ภาคผนวก ก
แผนที่ความเร็วลมอ้างอิง

คำอธิบายประกอบรูปที่ ก.1 และ ตารางที่ ก-1

ความเร็วลมอ้างอิง ($\overline{V}$) ที่ใช้ในการคำนวณหน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (q) ในหัวข้อที่ 2.3.1 กำหนดให้เป็นไปตามสมการ (ก-1) และสมการ (ก-2)

สำหรับการออกแบบที่สภาวะจำกัดด้านการใช้งาน

$$\overline{V} = V_{50} \qquad \text{(ก-1)}$$

สำหรับการออกแบบที่สภาวะจำกัดด้านกำลัง

$$\overline{V} = T_F \square V_{50} \qquad \text{(ก-2)}$$

โดย V_{50} คือค่าความเร็วลมที่คาบเวลากลับ 50 ปี และ T_F คือค่าประกอบไต้ฝุ่น

การจำแนกและการแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิงแสดงในรูป ก.1 และตาราง ก-1 กลุ่มความเร็วลมอ้างอิงมีจำนวน 5 กลุ่ม ได้แก่

กลุ่มที่ 1 $V_{50} = 25$ เมตร ต่อ วินาที: $T_F = 1.0$

กลุ่มที่ 2 $V_{50} = 27$ เมตร ต่อ วินาที: $T_F = 1.0$

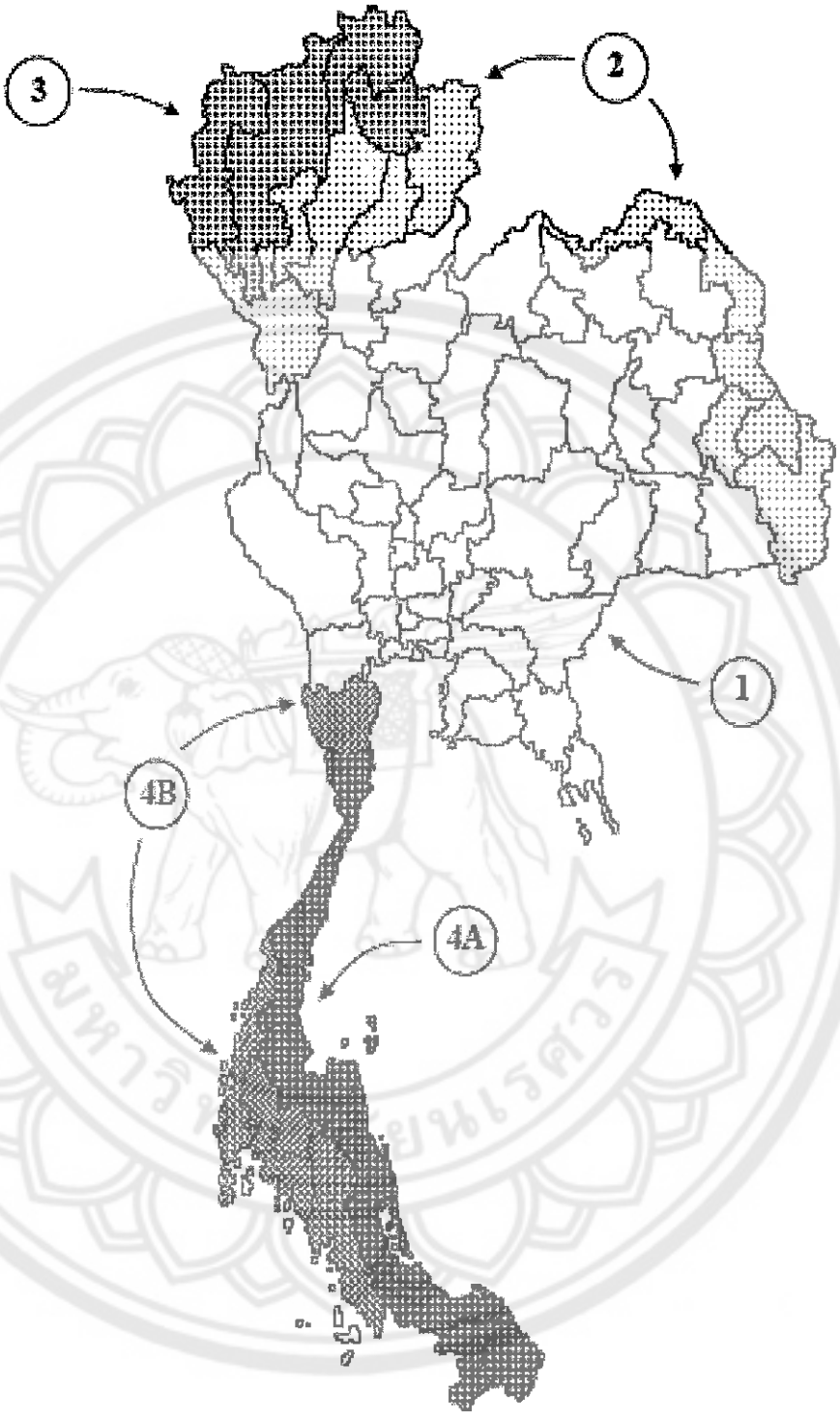
กลุ่มที่ 3 $V_{50} = 29$ เมตร ต่อ วินาที: $T_F = 1.0$

กลุ่มที่ 4A $V_{50} = 25$ เมตร ต่อ วินาที: $T_F = 1.2$

กลุ่มที่ 4B $V_{50} = 25$ เมตร ต่อ วินาที: $T_F = 1.08$

รูปที่ ก.1 แสดงอาณาบริเวณโดยสังเขปของแต่ละกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง และตาราง ก-1 จำแนก 76 จังหวัดของประเทศไทยตามกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง โดยแบ่งเป็นตารางย่อยสำหรับแต่ละภาคของประเทศ โดยทั่วไปพื้นที่ทั่วทั้งจังหวัดจะจัดอยู่ในกลุ่มความเร็วลมอ้างอิงเดียวกัน ยกเว้นจังหวัดตาก จังหวัดนครศรีธรรมราช และ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ที่มีการแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิงตามอำเภอ

หมายเหตุ ค่าประกอบไต้ฝุ่นในสมการ (ก-2) ให้ใช้กับอาคารประเภทความสำคัญสูงมาก ส่วนอาคารประเภทอื่น การใช้ค่าประกอบดังกล่าวให้เป็นไปตามดุลยพินิจของผู้คำนวณออกแบบโครงสร้าง



รูปที่ ก.1 แผนที่การแบ่งกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง (V)

ตารางที่ ค-1 การจำแนกกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง

กลุ่มจังหวัดในภาคเหนือ

จังหวัด	กลุ่มที่
1. กำแพงเพชร	1
2. เชียงใหม่	3
3. เชียงราย	3
4. ตาก	
ก. อำเภออุ้มผาง	1
ข. บริเวณอื่นๆ	2
5. นครสวรรค์	1
6. น่าน	2
7. พะเยา	3
8. พิจิตร	1
9. พิษณุโลก	1
10. เพชรบูรณ์	1
11. แพร่	2
12. แม่ฮ่องสอน	3
13. ลำปาง	2
14. ลำพูน	2
15. สุโขทัย	1
16. อุตรดิตถ์	1
17. อุทัยธานี	1

กลุ่มจังหวัดในภาคตะวันออก

จังหวัด	กลุ่มที่
1. จันทบุรี	1
2. ตราด	1
3. ตราด	1
4. ระยอง	1

กลุ่มจังหวัดในภาคกลาง

จังหวัด	กลุ่มที่
1. กรุงเทพมหานคร	1
2. กาญจนบุรี	1
3. ฉะเชิงเทรา	1
4. ชัยนาท	1
5. นครนายก	1
6. นครปฐม	1
7. นนทบุรี	1
8. ปราจีนบุรี	1
9. ปทุมธานี	1
10. ประจวบคีรีขันธ์	4A
11. เพชรบุรี	4B
12. ราชบุรี	1
13. สตูล	1
14. สระบุรี	1
15. สิงห์บุรี	1
16. สุพรรณบุรี	1
17. สมุทรปราการ	1
18. สมุทรสงคราม	1
19. สมุทรสาคร	1
20. สระแก้ว	1
21. อยุธยา	1
22. อ่างทอง	1

ตาราง ค-1 การจำแนกกลุ่มความเร็วลมอ้างอิง (ต่อ)

กลุ่มจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จังหวัด	กลุ่มที่
1. กาฬสินธุ์	1
2. ขอนแก่น	1
3. ชัยภูมิ	1
4. นครพนม	2
5. นครราชสีมา	1
6. บุรีรัมย์	1
7. มหาสารคาม	1
8. มุกดาหาร	2
9. ยโสธร	2
10. ร้อยเอ็ด	1
11. เลย	1
12. ศรีสะเกษ	1
13. สกลนคร	1
14. สุรินทร์	1
15. หนองคาย	2
16. หนองบัวลำภู	1
17. อุดรธานี	1
18. อำนาจเจริญ	2
19. อุบลราชธานี	2

กลุ่มจังหวัดในภาคใต้

จังหวัด	กลุ่มที่
1. กระบี่	4B
2. ชุมพร	4A
3. ตรัง	4B
4. นครศรีธรรมราช ก. อำเภอเมือง อำเภอขนอม อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอทุ่งสง อำเภอหัวไทร อำเภอฉวาง อำเภอลานสกา อำเภอร่อนพิบูลย์ อำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร อำเภอชะอวด	4A
ข. บริเวณอื่น	4B
5. นราธิวาส	4A
6. ปัตตานี	4A
7. พังงา	4B
8. พัทลุง	4A
9. ภูเก็ต	4B
10. ยะลา	4A
11. ระนอง	4B
12. สงขลา	4A
13. สตูล	4B
14. สุราษฎร์ธานี ก. อำเภอเมือง อำเภอท่าชนะ อำเภอไชยา อำเภอท่าฉาง อำเภอคีรีรัฐนิคม อำเภอพุนพิน อำเภอกาญจนดิษฐ์ อำเภอดอนสัก อำเภอบ้านนาเดิม อำเภอบ้านนาสาร อำเภอเคียนซา อำเภอเกาะพะงัน	4A
ข. บริเวณอื่นๆ	4B

ภาคผนวก ข
แผนภูมิแสดงค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลม

คำอธิบายสำหรับการใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมในภาคผนวก ข. แบ่งออกเป็น 3 หมวด คือ คำอธิบายสำหรับการใช้หน่วยแรงลมภายนอกสำหรับอาคารเตี้ย หน่วยแรงลมสำหรับอาคารสูง และหน่วยแรงลมสำหรับโครงสร้างพิเศษค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลม คือ อัตราส่วนระหว่างหน่วยแรงลม (pressure or suction) ที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวต่างๆของอาคารกับค่าความดันพลศาสตร์ (dynamic pressure หรือ velocity pressure) ของลมที่เข้ามาปะทะอาคาร ค่าสัมประสิทธิ์นี้แปรเปลี่ยนไปตามตำแหน่งบนพื้นผิวอาคาร รูปร่างของอาคาร ทิศทางของลม และลักษณะของลมที่เข้ามาปะทะ ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่แสดงในภาคผนวก ข นี้ได้จากการทดสอบแบบจำลองย่อส่วนของอาคารในอุโมงค์ลม ซึ่งในหลายกรณีได้มีการตรวจสอบและเทียบผลกับค่าที่วัดได้จากอาคารจริงในการออกแบบองค์อาคารจะต้องทำการคำนวณหาค่าพื้นที่รับลมที่มีผลกระทบต่อองค์อาคารที่ออกแบบนั้นเสียก่อน เช่น พื้นที่รับลมสำหรับการออกแบบแป็นของหลังคามีค่าเท่ากับระยะห่างของแป (spacing) คูณด้วยความยาวของแปแต่ละตัว เป็นต้น พื้นที่ดังกล่าวเรียกว่า พื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area)

ข.1 สัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายนอกสำหรับอาคารเตี้ย

1. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่แสดงในรูปที่ข.1 ถึง ข.8 ใช้สำหรับอาคารที่มีค่า $H/D_s \leq 0.5$ (D_s คือความกว้างของด้านที่แคบที่สุด) และมีความสูงของอาคาร (H) ไม่เกิน 23 เมตร แต่สามารถใช้สำหรับอาคารที่มีค่า $H/D_s < 1$ และความสูงของอาคาร (H) ไม่เกิน 23 เมตร ได้ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลจากแหล่งอื่นที่ดีกว่า สำหรับอาคารที่มีลักษณะนอกเหนือไปจากที่กล่าวข้างต้น ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่แสดงในรูปที่ข.9

2. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมในรูปที่ข.1 ถึง ข.8 แสดงในรูปของผลคูณ C_pC_g ซึ่งได้**รวมเอาผลเนื่องจากการกระโชกของลมไว้แล้ว หน่วยแรงลมที่คำนวณจากค่าสัมประสิทธิ์นี้เป็นหน่วยแรงลมกระโชกสูงสุดที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในช่วงเวลา 1 วินาที**

3. การคำนวณค่าหน่วยแรงลมในบางกรณีจำเป็นต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร ในกรณีเช่นนี้ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับ

การออกแบบเป็นผลรวมแบบเวคเตอร์ของหน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวภายนอกอาคาร และหน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวภายใน โดยคำนวณได้จากสมการ

$$p_{net} = p + p_i \qquad \text{(ข-1)}$$

โดยที่

$p = I_w q C_e C_g C_p$ คือค่าหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคาร

$p_i = I_w q C_e C_{gi} C_{pi}$ คือค่าหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร

ทั้งนี้ การคำนวณค่าหน่วยแรงลมอ้างอิงเนื่องจากความเร็วลม (q) เป็นไปตามข้อกำหนดที่กล่าวมาในบทที่2 การคำนวณค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ C_e เป็นไปตามข้อกำหนดที่กล่าวมาในบทที่2โดยให้ค่าความสูงของพื้นดิน (z) มีค่าเท่ากับความสูงอ้างอิง (h) การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร C_pC_g เป็นไปตามที่กำหนดในภาคผนวก ข. และการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายในอาคาร $C_p C_g$ เป็นไปตามที่กำหนดในภาคผนวก ข.

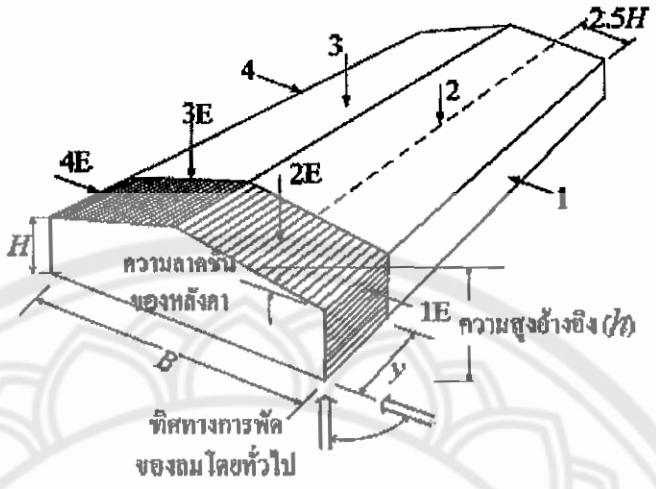
4. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่แสดงในรูปที่ ข.1 ใช้สำหรับการออกแบบโครงสร้างหลักที่รับผนังหลายด้าน เช่น โครงข้อแข็งของอาคารที่รับทั้งหลังคาและผนังภายนอก เป็นต้น ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวแสดงลักษณะการกระจายตัวของแรงลม (wind load distribution) ที่ให้ค่าแรงลัพธ์ต่างๆ (horizontal trust, uplift, frame moments) ใกล้เคียงกับค่าที่วัดได้จริงจากการทดลอง ดังนั้นในการออกแบบจึงไม่จำเป็นต้องพิจารณาผลของแรงลมที่กระทำแบบบางส่วน (partial loading) ตามข้อกำหนดในบทที่2
5. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลม C_pC_g ที่แสดงในรูปที่ข.2 ถึง ข.8 ใช้สำหรับออกแบบผนังภายนอกอาคาร หลังคา และชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members) เช่น แปของหลังคา เป็นต้น นอกจากนี้ยังสามารถนำไปใช้สำหรับการออกแบบโครงสร้างหลักที่แบกรับผนังด้านเดียว เช่น โครงสร้างหลังคาที่มีจุดต่อระหว่างโครงสร้างหลังคากับโครงสร้างส่วนอื่นในลักษณะที่ไม่สามารถถ่ายโมเมนต์ดัดเข้าสู่โครงสร้างส่วนอื่นได้ เป็นต้น

การพิจารณาเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับอาคารเตี้ยและอาคารสูงที่มีลักษณะและรูปร่างต่างๆ ได้สรุปไว้ในตารางที่ ข.1

ตารางที่ จ-1 การพิจารณาเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับอาคารเตี้ยและอาคารสูง

ประเภทอาคาร	ประเภทของโครงสร้าง	ความลาดชันของหลังคา (α)	หมายเลขของรูป	สัมประสิทธิ์ที่กำหนด
อาคารเตี้ย ที่มีค่า	โครงสร้างหลัก	-	จ.1	C_pC_g
$H/D_s < 1$ และ H	กำแพง	-	จ.2	
≤ 23 เมตร	หลังคา			
	(1) ทั่วไป	$\alpha \leq 7^\circ$	จ.3	
	(2) หลังคาลดระดับ	$\alpha = 0^\circ$	จ.4	
	(3) หลังคาจั่วและปั้นหยา	$\alpha \leq 7^\circ$	จ.3	
		$\alpha > 7^\circ$	จ.5	
	(4) หลังคาต่อเนื่อง	$\alpha \leq 10^\circ$	จ.3	
		$\alpha > 10^\circ$	จ.6	
	(5) หลังคาลาดชันด้านเดียว	$\alpha \leq 3^\circ$	จ.3	
		$3^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	จ.7	
	(6) หลังคารูปร่างฟันเลื่อย	$\alpha \leq 10^\circ$	จ.3	
		$\alpha > 10^\circ$	จ.8	
อาคารที่มีค่า $H/D_s \geq 1$ หรือ H > 23 เมตร	-	-	จ.9	C_p และ C_p^*

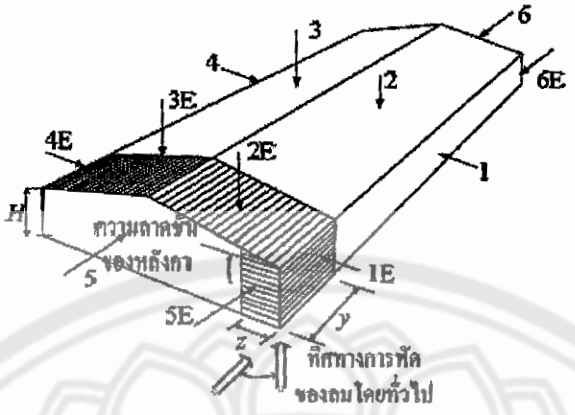
แรงกระทำกรณีที่ 1 ทิศทางการพัดของลมโดยทั่วไป อยู่ในแนวตั้งฉากกับสันหลังคา



ความลาดชันของหลังคา	พื้นที่ผิวของอาคาร							
	1	1E	2	2E	3	3E	4	4E
0° ถึง 5°	0.75	1.15	-1.3	-2.0	-0.7	-1.0	-0.55	-0.8
20°	1.0	1.5	-1.3	-2.0	-0.9	-1.3	-0.8	-1.2
30° ถึง 45°	1.05	1.3	0.4	0.5	-0.8	-1.0	-0.7	-0.9
90°	1.05	1.3	1.05	1.3	-0.7	-0.9	-0.7	-0.9

รูปที่ข.1 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร C_pC_g สำหรับการออกแบบโครงสร้างหลักโดยคำนึงถึงผลกระทบของแรงลมที่กระทำกับพื้นที่ ผิวทุกด้านของอาคารพร้อมกัน

แรงกระทำกรณีที่ 2 ทิศทางการพัดของลมโดยทั่วไปอยู่ในแนวขนานกับสันหลังคา



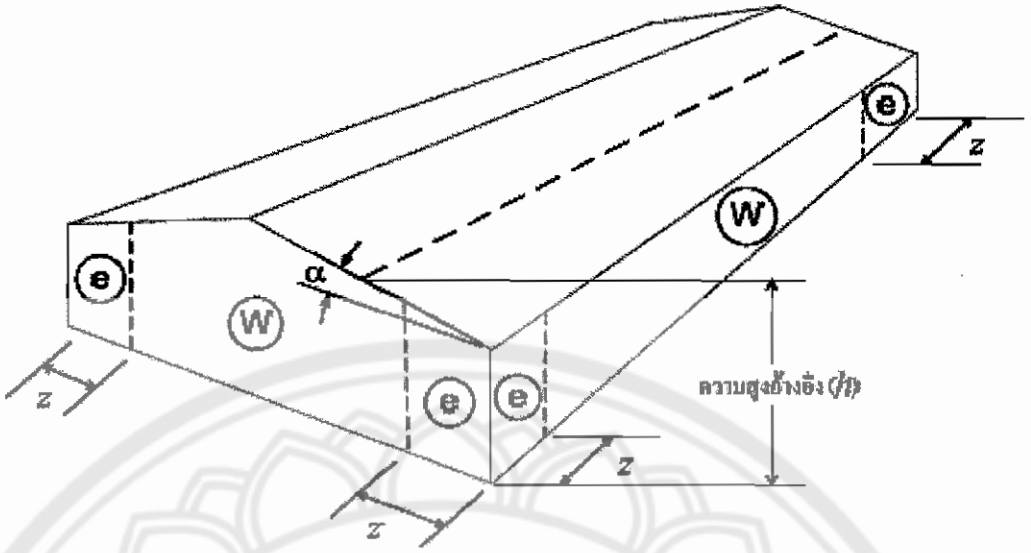
ความลาดชันของหลังคา	พื้นที่ผิวของอาคาร											
	1	1E	2	2E	3	3E	4	4E	5	5E	6	6E
0° ถึง 90°	-0.85	-0.9	-1.3	-2.0	-0.7	-1.0	-0.85	-0.9	0.75	1.15	-0.55	-0.8

