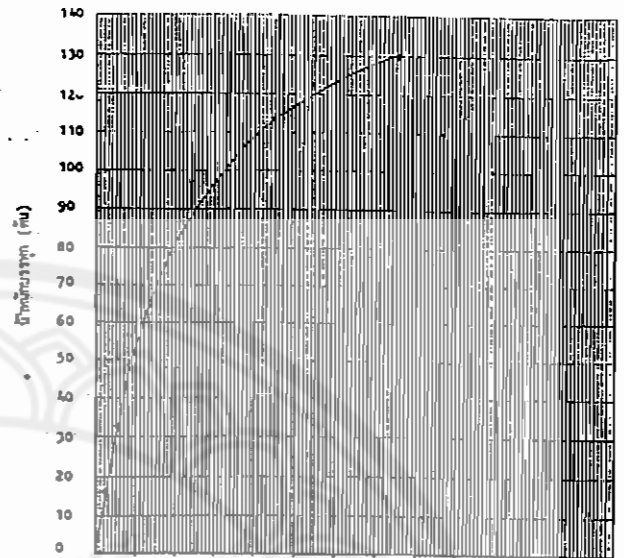
ค่าการหักเห (ม.)



อากาศในมหาสมุทร

B33

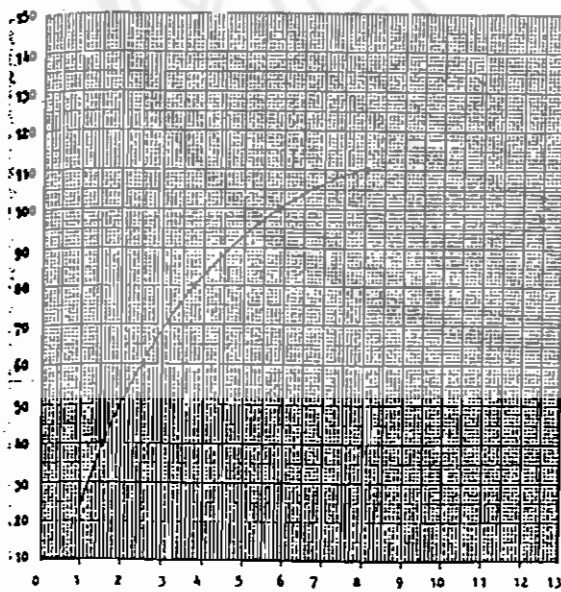
ค่าการหักเห (ม.)



อุณหภูมิของน้ำ 11 (๕ 0.50 = 21.50 ม.)

B34

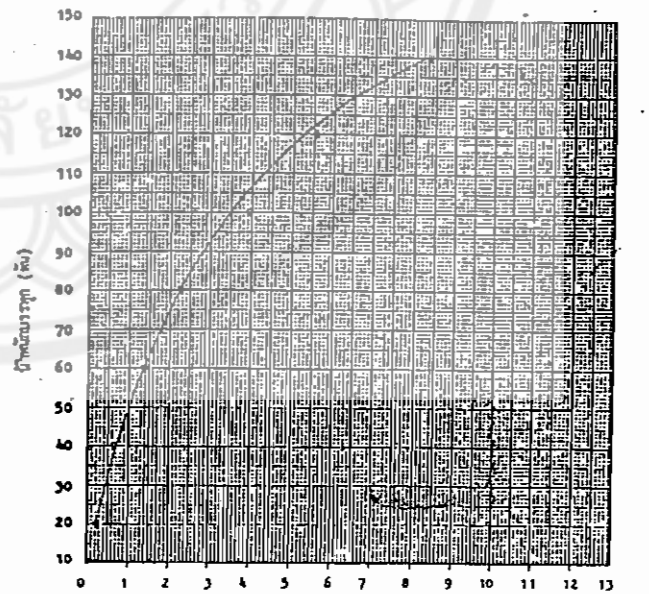
ค่าการหักเห (ม.)



อากาศในทะเลลึก : ความลึก 1 กิโลเมตร (๕ 0.50 = 22.50 ม.)

B35

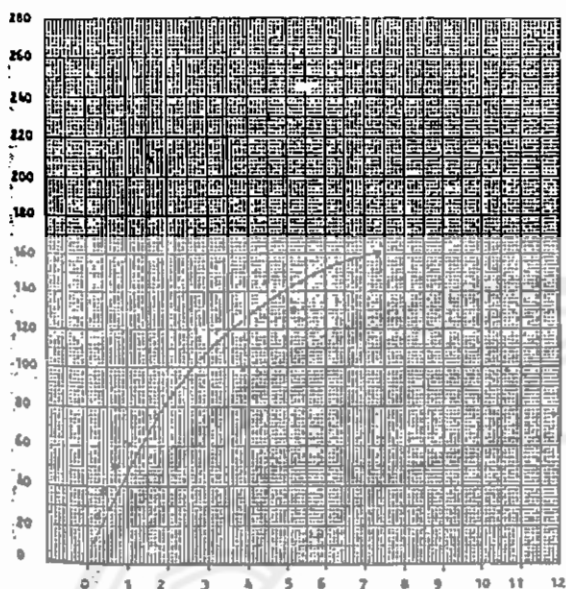
ค่าการหักเห (ม.)



อากาศที่ห้องทดลองทางเคมี : ความลึก 1 กิโลเมตร (๕ 0.50 = 21.00 ม.)

B36

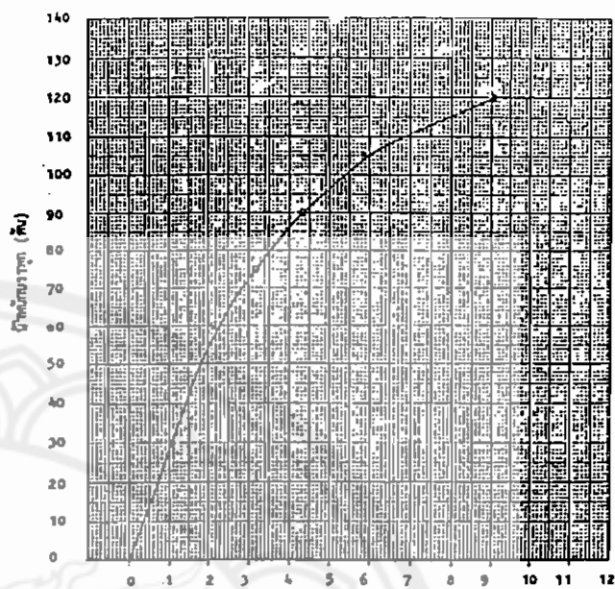
ค่าการหักเห (มม.)



การวัดความยาวคลื่นของแสงสีม่วง (λ 0.60 = 23.00 ม.)

B37

ค่าการหักเห (มม.)

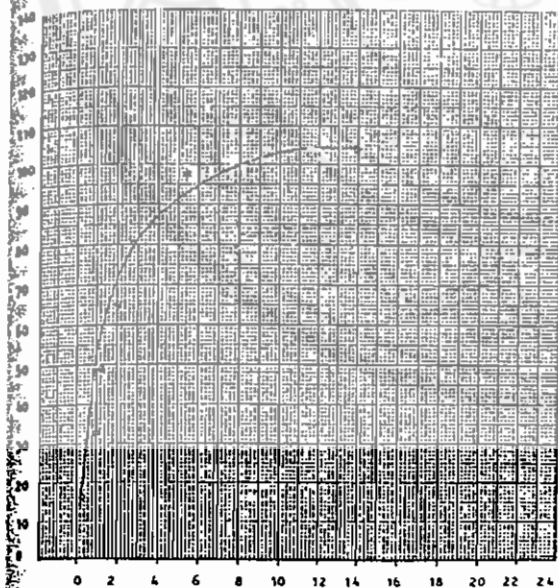


การวัดความยาวคลื่นของแสงสีน้ำเงิน (λ 0.50 = 21.60 ม.)