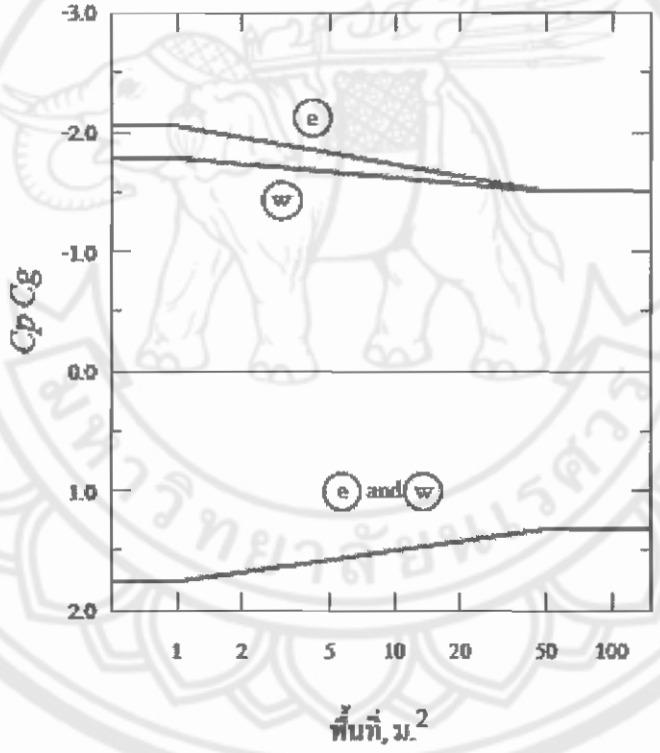
รูปที่ ข.1 (ต่อ)

คำอธิบายประกอบรูปที่ข.1

1. อาคารต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแรงลมได้ในทุกทิศทาง โดยที่ทั้ง 4 มุมของอาคารต้องได้รับการพิจารณาให้เป็นมุมที่รับแรงลม (windward corner) ตามรูป แรงลมที่กระทำต้องพิจารณาแยกเป็นแรงกระทำกรณีที่ 1 และกรณีที่ 2 เพื่อคำนวณหาค่าแรงกระทำต่างๆรวมทั้งแรงบิดที่เกิดขึ้นกับระบบโครงสร้าง
2. สำหรับหลังคาที่มีองศาความชันเป็นค่าอื่นที่ไม่ได้แสดงไว้ในตาราง ให้เทียบบัญญัติไตรยางค์เพื่อคำนวณหาค่า C_pC_g จากค่าที่แสดงไว้ในตาราง
3. สัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าบวก แสดงถึงแรงกระทำที่พุ่งเข้าและตั้งฉากกับพื้นผิว ส่วนสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าลบแสดงถึงแรงกระทำที่พุ่งออกและตั้งฉากกับพื้นผิว
4. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่2
5. สำหรับการออกแบบฐานราก (ยกเว้นส่วนที่ยึดโครงอาคารกับฐานราก (anchorages)) ให้ใช้ค่า 70% ของแรงประสิทธิผล (effective load) ในการออกแบบ
6. ความสูงอ้างอิง, *h*, สำหรับหน่วยแรงลม ให้ใช้ความสูงที่วัดถึงจุดกึ่งกลาง (Mid-height) ของหลังคาทั้งนี้ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 6 เมตร ในกรณีความชันของหลังคาน้อยกว่า 7 องศา สามารถใช้ความสูงของชายคาแทนได้

7. ความกว้าง "z" ของพื้นที่บริเวณขอบของผนังหน้าจั่ว (gable wall) มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10% ของด้านที่แคบที่สุดและ 40% ของความสูง H ทั้งนี้ค่า "z" ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุดและไม่น้อยกว่า 1 เมตร
8. ความกว้าง "y" ของพื้นที่บริเวณขอบอาคาร (end zone) มีค่าเท่ากับค่าที่มากกว่าระหว่าง 6 เมตร และ 2z สำหรับอาคารที่สร้างขึ้นจากโครงข้อแข็ง (Frame) หลายๆตัวมาประกอบกัน ค่า "y" อาจจะพิจารณาให้มีค่าเท่ากับระยะที่วัดจากขอบของอาคารถึงโครงข้อแข็งภายในตัวแรก (first interior frame)
9. สำหรับแรงกระทำกรณีที่ 1 ในกรณีที่อาคารที่มีค่า B/H > 5 ค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นค่าลบบนพื้นผิว 2 และ 2E ควรจะใช้กับพื้นที่ที่กว้าง 2.5H จากขอบของอาคารด้านต้นลมเท่านั้นสำหรับพื้นส่วนที่เหลือบนพื้นผิว 2 และ 2E สามารถกำหนดให้มีค่าเท่ากับ ค่าสัมประสิทธิ์ที่ใช้กับพื้นผิว 3 และ 3E ตามลำดับ





รูปที่ ข.2 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g) สำหรับการออกแบบผนังภายนอกและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบรูปที่ ข.2

1. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับผนังอาคารในแต่ละโซนมีทั้งค่าบวกและค่าลบดังแสดงในรูป ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวใช้เพื่อการคำนวณหาค่าหน่วยแรงดันสูงสุดและหน่วยแรงดูดสูงสุดสำหรับการออกแบบโดยพิจารณาถึงผลของแรงลมในทุกทิศทางแล้ว

2. ค่าสัมประสิทธิ์ต่างๆที่แสดงไว้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับหลังคาทุกๆ ความชัน

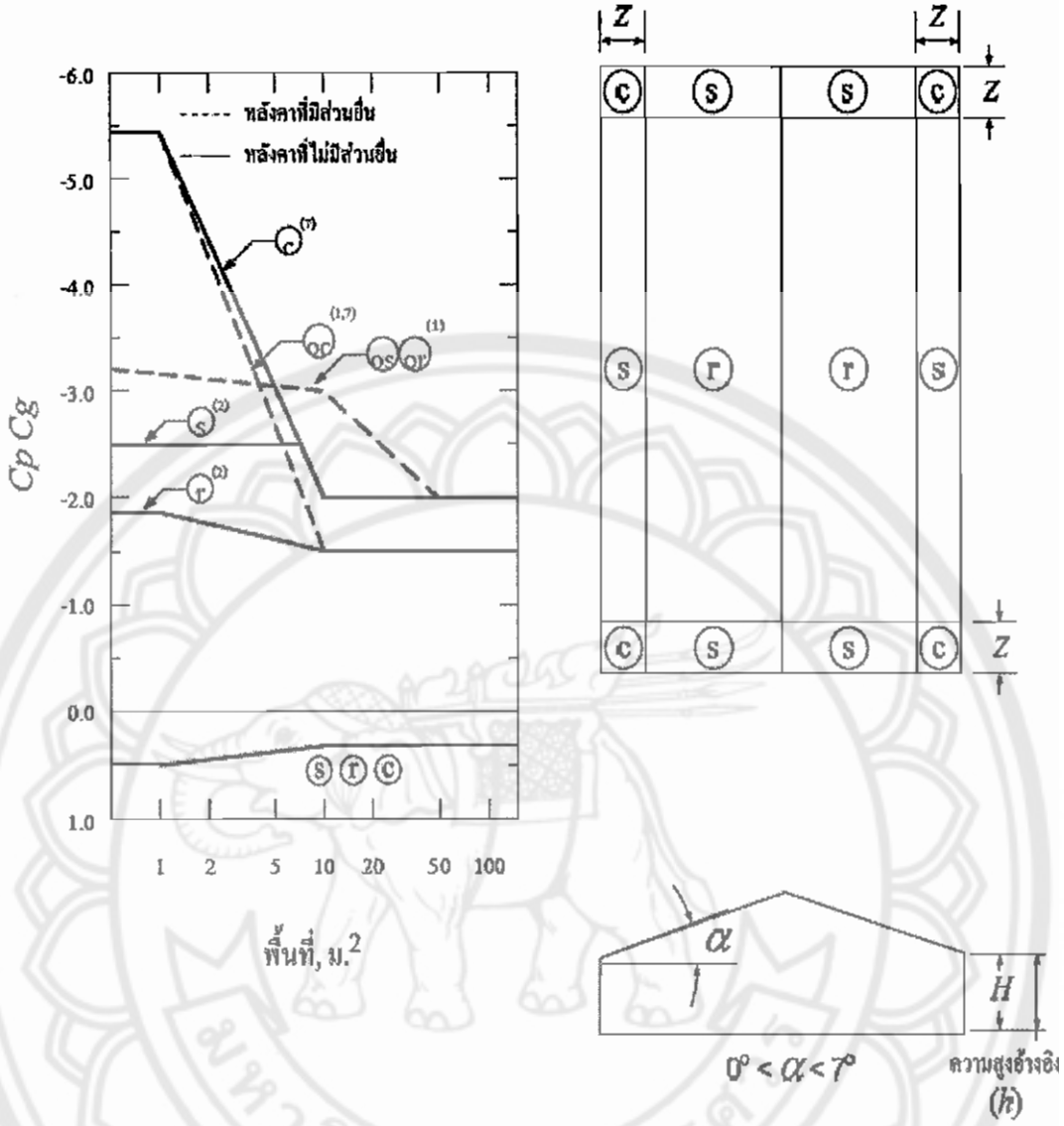
3. ค่าในแกน x ของกราฟที่แสดงในรูปคือพื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area) ในแต่ละโซน

4. ความกว้าง "z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10% ของด้านที่แคบที่สุดและ 40% ของความสูง H ทั้งนี้ค่า "z" ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุดและไม่น้อยกว่า 1 เมตร

5. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่2

6. ค่าความสูง, h, สำหรับการคำนวณหน่วยแรงลม ให้ใช้ความสูงที่วัดถึงจุดกึ่งกลาง (mid-height) ของหลังคา แต่ทั้งนี้ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 6 เมตร

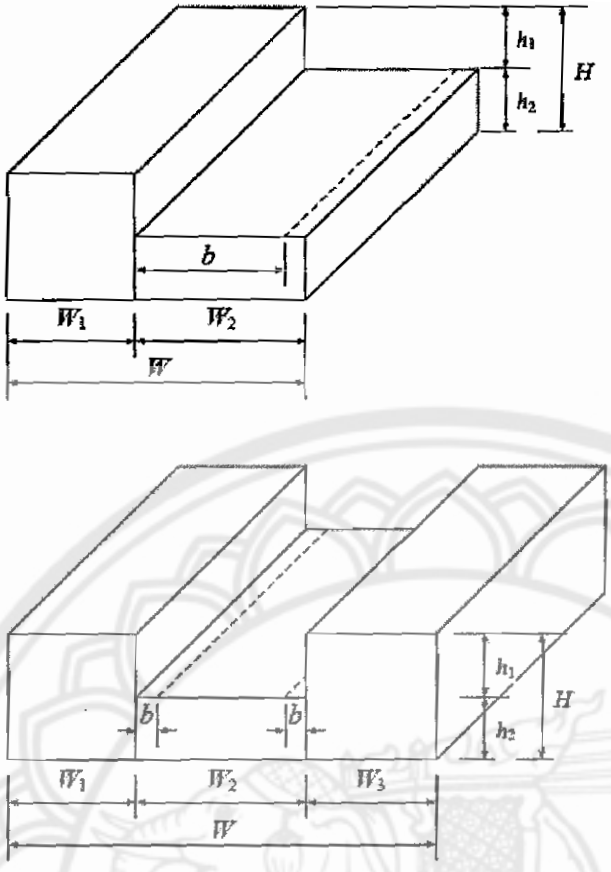
7. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสามารถนำมาใช้ในการคำนวณหาค่าแรงลมสำหรับการออกแบบผนังภายนอกอาคารได้ทุกประเภท ยกเว้นในกรณีที่มีครีบแนวดิ่ง (vertical ribs) ที่มีความลึกมากกว่า 1 เมตร ยึดติดอยู่กับระบบผนังภายนอกอาคาร ให้ใช้ค่า $C_pC_g = -2.8$ กระทำกับโซน e ของอาคาร



รูปที่ ข.3 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g) ที่กระทำบนพื้นผิวของหลังคาที่มีค่าความชันน้อยกว่า 7องศา สำหรับการออกแบบหลังคาและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบ รูปที่ ข.3

1. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในแต่ละโซนมีทั้งค่าบวกและค่าลบดังแสดงในรูป ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวใช้เพื่อการคำนวณหาค่าหน่วยแรงดันสูงสุดและหน่วยแรงดูดสูงสุดสำหรับการออกแบบโดยพิจารณาถึงผลของแรงลมในทุกทิศทางแล้ว
2. ในกรณีที่หลังคามีส่วนยื่น (roof with overhang) หน่วยแรงลมลัพธ์ที่กระทำต่อส่วนยื่นจะเป็นผลรวมของ หน่วยแรงลมที่กระทำต่อพื้นผิวด้านบนและพื้นผิวด้านล่าง ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมลัพธ์สำหรับส่วนที่ยื่นดังกล่าวแสดงโดยกราฟที่มี สัญลักษณ์ "O" นำหน้า
3. ในทุกกรณีไม่ว่าหลังคามีส่วนยื่นหรือไม่มีส่วนยื่น ค่าสัมประสิทธิ์จากกราฟ s, r และ c เป็นค่าสัมประสิทธิ์เพื่อใช้คำนวณหน่วยแรงลมที่กระทำต่อพื้นผิวด้านบนของหลังคาในโซน s, r และ c ตามลำดับ
4. ค่าในแกน x ของกราฟที่แสดงในภาพคือ พื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area) ในแต่ละโซน
5. ความกว้าง "z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10% ของด้านที่แคบที่สุดและ 40 % ของความสูง H แต่ทั้งนี้ค่า " z " ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุดและไม่น้อยกว่า 1 เมตร
6. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่2
7. สำหรับการออกแบบแรงดูดของหลังคาที่มีพื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบมากกว่า 100 ม.2 และมีศูนย์กลางของพื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบห่างจากขอบหลังคามากกว่า $2H$ ให้ลดค่า C_pC_g เหลือเท่ากับ -1.1 ที่ $x/H = 2$และลดค่าลงเป็นเชิงเส้นเท่ากับ -0.6 ที่ $x/H = 5$ โดยที่ x = ระยะห่างจากขอบหลังคา และ H = ความสูงของหลังคา



รูปที่ข.4 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g) ที่กระทำบนหลังคาลดระดับ (stepped roof) โดยใช้ประกอบกับรูปที่ ข.3 สำหรับการออกแบบหลังคาและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบ รูปที่ข.4

1. ค่าสัมประสิทธิ์C_pC_g สำหรับหลังคาในรูปที่ ข.3 สามารถนำมาประยุกต์ใช้กับหลังคาลดระดับของอาคารที่แสดงในภาพนี้ได้ ยกเว้นในส่วนของหลังคาลดระดับที่วัดจากกำแพงเป็นระยะ *b* ซึ่งในส่วนนี้ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่าเป็นบวกของกำแพงในรูปที่ ข.2

2. ความกว้าง " *b* " มีค่าเท่ากับ *1.5h1* และไม่เกิน 30 เมตร

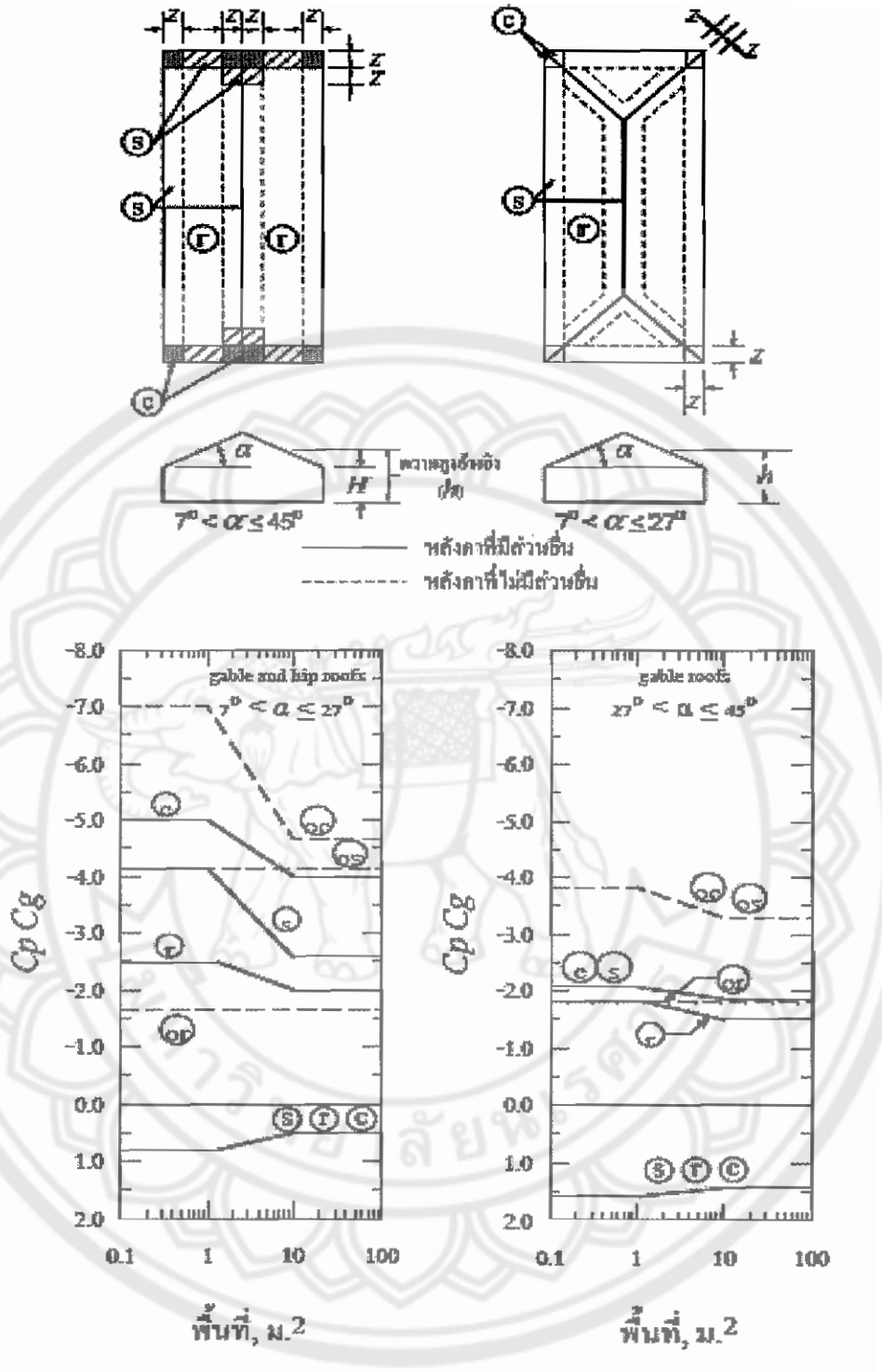
3. สำหรับพื้นที่กำแพงด้านต่างๆ รวมทั้งกำแพงที่อยู่ติดกับขอบของหลังคาลดระดับ ให้แบ่งโซนและใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมทั้งค่าบวกและค่าลบเท่ากับกำแพงในรูปที่ ข.2

4. รูปที่ ข.4 ใช้ได้กับหลังคาที่มีขนาดและสัดส่วนทางเรขาคณิตที่สอดคล้องกับข้อกำหนด **ดังต่อไปนี้**

$h_1 \geq 3$ เมตร

$h_1 \geq 0.3H$

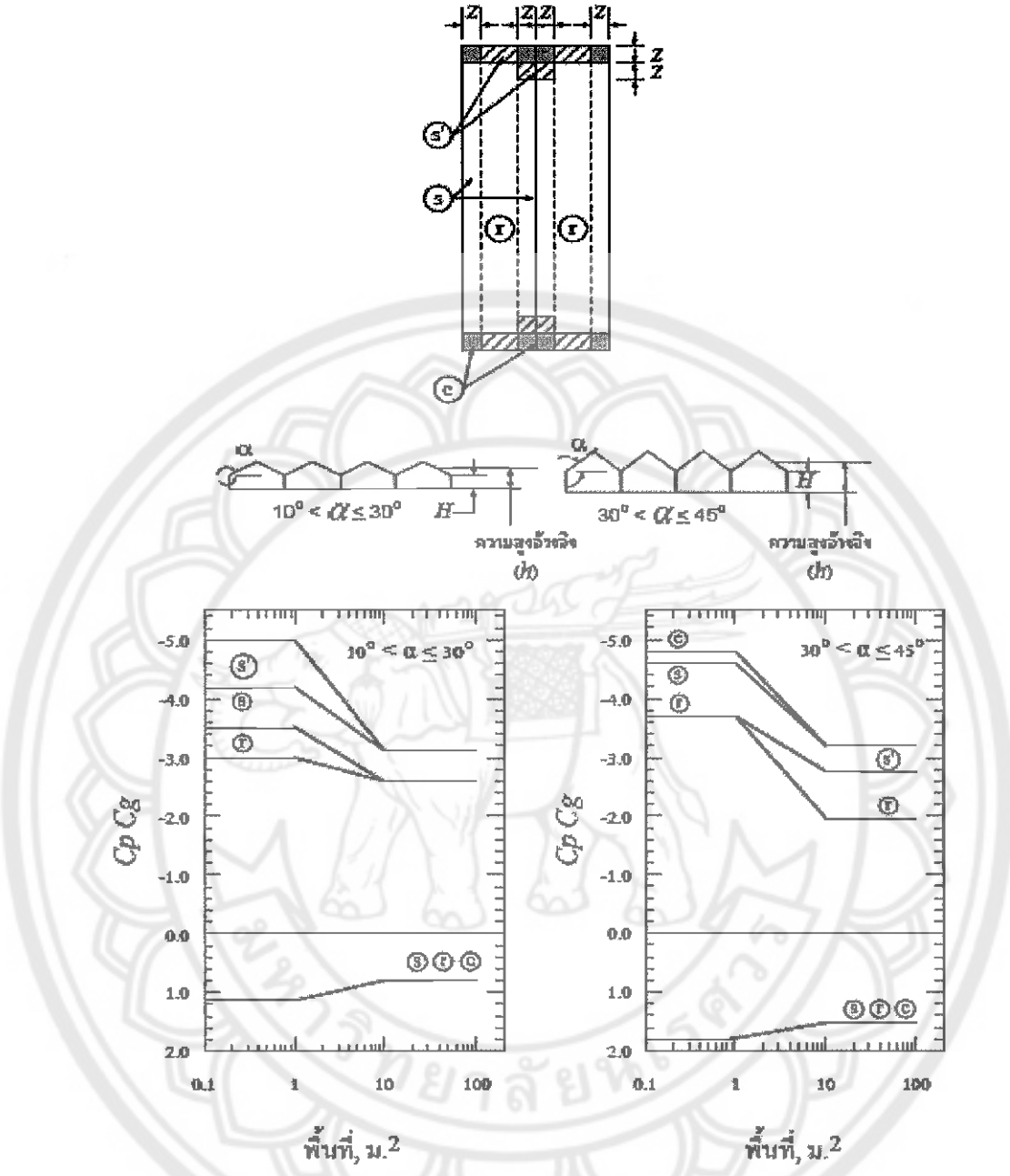
$0.25W \leq (W1, W2 \text{ และ } W3) \leq 0.75W$