ผลการวัดความยาวคลื่นของแสงสีน้ำเงิน และ สีม่วง

B38

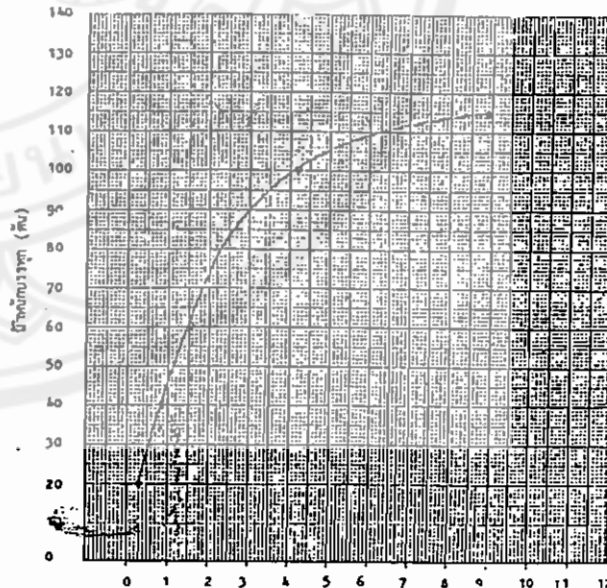
ค่าการหักเห (มม.)



การวัดความยาวคลื่นของแสงสีน้ำเงิน (λ 0.50 = 21.00 ม.)

B39

ค่าการหักเห (มม.)



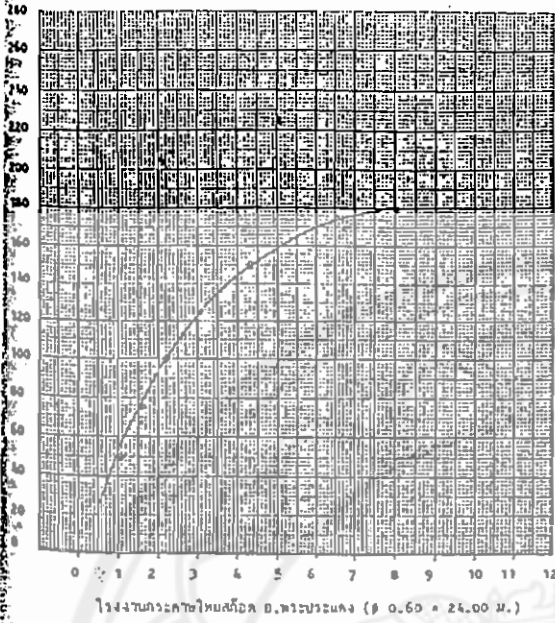
การวัดความยาวคลื่นของแสงสีน้ำเงิน (λ 0.50 = 19.00 ม.)

การวัดความยาวคลื่นของแสงสีน้ำเงิน และ สีม่วง

หมายเหตุ: ผลการวัดความยาวคลื่น

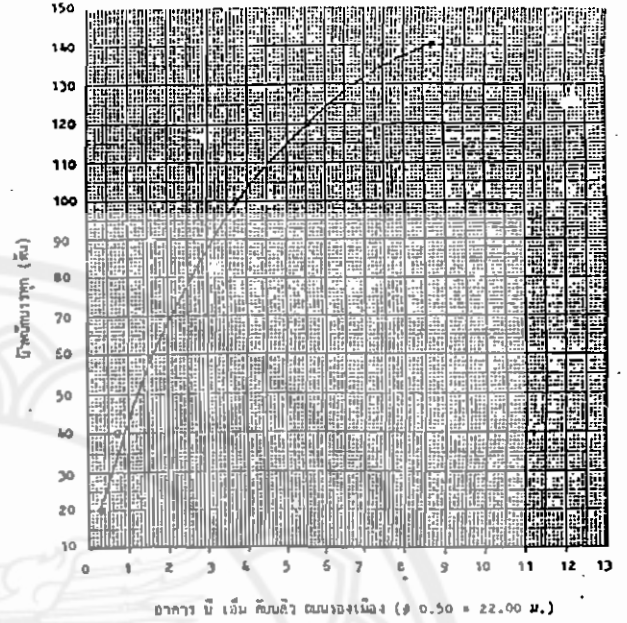
B40

ค่าการหักเห (mm.)



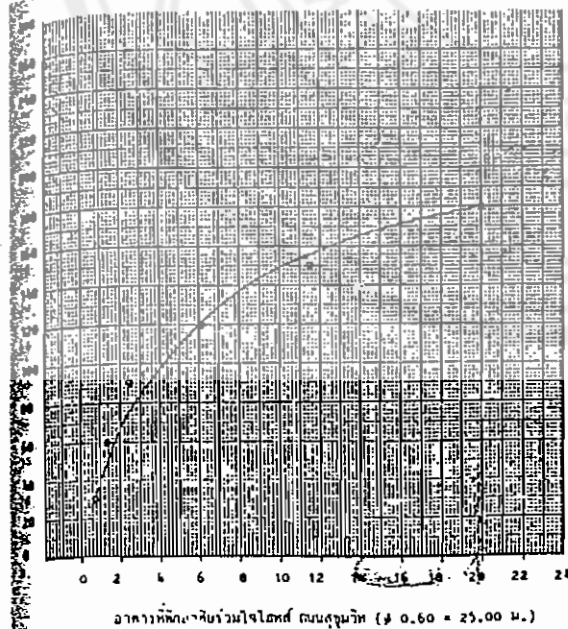
B41

ค่าการหักเห (mm.)



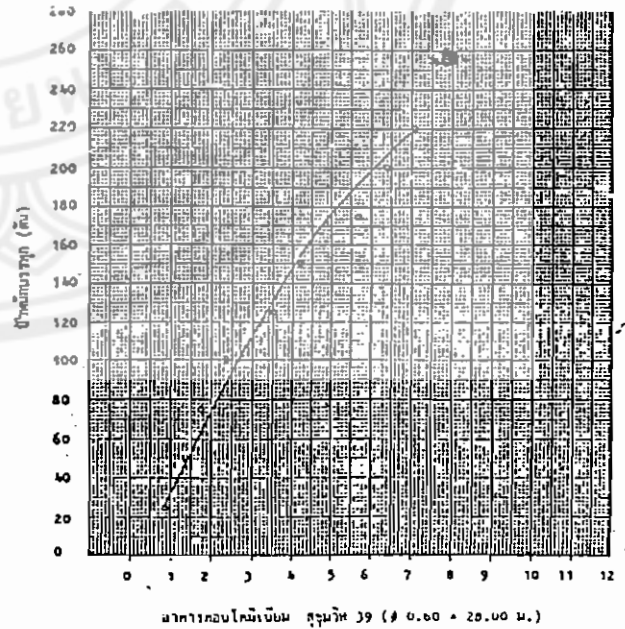
B42

ค่าการหักเห (mm.)