รูปที่ ข.5 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g) ที่กระทำกับหลังคาที่มีความชันมากกว่า 7 องศา สำหรับการออกแบบหลังคาและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบรูปที่ ข.5

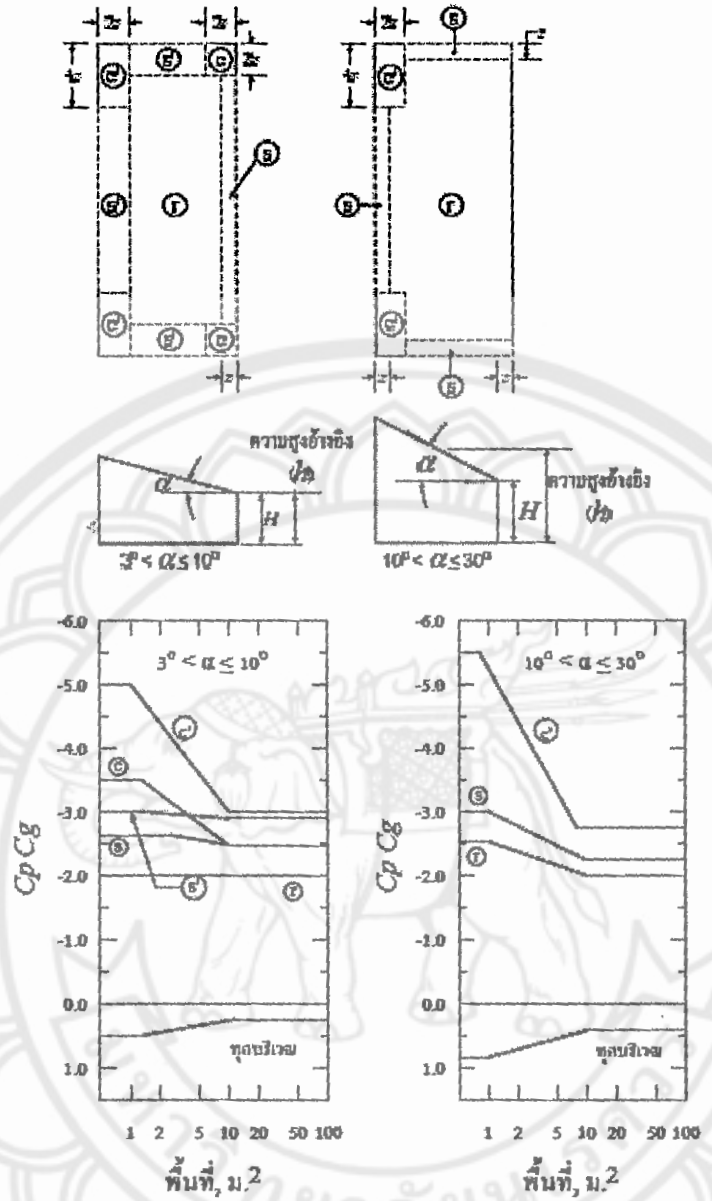
1. **ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในแต่ละโซนมีทั้งค่าบวกและค่าลบดังแสดงในรูป ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวใช้เพื่อการคำนวณหาค่าหน่วยแรงดันสูงสุดและหน่วยแรงดูดสูงสุดสำหรับการออกแบบโดยพิจารณาถึงผลของแรงลมในทุกทิศทางแล้ว**
2. **ในกรณีที่หลังคามีส่วนยื่น (roof with overhang) หน่วยแรงลมลัพธ์ที่กระทำต่อส่วนยื่นจะเป็นผลรวมของ หน่วยแรงลมที่กระทำต่อพื้นผิวด้านบนและพื้นผิวด้านล่าง ค่าสัมประสิทธิ์ของ** หน่วยแรงลมลัพธ์สำหรับส่วนที่ยื่นดังกล่าวแสดงโดยกราฟที่มี สัญลักษณ์ "O" นำหน้า
3. ในทุกกรณีไม่ว่าหลังคามีส่วนยื่นหรือไม่มีส่วนยื่น ค่าสัมประสิทธิ์จากกราฟ s, r และ c เป็นค่าสัมประสิทธิ์เพื่อใช้คำนวณหน่วยแรงลมที่กระทำต่อพื้นผิวด้านบนของหลังคาในโซน s, r และ c ตามลำดับ
4. ค่าในแกน x ของกราฟที่แสดงในภาพคือ พื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area) ในแต่ละโซน
5. ความกว้าง "z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10% ของด้านที่แคบที่สุดและ 40% ของความสูง H แต่ทั้งนี้ค่า "z" ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุดและไม่น้อยกว่า 1 เมตร
6. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่ 2



รูปที่ ข.6 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g)ที่กระทำกับหลังคาที่มีความชันมากกว่า 10 องศา และมีความต่อเนื่องมากกว่า 1 ช่วงสำหรับการออกแบบหลังคาและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบรูปที่ ข.6

1. **ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในแต่ละโซนมีทั้งค่าบวกและค่าลบดังแสดงในรูป ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวใช้เพื่อการคำนวณหาค่าหน่วยแรงดันสูงสุดและหน่วยแรงดูดสูงสุดสำหรับการออกแบบโดยพิจารณาถึงผลของแรงลมในทุกทิศทางแล้ว**
2. **ค่าในแกน x ของกราฟที่แสดงในรูปคือ พื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area) ในแต่ละโซน**
3. ความกว้าง "z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10%ของด้านที่แคบที่สุด และ 40%ของความสูง H แต่ทั้งนี้ค่า "z" มีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุด และไม่น้อยกว่า 1 เมตร
4. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่ 2
5. สำหรับหลังคาที่มีความชันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 องศา ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในรูปที่ ข.3



รูปที่ ข.7 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g) ที่กระทำกับหลังคาที่มีความลาดชันด้านเดียว สำหรับการออกแบบหลังคาและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบ รูปที่ ข.7

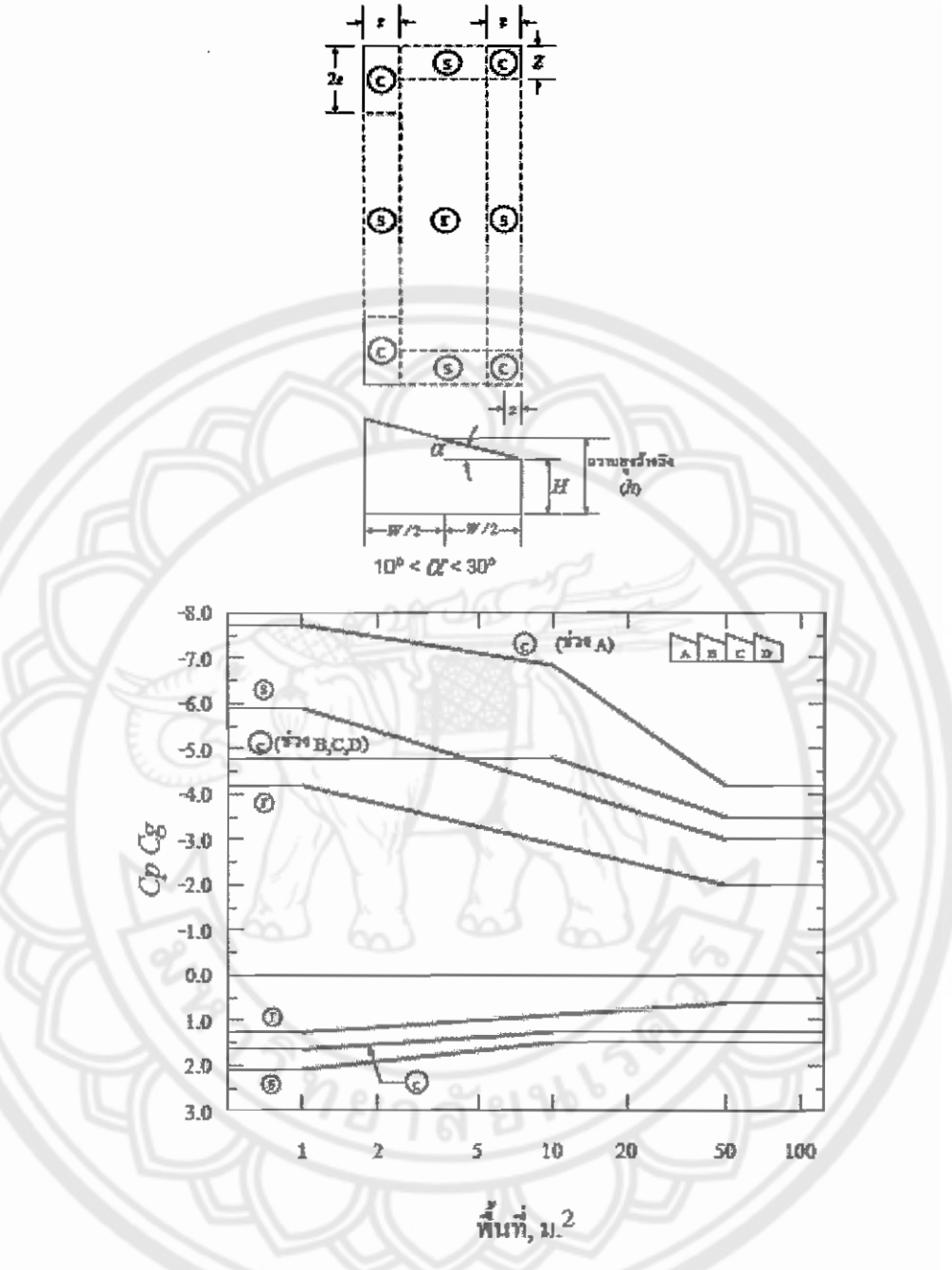
1. ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในแต่ละโซนมีทั้งค่าบวกและค่าลบดังแสดงในรูป ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวใช้เพื่อการคำนวณหาค่าหน่วยแรงดันสูงสุดและหน่วยแรงดูดสูงสุดสำหรับการออกแบบโดยพิจารณาถึงผลของแรงลมในทุกทิศทางแล้ว

2. ค่าในแกน x ของกราฟที่แสดงในรูปคือ พื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area) ในแต่ละโซน

3. ความกว้าง "z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10%ของด้านที่แคบที่สุด และ 40%ของความสูง H แต่ทั้งนี้ค่า "z" มีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุด และไม่น้อยกว่า 1 เมตร

4. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่ 2

5. ค่าสัมประสิทธิ์ C_pC_g ที่แสดงในรูปใช้ได้กับหลังคาที่มีค่าความชันไม่น้อย 3 องศา ส่วนหลังคาที่มีค่าความชันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 3 องศา ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงในรูปที่ ข.3



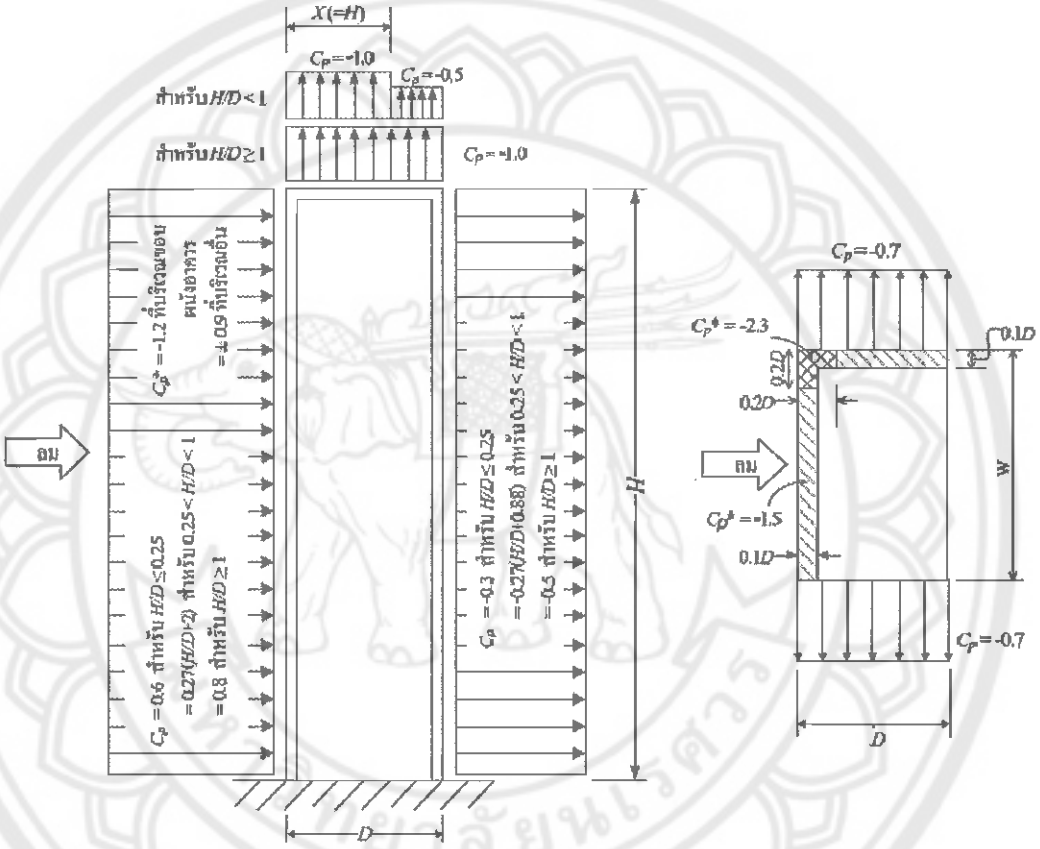
รูปที่ ข.8 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสูงสุดที่กระทำภายนอกอาคาร (C_pC_g) ที่กระทำกับหลังคาลักษณะฟันเลื่อย (มีความลาดชันเพียงด้านเดียว และมีความต่อเนื่องมากกว่า 1 ช่วง) ที่มีความชันมากกว่า 10° สำหรับการออกแบบหลังคาและชิ้นส่วนของโครงสร้างรอง (secondary structural members)

คำอธิบายประกอบ รูปที่ ข.8

1. **ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในแต่ละโซนมีทั้งค่าบวกและค่าลบดังแสดงในรูป ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวใช้เพื่อการคำนวณหาค่าหน่วยแรงดันสูงสุดและหน่วยแรงดูดสูงสุดสำหรับการออกแบบโดยพิจารณาถึงผลของแรงลมในทุกทิศทางแล้ว**
2. **ค่าในแกน x ของกราฟที่แสดงในรูปคือ พื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ออกแบบ (design tributary area)** ในแต่ละโซน
3. ความกว้าง "z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10%ของด้านที่แคบที่สุด และ 40%ของความสูง H แต่ทั้งนี้ค่า"z" มีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุด และไม่น้อยกว่า 1 เมตร
4. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่ 2
5. สำหรับพื้นที่บริเวณมุมของหลังคาค่าสัมประสิทธิ์ CpCg ที่เป็นค่าลบสำหรับที่อยู่ในช่วง A จะแตกต่างจากค่า สัมประสิทธิ์ C_pC_g ของช่วง B, C และ D
6. สำหรับหลังคาที่มีความชันน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10° ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับหลังคาในรูปที่ ข. 3

ข.2 สัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายนอกสำหรับอาคารสูง

ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่แสดงในรูปที่ ข.9 ใช้สำหรับอาคารที่มีค่า $H/Ds \geq 1$ และความสูงของอาคาร (H) มากกว่า 23 เมตร ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวได้แสดงไว้ในรูปของค่า C_p (หน่วยแรงลมเฉลี่ยของพื้นผิว) และ C^*_p (หน่วยแรงลมเฉพาะที่) ซึ่งไม่ได้รวมผลเนื่องจากการกระโชกของลม ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องคำนวณหาค่าประกอบเนื่องจากการกระโชกของลม (C_g) ตามข้อกำหนดในหัวข้อ 2.5



รูปที่ ข.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลม (C_p และ C^*_p) สำหรับอาคารที่มีความสูงมากกว่าความกว้าง และ มีหลังคาอยู่ในแนวราบ

คำอธิบายประกอบ รูปที่ ข.9

1. กรณีที่ทิศทางลมอยู่ในแนวตั้งฉากกับผนังด้านใดด้านหนึ่งของอาคาร ให้ถือว่ามิติในแนวราบของอาคารในแนวขนานกับทิศทางลม คือความลึก (*D*) ของอาคาร และมิติในแนวราบด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางลมเป็นความกว้าง (*W*) ของอาคาร

2. การคำนวณค่าแรงลมที่กระทำกับอาคารโดยรวม ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ C_p สำหรับหลังคา และผนังแต่ละด้านให้เหมาะสมตามที่แสดงในรูปที่ ข.9

3. ในกรณีที่ลมกระทำในทิศทางที่ไม่อยู่ในแนวตั้งฉากกับผนังอาคาร จะทำให้เกิดแรงดูดเฉพาะที่อย่างสูงบนพื้นผิวด้านต่างๆของอาคาร ซึ่งในการออกแบบผนังภายนอกที่มีขนาดเล็ก (ประมาณขนาดของหน้าต่าง) บนผนังและพื้นผิวหลังคาของอาคาร ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมเฉพาะที่ (C^*_p) ในการคำนวณค่าแรงดูดดังกล่าว แต่ไม่ต้องนำค่า C^*_p มาใช้ร่วมกับค่า C_p สำหรับการคำนวณแรงลมที่กระทำกับอาคารโดยรวม

4. ต้องคำนึงถึงผลรวมของหน่วยแรงลมที่กระทำทั้งจากภายนอกและจากภายในอาคาร เพื่อให้ได้ค่าหน่วยแรงลมที่ถูกต้องสำหรับออกแบบ ทั้งนี้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร C_{pi} ได้แสดงไว้ในบทที่ 2

5. ความสูงอ้างอิงเพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (C_e) กำหนดให้ใช้ดังต่อไปนี้

- สำหรับการคำ นวณค่าหน่วยแรงลมที่กระทำ ภายนอกอาคารบนผนังด้านต้นลม (windward walls) ให้ใช้ความสูงอ้างอิง = z (ความสูงเหนือพื้นดิน)
- สำหรับการคำนวณค่าหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคารบนหลังคาและพื้นผิวด้านข้างของอาคาร (roof and side walls) ให้ใช้ความสูงอ้างอิง = H (ความสูงทั้งหมดของอาคาร)
- สำหรับการคำนวณค่าหน่วยแรงลมที่กระทำภายนอกอาคารบนผนังด้านท้ายลม(leeward walls) ให้ใช้ความสูงอ้างอิง = $0.5H$
- กรณีใช้ร่วมกับ C_p* เพื่อหาค่าหน่วยแรงดูดเฉพาะที่ ให้ใช้ความสูงอ้างอิง = H
- สำหรับการคำนวณค่าหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคาร (internal pressures) ให้ใช้ความสูงอ้างอิง = $0.5H$
- **สำหรับการคำนวณค่าหน่วยแรงลมที่กระทำภายในอาคารที่มีช่องเปิดขนาดใหญ่ ให้ใช้ความสูงอ้างอิง เท่ากับความสูงของช่องเปิดนั้นวัดเหนือพื้นดิน**

6. สำหรับพื้นที่ขอบของผนังอาคาร ให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมเฉพาะที่ (C^*_p) เท่ากับ -1.2 กระทำกับพื้นที่ที่กว้าง 0.1D จากขอบของอาคาร ยกเว้นผนังภายนอกที่ประกอบด้วยครีบขนาดใหญ่ในแนวดิ่งที่มีความลึกมากกว่า 1 เมตร ให้ใช้ค่า $C^*_p = -1.4$ เพื่อคำนวณค่าแรงลมเฉพาะที่ที่กระทำกับพื้นที่บริเวณขอบของอาคารที่กว้างเท่ากับ 0.2D จากขอบของอาคาร

ข.3 สัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมสำหรับโครงสร้างพิเศษ

1. รูปที่ ข.10 ถึง ข.18 ให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลม และสัมประสิทธิ์ของแรงลมลัพธ์ สำหรับการออกแบบโครงสร้างที่แตกต่างกันหลายลักษณะ ข้อมูลดังกล่าวเป็นเพียงข้อแนะนำโดยทั่วไปสำหรับการคำนวณแรงลม เนื่องจากเป็นผลการศึกษาที่ได้จากการทดสอบในอุโมงค์ลม ภายใต้สภาพลมที่มีความแปรปรวนแตกต่างไปจากลมตามธรรมชาติ นอกจากนี้ข้อมูลสำหรับโครงสร้างบางประเภท มิได้อยู่ในรูปของสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลม แต่อยู่ในรูปของสัมประสิทธิ์ของแรงลมลัพธ์ ดังนั้นผู้ใช้งานจึงควรศึกษาสัญลักษณ์ ตลอดจนสมการที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง
2. การคำนวณค่าประกอบเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ (C_e) และค่าประกอบเนื่องจากการกระโชกของลม (C_g) สามารถคำนวณได้ตามข้อกำหนดของวิธีการอย่างง่าย หรือวิธีการอย่างละเอียด ตามความเหมาะสมของแต่ละกรณี
3. แรงลมที่กระทำต่อชิ้นส่วนของโครงสร้าง (structural members) ที่มีหน้าตัดลักษณะต่างๆ ตลอดจนโครงสร้างที่ประกอบขึ้นจากชิ้นส่วนเหล่านั้น สามารถคำนวณได้โดยใช้รูปที่ ข.15 ถึง ข.18 โดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีสัญลักษณ์ ∞ กำกับในรูป กำหนดให้ใช้กับชิ้นส่วนที่มีความยาวไม่จำกัด (infinite length) ในกรณีของชิ้นส่วนที่มีความยาวที่จำกัด (finite length) จะต้องนำค่า k (reduction factor) ที่กำหนดในรูปมาคูณกับค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าว เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ที่แท้จริงสำหรับชิ้นส่วนนั้น ทั้งนี้ให้คำนวณหาค่าความชะลูดของชิ้นส่วนโดยใช้ค่าความยาว (l) ดังต่อไปนี้

- l = ความยาวของชิ้นส่วน ในกรณีของคานช่วงเดียวและคานต่อเนื่อง
- **l = สองเท่าของความยาวของชิ้นส่วน ในกรณีของคานยื่น**
- **l = ∞ ในกรณีของคานที่มีการยึดแน่นทั้งสองปลาย (fixed ends)**