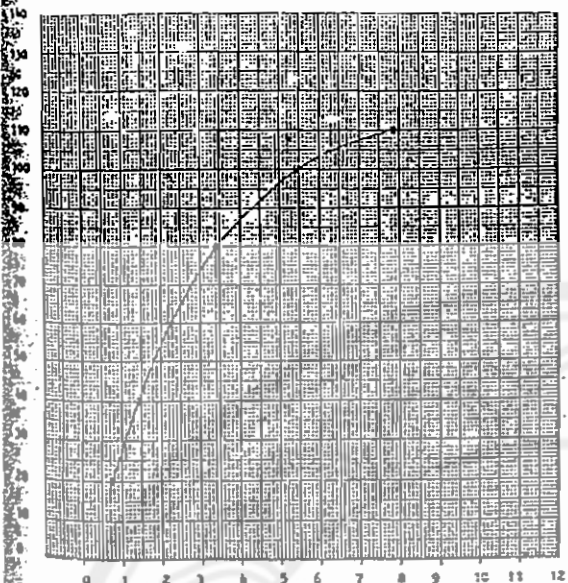
B43

ค่าการหักเห (mm.)



B44

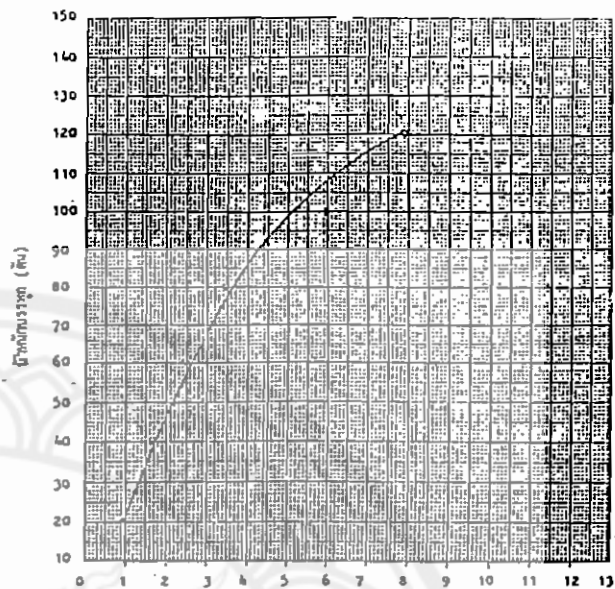
ค่าการหักเห (ม.)



อัตราองศาหักเหต่อระยะ (๑ 0.50 = 24.00 ม.)

B45

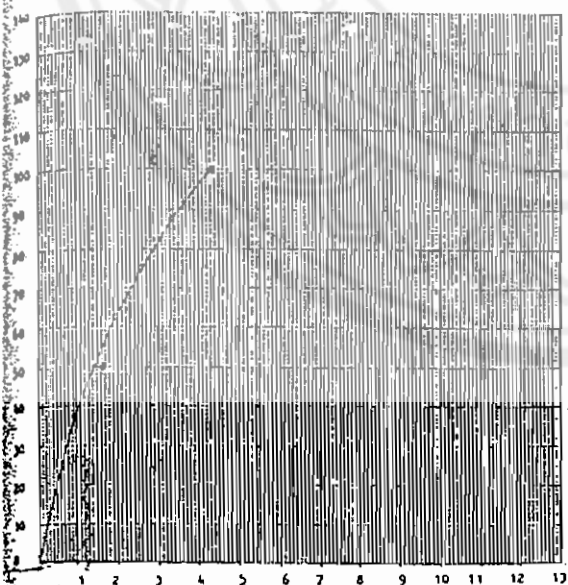
ค่าการหักเห (ม.)



อัตราองศาหักเหต่อระยะ (๑ 0.50 = 20.00 ม.)

B46

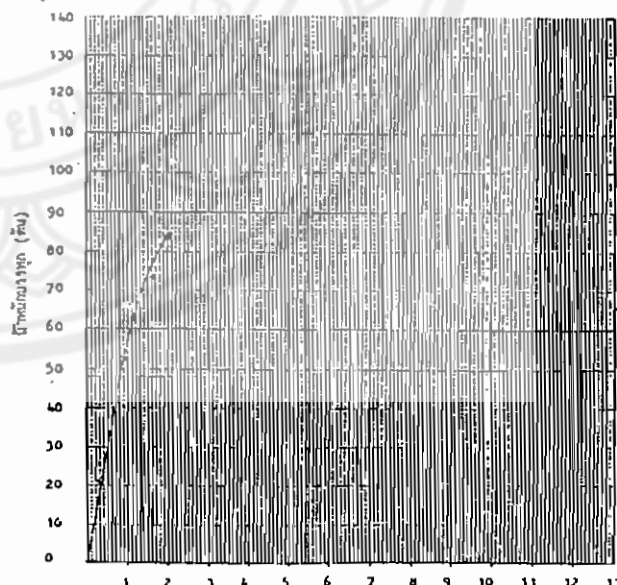
ค่าการหักเห (ม.)



อัตราองศาหักเหต่อระยะ (๑ 0.50 = 23.00 ม.)

B47

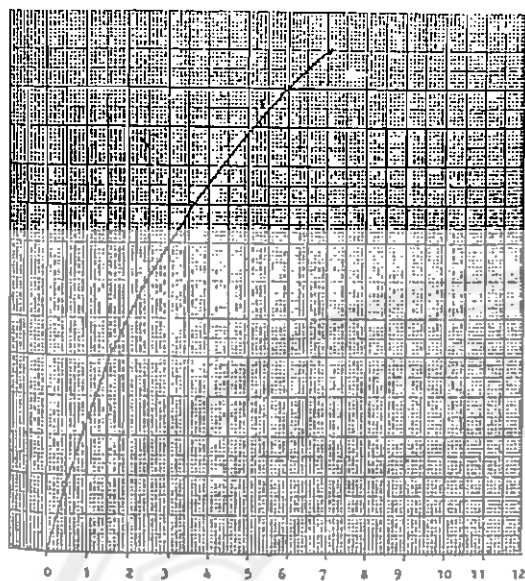
ค่าการหักเห (ม.)



อัตราองศาหักเหต่อระยะ (๑ 0.50 = 23.00 ม.)

B48

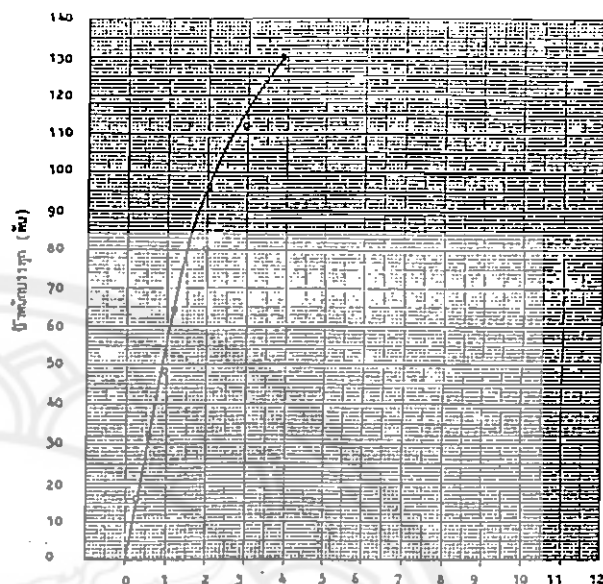
ค่าการหักเห (มม.)



ความยาวคลื่น (Å) (0.50 = 24.00 ม.)

B49

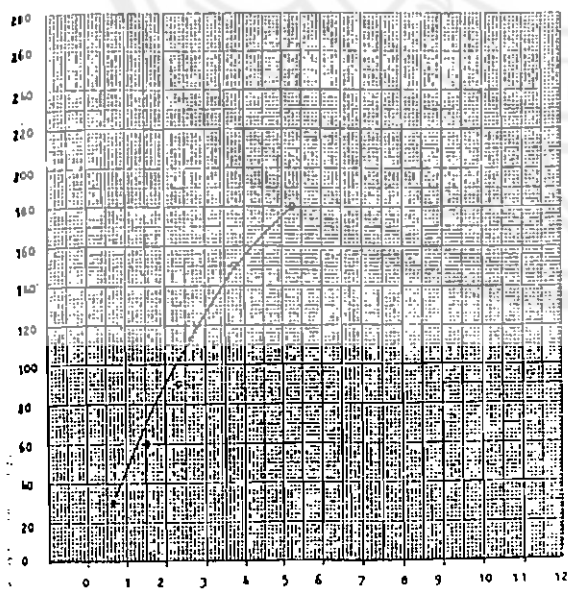
ค่าการหักเห (มม.)



ความยาวคลื่น (Å)

B50

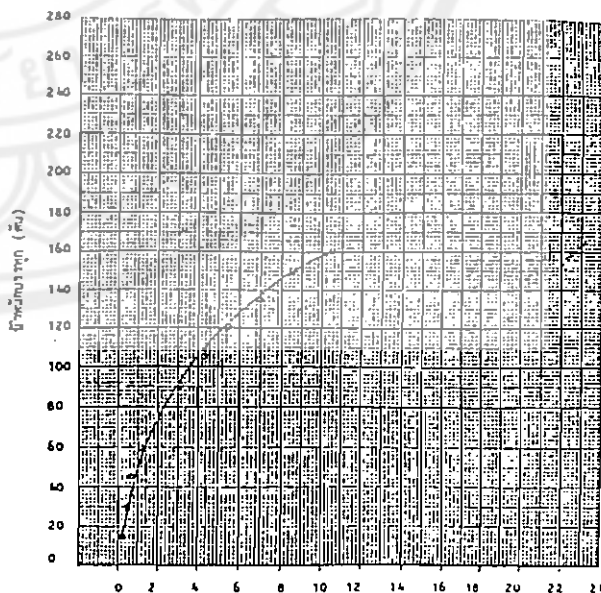
ค่าการหักเห (มม.)



ความยาวคลื่น (Å) (0.50 = 22.00 ม.)

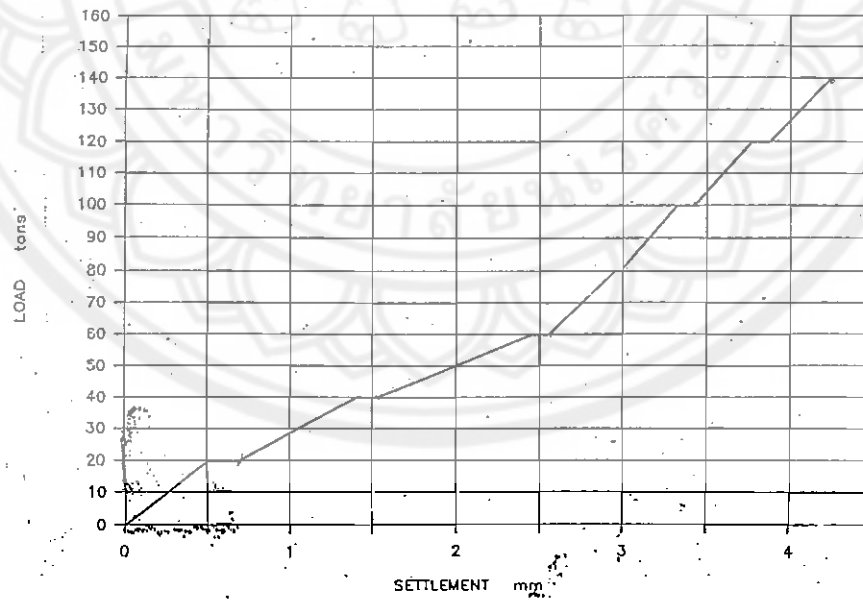
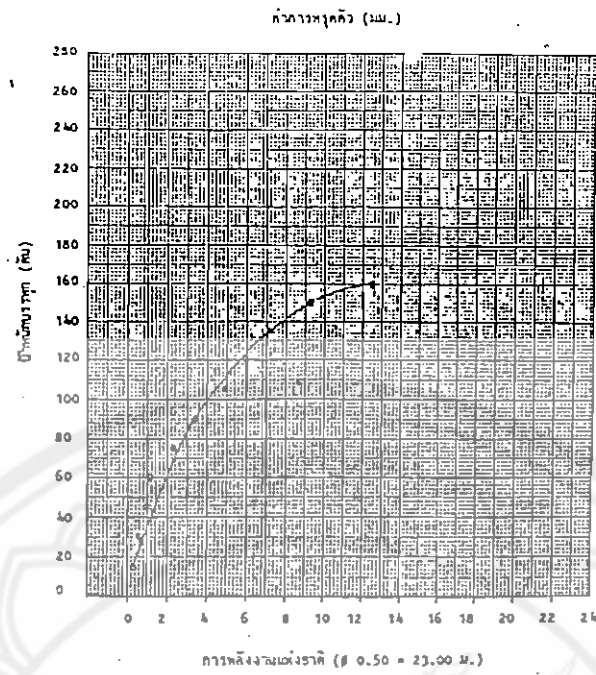
B51

ค่าการหักเห (มม.)



ความยาวคลื่น (Å) (0.50 = 21.00 ม.)

B52



B54



ภาคผนวก จ.

ข้อมูลสภาพพื้นดิน เสาเข็มเจาะขนาด Ø 0.5 – 1.0 ม.

-10.10	$S_u = 1.375 \text{ t/m}^2$
-15.00	$S_u = 1.30 \text{ t/m}^2$
-18.00	$S_u = 7.083 \text{ t/m}^2$
-22.90	$S_u = 15.000 \text{ t/m}^2$
$S_u = 19.242$	

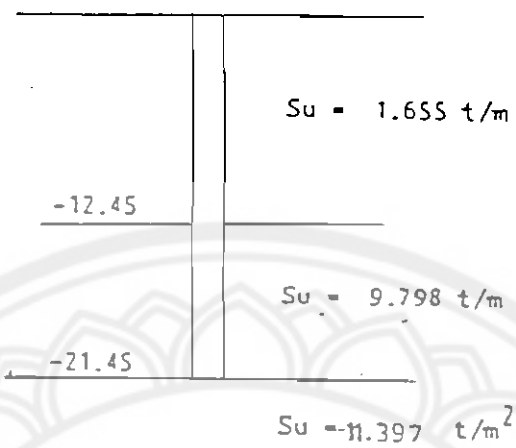
B1

วงเวียนใหญ่

-12.00	$S_u = 0.796 \text{ t/m}^2$
-15.00	$S_u = 6.245 \text{ t/m}^2$
-21.00	$S_u = 6.597 \text{ t/m}^2$
$S_u = 6.697 \text{ t/m}^2$	