4. ชิ้นส่วนที่มีแนวการวางตัวที่ขนานกัน อาจจะมีการบดบังของลม (shielding effects) เกิดขึ้นกับชิ้นส่วนที่อยู่ท้ายลม ในกรณีดังกล่าวสามารถใช้ค่าหน่วยแรงลมอ้างอิงที่ลดลง (q_x) ตามรูปที่ ข.17 กระทำกับชิ้นส่วนที่ได้รับผลเนื่องการบดบังของลมดังกล่าว

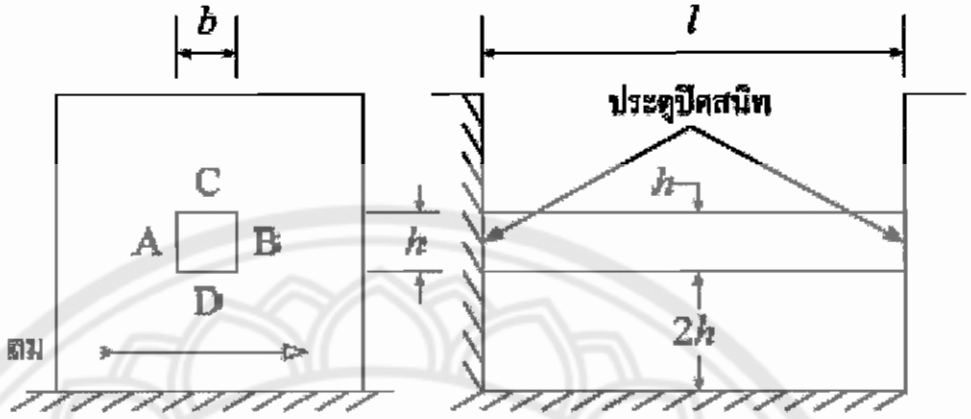
5. รูปร่างของโครงสร้างอาจมีการเปลี่ยนแปลงในช่วงของการประกอบและติดตั้งชิ้นส่วน ซึ่งอาจส่งผลให้แรงลมที่กระทำกับโครงสร้างชั่วคราวในระหว่างการประกอบและติดตั้งนี้ มีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากแรงลมที่กระทำกับโครงสร้างเมื่อแล้วเสร็จ ดังนั้นจึงควรทำการตรวจสอบค่าแรงลมที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างชั่วคราวนี้ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ที่เหมาะสมในรูปที่ ข.1 ถึง ข.18

6. ชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลม จะให้ผลของการบดบังลมแตกต่างไปจากชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดเป็นรูปเหลี่ยมประเภท อื่น ทั้งนี้ในกรณีของ หน้าตัดวง กลมที่มีค่า $d\sqrt{qC_e} < 0.167$ และ $A_s / A > 0.3$ สามารถใช้สมการและค่าสัมประสิทธิ์ในรูปที่ ข.14เพื่อประมาณค่าแรงลมที่กระทำกับชิ้นส่วนโดยไม่ต้องพิจารณาผลของการบดบังลม ในกรณีของหน้าตัดวงกลมที่มีค่า $d\sqrt{qC_e} \geq 0.167$ ผลของการบดบังลมยังมีค่าไม่มากนักซึ่งอาจจะไม่ต้องคิดผลของการบดบังลมที่มีต่อชิ้นส่วนที่อยู่ท้ายลม แต่ในกรณีของหน้าตัดวงกลมที่มีค่า $A_s / A \leq 0.3$ อาจพิจารณาใช้ค่าคงที่ $k_x = 0.9$ สำหรับคำนวณค่าการบดบังของแรงลม

7. โครงสร้างที่มีหน้าตัดเป็นรูปวงกลม ค่าความดันลมที่เกิดขึ้นบนพื้นผิวที่อยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางลมจะแปรเปลี่ยนไปตามความเร็วลม และค่า Reynolds number ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมที่แสดงในรูปที่ ข.12, ข.13, ข.14 และ ข.18 ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับค่า $d\sqrt{qC_e}$ ซึ่งเป็นพารามิเตอร์ที่บ่งบอกถึงค่า Reynolds number ซึ่งการแปลงค่า $d\sqrt{qC_e}$ ให้เป็นค่า Reynolds number สามารถทำได้โดยนำค่าคงที่ 2.7 ×106 มาคูณกับ $d\sqrt{qC_e}$ โดยใช้หน่วยของ d เป็นเมตร และ q เป็นกิโลนิวตันต่อตารางเมตร

8. โครงสร้างที่มีพื้นผิวโค้งหรือมีหน้าตัดเป็นรูปวงกลม ความขรุขระของพื้นผิวถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการคำนวณค่าแรงลม เนื่องจากมีผลต่อค่า Reynolds number ในรูปที่ ข.12 ได้กำหนดให้พื้นผิวที่ทำจากโลหะ คอนกรีต ไม้ และกำแพงก่ออิฐผิวเรียบ มีค่าความขรุขระปานกลาง (moderately smooth) ส่วนพื้นผิวที่มีครีบขนาดใหญ่กว่า 2% ของเส้นผ่าศูนย์กลางของหน้าตัดโครงสร้าง ถือว่ามีความขรุขระมาก (very rough) ในกรณีที่ไม่สามารถประมาณขนาดของความขรุขระได้ ควรเลือกใช้ค่าสัมประสิทธิ์ที่มีค่ามากเพื่อความปลอดภัยต่อโครงสร้าง

อัตราส่วน $h : b : l = 1 : 1 : 10$



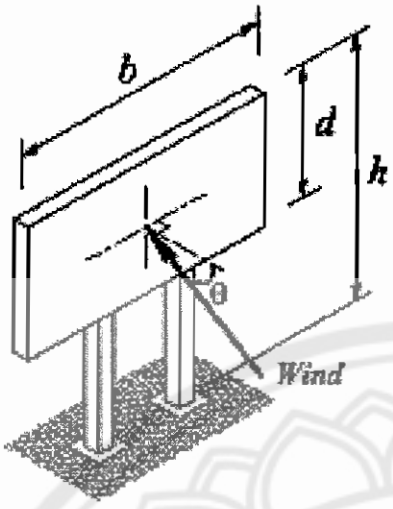
ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายนอกอาคาร (C_p)

ทิศทางลม (ϕ)	ผนังด้านที่กำลังพิจารณา			
	A	B	C	D
0°	+0.8	-1.2	-1.4	-1.5

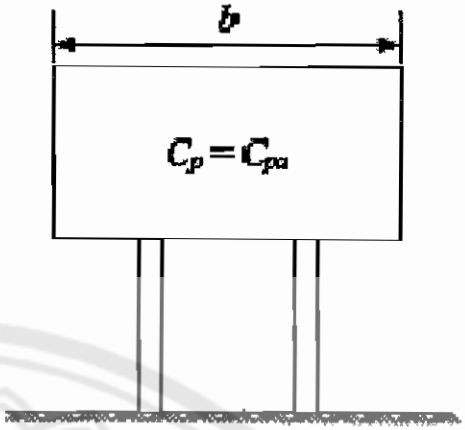
ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร (C_{pi})

ลักษณะและตำแหน่งของช่องเปิด	ทิศทางลม $\phi = 0°$
กระจายสม่ำเสมออยู่บนทั้งสี่ด้าน	-0.5
ช่องเปิดส่วนใหญ่อยู่บนด้าน A	+0.7
ช่องเปิดส่วนใหญ่อยู่บนด้าน B	-1.1
ช่องเปิดส่วนใหญ่อยู่บนด้าน C	-1.3

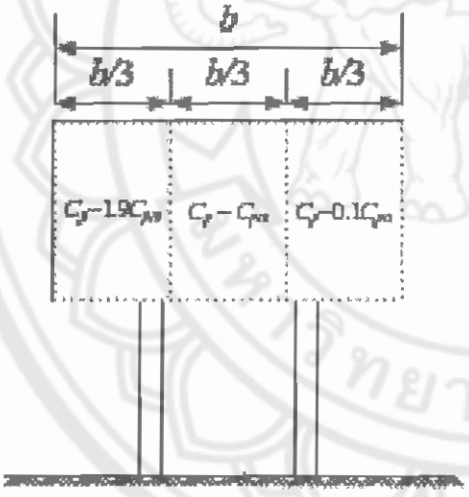
รูปที่ ข.10 ทางเดินเชื่อมระหว่างอาคาร



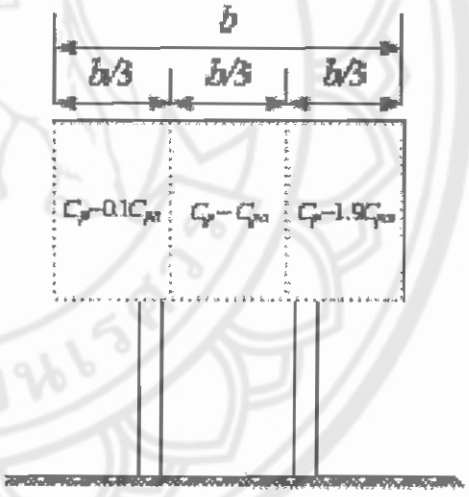
ก. สัดส่วนรูปร่างของป้าย และทิศทางลม (θ)



ข. ค่าสัมประสิทธิ์ C_p ในกรณีที่ทิศทางลมตั้งฉากกับแผ่นป้าย ($\theta = 0$)



ค. ค่าสัมประสิทธิ์ C_p ในกรณีขอบด้านซ้ายของป้ายชี้เข้าหาลม ($\theta = +45°$)



ง. ค่าสัมประสิทธิ์ C_p ในกรณีขอบด้านขวาของป้ายชี้เข้าหาลม ($\theta = -45°$)

รูปที่ ข.11 ป้ายและกำแพง

ตารางที่ ข-1 ค่าสัมประสิทธิ์หน่วยแรงลมเฉลี่ย C_{pe}

อัตราส่วน	อัตราส่วน b/d							
d/h	≤0.1	0.2	0.5	1	2	3	4	≥5
≤0.2	1.65	1.60	1.60	1.55	1.55	1.55	1.60	1.60
0.3	1.65	1.60	1.55	1.55	1.50	1.50	1.55	1.55
0.5	1.65	1.55	1.50	1.50	1.45	1.45	1.45	1.45
0.7	1.60	1.50	1.45	1.40	1.35	1.35	1.35	1.30
0.9	1.60	1.45	1.35	1.30	1.25	1.25	1.25	1.25
1.0 *	1.55	1.40	1.30	1.25	1.20	1.20	1.15	1.15

* กรณีของคำแพง หรือป้ายที่ตั้งขึ้นมาจากพื้น

คำอธิบายประกอบรูปที่ ข.11

1. ป้ายและกำแพงต้องได้รับการออกแบบให้สามารถต้านทานแรงลมทั้งในกรณีที่ทิศทางลมตั้งฉากกับแผ่นป้าย ($\Theta = 0^\circ$ ในรูปที่ ข.11 ข.) และในกรณีที่ทิศทางลมทำมุมเฉียง 45° กับแผ่นป้าย ($\Theta = \pm 45^\circ$ ในรูปที่ ข.11 ค. และ ง.)

2. หน่วยแรงลมสุทธิ ซึ่งรวมหน่วยแรงลมทั้งด้านต้นลม และด้านท้ายลม สามารถคำนวณได้จาก

$$p = I_w q C_e C_g C_p \qquad (2\text{-}2)$$

โดยที่ ค่าประกอบ I_w, q และ C_e ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในบทที่ 2 สำหรับวิธีการอย่างง่าย

ค่าประกอบ C_g มีค่าเท่ากับ 2.35 และ

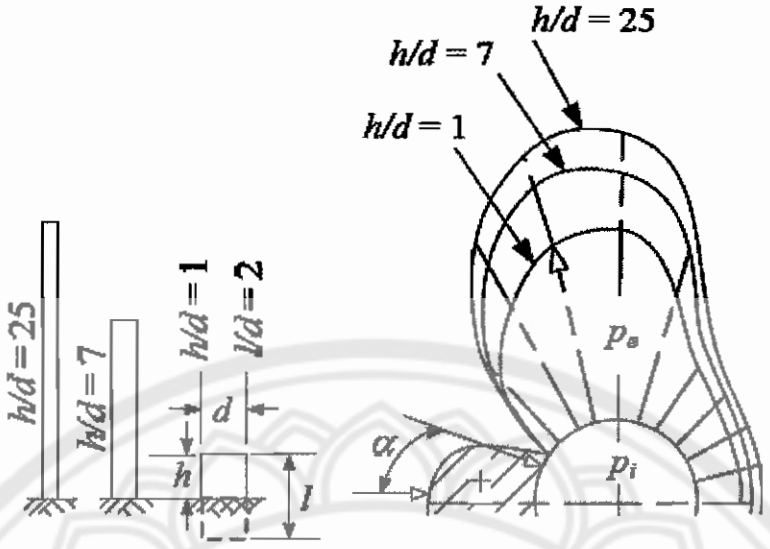
ค่าสัมประสิทธิ์ C_p จะขึ้นกับสัดส่วนรูปร่างของป้าย ทิศทางลม และตำแหน่งบนพื้นที่แผ่นป้าย ดังแสดงในรูปที่ ข.11ข. ข.11ค. และ ข.11ง. และในตารางที่ข-1

3. ในกรณีที่ทิศทางลมตั้งฉากกับแผ่นป้าย ($\Theta = 0^\circ$) ค่าสัมประสิทธิ์ C_p มีค่าสม่ำเสมอเท่ากันทั่วทั้งพื้นที่ป้าย (รูปที่ ข.11ข) และมีค่าเท่ากับ ค่าสัมประสิทธิ์เฉลี่ย C_{pa} ซึ่งแสดงค่าในตารางที่ ข-1

4. ในกรณีที่ทิศทางลมทำมุมเฉียง 45° กับแผ่นป้าย ($\Theta = \pm 45^\circ$) ค่าสัมประสิทธิ์ C_p มีค่าไม่สม่ำเสมอ โดยค่า C_p จะเพิ่มขึ้นสูงกว่าค่าเฉลี่ยถึง 90% ในบริเวณขอบที่หันเข้าหาลม และค่า C_p จะลดลงจากค่าเฉลี่ยถึง 90% ในบริเวณขอบอีกด้านหนึ่ง ดังแสดงในรูปที่ ข.11ค และ ข.11ง

5. หน่วยแรงลมสุทธิ ณ ทุกๆตำแหน่งบนแผ่นป้ายมีทิศทางตั้งฉากกับแผ่นป้ายในทุกๆกรณี ($\Theta = 0^\circ$ หรือ $\Theta = \pm 45^\circ$)

6. ค่าสัมประสิทธิ์เฉลี่ย C_{pa} ในทุกกรณี ($\Theta = 0^\circ$ หรือ $\Theta = \pm 45^\circ$) มีค่าขึ้นกับ อัตราส่วน (b / c) และ อัตราส่วน (d / h) ดังแสดงในตารางที่ ข-1



ค่าสัมประสิทธิ์ของแรงลมลัพธ์ (C_f) สำหรับโครงสร้างที่มีค่า $d\sqrt{qC_e} > 0.167$ (ค่า q มีหน่วย
เป็น กิโลนิวตันต่อตารางเมตร)

รูปร่างหน้าตัดและความขรุขระของพื้นผิว	อัตราส่วนความชะลูด h/d		
	25	7	1
หน้าตัดรูปวงกลม ผิวเรียบปานกลาง (เหล็ก, ไม้, คอนกรีต)	0.7	0.6	0.5
หน้าตัดรูปวงกลม ผิวขรุขระ (ขนาดของครีบ = 2%d)	0.9	0.8	0.7
หน้าตัดรูปวงกลม ผิวขรุขระมาก (ขนาดของครีบ = 8%d)	1.2	1.0	0.8
หน้าตัดรูปเหลี่ยม ผิวเรียบหรือผิวขรุขระ	1.4	1.2	1.0

รูปที่ ข.12 โครงสร้างรูปทรงกระบอก ปล่องควัน และแทงค์น้ำ

ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมลายนอกอาคาร (C_p) สำหรับโครงสร้างที่มีพื้นผิวเรียบปานกลาง ซึ่งมีค่า $d\sqrt{qC_e} > 0.167$ (ค่า q มีหน่วยเป็น กิโลนิวตันต่อตารางเมตร)

h/d	l/d	α												
		0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
25	50	+1.0	+0.8	+0.1	-0.9	-1.9	-2.5	-2.6	-1.9	-0.9	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
7	14	+1.0	+0.8	+0.1	-0.8	-1.7	-2.2	-2.2	-1.7	-0.8	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5
1	2	+1.0	+0.8	+0.1	-0.7	-1.2	-1.6	-1.7	-1.2	-0.7	-0.5	-0.4	-0.4	-0.4

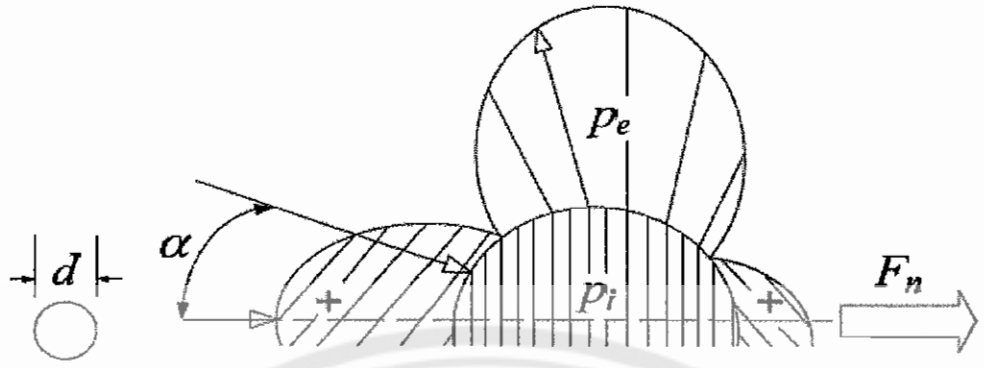
$\Delta p = p_i - p_e$ โดยที่ $p_i = I_w \cdot q \cdot C_e \cdot C_{gi} \cdot C_{pi}$

$p_e = I_w \cdot q \cdot C_e \cdot C_g \cdot C_p$

โดยที่ $C_{pi} = +0.1$ สำหรับกรณีที่ปล่องควันกำลังทำงานเต็มที่

และ $C_{pi} = -0.8$ สำหรับกรณีที่ปล่องควันหยุดทำงาน

รูปที่ ข.12 โครงสร้างรูปทรงกระบอก ปล่องควัน และแทงค์น้ำ (ต่อ)



แรงลมลัพธ์ที่กระทำกับโครงสร้างหลักต้านแรงลม $F = I_w q C_e C_g C_f A$

โดยที่ $A = \frac{\pi d^2}{4}$

ใช้ในกรณีของโครงสร้างที่มีผิวเรียบปานกลาง และมีค่า $d\sqrt{qCe} > 0.8$ โดยที่ค่า q มีหน่วยเป็น กิโลนิวตันต่อตารางเมตร

ค่าสัมประสิทธิ์ของแรงลมลัพธ์ (C_f) มีค่าเท่ากับ 0.2

$\Delta P = P_i - P_e$ โดยที่ P_i มีค่าเท่ากับความดันภายในของแทงค์ทรงกลม

$$Pe = I_w q C_e C_g C_p$$

ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายนอกอาคาร (C_p) สำหรับโครงสร้างที่มีพื้นผิวเรียบปานกลาง ซึ่งมีค่า $d\sqrt{qC_e} > 0.8$ (ค่า q มีหน่วยเป็น กิโลนิวตันต่อตารางเมตร)

α =	0°	15°	30°	45°	60°	75°	90°	105°	120°	135°	150°	165°	180°
C_p	+1.0	+0.9	+0.5	-0.1	-0.7	-1.1	-1.2	-1.0	-0.6	-0.2	+0.1	+0.3	+0.4

รูปที่ ข.13 โครงสร้างทรงกลม 3 มิติ

แรงลมลัพธ์ที่กระทำกับโครงสร้างหลักด้านแรงลม $F = I_w \cdot q \cdot C_e \cdot C_g \cdot C_f \cdot A$

โดยที่ $A = d \cdot l$

ค่าสัมประสิทธิ์ของแรงลมลัพธ์ (C_f) สำหรับโครงสร้างที่มีค่า $l/d > 100$

ประเภทของท่อและสายส่งสัญญาณ	$d\sqrt{qC_e}$	
	< 1.67	> 1.67
สายไฟหรือสายส่งสัญญาณที่มีผิวเรียบ สายโลหะ ท่อ	1.2	0.5
สายไฟ สายส่งสัญญาณ และสายโลหะที่มีผิวเรียบปานกลาง	1.2	0.7
กลุ่มของสายเคเบิลขนาดเล็ก	1.2	0.9
กลุ่มของสายเคเบิลขนาดใหญ่	1.3	1.1

รูปที่ ข.14 ท่อ และสายส่งสัญญาณประเภทต่างๆ

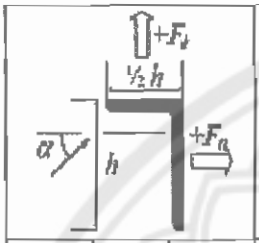
ในกรณีที่ลมพัดปะทะตั้งฉากกับแกนของชิ้นส่วน แรงที่ตั้งฉากกับแกน (normal force, F_n) และแรงในแนวสัมผัสกับแกนของชิ้นส่วน (tangential force, F_t) สามารถคำนวณได้จากสมการข้างล่างนี้

แรงที่ตั้งฉากกับแกนของชิ้นส่วน $F_n = q \cdot C_e \cdot C_g \cdot k \cdot C_{pn} \cdot A$

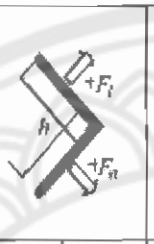
แรงในแนวสัมผัสกับแกนของชิ้นส่วน $F_t = q \cdot C_e \cdot C_g \cdot k \cdot C_{pt} \cdot A$

โดยที่ l คือความยาวของชิ้นส่วน และ A คือพื้นที่รับลมของชิ้นส่วน $A = h \cdot l$

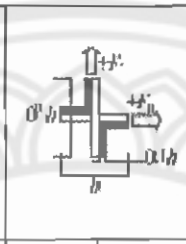
ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ C_{pn} และ C_{pt} สำหรับชิ้นส่วนที่มีความยาวไม่จำกัด (infinite length)



α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+1.9	+0.95
45°	+1.8	+0.8
90°	+2.0	+1.7
135°	-1.8	-0.1
180°	-2.0	+0.1

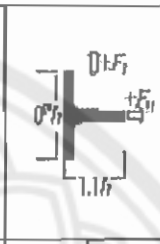


α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+1.8	+1.8
45°	-2.1	-1.8
90°	-1.9	-1.0
135°	-2.0	+0.3
180°	-1.4	-1.4

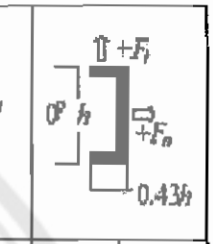


α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+1.75	+0.1
45°	+0.85	+0.85
90°	-0.1	+1.75
135°	-0.75	+0.75
180°	-1.75	-0.1

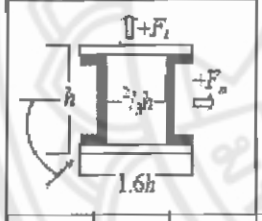
α	C_{pn}	C_{pt}
0°	-1.6	0
45°	-1.5	-0.1
90°	-0.95	+0.7
135°	-0.5	+1.05
180°	-1.5	0



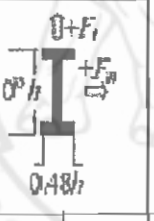
α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+2.0	0
45°	+1.2	+0.9
90°	-1.6	+2.15
135°	-1.1	+2.4
180°	-1.7	±2.1



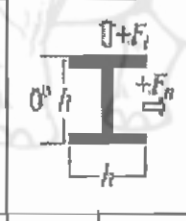
α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+2.05	0
45°	+1.85	+0.6
90°	0	+0.6
135°	-1.6	+0.4
180°	-1.8	0



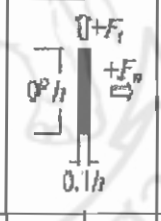
α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+1.4	0
45°	+1.2	+1.6
90°	0	+2.2



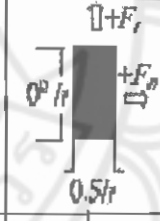
α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+2.05	0
45°	+1.95	+0.6
90°	±0.5	-0.9



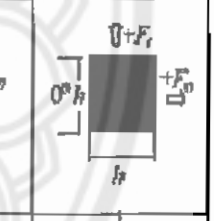
α	C_{pn}	C_{pt}
0°	+1.6	0
45°	+1.5	+1.5
90°	0	+1.9



α	C_{pn}	C_{pt}
0°	-2.0	0
45°	-1.8	+0.1
90°	0	+0.1

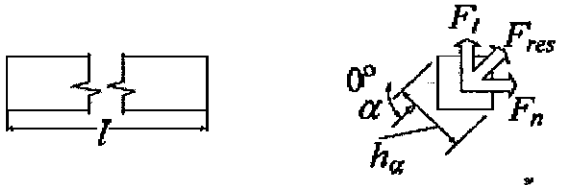


α	C_{pn}	C_{pt}
0°	-2.1	0
45°	-1.4	+0.7
90°	0	+0.75



α	C_{pn}	C_{pt}
0°	-2.0	0
45°	+1.55	+1.55
90°	0	+2.0

รูปที่ ข.15 ชิ้นส่วนของโครงสร้าง ทั้งหน้าตัดเรียบและหน้าตัดประกอบ



ความยาวประสิทธิผล l ความสูงประสิทธิผลของชิ้นส่วน h_α

รูปแสดงสัญลักษณ์ที่ใช้ในการคำนวณค่าความชะลูด l / h_α

ตารางแสดงค่าประกอบลดแรง (reduction factor, k) สำหรับใช้กับชิ้นส่วนที่มีค่าความชะลูดต่างๆ

l / h_α	5	10	20	35	50	100	∞
k	0.60	0.65	0.75	0.85	0.90	0.95	1.0

รูปที่ ข.15 ชิ้นส่วนของโครงสร้าง ทั้งหน้าตัดเดี่ยวและหน้าตัดประกอบ (ต่อ)

ในกรณีที่ลมพัดปะทะตั้งฉากกับระนาบของโครงถัก แรงลัพธ์ที่กระทำตั้งฉากกับระนาบของโครงถัก (normal force, *Fn*) สามารถคำนวณได้จากสมการ $F_n = I_w q C_e C_g k C_{ns} A$

โดยที่ A_s คือ พื้นที่รับลมของโครงสร้างที่อยู่ในระนาบเดียวกับโครงถัก

A คือ พื้นที่ของระนาบ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการ $A = h_t L$

A_s / A คือ อัตราส่วนระหว่างพื้นที่รับลมทั้งหมดของโครงสร้างต่อพื้นที่ของระนาบเรียกว่า Solidity ratio (solidity ratio มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง1 ซึ่ง solidity ratio เท่ากับ 1 หมายถึงโครงถักที่มีลักษณะทึบและลมไม่สามารถลอดผ่านระนาบของโครงถักได้เลย)

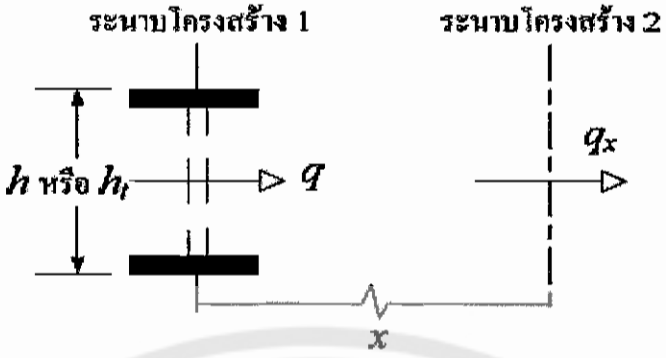
ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ C_{ns} สำหรับโครงถักที่มีค่า $0 \le A_s / A \le 1$

A_s / A	0	0.1	0.15	0.2	0.3 ถึง 0.8	0.95	1.0
C_{ns}	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.8	2.0

ตารางแสดงค่าประกอบลดแรง (reduction factor, *k*) สำหรับโครงถักที่มีค่าความชะลูดต่างๆ

L / h_t \ A_s / A	0.25	0.5	0.9	0.95	1
5	0.96	0.91	0.87	0.77	0.6
20	0.98	0.97	0.94	0.89	0.75
50	0.99	0.98	0.97	0.95	0.9
∞	1	1	1	1	1

รูปที่ ข.16 โครงถักระนาบที่ประกอบจากชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดเป็นรูปเหลี่ยม



$$q_x = k_x \cdot q$$

ตารางแสดงค่าประกอบเนื่องจากการบดบังของลม k_x

x/h \ A_x/A	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0
0.5	0.93	0.75	0.56	0.38	0.19	0	0	0
1	0.99	0.81	0.65	0.48	0.32	0.15	0.15	0.15
2	1.00	0.87	0.73	0.59	0.44	0.30	0.30	0.30
4	1.00	0.90	0.78	0.65	0.52	0.40	0.40	0.40
6	1.00	0.93	0.83	0.72	0.61	0.50	0.50	0.50

รูปที่ ฆ.17 ค่าประกอบของการบดบังของลม

แรงลัพธ์ในแนวทิศทางลมที่กระทำกับโครงสร้าง $F = \sum F_w$

โดยที่ F_w คือ แรงที่กระทำบนชิ้นส่วนแต่ละชิ้นของโครงสร้าง สามารถคำนวณได้ตามสมการ

$F_w = I_v \cdot q \cdot C_e \cdot C_g \cdot k \cdot C_{x\beta} \cdot A \cos\beta$ ในกรณีของชิ้นส่วนที่รับแรงลมโดยตรง

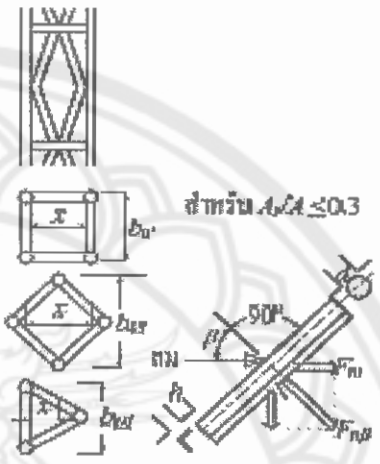
หรือ $F_w = I_v \cdot k_s q \cdot C_e \cdot C_g \cdot k \cdot C_{x\beta} \cdot A \cos\beta$ ในกรณีของชิ้นส่วนที่ได้รับผลกระทบจากการบดบังของลม

$A = d \cdot L$ หรือ $A = h \cdot L$ ขึ้นอยู่กับรูปร่างของหน้าตัด

L = ความยาวจริงของชิ้นส่วน

β = มุมระหว่างทิศทางลมกับเส้นที่ตั้งฉากกับแกนของชิ้นส่วน

k_s = ค่าประคอบเนื่องจากการบดบังของลม ขึ้นอยู่กับค่า A_n / A และ x/b



ค่าสัมประสิทธิ์ $C_{x\beta}$ สำหรับชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดรูปวงกลมได้แสดงไว้ในตารางด้านล่าง แต่ค่า $C_{x\beta}$ สำหรับชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดรูปเหลี่ยมให้คำนวณโดยใช้สมการ $C_{x\beta} = k_\beta \cdot C_{xo}$ และ $C_{x\beta} = k_\beta \cdot C_{xo}$ โดยให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ C_{xo} และ C_{xo} ตามที่แสดงในรูปที่ จ.15

ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ $C_{x\beta}$, k_β, k และ k_s

β	ชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดรูปเหลี่ยม			ชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดรูปวงกลม ผิวเรียบและผิวขรุขระ และมีค่า $d\sqrt{qC_e} < 0.167$			ชิ้นส่วนที่มีหน้าตัดรูปวงกลม ผิวเรียบปานกลาง และมีค่า $d\sqrt{qC_e} < 0.167$		
	k_β	k	k_s	$C_{x\beta}$	k	k_s	$C_{x\beta}$	k	k_s
0°	1.00	ดูรูปที่ จ.15	ดูรูปที่ จ.17	1.20	ดูรูปที่ จ.15	ดูรูปที่ จ.17	0.60	0.9 สำหรับ $l/d = 25$	0.95
15°	0.98			1.16			0.58		
30°	0.93			1.04			0.53		
45°	0.88			0.85			0.42		
60°	0.80			0.60			0.28		

รูปที่ จ.18 โครงถัก 3 มิติ

ภาคผนวก ค
แรงลมออกแบบสำหรับอาคารเตี้ย

ค.1 แรงลมออกแบบสำหรับโครงสร้างหลักของอาคารเตี้ย

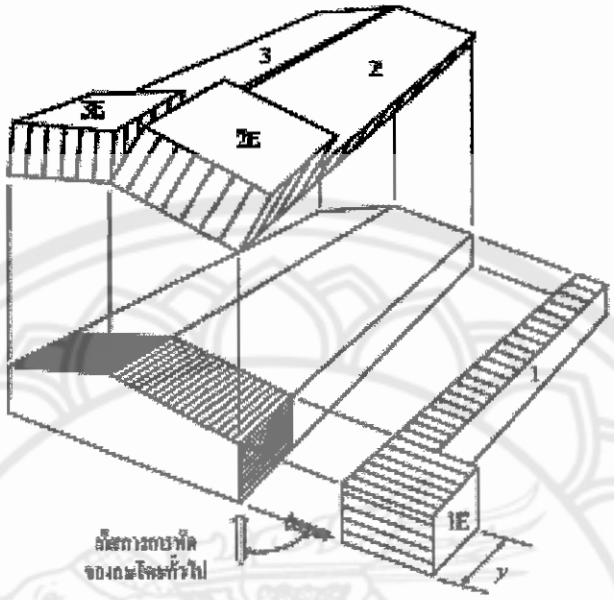
คำอธิบายประกอบการใช้ตารางที่ ค-1 ถึง ตารางที่ ค-4

1. ค่าหน่วยแรงลมที่แสดงในตารางที่ ค-1 ถึงตารางที่ ค-3 เป็นค่าหน่วยแรงลมลัพธ์ที่กระกับพื้นผิวของผนังและหลังคาของอาคาร สำหรับใช้ออกแบบโครงสร้างหลักของอาคารเตี้ยที่มีความลาดชันของหลังคาค่าต่างๆ โดยได้คำนึงถึงผลของความดันลมภายนอกอาคารและความดันลมภายในอาคารแล้ว
2. ค่าหน่วยแรงลมลัพธ์ที่แสดงในตารางที่ ค-1 ถึงตารางที่ ค-3 เป็นหน่วยแรงลมที่กระทำกับพื้นผิวที่อยู่ในโซนต่างๆ ของอาคาร ตามที่กำหนดในรูปที่ ค.1 ข.1 และคำอธิบายประกอบรูป ข.1
3. ความแตกต่างของค่าหน่วยแรงลมที่แสดงในตารางที่ ค-1 ถึงตารางที่ ค-3 เป็นผลมาจากความแตกต่างของค่าหน่วยแรงลมภายในอาคาร ซึ่งสามารถพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมได้ดังนี้
   - ตารางที่ ค-1 ใช้สำหรับอาคารที่มีลักษณะของช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดของกรณีที่ 1 ($C_{pi} = -0.15$ ถึง 0.0 และ $C_{gi} = 2$)
   - ตารางที่ ค-2 ใช้สำหรับอาคารที่มีลักษณะของช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดของกรณีที่ 2 ($C_{pi} = -0.45$ ถึง 0.03 และ $C_{gi} = 2$)
   - ตารางที่ ค-3ก และ ค-3ข ใช้สำหรับอาคารที่มีลักษณะของช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดของกรณีที่3 ($C_{pi} = -0.7$ ถึง 0.7 และ $C_{gi} = 2$)
4. การออกแบบโครงสร้างหลักต้านทานแรงลม หน่วยแรงลมภายในสำหรับแรงในแนวราบจะมีการหักล้างกัน เนื่องจากหน่วยแรงลมภายในอาคารด้านต้นลมและท้ายลมมีค่าเท่ากัน แต่ทิศทางตรงกันข้ามดังนั้นตารางในภาคผนวก ค ได้รวมแรงด้านต้นลมและท้ายลมมากระทำที่ผนังด้านต้นลม อย่างไรก็ตามหน่วยแรงลมภายในมีผลสำหรับการออกแบบโครงสร้างหลังคา ตารางในภาคผนวก ค-1 และ ค-2 ใช้หน่วยแรงลมภายในเป็นบวกเป็นตัวควบคุม สำหรับหลังคาที่มีความชันน้อยกว่า 25 องศา แต่สำหรับหลังคาที่มีความชันมากกว่า 25 องศา ต้องตรวจสอบทั้งหน่วยแรงลมภายในเป็นลบ (หน่วยแรงลมที่กระทำในแบบที่ 1) และหน่วยแรงลมภายในเป็นบวก (หน่วยแรงลมที่กระทำในแบบที่ 2) เนื่องจากหน่วยแรงลมภายนอกที่กระทำที่หลังคาด้านต้นลมและท้ายลม มีค่าเป็นบวกและลบตามลำดับ ส่วนช่องเปิดในกรณีที่ 3 หน่วยแรงลมภายในมีค่ามาก ดังนั้น ตารางที่ ค-3ก เป็นผลมาจากการคำนวณโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายในอาคารที่เป็นค่าลบ

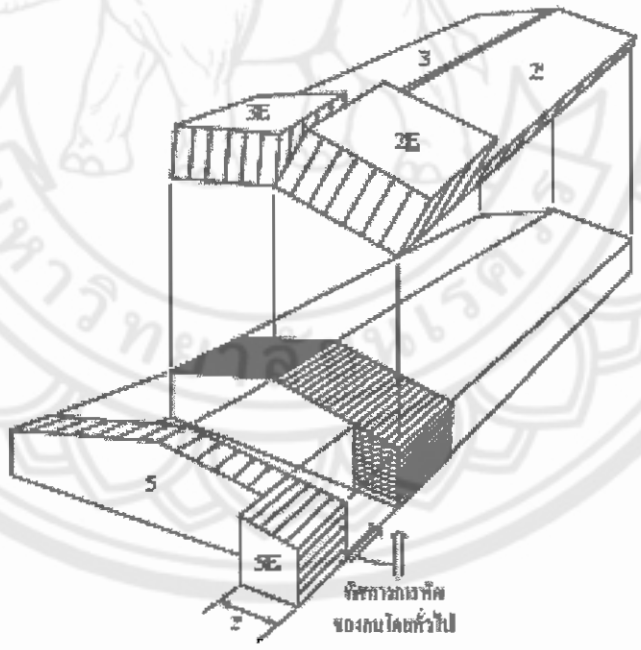
ส่วนตารางที่ ค-3ข เป็นผลมาจากการคำนวณ โดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์ของหน่วยแรงลมภายในอาคารที่เป็นค่าบวก ดังนั้นจึงต้องใช้ค่าหน่วยแรงลมที่แสดงในตารางที่ ค-3ก และตารางที่ ค-3ข รวมเป็น 4 แบบ ในขั้นตอนของการวิเคราะห์โครงสร้าง

5. ต้องใช้ค่าหน่วยแรงลมที่กระทำในทิศทางลมตั้งฉากกับสันหลังคา และทิศทางลมขนานกับสันหลังคาเพื่อให้ครอบคลุมผลกระทบที่เกิดจากทิศทางการปะทะของลม ในตารางที่ ค-1 และ ค-2 แรงแบบที่ 1และ 2 เป็นแบบหน่วยแรงลมที่กระทำในทิศทางลมตั้งฉากกับสันหลังคา ส่วนแรงแบบที่3 เป็นแบบหน่วยแรงลมที่กระทำขนานกับสันหลังคา ในตารางที่ ค-3ก แรงแบบที่ 1 และ 3 เป็นแบบหน่วยแรงลมที่กระทำในทิศทางลมขนานกับสันหลังคา ส่วนแรงแบบที่ 2 และ 4 เป็นแบบหน่วยแรงลมที่กระทำในทิศทางลมตั้งฉากกับสันหลังคา

6. ค่าหน่วยแรงลมสัพธ์ที่แสดงในตารางที่ ค-1 ถึงตารางที่ ค-3 ใช้สำหรับอาคารที่มีความสูง 10 เมตรตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A (เปิดโล่ง) และมีค่า $I_w = 1$ สำหรับอาคารที่มีความสูงเป็นค่าอื่นหรือตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ B (ชานเมือง) ให้นำค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงในตารางที่ ค-4 มาคูณเพื่อปรับค่าหน่วยแรงลมให้สอดคล้องกับลักษณะของอาคารนั้นๆ



ก. ทิศทางการพัดของลมโดยทั่วไปอยู่ในแนวตั้งฉากกับสันหลังคา



ข. ทิศทางการพัดของลมโดยทั่วไปอยู่ในแนวขนานกับสันหลังคา

รูปที่ ค.1 แรงลมสถิตเทียบเท่า สำหรับการออกแบบโครงสร้างหลักของอาคารเตี้ย สำหรับประกอบการใช้ตารางที่ ค-1 ถึง ค-3 (ความสูง y และ z ดูจากรูปที่ ข.1)

ตารางที่ ค-1 ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบโครงสร้างหลัก สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (d) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 1 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร

(หน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

ความสูงของอาคาร (เมตร)	ความลาดชันหลังคา (องศา)	บริเวณที่พิจารณา	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน							
			บริเวณกลางลมปะทะหลังคา				บริเวณขอบปะทะหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	1	507.8	-507.8	-273.4	-	761.7	-781.3	-390.6	-
	10		572.9	-507.8	-299.5	-	859.4	-781.3	-429.7	-
	15		638.0	-507.8	-325.5	-	957.0	-781.3	-468.8	-
	20		703.1	-507.8	-351.6	-	1054.7	-781.3	-507.8	-
	25		689.4	-175.8	-332.0	-	957.0	-175.8	-332.0	-
	30 ถึง 45	1	683.6	273.4	-195.3	-	859.4	312.5	-273.4	-
		2	683.6	156.3	-312.5	-	859.4	195.3	-390.6	-
	90	1	683.6	527.3	-156.3	-	859.4	625.0	-234.4	-
		2	683.6	410.2	-273.4	-	859.4	507.8	-351.6	-
	ความลาดชันคงที่	3	-	-507.8	-273.4	507.8	-	-781.3	-390.6	761.7
27.0	0 ถึง 5	1	592.3	-592.3	-318.9	-	888.5	-911.3	-455.6	-
	10		668.3	-592.3	-349.3	-	1002.4	-911.3	-501.2	-
	15		744.2	-592.3	-379.7	-	1116.3	-911.3	-546.8	-
	20		820.1	-592.3	-410.1	-	1230.2	-911.3	-592.3	-
	25		808.7	-205.0	-387.3	-	1116.3	-341.7	-524.0	-
	30 ถึง 45	1	797.3	318.9	-227.8	-	1002.4	364.5	-318.9	-
		2	797.3	182.3	-364.5	-	1002.4	227.8	-455.6	-
	90	1	797.3	615.1	-182.3	-	1002.4	729.0	-273.4	-
		2	797.3	478.4	-318.9	-	1002.4	592.3	-410.1	-
	ความลาดชันคงที่	3	-	-592.3	-318.9	592.3	0.0	-911.3	-455.6	888.5
29.0	0 ถึง 5	1	683.3	-683.3	-367.9	-	1025.0	-1051.3	-525.6	-
	10		770.9	-683.3	-403.0	-	1156.4	-1051.3	-578.2	-
	15		858.5	-683.3	-438.0	-	1287.8	-1051.3	-630.8	-
	20		946.1	-683.3	-473.1	-	1419.2	-1051.3	-683.3	-
	25		933.0	-236.5	-446.8	-	1287.8	-394.2	-604.5	-
	30 ถึง 45	1	919.8	367.9	-262.8	-	1156.4	420.5	-367.9	-
		2	919.8	210.3	-420.5	-	1156.4	262.8	-525.6	-
	90	1	919.8	709.6	-210.3	-	1156.4	841.0	-315.4	-
		2	919.8	551.9	-367.9	-	1156.4	683.3	-473.1	-
	ความลาดชันคงที่	3	0.0	-683.3	-367.9	683.3	-	-1051.3	-525.6	1025.0
30.0	0 ถึง 5	1	731.3	-731.3	-393.8	-	1096.9	-1125.0	-562.5	-
	10		825.0	-731.3	-431.3	-	1237.5	-1125.0	-618.8	-
	15		918.8	-731.3	-468.8	-	1378.1	-1125.0	-675.0	-
	20		1012.5	-731.3	-506.3	-	1518.8	-1125.0	-731.3	-
	25		998.4	-253.1	-478.1	-	1378.1	-421.9	-646.9	-
	30 ถึง 45	1	984.4	393.8	-281.3	-	1237.5	450.0	-393.8	-
		2	984.4	225.0	-450.0	-	1237.5	281.3	-562.5	-
	90	1	984.4	759.4	-225.0	-	1237.5	900.0	-337.5	-
		2	984.4	590.6	-393.8	-	1237.5	731.3	-506.3	-
	ความลาดชันคงที่	3	0.0	-731.3	-393.8	731.3	-	-1125.0	-562.5	1096.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านพื้นลมและท้ายลมตั้งพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลังคาดูรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านพื้นลมและท้ายลมตั้งพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลังคาดูรูป ข.1)