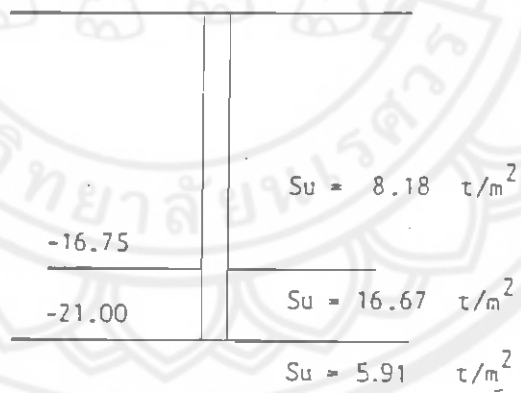
B2

กรุงเทพฯอาหารสัตว์



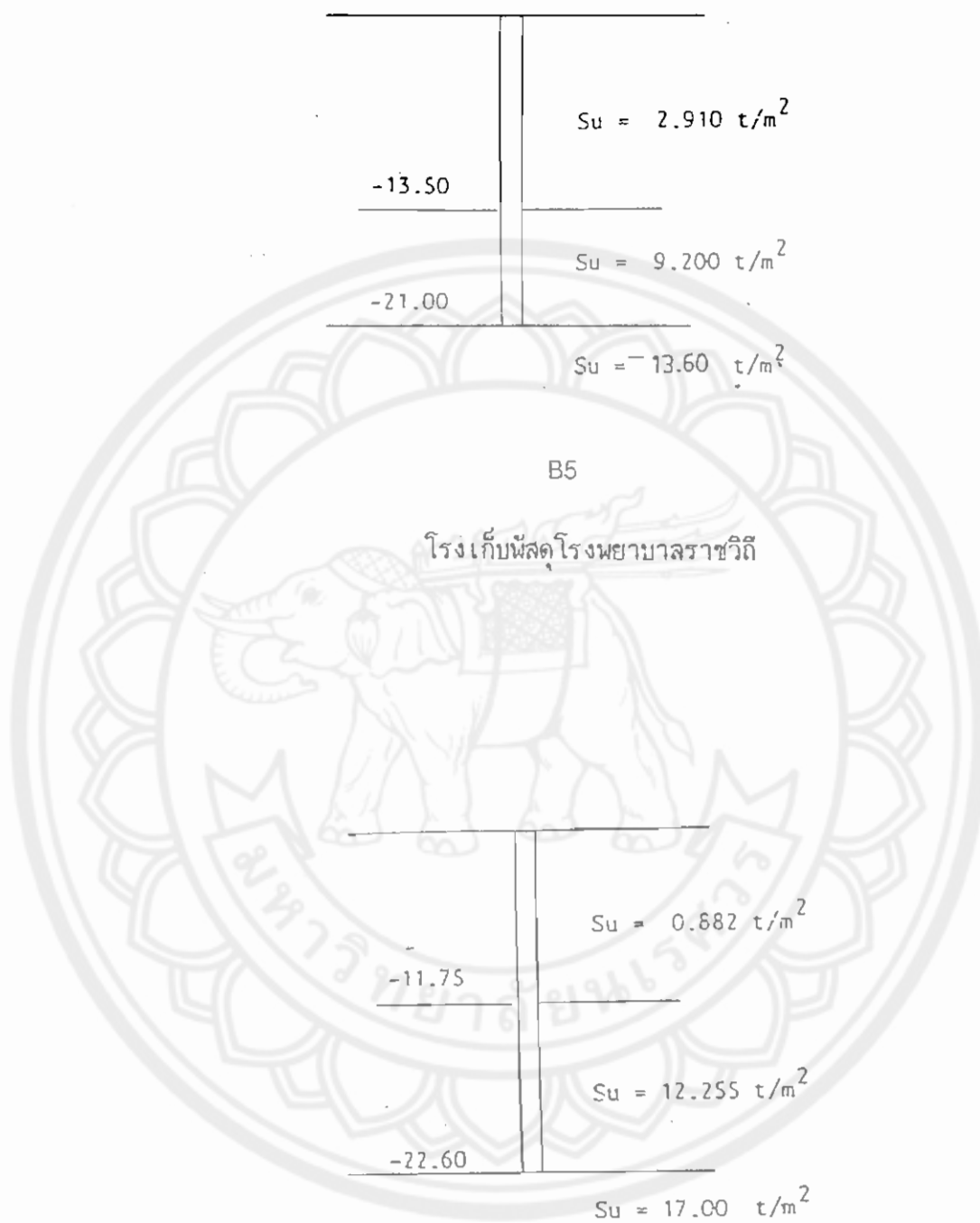
B3

ไทยประกัน



B4

ที่จอดรถวังบูรพา



B6

โรงแรมเอเชีย

- 7.50	$S_u = 2.50 \text{ t/m}^2$
-13.50	$S_u = 2.1875 \text{ t/m}^2$
-16.50	$S_u = 11.917 \text{ t/m}^2$
-20.00	$S_u = 13.667 \text{ t/m}^2$
-26.00	$S_u = 18.325 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 23.62 \text{ t/m}^2$

B7

อาคารมณียา

-13.00	$S_u = 2.2125 \text{ t/m}^2$
-19.00	$S_u = 11.948 \text{ t/m}^2$
-22.00	$S_u = 14.168 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 18.983 \text{ t/m}^2$

B8

ตั้งฐานเสิง

- 5.00	$S_u = 2.531 \text{ t/m}^2$
-12.00	$S_u = 3.55 \text{ t/m}^2$
-13.50	$S_u = 17.50 \text{ t/m}^2$
-19.00	$S_u = 12.50 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 17.00 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 17.17 \text{ t/m}^2$

B9

โรงพยาบาลกรุงเทพคริสเตียน

- 6.75	$S_u = 1.30 \text{ t/m}^2$
-16.00	$S_u = 3.3 \text{ t/m}^2$
-18.50	$S_u = 7.7 \text{ t/m}^2$
-22.00	$S_u = 20.00 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 20.00 \text{ t/m}^2$

B10

ทุ่มสายโทรศัฟท์เพลลนจลตร

	$S_u = 2.485 \text{ t/m}^2$
- 8.50	
	$S_u = 8.901 \text{ t/m}^2$
-14.50	
-18.50	$S_u = 13.265 \text{ t/m}^2$
-21.00	$S_u = 20.493 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 20.697 \text{ t/m}^2$

B11

เชอราตัน

	$S_u = 1.25 \text{ t/m}^2$
-17.50	
-22.00	$S_u = 15.00 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 15.11$

B12

โรงงาน จ.ไพศาล

	$S_u = 1.278 \text{ t/m}^2$
-12.25	
-15.25	$S_u = 8.687 \text{ t/m}^2$
-21.00	$S_u = 15.856 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 5.625 \text{ t/m}^2$

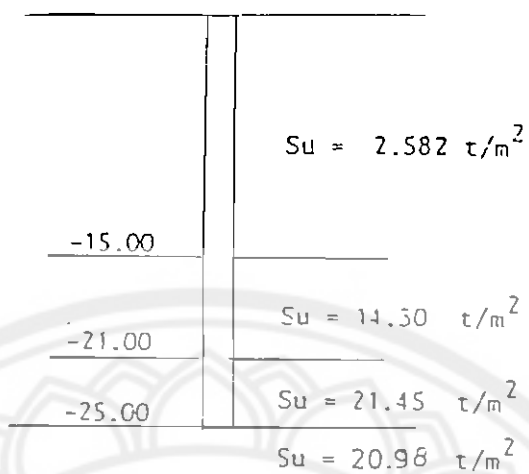
B13

โรงซักฟอกโรงพยาบาลราชวิถี

	$S_u = 1.333 \text{ t/m}^2$
-12.50	
-21.30	$S_u = 14.245 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 16.30 \text{ t/m}^2$

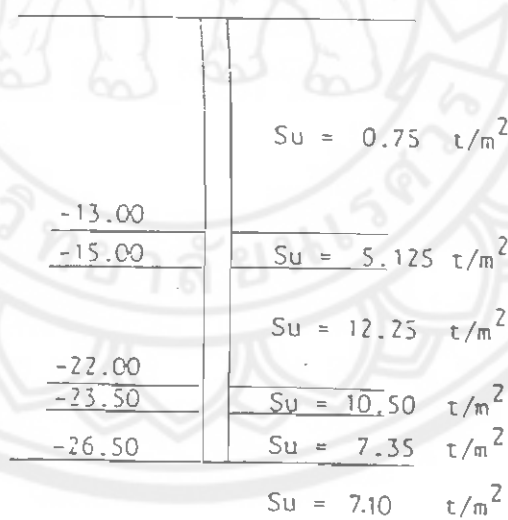
B14

โรงกรองน้ำสี่พระยา



B15

ไวก์เฮาส์เทาเวอร์



B16

ชุมสายโทรศัพท์บางแค

	$S_u = 2.498 \text{ t/m}^2$
- 8.50	
-13.00	$S_u = 3.075 \text{ t/m}^2$
-22.00	$S_u = 17.98 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 17.936 \text{ t/m}^2$

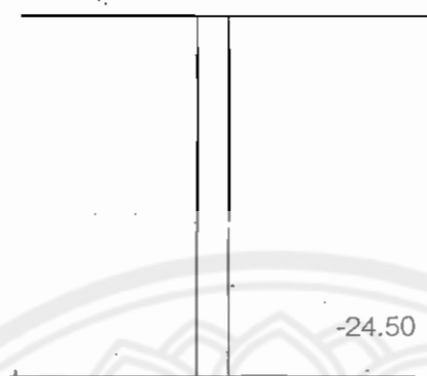
B17

ธนาคารกรุงไทยสาขาราชวงศ์

	$S_u = 1.25 \text{ t/m}^2$
-10.50	
-14.50	$S_u = 2.50 \text{ t/m}^2$
-16.50	$S_u = 20.60 \text{ t/m}^2$
-21.00	$S_u = 16.20 \text{ t/m}^2$
-24.00	$S_u = 20.00 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 20.37 \text{ t/m}^2$

B18

พีเพิลพลาซ่า



B19

ชุมสายโทรศัพท์ จ.ฉะเชิงเทรา

	$S_u = 1.23 \text{ t/m}^2$
-10.00	
-15.00	$S_u = 9.00 \text{ t/m}^2$
-20.00	$S_u = 6.52 \text{ t/m}^2$
-25.00	$S_u = 9.505 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 11.14 \text{ t/m}^2$

B20

ชุมสายโทรศัพท์พระโขนง

	$S_u = 2.147 \text{ t/m}^2$
-12.00	
	$S_u = 12.495 \text{ t/m}^2$
-22.00	
	$S_u = 19.99 \text{ t/m}^2$

B21

โรงพยาบาลเกื้อการุณย์

- 5.50	$S_u = 1.242 \text{ t/m}^2$
-10.00	$S_u = 2.898 \text{ t/m}^2$
-12.50	$S_u = 2.484 \text{ t/m}^2$
-15.00	$S_u = 7.452 \text{ t/m}^2$
-17.50	$S_u = 13.248 \text{ t/m}^2$
-22.00	$S_u = 12.42 \text{ t/m}^2$

 $S_u = 13.10$

B22

วิทยาลัยพยาบาล

	$S_u = 1.60 \text{ t/m}^2$
-12.00	
-15.00	$S_u = 5.625 \text{ t/m}^2$
-18.50	$S_u = 9.875 \text{ t/m}^2$
-20.50	$S_u = 16.23 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 8.24 \text{ t/m}^2$

B23

สัณนิท 39

	$S_u = 2.146 \text{ t/m}^2$
-10.50	
-13.50	$S_u = 4.188 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 9.034 \text{ t/m}^2$
-21.00	
	$S_u = 19.36 \text{ t/m}^2$

B24

หัวลำโพง

- 5.00	$S_u = 1.36 \text{ t/m}^2$
-12.50	$S_u = 0.83 \text{ t/m}^2$
-14.50	$S_u = 3.726 \text{ t/m}^2$
-19.50	$S_u = 10.765 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 10.64 \text{ t/m}^2$

B25

โรงพยาบาลกลาง

- 7.00	$S_u = 1.917 \text{ t/m}^2$
-13.00	$S_u = 2.05 \text{ t/m}^2$
-14.50	$S_u = 8.92 \text{ t/m}^2$
-23.00	$S_u = 14.011 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 9.75 \text{ t/m}^2$

B26

โรงเรียนเซนโยเซฟ

- 4.00	$S_u = 0.769 \text{ t/m}^2$
- 8.50	$S_u = 0.705 \text{ t/m}^2$
-14.00	$S_u = 2.643 \text{ t/m}^2$
-22.00	$S_u = 7.766 \text{ t/m}^2$
-23.00	$S_u = 16.725 \text{ t/m}^2$
$S_u = 16.84 \text{ t/m}^2$	

B27

ชุมสายโทรศัพท์พระประแดง

- 5.00	$S_u = 3.15 \text{ t/m}^2$
-12.00	$S_u = 3.71 \text{ t/m}^2$
-13.50	$S_u = 18.00 \text{ t/m}^2$
-19.00	$S_u = 12.52 \text{ t/m}^2$
-21.00	$S_u = 16.50 \text{ t/m}^2$
$S_u = \text{ t/m}^2$	

B28

เคสิต



B30

อาคาร

	$S_u = 3.08 \text{ t/m}^2$
- 7.50	
	$S_u = 2.00 \text{ t/m}^2$
-15.50	
	$S_u = 5.00 \text{ t/m}^2$
-21.00	
-23.00	$S_u = 10.433 \text{ t/m}^2$
	$S_u = \text{ t/m}^2$

B31

ลิ้มเจริญ 2

	$S_u = 4.15 \text{ T/M}^2$
7.50	
	$S_u = 5.00 \text{ T/M}^2$
15.50	
	$S_u = 10.00 \text{ T/M}^2$
21.00	
23.00	$S_u = 15.00 \text{ T/M}^2$
	$S_u = 16.00 \text{ T/M}^2$

B32

กรมประชาสัมพันธ์

	$S_u = 1.18 \text{ t/m}^2$
-10.00	
-13.75	$S_u = 3.438 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 14.049 \text{ t/m}^2$
-24.00	
	$S_u = 16.83 \text{ t/m}^2$

B33

ไทยพาลสตึก

	$S_u = 3.01 \text{ t/m}^2$
-16.00	
-19.00	$S_u = 12.54 \text{ t/m}^2$
-21.50	$S_u = 9.135 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 5.65 \text{ t/m}^2$

B34

สรุป 11

- 1.50	$S_u = 1.75 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 2.781 \text{ t/m}^2$
- 9.00	
	$S_u = 2.938 \text{ t/m}^2$
-15.00	
-18.50	$S_u = 4.792 \text{ t/m}^2$
-21.00	$S_u = 8.00 \text{ t/m}^2$
-22.50	$S_u = 11.625 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 12.30 \text{ t/m}^2$