ตารางที่ ค-1 (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

ความสูงของตัวอาคาร (เมตรจากพื้นดิน)	ความลึกของน้ำ (เมตร)	Load case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน							
			ปริมาณลมตามแนวยาวด้านแคบของอาคาร				ปริมาณลมตามแนวยาวด้านยาวของอาคาร			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	1	51.8	-51.8	-27.9	-	77.7	-79.7	-39.8	-
	10		58.4	-51.8	-30.5	-	87.6	-79.7	-43.8	-
	15		65.1	-51.8	-33.2	-	97.6	-79.7	-47.8	-
	20		71.7	-51.8	-35.8	-	107.5	-79.7	-51.8	-
	25		70.7	-17.9	-33.9	-	97.6	-17.9	-33.9	-
	30 ถึง 45	1	69.7	27.9	-19.9	-	87.6	31.9	-27.9	-
		2	69.7	15.9	-31.9	-	87.6	19.9	-39.8	-
	90	1	69.7	53.8	-15.9	-	87.6	63.7	-23.9	-
		2	69.7	41.8	-27.9	-	87.6	51.8	-35.8	-
	ความลึกทุกค่า	3	-	-51.8	-27.9	51.8	-	-79.7	-39.8	77.7
27.0	0 ถึง 5	1	60.4	-60.4	-32.5	-	90.6	-92.9	-46.5	-
	10		68.1	-60.4	-35.6	-	102.2	-92.9	-51.1	-
	15		75.9	-60.4	-38.7	-	113.8	-92.9	-55.8	-
	20		83.6	-60.4	-41.8	-	125.4	-92.9	-60.4	-
	25		82.5	-20.9	-39.5	-	113.8	-34.8	-53.4	-
	30 ถึง 45	1	81.3	32.5	-23.2	-	102.2	37.2	-32.5	-
		2	81.3	18.6	-37.2	-	102.2	23.2	-46.5	-
	90	1	81.3	62.7	-18.6	-	102.2	74.3	-27.9	-
		2	81.3	48.8	-32.5	-	102.2	60.4	-41.8	-
	ความลึกทุกค่า	3	-	-60.4	-32.5	60.4	0.0	-92.9	-46.5	90.6
29.0	0 ถึง 5	1	69.7	-69.7	-37.5	-	104.5	-107.2	-53.6	-
	10		78.6	-69.7	-41.1	-	117.9	-107.2	-59.0	-
	15		87.5	-69.7	-44.7	-	131.3	-107.2	-64.3	-
	20		96.5	-69.7	-48.2	-	144.7	-107.2	-69.7	-
	25		95.1	-24.1	-45.6	-	131.3	-40.2	-61.6	-
	30 ถึง 45	1	93.8	37.5	-26.8	-	117.9	42.9	-37.5	-
		2	93.8	21.4	-42.9	-	117.9	26.8	-53.6	-
	90	1	93.8	72.4	-21.4	-	117.9	85.8	-32.2	-
		2	93.8	56.3	-37.5	-	117.9	69.7	-48.2	-
	ความลึกทุกค่า	3	0.0	-69.7	-37.5	69.7	-	-107.2	-53.6	104.5
30.0	0 ถึง 5	1	74.6	-74.6	-40.2	-	111.9	-114.7	-57.4	-
	10		84.1	-74.6	-44.0	-	126.2	-114.7	-63.1	-
	15		93.7	-74.6	-47.8	-	140.5	-114.7	-68.8	-
	20		103.2	-74.6	-51.6	-	154.9	-114.7	-74.6	-
	25		101.8	-25.8	-48.8	-	140.5	-43.0	-66.0	-
	30 ถึง 45	1	100.4	40.2	-28.7	-	126.2	45.9	-40.2	-
		2	100.4	22.9	-45.9	-	126.2	28.7	-57.4	-
	90	1	100.4	77.4	-22.9	-	126.2	91.8	-34.4	-
		2	100.4	60.2	-40.2	-	126.2	74.6	-51.6	-
	ความลึกทุกค่า	3	0.0	-74.6	-40.2	74.6	-	-114.7	-57.4	111.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมลิ่นพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป จ.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมลิ่นพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป จ.1)

ตารางที่ ค-2 ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบโครงสร้างหลัก สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (h) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในกรณีที่ 2 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร

(หน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

ความเร็วลมอ้างอิง (เมตร/วินาที)	ความชันหลังคา (องศา)	Load case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำต่อพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน							
			บริเวณลมพัดขนานสันหลังคา				บริเวณลมพัดตั้งฉากสันหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	1	507.8	-742.2	-507.8	-	761.7	-1015.6	-625.0	-
	10		572.9	-742.2	-533.9	-	859.4	-1015.6	-664.1	-
	15		638.0	-742.2	-559.9	-	957.0	-1015.6	-703.1	-
	20		703.1	-742.2	-585.9	-	1054.7	-1015.6	-742.2	-
	25		693.4	-410.2	-566.4	-	957.0	58.6	-97.7	-
	30 ถึง 45	1	683.6	507.8	39.1	-	859.4	546.9	-39.1	-
		2	683.6	-78.1	-546.9	-	859.4	-39.1	-625.0	-
	90	1	683.6	761.7	78.1	-	859.4	859.4	0.0	-
		2	683.6	175.8	-507.8	-	859.4	273.4	-585.9	-
	ความชันทุกค่า	3	-	-742.2	-507.8	507.8	-	-1015.6	-625.0	761.7
27.0	0 ถึง 5	1	592.3	-865.7	-592.3	-	888.5	-1184.6	-729.0	-
	10		668.3	-865.7	-622.7	-	1002.4	-1184.6	-774.6	-
	15		744.2	-865.7	-653.1	-	1116.3	-1184.6	-820.1	-
	20		820.1	-865.7	-683.4	-	1230.2	-1184.6	-865.7	-
	25		808.7	-478.4	-660.7	-	1116.3	-615.1	-797.3	-
	30 ถึง 45	1	797.3	592.3	45.6	-	1002.4	637.9	-45.6	-
		2	797.3	-91.1	-637.9	-	1002.4	-45.6	-729.0	-
	90	1	797.3	888.5	91.1	-	1002.4	1002.4	0.0	-
		2	797.3	205.0	-592.3	-	1002.4	318.9	-683.4	-
	ความชันทุกค่า	3	-	-865.7	-592.3	592.3	0.0	-1184.6	-729.0	888.5
29.0	0 ถึง 5	1	693.3	-998.7	-683.3	-	1025.0	-1366.6	-841.0	-
	10		770.9	-998.7	-718.4	-	1156.4	-1366.6	-893.6	-
	15		858.5	-998.7	-753.4	-	1287.8	-1366.6	-946.1	-
	20		946.1	-998.7	-788.4	-	1419.2	-1366.6	-998.7	-
	25		933.0	-551.9	-762.2	-	1287.8	-709.6	-919.8	-
	30 ถึง 45	1	919.8	683.3	52.6	-	1156.4	735.9	-52.6	-
		2	919.8	-105.1	-735.9	-	1156.4	-52.6	-841.0	-
	90	1	919.8	1025.0	105.1	-	1156.4	1156.4	0.0	-
		2	919.8	236.5	-683.3	-	1156.4	367.9	-788.4	-
	ความชันทุกค่า	3	0.0	-998.7	-683.3	683.3	-	-1366.6	-841.0	1025.0
30.0	0 ถึง 5	1	731.3	-1068.8	-731.3	-	1096.9	-1462.5	-900.0	-
	10		825.0	-1068.8	-768.8	-	1237.5	-1462.5	-956.3	-
	15		918.8	-1068.8	-806.3	-	1378.1	-1462.5	-1012.5	-
	20		1012.5	-1068.8	-843.8	-	1518.8	-1462.5	-1068.8	-
	25		998.4	-590.6	-815.6	-	1378.1	-759.4	-984.4	-
	30 ถึง 45	1	984.4	731.3	56.3	-	1237.5	787.5	-56.3	-
		2	984.4	-112.5	-787.5	-	1237.5	-56.3	-900.0	-
	90	1	984.4	1096.9	112.5	-	1237.5	1237.5	0.0	-
		2	984.4	253.1	-731.3	-	1237.5	393.8	-843.8	-
	ความชันทุกค่า	3	0.0	-1068.8	-731.3	731.3	-	-1462.5	-900.0	1096.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลังคาตามรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลังคาตามรูป ข.1)

ตารางที่ ค-2 (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

ความเร็วลมอ้างอิง (เมตร/วินาที)	ความชันหลังคา (องศา)	Load Case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน							
			บริเวณกลางแผงและขอบหลังคา				บริเวณขอบและมุมของหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	1	51.8	-75.7	-51.8	-	77.7	-103.6	-63.7	-
	10	1	58.4	-75.7	-54.4	-	87.6	-103.6	-67.7	-
	15	1	65.1	-75.7	-57.1	-	97.6	-103.6	-71.7	-
	20	1	71.7	-75.7	-59.7	-	107.5	-103.6	-75.7	-
	25	1	70.7	-41.8	-57.8	-	97.6	6.0	-10.0	-
	30 ถึง 45	1	69.7	51.8	4.0	-	87.6	55.8	-4.0	-
		2	69.7	-8.8	-55.8	-	87.6	-4.0	-53.7	-
	90	1	69.7	77.7	8.0	-	87.6	87.6	0.0	-
		2	69.7	17.9	-51.8	-	87.6	27.9	-59.7	-
	ความชันทุกค่า	3	-	-75.7	-51.8	51.8	-	-103.6	-63.7	77.7
27.0	0 ถึง 5	1	60.4	-88.3	-60.4	-	90.6	-120.8	-74.3	-
	10	1	68.1	-88.3	-63.5	-	102.2	-120.8	-79.0	-
	15	1	75.9	-88.3	-66.6	-	113.8	-120.8	-83.6	-
	20	1	83.6	-88.3	-69.7	-	125.4	-120.8	-88.3	-
	25	1	82.5	-48.8	-67.4	-	113.8	-52.7	-81.3	-
	30 ถึง 45	1	81.3	60.4	4.6	-	102.2	65.0	-4.6	-
		2	81.3	-9.3	-65.0	-	102.2	-4.6	-74.3	-
	90	1	81.3	90.6	9.3	-	102.2	102.2	0.0	-
		2	81.3	20.9	-60.4	-	102.2	32.5	-69.7	-
	ความชันทุกค่า	3	-	-88.3	-60.4	60.4	0.0	-120.8	-74.3	90.6
29.0	0 ถึง 5	1	69.7	-101.8	-69.7	-	104.5	-139.4	-85.8	-
	10	1	78.6	-101.8	-73.3	-	117.9	-139.4	-91.1	-
	15	1	87.5	-101.8	-76.8	-	131.3	-139.4	-96.5	-
	20	1	96.5	-101.8	-80.4	-	144.7	-139.4	-101.8	-
	25	1	95.1	-56.3	-77.7	-	131.3	-72.4	-93.8	-
	30 ถึง 45	1	93.8	69.7	5.4	-	117.9	75.0	-5.4	-
		2	93.8	-10.7	-75.0	-	117.9	-5.4	-85.8	-
	90	1	93.8	104.5	10.7	-	117.9	117.9	0.0	-
		2	93.8	24.1	-69.7	-	117.9	37.5	-80.4	-
	ความชันทุกค่า	3	0.0	-101.8	-69.7	69.7	-	-139.4	-85.8	104.5
30.0	0 ถึง 5	1	74.6	-109.0	-74.6	-	111.9	-149.1	-91.8	-
	10	1	84.1	-109.0	-78.4	-	126.2	-149.1	-97.5	-
	15	1	93.7	-109.0	-82.2	-	140.5	-149.1	-103.2	-
	20	1	103.2	-109.0	-86.0	-	154.9	-149.1	-109.0	-
	25	1	101.8	-60.2	-83.2	-	140.5	-77.4	-100.4	-
	30 ถึง 45	1	100.4	74.6	5.7	-	126.2	80.3	-5.7	-
		2	100.4	-11.5	-80.3	-	126.2	-5.7	-91.8	-
	90	1	100.4	111.9	11.5	-	126.2	126.2	0.0	-
		2	100.4	25.8	-74.6	-	126.2	40.2	-86.0	-
	ความชันทุกค่า	3	0.0	-109.0	-74.6	74.6	-	-149.1	-91.8	111.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลัง จากรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลัง จากรูป ข.1)

ตารางที่ ค-3ก ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบโครงสร้างหลัก สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (h) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในกรณีที่ 3 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร – กรณีแรงลมภายในเป็นค่าลบ

(หน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

ความเร็วลมอ้างอิง (เมตร/วินาที)	ความลึกหลังคา (องศา)	Load case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน (กรณีที่แรงลมภายในเป็นค่าลบ)							
			บริเวณกลางหลังและหลังคา				บริเวณขอบหลังและหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	1	507.8	39.1	273.4	-	761.7	-234.4	156.3	-
	10		572.9	39.1	247.4	-	859.4	-234.4	117.2	-
	15		638.0	39.1	221.4	-	957.0	-234.4	78.1	-
	20		703.1	39.1	195.3	-	1054.7	-234.4	39.1	-
	25		693.4	371.1	214.8	-	957.0	253.9	97.7	-
	30 ถึง 45		683.6	703.1	234.4	-	859.4	742.2	156.3	-
	90		683.6	957.0	273.4	-	859.4	1054.7	195.3	-
	ความดันต่ำสุด	2	-	39.1	273.4	507.8	-	-234.4	156.3	761.7
27.0	0 ถึง 5	1	592.3	45.6	318.9	-	888.5	-273.4	182.3	-
	10		668.3	45.6	288.6	-	1002.4	-273.4	136.7	-
	15		744.2	45.6	258.2	-	1116.3	-273.4	91.1	-
	20		820.1	45.6	227.8	-	1230.2	-273.4	45.6	-
	25		808.7	432.8	250.6	-	1116.3	296.2	113.9	-
	30 ถึง 45		797.3	820.1	273.4	-	1002.4	865.7	182.3	-
	90		797.3	1116.3	318.9	-	1002.4	1230.2	227.6	-
	ความดันต่ำสุด	2	-	45.6	318.9	592.3	0.0	-273.4	182.3	888.5
29.0	0 ถึง 5	1	683.3	52.6	367.9	-	1025.0	-315.4	210.3	-
	10		770.9	52.6	332.9	-	1156.4	-315.4	157.7	-
	15		858.5	52.6	297.9	-	1287.8	-315.4	105.1	-
	20		946.1	52.6	262.8	-	1419.2	-315.4	52.6	-
	25		933.0	499.3	289.1	-	1287.8	341.7	131.4	-
	30 ถึง 45		919.8	946.1	315.4	-	1156.4	998.7	210.3	-
	90		919.8	1287.8	367.9	-	1156.4	1419.2	262.8	-
	ความดันต่ำสุด	2	-	52.6	367.9	683.3	-	-315.4	210.3	1025.0
30.0	0 ถึง 5	1	731.3	56.2	393.8	-	1096.9	-337.5	225.0	-
	10		825.0	56.2	356.3	-	1237.5	-337.5	168.8	-
	15		918.8	56.2	318.8	-	1378.1	-337.5	112.5	-
	20		1012.5	56.2	281.3	-	1518.8	-337.5	56.2	-
	25		998.4	534.4	309.4	-	1378.1	365.6	140.6	-
	30 ถึง 45		984.4	1012.5	337.5	-	1237.5	1068.8	225.0	-
	90		984.4	1378.1	393.8	-	1237.5	1518.8	281.3	-
	ความดันต่ำสุด	2	-	56.2	393.8	731.3	-	-337.5	225.0	1096.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมสำหรับพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลัง จากรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมสำหรับพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบหลัง จากรูป ข.1)

ตารางที่ ค-3ก (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

ความเร็วลมอ้างอิง (เมตร/วินาที)	ความชันหลังคา (องศา)	Load case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน (กรณีที่แรงลมภายในเป็นค่าลบ)							
			บริเวณกลางผนังและหลังคา				บริเวณขอบผนังและหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	1	51.8	4.0	27.9	-	77.7	-23.9	15.9	-
	10		58.4	4.0	25.2	-	87.6	-23.9	11.9	-
	15		65.1	4.0	22.6	-	97.6	-23.9	8.0	-
	20		71.7	4.0	19.9	-	107.5	-23.9	4.0	-
	25		70.7	37.8	21.9	-	97.6	25.9	10.0	-
	30 ถึง 45		69.7	71.7	23.9	-	87.6	75.7	15.9	-
	90		69.7	97.6	27.9	-	87.6	107.5	19.9	-
	ความชันทุกค่า	2	-	4.0	27.9	51.8	-	-23.9	15.9	77.7
27.0	0 to 5	1	60.4	4.6	32.5	-	90.6	-27.9	18.6	-
	10		68.1	4.6	29.4	-	102.2	-27.9	13.9	-
	15		75.9	4.6	26.3	-	113.8	-27.9	9.3	-
	20		83.6	4.6	23.2	-	125.4	-27.9	4.6	-
	25		82.5	44.1	25.6	-	113.8	30.2	11.6	-
	30 ถึง 45		81.3	83.6	27.9	-	102.2	88.3	18.6	-
	90		81.3	113.8	32.5	-	102.2	125.4	23.2	-
	ความชันทุกค่า	2	-	4.6	32.5	60.4	0.0	-27.9	18.6	90.6
29.0	0 to 5	1	69.7	5.4	37.5	-	104.5	-32.2	21.4	-
	10		78.6	5.4	33.9	-	117.9	-32.2	16.1	-
	15		87.5	5.4	30.4	-	131.3	-32.2	10.7	-
	20		96.5	5.4	26.8	-	144.7	-32.2	5.4	-
	25		95.1	50.9	29.5	-	131.3	34.8	13.4	-
	30 ถึง 45		93.8	96.5	32.2	-	117.9	101.8	21.4	-
	90		93.8	131.3	37.5	-	117.9	144.7	26.8	-
	ความชันทุกค่า	2	-	5.4	37.5	69.7	-	-32.2	21.4	104.5
30.0	0 to 5	1	74.6	5.7	40.2	-	111.9	-34.4	22.9	-
	10		84.1	5.7	36.3	-	126.2	-34.4	17.2	-
	15		93.7	5.7	32.5	-	140.5	-34.4	11.5	-
	20		103.2	5.7	28.7	-	154.9	-34.4	5.7	-
	25		101.8	54.5	31.5	-	140.5	37.3	14.3	-
	30 ถึง 45		100.4	103.2	34.4	-	126.2	109.0	22.9	-
	90		100.4	140.5	40.2	-	126.2	154.9	28.7	-
	ความชันทุกค่า	2	-	5.7	40.2	74.6	-	-34.4	22.9	111.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป ข.1)

ตารางที่ ค-3ข ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบโครงสร้างหลัก สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (h) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในกรณีที่ 3 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร – กรณีแรงลมภายในเป็นค่าบวก

(หน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

ความเร็วลมอ้างอิง (เมตร/วินาที)	ความชันหลังคา (องศา)	Load case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน (กรณีที่แรงลมภายในเป็นค่าบวก)							
			บริเวณกลางผนังและหลังคา				บริเวณขอบผนังและหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	3	507.8	-1054.7	-820.3	-	761.7	-1328.1	-937.5	-
	10		572.9	-1054.7	-846.4	-	859.4	-1328.1	-976.6	-
	15		638.0	-1054.7	-872.4	-	957.0	-1328.1	-1015.6	-
	20		703.1	-1054.7	-898.4	-	1054.7	-1328.1	-1054.7	-
	25		663.4	-722.7	-878.9	-	957.0	-839.8	-996.1	-
	30 ถึง 45		683.6	-390.6	-859.4	-	859.4	-351.6	-937.5	-
	90		683.6	-136.7	-820.3	-	859.4	-39.1	-898.4	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-1054.7	-820.3	507.8	-	-1328.1	-937.5	761.7
27.0	0 ถึง 5	3	592.3	-1230.2	-956.8	-	888.5	-1549.1	-1093.5	-
	10		668.3	-1230.2	-987.2	-	1002.4	-1549.1	-1139.1	-
	15		744.2	-1230.2	-1017.6	-	1116.3	-1549.1	-1184.8	-
	20		820.1	-1230.2	-1047.9	-	1230.2	-1549.1	-1230.2	-
	25		808.7	-842.9	-1025.2	-	1116.3	-979.6	-1161.8	-
	30 ถึง 45		797.3	-455.6	-1002.4	-	1002.4	-410.1	-1093.5	-
	90		797.3	-159.5	-956.8	-	1002.4	-45.6	-1047.9	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-1230.2	-956.8	592.3	0.0	-1549.1	-1093.5	888.5
29.0	0 ถึง 5	3	683.3	-1419.2	-1103.8	-	1025.0	-1787.1	-1261.5	-
	10		770.9	-1419.2	-1138.9	-	1156.4	-1787.1	-1314.1	-
	15		858.5	-1419.2	-1173.9	-	1287.8	-1787.1	-1366.6	-
	20		946.1	-1419.2	-1208.9	-	1419.2	-1787.1	-1419.2	-
	25		933.0	-972.4	-1182.7	-	1287.8	-1130.1	-1340.3	-
	30 ถึง 45		919.8	-525.6	-1156.4	-	1156.4	-473.1	-1261.5	-
	90		919.8	-184.0	-1103.8	-	1156.4	-52.6	-1208.9	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-1419.2	-1103.8	683.3	-	-1787.1	-1261.5	1025.0
30.0	0 ถึง 5	3	731.3	-1518.8	-1181.3	-	1096.9	-1912.5	-1350.0	-
	10		825.0	-1518.8	-1218.8	-	1237.5	-1912.5	-1406.3	-
	15		918.8	-1518.8	-1256.3	-	1378.1	-1912.5	-1462.5	-
	20		1012.5	-1518.8	-1293.8	-	1518.8	-1912.5	-1518.8	-
	25		998.4	-1040.6	-1265.6	-	1378.1	-1209.4	-1434.4	-
	30 ถึง 45		984.4	-562.5	-1237.5	-	1237.5	-506.3	-1350.0	-
	90		984.4	-196.9	-1181.3	-	1237.5	-56.2	-1293.8	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-1518.8	-1181.3	731.3	-	-1912.5	-1350.0	1096.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป ข.1)

ตารางที่ ค-3ข (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

ความเร็วลมอ้างอิง (เมตร/วินาที)	ความชันหลังคา (องศา)	Load case	หน่วยแรงลมสุทธิที่กระทำกับพื้นผิวของอาคารในแต่ละโซน (กรณีที่แรงลมภายในเป็นค่าบวก)							
			บริเวณกลางผนังและหลังคา				บริเวณขอบผนังและหลังคา			
			1*	2	3	5**	1E*	2E	3E	5E**
25.0	0 ถึง 5	3	51.8	-107.5	-83.6	-	77.7	-135.4	-95.6	-
	10		58.4	-107.5	-88.3	-	87.6	-135.4	-99.8	-
	15		65.1	-107.5	-89.0	-	97.6	-135.4	-103.6	-
	20		71.7	-107.5	-91.6	-	107.5	-135.4	-107.5	-
	25		70.7	-73.7	-89.6	-	97.6	-85.6	-101.6	-
	30 ถึง 45		69.7	-39.8	-87.6	-	87.6	-35.8	-95.6	-
	90		69.7	-13.9	-83.6	-	87.6	-4.0	-91.6	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-107.5	-83.6	51.8	-	-135.4	-95.6	77.7
27.0	0 ถึง 5	3	60.4	-125.4	-97.6	-	90.6	-158.0	-111.5	-
	10		68.1	-125.4	-100.7	-	102.2	-158.0	-116.2	-
	15		75.9	-125.4	-103.8	-	113.8	-158.0	-120.8	-
	20		83.6	-125.4	-106.9	-	125.4	-158.0	-125.4	-
	25		82.5	-86.0	-104.5	-	113.8	-99.9	-118.5	-
	30 ถึง 45		81.3	-46.5	-102.2	-	102.2	-41.8	-111.5	-
	90		81.3	-16.3	-97.6	-	102.2	-4.6	-106.9	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-125.4	-97.6	60.4	0.0	-158.0	-111.5	90.6
29.0	0 ถึง 5	3	69.7	-144.7	-112.6	-	104.5	-182.2	-128.6	-
	10		78.6	-144.7	-116.1	-	117.9	-182.2	-134.0	-
	15		87.5	-144.7	-119.7	-	131.3	-182.2	-139.4	-
	20		96.5	-144.7	-123.3	-	144.7	-182.2	-144.7	-
	25		95.1	-99.2	-120.6	-	131.3	-115.2	-136.7	-
	30 ถึง 45		93.8	-53.6	-117.9	-	117.9	-48.2	-128.6	-
	90		93.8	-18.8	-112.6	-	117.9	-5.4	-123.3	-
	ความชันทุกค่า	4	-	-144.7	-112.6	69.7	-	-182.2	-128.6	104.5
30.0	0 ถึง 5	3	74.6	-154.9	-120.5	-	111.9	-195.0	-137.7	-
	10		84.1	-154.9	-124.3	-	126.2	-195.0	-143.4	-
	15		93.7	-154.9	-128.1	-	140.5	-195.0	-149.1	-
	20		103.2	-154.9	-131.9	-	154.9	-195.0	-154.9	-
	25		101.8	-106.1	-129.1	-	140.5	-123.3	-146.3	-
	30 ถึง 45		100.4	-57.4	-126.2	-	126.2	-51.8	-137.7	-
	90		100.4	-20.1	-120.5	-	126.2	-5.7	-131.9	-
	ความชันทุกค่า	4	0.0	-154.9	-120.5	74.6	-	-195.0	-137.7	111.9

* เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 1 และ 4 (หรือพื้นผิว 1E และ 4E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป ข.1)

** เป็นแรงลมสุทธิที่เกิดจาก หน่วยแรงลมที่กระทำบนพื้นผิวด้านต้นลมและท้ายลมคือพื้นผิว 5 และ 6 (หรือพื้นผิว 5E และ 6E สำหรับพื้นที่บริเวณขอบผนัง จากรูป ข.1)

ตารางที่ ค-4 ค่าปรับแก้สำหรับอาคารที่มีความสูงต่างๆ และอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน

ความสูงของอาคาร, h (เมตร)	สภาพภูมิประเทศ	
	แบบ A	แบบ B
4	**0.90**	**0.70**
6	**0.90**	**0.70**
8	0.96	0.70
10	1.00	0.70
12	1.04	0.70
14	1.07	0.73
16	1.10	0.76
18	1.12	0.79
20	1.15	0.82
23	1.18	0.85

ค.2 แรงลมออกแบบสำหรับโครงสร้างรองของอาคารเตี้ย

คำอธิบายประกอบการใช้ตารางที่ ค-5 ถึง ตารางที่ ค-7

7. ค่าหน่วยแรงลมที่แสดงในตารางที่ ค-5 ถึงตารางที่ ค-7 เป็นค่าหน่วยแรงลมลัพธ์ที่กระทำกับพื้นผิวของกำแพงและหลังคาของอาคาร สำหรับใช้ออกแบบผนังและหลังคา ตลอดจนระบบโครงสร้างรองของอาคารเตี้ยที่มีความลาดชันของหลังคาค่าต่างๆ โดยได้คำนึงถึงผลของความดันลมภายนอกอาคารและความดันลมภายในอาคารแล้ว

8. ความแตกต่างของค่าหน่วยแรงลมที่แสดงในตารางที่ ค-5 ถึงตารางที่ ค-7 เป็นผลมาจากความแตกต่างของค่าหน่วยแรงลมภายในอาคาร ซึ่งสามารถพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมได้ดังนี้

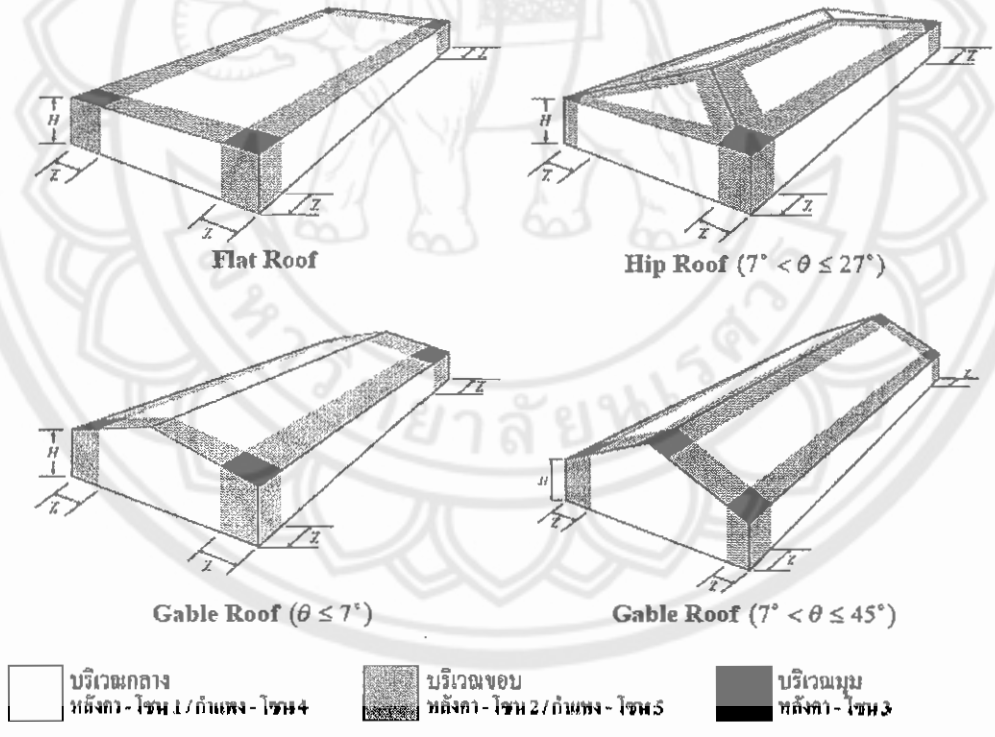
- ตารางที่ ค-5 ใช้สำหรับอาคารที่มีลักษณะของช่องเปิด เป็นไปตามข้อกำหนดของกรณีที่ 1 (C_{pi} = - 0.15 ถึง 0.0 และ C_{gi} = 2)
- ตารางที่ ค-6 ใช้สำหรับอาคารที่มีลักษณะของช่องเปิด เป็นไปตามข้อกำหนดของกรณีที่ 2 (C_{pi} = - 0.45 ถึง 0.03 และ C_{gi} = 2)
- **ตารางที่ ค-7 ใช้สำหรับอาคารที่มีลักษณะของช่องเปิด เป็นไปตามข้อกำหนดของกรณีที่ 3 (C_{pi} = - 0.7 ถึง 0.07 และ C_{gi} = 2)**

9. ให้เลือกใช้ค่าหน่วยแรงลมที่เหมาะสมกับ ขนาดของพื้นที่รับลมสำหรับองค์อาคารที่ต้องการออกแบบ(effective area) ในกรณีที่ค่าขนาดของพื้นที่รับลมขององค์อาคารที่ต้องการออกแบบไม่ตรงกับค่าที่กำหนดไว้ในตาราง ให้เลือกใช้ค่าหน่วยแรงลมสำหรับขนาดของพื้นที่รับลมที่เล็กกว่า

10. ค่าหน่วยแรงลมที่เป็นค่าบวก แสดงถึงแรงกระทำที่พุ่งเข้าและตั้งฉากกับพื้นผิว ส่วนค่าหน่วยแรงลมที่เป็นค่าลบแสดงถึงแรงกระทำที่พุ่งออกและตั้งฉากกับพื้นผิว

11. ค่าหน่วยแรงลมลัพธ์ที่แสดงในตารางที่ ค-5 ถึงตารางที่ ค-7 เป็นหน่วยแรงลมที่กระทำกับพื้นผิวที่อยู่ในโซนต่างๆ ของอาคาร ตามที่กำหนดในรูปที่ ค.1 (สอดคล้องกับรูป ข.2, ข.3 และ ข.5) โดยที่ความกว้าง"z" มีค่าเท่ากับค่าที่น้อยกว่าระหว่าง 10% ของด้านที่แคบที่สุดและ 40% ของความสูง H ทั้งนี้ค่า "z"ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 4% ของด้านที่แคบที่สุดและไม่น้อยกว่า 1 เมตร

12. ค่าหน่วยแรงลมลัพธ์ที่แสดงในตารางที่ ค-5 ถึงตารางที่ ค-7 ใช้สำหรับอาคารที่มีความสูง 10 เมตรตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A (เปิดโล่ง) และมีค่า I_w=1 สำหรับอาคารที่มีความสูงเป็นค่าอื่นหรือตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ B ให้นำค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงในตารางที่ ค-4 มาคูณเพื่อปรับค่าหน่วยแรงลมให้สอดคล้องกับลักษณะของอาคารนั้นๆ



รูปที่ ค.2 ลักษณะของอาคารและหลังคาสำหรับประกอบการใช้ตารางที่ ค-5 ถึงตารางที่ ค-7

ตารางที่ ค-5 ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบผนังภายนอกอาคารและหลังคา สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (h) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในกรณีที่ 1 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร

(หน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

หลังคา หรือ ผนัง	โซน	พื้นที่รับลม (ม.²)	ความเร็วลมอ้างอิง (เมตรต่อวินาที)							
			25		27		29		30	
หลังคาที่มีความชัน 0 ถึง 7 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	312.5	-722.7	364.5	-842.9	420.5	-972.4	450.0	-1040.6
		2	296.9	-671.9	346.3	-783.7	399.5	-904.1	427.5	-967.5
		5	253.9	-617.2	296.2	-719.9	341.7	-830.5	365.6	-888.8
		10	234.4	-585.9	273.4	-683.4	315.4	-788.4	337.5	-843.8
	2 (บริเวณขอบ)	1	312.5	-976.6	364.5	-1139.1	420.5	-1314.1	450.0	-1406.3
		2	296.9	-976.6	346.3	-1139.1	399.5	-1314.1	427.5	-1406.3
		5	253.9	-976.6	296.2	-1139.1	341.7	-1314.1	365.6	-1406.3
		10	234.4	-781.3	273.4	-911.3	315.4	-1051.3	337.5	-1125.0
	3 (บริเวณมุม)	1	312.5	-2109.4	364.5	-2460.4	420.5	-2836.4	450.0	-3037.5
		2	296.9	-1679.7	346.3	-1959.2	399.5	-2260.2	427.5	-2416.8
		5	253.9	-1191.4	296.2	-1389.7	341.7	-1603.2	365.6	-1715.6
		10	234.4	-781.3	273.4	-911.3	315.4	-1051.3	337.5	-1125.0
หลังคาที่มีความชันมากกว่า 7 องศา แต่ไม่เกิน 27 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	429.7	-976.6	501.2	-1139.1	578.2	-1314.1	618.8	-1406.3
		2	410.2	-918.0	478.4	-1070.7	551.9	-1235.2	590.6	-1321.9
		5	351.6	-859.4	410.1	-1002.4	473.1	-1156.4	506.3	-1237.5
		10	312.5	-820.3	364.5	-956.6	420.5	-1103.8	450.0	-1181.3
	2 (บริเวณขอบ)	1	429.7	-1621.1	501.2	-1890.6	578.2	-2181.3	618.8	-2334.4
		2	410.2	-1464.8	478.4	-1708.6	551.9	-1971.1	590.6	-2109.4
		5	351.6	-1210.9	410.1	-1412.4	473.1	-1629.4	506.3	-1743.8
		10	312.5	-1035.2	364.5	-1207.4	420.5	-1392.9	450.0	-1490.6
	3 (บริเวณมุม)	1	429.7	-1953.1	501.2	-2278.1	578.2	-2626.1	618.8	-2812.5
		2	410.2	-1855.5	478.4	-2164.2	551.9	-2496.7	590.6	-2671.9
		5	351.6	-1699.2	410.1	-1982.0	473.1	-2286.5	506.3	-2446.9
		10	312.5	-1562.5	364.5	-1822.5	420.5	-2102.5	450.0	-2250.0
หลังคาที่มีความชันมากกว่า 27 องศา แต่ไม่เกิน 45 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	742.2	-703.1	865.7	-820.1	998.7	-946.1	1068.8	-1012.5
		2	722.7	-683.6	842.9	-797.3	972.4	-919.6	1040.6	-984.4
		5	703.1	-644.5	820.1	-751.8	946.1	-867.3	1012.5	-928.1
		10	683.6	-605.5	797.3	-706.2	919.8	-814.7	984.4	-871.9
	2 (บริเวณขอบ)	1	742.2	-820.3	865.7	-956.6	998.7	-1103.8	1068.8	-1181.3
		2	722.7	-781.3	842.9	-911.3	972.4	-1051.3	1040.6	-1125.0
		5	703.1	-761.7	820.1	-888.5	946.1	-1025.0	1012.5	-1096.9
		10	683.6	-742.2	797.3	-865.7	919.8	-998.7	984.4	-1068.8
	3 (บริเวณมุม)	1	742.2	-820.3	865.7	-956.6	998.7	-1103.8	1068.8	-1181.3
		2	722.7	-781.3	842.9	-911.3	972.4	-1051.3	1040.6	-1125.0
		5	703.1	-761.7	820.1	-888.5	946.1	-1025.0	1012.5	-1096.9
		10	683.6	-742.2	797.3	-865.7	919.8	-998.7	984.4	-1068.8
ผนัง	4 (บริเวณกลาง)	1	800.8	-703.1	934.0	-820.1	1077.5	-946.1	1153.1	-1012.5
		2	765.6	-691.4	893.0	-806.5	1030.2	-930.4	1102.5	-995.6
		5	730.5	-652.3	852.0	-760.9	982.9	-877.8	1051.9	-939.4
		10	703.1	-636.7	820.1	-742.7	946.1	-856.8	1012.5	-916.9
		20	664.1	-609.4	774.6	-710.8	893.6	-820.0	956.3	-877.5
		50	632.8	-585.9	738.1	-683.4	851.5	-788.4	911.3	-843.8
	5 (บริเวณขอบ)	1	800.8	-820.3	934.0	-956.6	1077.5	-1103.8	1153.1	-1181.3
		2	765.6	-781.3	893.0	-911.3	1030.2	-1051.3	1102.5	-1125.0
		5	730.5	-718.8	852.0	-838.4	982.9	-967.2	1051.9	-1035.0
		10	664.1	-636.7	774.6	-742.7	893.6	-856.8	956.3	-916.9
		20	664.1	-636.7	774.6	-742.7	893.6	-856.8	956.3	-916.9
		50	632.8	-585.9	738.1	-683.4	851.5	-788.4	911.3	-843.8

ตารางที่ ค-5 (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

หลังคา หรือ ตำแหน่ง	โซน	พื้นที่รับแรง (m^2)	ความเร็วลมอ้างอิง (เมตรต่อวินาที)							
			25		27		29		30	
หลังคาที่มีความชันน้อยกว่า 7 องศา	1 (บริเวณขอบ)	1	31.9	-73.7	37.2	-86.0	42.9	-99.2	45.9	-106.1
		2	30.3	-68.5	35.3	-79.9	40.7	-92.2	43.6	-98.7
		5	25.9	-62.9	30.2	-73.4	34.8	-84.7	37.3	-90.6
		10	23.9	-59.8	27.9	-69.7	32.2	-80.4	34.4	-85.0
	2 (บริเวณขอบ)	1	31.9	-99.6	37.2	-116.2	42.9	-134.0	45.9	-143.4
		2	30.3	-99.6	35.3	-116.2	40.7	-134.0	43.6	-143.4
		5	25.9	-99.6	30.2	-116.2	34.8	-134.0	37.3	-143.4
		10	23.9	-79.7	27.9	-92.9	32.2	-107.2	34.4	-114.7
	3 (บริเวณมุม)	1	31.9	-215.1	37.2	-250.9	42.9	-289.5	45.9	-309.8
		2	30.3	-171.3	35.3	-199.8	40.7	-230.5	43.6	-246.7
		5	25.9	-121.5	30.2	-141.7	34.8	-163.5	37.3	-175.0
		10	23.9	-79.7	27.9	-92.9	32.2	-107.2	34.4	-114.7
หลังคาที่มีความชันมากกว่า 7 องศา แต่ไม่เกิน 27 องศา	1 (บริเวณขอบ)	1	43.6	-99.6	51.1	-116.2	59.0	-134.0	63.1	-143.4
		2	41.8	-93.6	48.8	-109.2	56.3	-126.0	60.2	-134.8
		5	35.9	-87.6	41.8	-102.2	48.2	-117.9	51.6	-126.2
		10	31.9	-83.7	37.2	-97.6	42.9	-112.6	45.9	-120.5
	2 (บริเวณขอบ)	1	43.6	-165.3	51.1	-192.8	59.0	-222.4	63.1	-238.1
		2	41.8	-149.4	48.8	-174.2	56.3	-201.0	60.2	-215.1
		5	35.9	-123.5	41.8	-144.0	48.2	-166.2	51.6	-177.8
		10	31.9	-105.6	37.2	-123.1	42.9	-142.0	45.9	-152.0
	3 (บริเวณมุม)	1	43.6	-199.2	51.1	-232.3	59.0	-268.0	63.1	-286.8
		2	41.8	-169.2	48.8	-220.7	56.3	-254.6	60.2	-272.5
		5	35.9	-173.3	41.8	-202.1	48.2	-233.2	51.6	-249.5
		10	31.9	-159.3	37.2	-185.9	42.9	-214.4	45.9	-229.5
หลังคาที่มีความชันมากกว่า 27 องศาแต่ไม่เกิน 45 องศา	1 (บริเวณขอบ)	1	75.7	-71.7	88.3	-83.6	101.8	-96.5	109.0	-103.3
		2	73.7	-69.7	86.0	-81.3	99.2	-93.8	106.1	-100.4
		5	71.7	-65.7	83.6	-76.7	96.5	-88.4	103.3	-94.6
		10	69.7	-61.7	81.3	-72.0	93.8	-83.1	100.4	-88.9
	2 (บริเวณขอบ)	1	75.7	-83.7	88.3	-97.6	101.8	-112.6	109.0	-120.5
		2	73.7	-79.7	86.0	-92.9	99.2	-107.2	106.1	-114.7
		5	71.7	-77.7	83.6	-90.6	96.5	-104.5	103.3	-111.9
		10	69.7	-75.7	81.3	-88.3	93.8	-101.8	100.4	-109.0
	3 (บริเวณมุม)	1	75.7	-83.7	88.3	-97.6	101.8	-112.6	109.0	-120.5
		2	73.7	-79.7	86.0	-92.9	99.2	-107.2	106.1	-114.7
		5	71.7	-77.7	83.6	-90.6	96.5	-104.5	103.3	-111.9
		10	69.7	-75.7	81.3	-88.3	93.8	-101.8	100.4	-109.0
ตำแหน่ง	4 (บริเวณขอบ)	1	81.7	-71.7	95.3	-83.6	109.9	-96.5	117.6	-103.3
		2	78.1	-70.5	91.1	-82.2	105.1	-94.9	112.4	-101.5
		5	74.5	-66.5	86.9	-77.6	100.2	-89.5	107.3	-95.8
		10	71.7	-64.9	83.6	-75.7	96.5	-87.4	103.3	-93.5
		20	67.7	-62.1	79.0	-72.5	91.1	-83.6	97.5	-89.5
		50	64.5	-59.8	75.3	-69.7	86.8	-80.4	92.9	-86.0
	5 (บริเวณขอบ)	1	81.7	-83.7	95.3	-97.6	109.9	-112.6	117.6	-120.5
		2	78.1	-79.7	91.1	-92.9	105.1	-107.2	112.4	-114.7
		5	74.5	-73.3	86.9	-85.5	100.2	-98.6	107.3	-105.5
		10	67.7	-64.9	79.0	-75.7	91.1	-87.4	97.5	-93.5
		20	67.7	-64.9	79.0	-75.7	91.1	-87.4	97.5	-93.5
		50	64.5	-59.8	75.3	-69.7	86.8	-80.4	92.9	-86.0

ตารางที่ ค-6 ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบผนังภายนอกอาคารและหลังคา สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (h) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในกรณีที่ 2 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร

(มีหน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

หลังคา หรือ ผนัง	โซน	พื้นที่รับลม (m^2)	ความเร็วลมอ้างอิง (เมตรต่อวินาที)							
			25		27		29		30	
หลังคาที่มีความลาดชันน้อยกว่า 0 ถึง 7 องศา	1 (บริเวณขอบ)	1	546.9	-957.0	637.9	-1116.3	735.9	-1287.8	787.5	-1378.1
		2	531.3	-906.3	619.7	-1057.1	714.9	-1219.5	765.0	-1305.0
		5	488.3	-851.6	569.5	-993.3	657.0	-1145.9	703.1	-1226.3
		10	468.8	-820.3	546.8	-956.8	630.8	-1103.8	675.0	-1181.3
	2 (บริเวณขอบ)	1	546.9	-1210.9	637.9	-1412.4	735.9	-1629.4	787.5	-1743.8
		2	531.3	-1210.9	619.7	-1412.4	714.9	-1629.4	765.0	-1743.8
		5	488.3	-1210.9	569.5	-1412.4	657.0	-1629.4	703.1	-1743.8
		10	468.8	-1015.6	546.8	-1184.6	630.8	-1366.6	675.0	-1462.5
	3 (บริเวณมุม)	1	546.9	-2343.8	637.9	-2733.8	735.9	-3153.8	787.5	-3375.0
		2	531.3	-1914.1	619.7	-2232.6	714.9	-2575.6	765.0	-2756.3
		5	488.3	-1425.8	569.5	-1663.0	657.0	-1918.5	703.1	-2053.1
		10	468.8	-1015.6	546.8	-1184.6	630.8	-1366.6	675.0	-1462.5
หลังคาที่มีความลาดชันมากกว่า 7 องศา แต่ไม่เกิน 27 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	664.1	-1210.9	774.6	-1412.4	893.6	-1629.4	956.3	-1743.8
		2	644.5	-1152.3	751.8	-1344.1	867.3	-1550.6	928.1	-1659.4
		5	585.9	-1093.8	683.4	-1275.8	788.4	-1471.8	843.8	-1575.0
		10	546.9	-1054.7	637.9	-1230.2	735.9	-1419.2	787.5	-1518.8
	2 (บริเวณขอบ)	1	664.1	-1855.5	774.6	-2164.2	893.6	-2496.7	956.3	-2671.9
		2	644.5	-1699.2	751.8	-1982.0	867.3	-2286.5	928.1	-2446.9
		5	585.9	-1445.3	683.4	-1685.8	788.4	-1944.8	843.8	-2081.3
		10	546.9	-1269.5	637.9	-1480.8	735.9	-1706.3	787.5	-1826.1
	3 (บริเวณมุม)	1	664.1	-2187.5	774.6	-2551.5	893.6	-2943.5	956.3	-3150.0
		2	644.5	-2089.8	751.8	-2437.6	867.3	-2812.1	928.1	-3009.4
		5	585.9	-1933.6	683.4	-2255.3	788.4	-2601.8	843.8	-2784.4
		10	546.9	-1796.9	637.9	-2095.9	735.9	-2417.9	787.5	-2587.5
หลังคาที่มีความลาดชันมากกว่า 27 องศา แต่ไม่เกิน 45 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	976.6	-937.5	1139.1	-1093.5	1314.1	-1261.5	1406.3	-1350.0
		2	957.0	-918.0	1116.3	-1070.7	1287.8	-1235.2	1378.1	-1321.9
		5	937.5	-878.9	1093.5	-1025.2	1261.5	-1182.7	1350.0	-1265.6
		10	918.0	-839.8	1070.7	-979.6	1235.2	-1130.1	1321.9	-1209.4
	2 (บริเวณขอบ)	1	976.6	-1054.7	1139.1	-1230.2	1314.1	-1419.2	1406.3	-1518.8
		2	957.0	-1015.6	1116.3	-1184.6	1287.8	-1366.6	1378.1	-1462.5
		5	937.5	-996.1	1093.5	-1161.8	1261.5	-1340.3	1350.0	-1434.4
		10	918.0	-976.6	1070.7	-1139.1	1235.2	-1314.1	1321.9	-1406.3
	3 (บริเวณมุม)	1	976.6	-1054.7	1139.1	-1230.2	1314.1	-1419.2	1406.3	-1518.8
		2	957.0	-1015.6	1116.3	-1184.6	1287.8	-1366.6	1378.1	-1462.5
		5	937.5	-996.1	1093.5	-1161.8	1261.5	-1340.3	1350.0	-1434.4
		10	918.0	-976.6	1070.7	-1139.1	1235.2	-1314.1	1321.9	-1406.3
หลังคา	4 (บริเวณกลาง)	1	1035.2	-937.5	1207.4	-1093.5	1392.9	-1261.5	1490.6	-1350.0
		2	1000.0	-925.8	1166.4	-1079.8	1345.6	-1245.7	1440.0	-1333.1
		5	964.8	-886.7	1125.4	-1034.3	1298.3	-1193.2	1389.4	-1276.9
		10	937.5	-871.1	1093.5	-1016.0	1261.5	-1172.1	1350.0	-1254.4
		20	898.4	-843.8	1047.9	-984.2	1208.9	-1135.4	1293.8	-1215.0
		50	867.2	-820.3	1011.5	-956.8	1166.9	-1103.8	1248.8	-1181.3
	5 (บริเวณขอบ)	1	1035.2	-1054.7	1207.4	-1230.2	1392.9	-1419.2	1490.6	-1518.8
		2	1000.0	-1015.6	1166.4	-1184.6	1345.6	-1366.6	1440.0	-1462.5
		5	964.8	-953.1	1125.4	-1111.7	1298.3	-1282.5	1389.4	-1372.5
		10	898.4	-871.1	1047.9	-1016.0	1208.9	-1172.1	1293.8	-1254.4
		20	898.4	-871.1	1047.9	-1016.0	1208.9	-1172.1	1293.8	-1254.4
		50	867.2	-820.3	1011.5	-956.8	1166.9	-1103.8	1248.8	-1181.3

ตารางที่ ค-6 (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

หลังคา หรือ ส่วนของ	โซน	พื้นที่รับลม ($ม^2$)	ความเร็วลมอ้างอิง (เมตรต่อวินาที)							
			25		27		29		30	
หลังคาที่ความชันน้อยกว่า 0.84 7 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	55.8	-97.6	65.0	-113.8	75.0	-131.3	80.3	-140.5
		2	54.2	-92.4	63.2	-107.8	72.9	-124.4	78.0	-133.1
		5	49.8	-86.8	58.1	-101.3	67.0	-116.9	71.7	-125.1
		10	47.8	-83.7	55.8	-97.6	64.3	-112.6	68.8	-120.5
	2 (บริเวณขอบ)	1	55.8	-123.5	65.0	-144.0	75.0	-166.2	80.3	-177.8
		2	54.2	-123.5	63.2	-144.0	72.9	-166.2	78.0	-177.8
		5	49.8	-123.5	58.1	-144.0	67.0	-166.2	71.7	-177.8
		10	47.8	-103.6	55.8	-120.8	64.3	-139.4	68.8	-149.1
	3 (บริเวณมุม)	1	55.8	-239.0	65.0	-278.8	75.0	-321.6	80.3	-344.2
		2	54.2	-195.2	63.2	-227.7	72.9	-262.7	78.0	-281.1
		5	49.8	-145.4	58.1	-169.6	67.0	-195.6	71.7	-209.4
		10	47.8	-103.6	55.8	-120.8	64.3	-139.4	68.8	-149.1
หลังคาที่ความชันมากกว่า 7 องศา แต่ไม่เกิน 27 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	67.7	-123.5	79.0	-144.0	91.1	-166.2	97.5	-177.8
		2	65.7	-117.5	76.7	-137.1	88.4	-158.1	94.6	-169.2
		5	59.8	-111.5	69.7	-130.1	80.4	-150.1	86.0	-160.6
		10	55.8	-107.6	65.0	-125.5	75.0	-144.7	80.3	-154.9
	2 (บริเวณขอบ)	1	67.7	-189.2	79.0	-220.7	91.1	-254.6	97.5	-272.5
		2	65.7	-173.3	76.7	-202.1	88.4	-233.2	94.6	-249.5
		5	59.8	-147.4	69.7	-171.9	80.4	-198.3	86.0	-212.2
		10	55.8	-129.5	65.0	-151.0	75.0	-174.2	80.3	-186.4
	3 (บริเวณมุม)	1	67.7	-223.1	79.0	-260.2	91.1	-300.2	97.5	-321.2
		2	65.7	-213.1	76.7	-248.6	88.4	-286.8	94.6	-306.9
		5	59.8	-197.2	69.7	-230.0	80.4	-265.3	86.0	-283.9
		10	55.8	-183.2	65.0	-213.7	75.0	-246.6	80.3	-263.9
หลังคาที่ความชันมากกว่า 27 องศา แต่ไม่เกิน 45 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	99.6	-95.6	116.2	-111.5	134.0	-128.6	143.4	-137.7
		2	97.6	-93.6	113.8	-109.2	131.3	-126.0	140.5	-134.8
		5	95.6	-89.6	111.5	-104.5	128.6	-120.6	137.7	-129.1
		10	93.6	-85.6	109.2	-99.9	126.0	-115.2	134.8	-123.3
	2 (บริเวณขอบ)	1	99.6	-107.6	116.2	-125.5	134.0	-144.7	143.4	-154.9
		2	97.6	-103.6	113.8	-120.8	131.3	-139.4	140.5	-149.1
		5	95.6	-101.6	111.5	-118.5	128.6	-136.7	137.7	-146.3
		10	93.6	-99.6	109.2	-116.2	126.0	-134.0	134.8	-143.4
	3 (บริเวณมุม)	1	99.6	-107.6	116.2	-125.5	134.0	-144.7	143.4	-154.9
		2	97.6	-103.6	113.8	-120.8	131.3	-139.4	140.5	-149.1
		5	95.6	-101.6	111.5	-118.5	128.6	-136.7	137.7	-146.3
		10	93.6	-99.6	109.2	-116.2	126.0	-134.0	134.8	-143.4
ด้านข้าง	4 (บริเวณกลาง)	1	105.6	-95.6	123.1	-111.5	142.0	-128.6	152.0	-137.7
		2	102.0	-94.4	118.9	-110.1	137.2	-127.0	146.8	-135.9
		5	98.4	-90.4	114.8	-105.5	132.4	-121.7	141.7	-130.2
		10	95.6	-88.8	111.5	-103.6	128.6	-119.5	137.7	-127.9
		20	91.6	-85.0	106.9	-100.4	123.3	-115.8	131.9	-123.9
		50	88.4	-83.7	103.1	-97.6	119.0	-112.6	127.3	-120.5
	5 (บริเวณขอบ)	1	105.6	-107.6	123.1	-125.5	142.0	-144.7	152.0	-154.9
		2	102.0	-103.6	118.9	-120.8	137.2	-139.4	146.8	-149.1
		5	98.4	-97.2	114.8	-113.4	132.4	-130.8	141.7	-140.0
		10	91.6	-88.8	106.9	-103.6	123.3	-119.5	131.9	-127.9
		20	91.6	-88.8	106.9	-103.6	123.3	-119.5	131.9	-127.9
		50	88.4	-83.7	103.1	-97.6	119.0	-112.6	127.3	-120.5

ตารางที่ ค-7 ค่าหน่วยแรงลมสุทธิสำหรับออกแบบผนังภายนอกอาคารและหลังคา สำหรับอาคารที่ตั้งอยู่ในสภาพภูมิประเทศแบบ A มีความสูง (h) เท่ากับ 10 เมตร และมีช่องเปิดเป็นไปตามข้อกำหนดในกรณีที่ 3 ของหน่วยแรงลมภายในอาคาร

(มีหน่วยเป็นนิวตันต่อตารางเมตร)

หลังคา หรือ ผนัง	โซน	พื้นที่รับลม (m^2)	ความชันหลังคา (องศาต่อราบ)							
			25		27		29		30	
หลังคาที่มีความชันน้อยกว่า 0 ถึง 7 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	742.2	-1269.5	865.7	-1480.8	996.7	-1708.3	1068.8	-1828.1
		2	726.6	-1216.8	847.5	-1421.6	977.7	-1640.0	1046.3	-1755.0
		5	683.6	-1164.1	797.3	-1357.8	919.8	-1566.4	984.4	-1675.3
		10	664.1	-1132.8	774.6	-1321.3	893.6	-1524.3	956.3	-1631.3
	2 (บริเวณขอบ)	1	742.2	-1523.4	865.7	-1776.9	996.7	-2049.9	1068.8	-2193.6
		2	726.6	-1523.4	847.5	-1776.9	977.7	-2049.9	1046.3	-2193.6
		5	683.6	-1523.4	797.3	-1776.9	919.8	-2049.9	984.4	-2193.6
		10	664.1	-1328.1	774.6	-1549.1	893.6	-1787.1	956.3	-1912.5
	3 (บริเวณมุม)	1	742.2	-2656.3	865.7	-3096.3	996.7	-3574.3	1068.8	-3825.0
		2	726.6	-2226.6	847.5	-2597.1	977.7	-2996.1	1046.3	-3206.3
		5	683.6	-1738.3	797.3	-2027.5	919.8	-2339.0	984.4	-2503.1
		10	664.1	-1328.1	774.6	-1549.1	893.6	-1787.1	956.3	-1912.5
หลังคาที่มีความชันมากกว่า 7 องศา แต่ไม่เกิน 27 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	859.4	-1523.4	1002.4	-1776.9	1156.4	-2049.9	1237.5	-2193.8
		2	839.8	-1464.8	979.6	-1708.6	1130.1	-1971.1	1209.4	-2109.4
		5	781.3	-1406.3	911.3	-1640.3	1051.3	-1892.3	1125.0	-2025.0
		10	742.2	-1367.2	865.7	-1594.7	996.7	-1839.7	1068.8	-1968.8
	2 (บริเวณขอบ)	1	859.4	-2168.0	1002.4	-2528.7	1156.4	-2917.2	1237.5	-3121.9
		2	839.8	-2011.7	979.6	-2346.5	1130.1	-2707.0	1209.4	-2895.9
		5	781.3	-1757.8	911.3	-2050.3	1051.3	-2365.3	1125.0	-2531.3
		10	742.2	-1582.0	865.7	-1845.3	996.7	-2128.6	1068.8	-2278.1
	3 (บริเวณมุม)	1	859.4	-2500.0	1002.4	-2916.0	1156.4	-3364.0	1237.5	-3600.0
		2	839.8	-2402.3	979.6	-2802.1	1130.1	-3232.6	1209.4	-3459.4
		5	781.3	-2246.1	911.3	-2619.8	1051.3	-3022.3	1125.0	-3234.4
		10	742.2	-2109.4	865.7	-2460.4	996.7	-2838.4	1068.8	-3037.5
หลังคาที่มีความชันมากกว่า 27 องศา แต่ไม่เกิน 45 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	1171.9	-1250.0	1366.9	-1458.0	1576.9	-1682.0	1687.5	-1800.0
		2	1152.3	-1230.5	1344.1	-1435.2	1550.6	-1655.7	1659.4	-1771.9
		5	1132.8	-1191.4	1321.3	-1389.7	1524.3	-1603.2	1631.3	-1715.6
		10	1113.3	-1152.3	1298.5	-1344.1	1498.0	-1550.6	1603.1	-1659.4
	2 (บริเวณขอบ)	1	1171.9	-1367.2	1366.9	-1594.7	1576.9	-1839.7	1687.5	-1968.8
		2	1152.3	-1328.1	1344.1	-1549.1	1550.6	-1787.1	1659.4	-1912.5
		5	1132.8	-1306.6	1321.3	-1526.3	1524.3	-1760.6	1631.3	-1884.4
		10	1113.3	-1289.1	1298.5	-1503.6	1498.0	-1734.6	1603.1	-1856.3
	3 (บริเวณมุม)	1	1171.9	-1367.2	1366.9	-1594.7	1576.9	-1839.7	1687.5	-1968.8
		2	1152.3	-1328.1	1344.1	-1549.1	1550.6	-1787.1	1659.4	-1912.5
		5	1132.8	-1306.6	1321.3	-1526.3	1524.3	-1760.6	1631.3	-1884.4
		10	1113.3	-1289.1	1298.5	-1503.6	1498.0	-1734.6	1603.1	-1856.3
ผนัง	4 (บริเวณกลาง)	1	1230.5	-1250.0	1435.2	-1458.0	1655.7	-1682.0	1771.9	-1800.0
		2	1195.3	-1236.3	1394.2	-1444.3	1608.4	-1666.2	1721.3	-1783.1
		5	1160.2	-1199.2	1353.2	-1396.8	1561.1	-1613.7	1670.6	-1726.9
		10	1132.8	-1183.6	1321.3	-1380.5	1524.3	-1592.6	1631.3	-1704.4
		20	1093.8	-1156.3	1275.8	-1348.7	1471.8	-1555.9	1575.0	-1665.0
		50	1052.5	-1132.8	1228.3	-1321.3	1429.7	-1524.3	1530.0	-1631.3
	5 (บริเวณขอบ)	1	1230.5	-1367.2	1435.2	-1594.7	1655.7	-1839.7	1771.9	-1968.8
		2	1195.3	-1328.1	1394.2	-1549.1	1608.4	-1787.1	1721.3	-1912.5
		5	1160.2	-1265.6	1353.2	-1476.2	1561.1	-1703.0	1670.6	-1822.5
		10	1093.8	-1183.6	1275.8	-1380.5	1471.8	-1592.6	1575.0	-1704.4
		20	1093.8	-1183.6	1275.8	-1380.5	1471.8	-1592.6	1575.0	-1704.4
		50	1052.5	-1132.8	1228.3	-1321.3	1429.7	-1524.3	1530.0	-1631.3

ตารางที่ ค-7 (ต่อ)

(หน่วยเป็นกิโลกรัมต่อตารางเมตร)

หลังคา ทรัพย์ ที่ตั้งแสง	ไอเอ็น	พื้นที่รับลม (m^2)	ความเร็วลมอ้างอิง (เมตรต่อวินาที)							
			25		27		29		30	
หลังคาที่มีความลาดชันน้อยกว่า 7 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	75.7	-129.5	88.3	-151.0	101.6	-174.2	109.0	-186.4
		2	74.1	-124.3	86.4	-145.0	99.7	-167.2	106.7	-179.0
		5	69.7	-116.7	81.3	-136.5	93.8	-159.7	100.4	-170.9
		10	67.7	-115.5	79.0	-134.7	91.1	-155.4	97.5	-166.4
	2 (บริเวณขอบ)	1	75.7	-155.4	88.3	-181.2	101.6	-209.0	109.0	-223.7
		2	74.1	-155.4	86.4	-181.2	99.7	-209.0	106.7	-223.7
		5	69.7	-155.4	81.3	-181.2	93.8	-209.0	100.4	-223.7
		10	67.7	-135.4	79.0	-158.0	91.1	-182.2	97.5	-195.0
	3 (บริเวณมุม)	1	75.7	-270.9	88.3	-316.0	101.6	-364.5	109.0	-390.1
		2	74.1	-227.1	86.4	-264.8	99.7	-305.5	106.7	-327.0
		5	69.7	-177.3	81.3	-206.8	93.8	-238.5	100.4	-255.3
		10	67.7	-135.4	79.0	-158.0	91.1	-182.2	97.5	-195.0
หลังคาที่มีความลาดชันมากกว่า 7 องศา แต่ไม่เกิน 27 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	87.6	-155.4	102.2	-181.2	117.9	-209.0	126.2	-223.7
		2	85.6	-149.4	99.9	-174.2	115.2	-201.0	123.3	-215.1
		5	79.7	-143.4	92.9	-167.3	107.2	-193.0	114.7	-206.5
		10	75.7	-139.4	88.3	-162.6	101.8	-187.6	109.0	-201.8
	2 (บริเวณขอบ)	1	87.6	-221.1	102.2	-257.9	117.9	-297.5	126.2	-318.4
		2	85.6	-205.2	99.9	-239.3	115.2	-276.1	123.3	-295.4
		5	79.7	-179.3	92.9	-209.1	107.2	-241.2	114.7	-258.1
		10	75.7	-161.3	88.3	-188.2	101.8	-217.1	109.0	-232.3
	3 (บริเวณมุม)	1	87.6	-254.9	102.2	-297.4	117.9	-343.1	126.2	-367.1
		2	85.6	-245.0	99.9	-285.8	115.2	-329.7	123.3	-352.8
		5	79.7	-229.1	92.9	-267.2	107.2	-308.2	114.7	-329.8
		10	75.7	-215.1	88.3	-250.9	101.8	-289.5	109.0	-309.8
หลังคาที่มีความลาดชันมากกว่า 27 องศาแต่ไม่เกิน 45 องศา	1 (บริเวณกลาง)	1	119.5	-127.5	139.4	-148.7	160.6	-171.5	172.1	-183.6
		2	117.5	-125.5	137.1	-146.4	158.1	-168.8	169.2	-180.7
		5	115.5	-121.5	134.7	-141.7	155.4	-163.5	166.4	-175.0
		10	113.5	-117.5	132.4	-137.1	152.8	-158.1	163.5	-169.2
	2 (บริเวณขอบ)	1	119.5	-139.4	139.4	-162.6	160.6	-187.6	172.1	-200.8
		2	117.5	-135.4	137.1	-158.0	158.1	-182.2	169.2	-195.0
		5	115.5	-133.4	134.7	-155.7	155.4	-179.6	166.4	-192.2
		10	113.5	-131.5	132.4	-153.3	152.8	-176.9	163.5	-189.3
	3 (บริเวณมุม)	1	119.5	-139.4	139.4	-162.6	160.6	-187.6	172.1	-200.8
		2	117.5	-135.4	137.1	-158.0	158.1	-182.2	169.2	-195.0
		5	115.5	-133.4	134.7	-155.7	155.4	-179.6	166.4	-192.2
		10	113.5	-131.5	132.4	-153.3	152.8	-176.9	163.5	-189.3
ตึกสูง	4 (บริเวณกลาง)	1	125.5	-127.5	146.4	-148.7	168.8	-171.5	180.7	-183.6
		2	121.9	-126.3	142.2	-147.3	164.0	-169.9	175.5	-181.8
		5	118.3	-122.3	138.0	-142.6	159.2	-164.6	170.4	-176.1
		10	115.5	-120.7	134.7	-140.8	155.4	-162.4	166.4	-173.8
		20	111.5	-117.9	130.1	-137.5	150.1	-158.7	160.6	-169.8
		50	108.4	-115.5	126.4	-134.7	145.8	-155.4	156.0	-166.4
	5 (บริเวณขอบ)	1	125.5	-139.4	146.4	-162.6	168.8	-187.6	180.7	-200.8
		2	121.9	-135.4	142.2	-158.0	164.0	-182.2	175.5	-195.0
		5	118.3	-129.1	138.0	-150.5	159.2	-173.7	170.4	-185.9
		10	111.5	-120.7	130.1	-140.8	150.1	-162.4	160.6	-173.8
		20	111.5	-120.7	130.1	-140.8	150.1	-162.4	160.6	-173.8
		50	108.4	-115.5	126.4	-134.7	145.8	-155.4	156.0	-166.4