B35

อาคารลิ้มเจริญ 1

- 5.00	$S_u = 2.542 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 3.50 \text{ t/m}^2$
-12.00	
	$S_u = 12.00 \text{ t/m}^2$
-19.50	
-21.00	$S_u = 17.00 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 16.535 \text{ t/m}^2$

B36

อาคารที่จอดรถสายการบินสิงคโปร์แอร์ไลน์

- 3.00	$S_u = 2.875 \text{ t/ต.}$
	$S_u = 3.00 \text{ t/ต.}$
- 9.00	
	$S_u = 3.50 \text{ t/ต.}$
-15.50	
-18.50	$S_u = 7.60 \text{ t/ม}^2$
-21.00	$S_u = 10.15 \text{ t/ม}^2$
-22.50	$S_u = 12.35 \text{ t/ม}^2$
	$S_u = 12.35 \text{ t/ม}^2$

B37

อาคารมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย

	$S_u = 1.50 \text{ t/ม}^2$
-11.00	
	$S_u = 7.50 \text{ t/ม}^2$
-18.00	
-21.00	$S_u = 20.00 \text{ t/ม}^2$
	$S_u = 18.028 \text{ t/ม}^2$

B38

อาคารสหกรณ์สามเสน

	$S_u = 3.007 \text{ t/m}^2$
-16.00	
-18.50	$S_u = 9.135 \text{ t/m}^2$
-21.50	$S_u = 12.538 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 9.13 \text{ t/m}^2$

B39

อาคารคอนโดมีเนียม สุขุมวิทซอย 15

	$S_u = 2.667 \text{ t/m}$
-11.00	
-14.00	$S_u = 7.00 \text{ t/m}$
-19.00	$S_u = 12.458 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 12.458 \text{ t/m}^2$

B40

ธนาคารกรุงเทพสาขางกะปิ

- 2.00	$S_u = 0.76 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 1.18 \text{ t/m}^2$
-10.50	
-12.00	$S_u = 1.35 \text{ t/m}^2$
-14.00	$S_u = 4.778 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 14.088 \text{ t/m}^2$
-22.00	
-24.00	$S_u = 16.845 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 16.845$

B41

โรงงานไทยพลาสติก พระประแดง

	$S_u = 1.75 \text{ t/m}^2$
-13.60	
	$S_u = 12.417 \text{ t/m}^2$
-19.80	
-21.30	$S_u = 13.475 \text{ t/m}^2$
-22.00	$S_u = 22.00 \text{ t/m}^2$

B42

อาคารที่จอดรถ BMW ถ.รองเมือง

	$S_u \approx 2.575 \text{ t/m}^2$
-12.00	
-14.50	$S_u = 3.875 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 21.50 \text{ t/m}^2$
-20.25	$S_u = 23.49 \text{ t/m}^2$

B43

อาคารร่วมใจไฮส์ ถ.สุขุมวิท

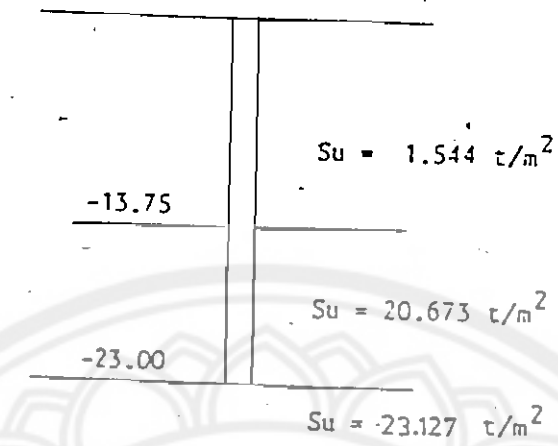
	$S_u = 1.60 \text{ t/m}^2$
-12.00	
-15.00	$S_u = 5.625 \text{ t/m}^2$
-18.50	$S_u = 9.875 \text{ t/m}^2$
	$S_u \approx 16.23 \text{ t/m}^2$
-28.50	

 $S_u = 16.23 \text{ t/m}^2$

B44

คอนกรีตมีเนี่ยมสุขุมวิท 39





B47

วิทยาลัยพยาบาล โรงพยาบาลพระปิ่นเกล้า



B48

โรงงานกระดาษสนไทย

	$S_u = 2.25 \text{ t/m}^2$
-12.00	
-15.20	$S_u = 4.75 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 8.329 \text{ t/m}^2$
-21.20	
-23.00	$S_u = 17.821 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 17.821 \text{ t/m}^2$

B51

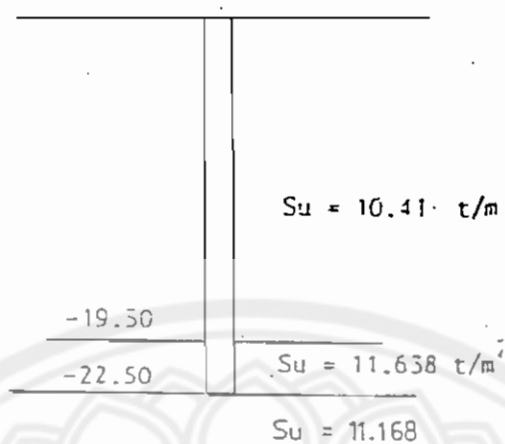
อพาร์ทเมนต์ กล้วยน้ำไท

ถ.พระรามสี่

- 6.00	$S_u = 2.50 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 6.25 \text{ t/m}^2$
-14.20	
	$S_u = 9.34 \text{ t/m}^2$
-22.00 -21.40	$S_u = 13.475 \text{ t/m}^2$
	$S_u = 18.99 \text{ t/m}^2$

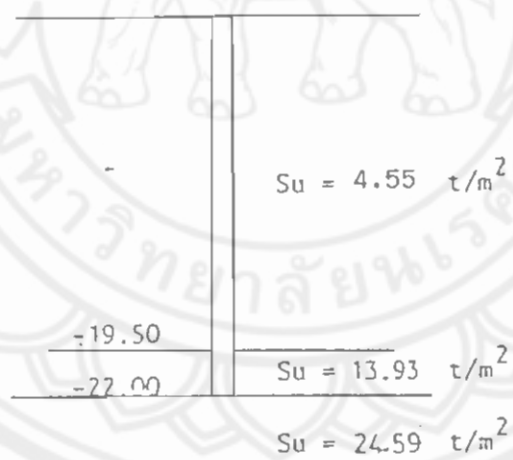
B52

บริษัท อู่ต่อเรือกรุงเทพ



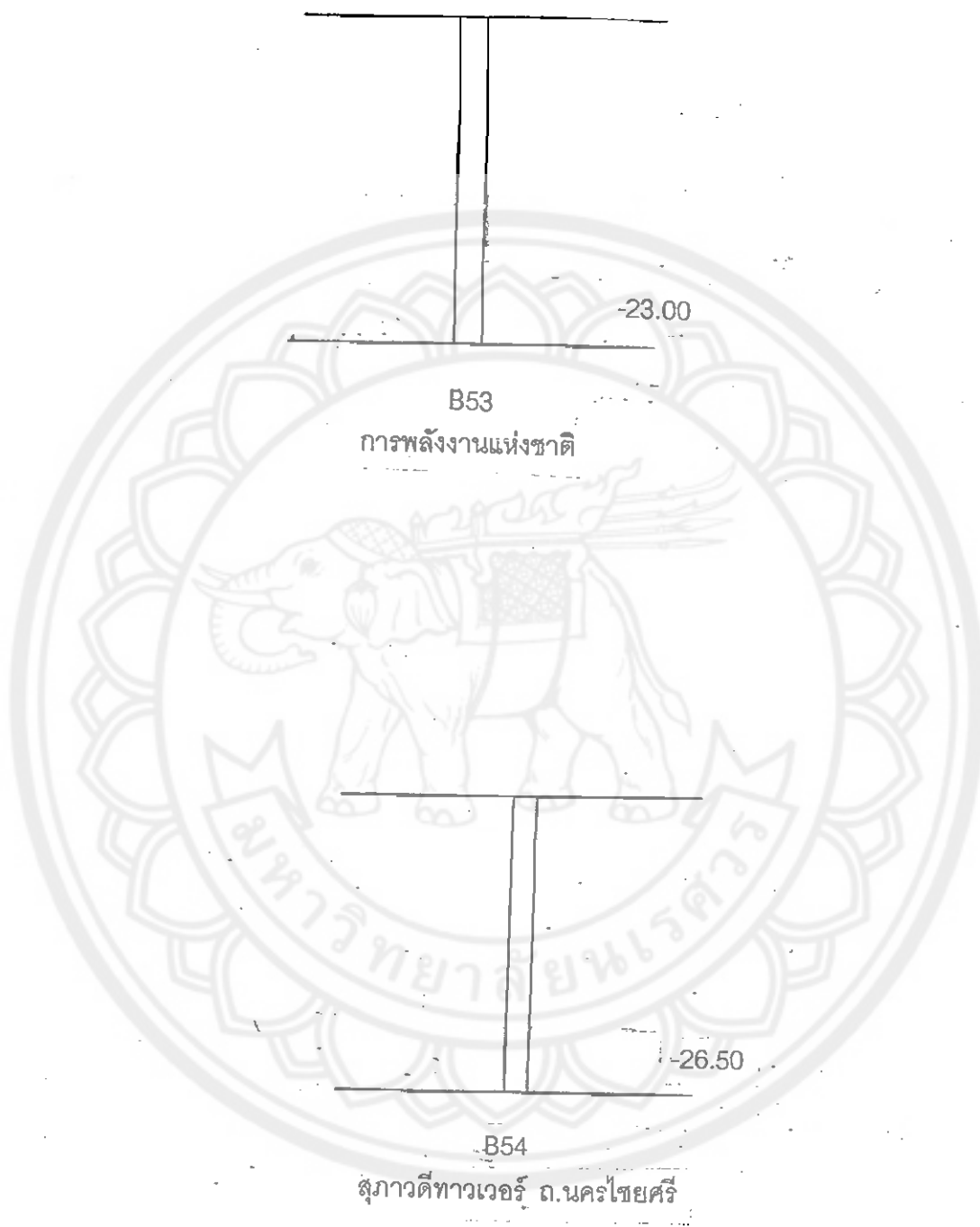
B49

พินามาต



B50

โรงแรมเกรท





ภาคผนวก จ

ข้อมูลน้ำหนักบรรทุก - การทดสอบของเสาเข็มตอก

จำนวน 27 ต้น

ข้อมูลการทดสอบเสาเข็มตอก

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P1	0.00	0.000
	30.00	1.450
	60.00	2.200
	90.00	3.300
	120.00	4.700
	150.00	5.900
	180.00	9.000
	210.00	10.800
	240.00	13.600

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P2	0.00	0.000
	22.50	0.185
	37.50	0.270
	45.00	0.410
	52.50	0.540
	60.00	0.630
	67.50	0.800
	75.00	2.200

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P3	0.00	0.000
	7.50	0.800
	15.00	1.800
	22.50	2.700
	30.00	4.700

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P4A	0.00	0.000
	17.50	0.100
	35.00	0.400
	52.50	0.700
	70.00	1.250

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P4B	0.00	0.000
	17.50	0.040
	35.00	0.300
	52.50	0.800
	70.00	1.700

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P5	0.00	0.000
	17.50	0.300
	35.00	0.800
	52.50	1.550
	70.00	2.700

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P6	0.00	0.000
	15.00	0.050
	30.00	0.130
	45.00	0.350
	60.00	1.010

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P7	0.00	0.000
	12.50	0.300
	25.00	0.650
	37.50	1.080
	50.00	1.750

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P8	0.00	0.000
	27.50	0.300
	55.00	0.800
	82.50	1.200
	110.00	2.500

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P9	0.00	0.000
	18.75	0.200
	37.50	0.500
	56.25	0.800
	75.00	1.450

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P10A	0.00	0.000
	7.50	1.200
	15.00	2.350
	22.50	3.550
	30.00	6.000

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P10B	0.00	0.000
	12.50	0.450
	25.00	0.900
	37.50	1.300
	50.00	2.100

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P11	0.00	0.000
	22.50	0.700
	45.00	1.400
	67.50	2.100
	90.00	3.650

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P12	0.00	0.000
	12.50	0.950
	25.00	1.800
	37.50	2.950
	50.00	5.000

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P13	0.00	0.000
	17.50	0.250
	35.00	0.450
	52.50	0.700
	70.00	1.500

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P14A	0.00	0.000
	25.00	0.600
	50.00	1.300
	75.00	2.100
	100.00	3.600

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P14B	0.00	0.000
	25.00	0.500
	50.00	1.400
	75.00	2.400
	100.00	4.400

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P15	0.00	0.000
	18.75	0.200
	37.50	0.500
	56.25	0.800
	75.00	1.500

ข้อเลข	Load (ton.)	settlement (mm.)
P22	0.00	0.000
	20.00	0.300
	40.00	0.600
	60.00	0.900
	80.00	1.300
	100.00	1.900
	120.00	2.200
	140.00	2.700
	160.00	3.200
	180.00	3.800
200.00	5.800	

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P23	0.00	0.000
	25.00	0.250
	50.00	0.500
	75.00	1.000
	100.00	1.800

ข้อเส้า	Load (ton.)	settlement (mm.)
P24	0.00	0.000
	18.75	0.300
	37.50	0.750
	56.25	1.300
	75.00	1.600
	93.75	2.200
	112.50	2.600
	131.25	3.200
	150.00	4.350

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P25	0.00	0.000
	20.00	0.300
	40.00	0.850
	60.00	1.200
	80.00	1.800
	100.00	2.900

ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P26	0.00	0.000
	25.00	0.500
	50.00	1.100
	75.00	1.950
	100.00	3.400

ข้อ ข้อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P27	0.00	0.000
	15.00	0.200
	30.00	0.500
	45.00	1.000
	60.00	1.750

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P16	0.00	0.000
	18.75	0.400
	37.50	0.700
	56.25	1.150
	75.00	1.850

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P17	0.00	0.000
	10.00	0.200
	20.00	0.500
	30.00	0.750
	40.00	1.450

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P18	0.00	0.000
	15.00	0.700
	30.00	1.400
	45.00	2.200
	60.00	3.500

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P19	0.00	0.000
	20.00	0.100
	40.00	0.200
	60.00	0.300
	80.00	0.650

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P20	0.00	0.000
	22.50	0.200
	45.00	0.400
	67.50	0.700
	90.00	1.250

ชื่อเสา	Load (ton.)	settlement (mm.)
P21	0.00	0.000
	30.00	0.800
	60.00	1.800
	90.00	2.750
	120.00	3.600
	150.00	4.600