



หนึ่งแผนก หนึ่งองค์ความรู้ พ.ศ.๒๕๖๔

คู่มือการประเมินค่าคะแนนความเร็วของลม
(The Beaufort Scale)

ผตอ.กขอ.คปอ.



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ฝตอ.กขอ.คปอ.(โทร.๒-๒๐๓๕).....

ที่ กท ๐๖๒๘.๕(๔)/..... วันที่ มี.ค.๖๔.....

เรื่อง คู่มือการประเมินค่าความเร็วของลม (The Beaufort Scale).....

เรียน ผอ.กขอ.คปอ.

ด้วย ฝตอ.ผตอ.กขอ.คปอ. ได้จัดทำคู่มือการประเมินค่าความเร็วของลม (The Beaufort Scale) และได้นำเสนอ ศขอ.กขอ.คปอ.เพื่อพิจารณาร่วมกัน ศขอ.ฯ ให้ความเห็นชอบ ตามหลักการที่ ฝตอ.ผตอ.ฯ เสนอ บัดนี้ ฝตอ.ผตอ.กขอ. ได้จัดทำคู่มือการประเมินค่าความเร็วของลม (The Beaufort Scale) เสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้บรรลุลักษณะการใช้เป็นแนวทางปฏิบัติ จึงใคร่ขออนุมัติคู่มือการประเมินค่าความเร็วของลม (The Beaufort Scale) ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อพิจารณาอนุมัติ

น.ท.

หน.ผตอ.กขอ.คปอ

- อนุมัติ
- รอง ผอ.กขอ.คปอ. ทราบ

น.อ.

ผอ.กขอ.คปอ

มี.ค.๖๔

คำนำ

คู่มือเล่มนี้จัดทำขึ้นสำหรับเจ้าหน้าที่ตรวจอากาศ เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานในการตรวจอากาศผิวพื้น ตรวจวัดสารประกอบทางอุตุนิยมวิทยาให้ครบถ้วน โดยค่าทิศทางและความเร็วลมเป็นสารประกอบที่สำคัญอย่างยิ่งต่อการบินใช้ในการรายงานค่าความเร็วลมตลอดทางวิ่งในขณะอากาศยานทำการขึ้นและลงที่สนามบิน ในกรณีเครื่องวัดค่าความเร็วลมเกิดขัดข้องใช้การไม่ได้นั้น จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดทำคู่มือนี้ขึ้นเพื่อช่วยในการปฏิบัติงานให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยได้นำภาพมาประกอบคำอธิบายในแต่ละขั้นตอน โดยได้จากการสังเกตจากสิ่งรอบๆ ตัว เช่น การเคลื่อนไหวของกลุ่มควันไฟ, การสั่นไหวของกิ่งไม้และยอดไม้, การพัดปลิวของธงชาติ, การเคลื่อนไหวของระลอกคลื่นน้ำ เป็นต้น เมื่อเจ้าหน้าที่ตรวจอากาศได้อ่านคู่มือเล่มนี้จบแล้ว จะช่วยให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถที่จะปฏิบัติตามได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพตรงตามวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งาน

อย่างไรก็ตามคู่มือการประเมินค่าความเร็วของลม (The Beaufort Scale) ฉบับนี้ อาจมีข้อบกพร่องและข้อผิดพลาดบางประการ หากผู้ใช้คู่มือเล่มนี้พบข้อผิดพลาดและควรแก้ไข ขอได้โปรดแจ้งให้แผนกตรวจอากาศ กขอ.คปอ.ทราบด้วย และสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณคณะผู้จัดทำคู่มือฉบับนี้ทุกท่าน ที่ได้ให้ความร่วมมือร่วมใจกันดำเนินงานให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย จนทำให้คู่มือการประเมินค่าความเร็วของลม (The Beaufort Scale) สำเร็จเป็นรูปเล่มด้วยความเรียบร้อย

แผนกตรวจอากาศ กองข่าวอากาศ กรมควบคุมการปฏิบัติทางอากาศ

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๔

ความหมายของลม (Wind)

ลม คือ การเคลื่อนไหวยของอากาศในทางระดับโดยผ่านจุดที่กำหนด ซึ่งจะวัดได้ทั้งทิศทางและความเร็วลม ส่วนกระแสอากาศ คือ อากาศที่เคลื่อนที่ในแนวตั้ง การเรียกชื่อลมนั้นเรียกตามทิศทางที่ลมนั้นๆ พัดมา เช่น ลมที่พัดมาจากทิศเหนือเรียกว่า ลมเหนือ และลมที่พัดมาจากทิศใต้เรียกว่า ลมใต้ เป็นต้น ในละติจูดต่ำไม่สามารถจะคำนวณหาความเร็วลม แต่ในละติจูดสูงสามารถคำนวณหาความเร็วลมได้

- ทิศทางลม (Wind Direction) คือ ทิศทางลมที่พัดเข้าสู่สถานี
- ความเร็วลม (Wind Speed) คือ อัตราการเคลื่อนที่ของอากาศผ่านจุดที่กำหนด
- ลมสงบ (Calm Wind) คือ สภาวะที่ไม่มีการเคลื่อนไหวยของอากาศ (ความเร็วน้อยกว่า ๑ นอต)
- ลมกระโชก (Gust) คือ ลมที่แรงในระหว่าง ๑๐ นาที ของการตรวจ โดยมีค่าแตกต่างระหว่างความเร็วลมสูงสุดกับต่ำสุด ๑๐ นอต หรือมากกว่า
- ลมเบา (Light Wind) คือ อัตราการเคลื่อนที่ของลมที่มีความเร็วลม ๖ นอต หรือน้อยกว่า
- ลมแรง (Squall) = SQ คือ ความเร็วของลมที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงทันทีอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายๆ นาที มักจะเกิดฝนชุก หรือพายุฝนฟ้าคะนอง (มีความเร็วลมอย่างน้อย ๑๖ นอต และสูงสุด ๒๒ นอต หรือมากกว่า ในช่วงเวลา ๑ นาที)
- ลมเปลี่ยนทิศ (Wind Shift) คือ ลมเปลี่ยนทิศทาง ๔๕ องศา หรือมากกว่า เกิดขึ้นในช่วงเวลาน้อยกว่า ๑๕ นาที ซึ่งค่าความเร็วลม ๑๐ นอต หรือมากกว่า
- ค่าความแตกต่างระหว่างความเร็วลม (Gust Spread) คือ ค่าแตกต่างระหว่างความเร็วสูงสุดกับต่ำสุด ๑๐ นอต หรือมากกว่า
- ทิศทางลมแปรปรวน (Variable Wind Direction) คือ สภาวะทิศทางลมไม่คงที่โดยเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ตั้งแต่ ๖๐ องศา หรือมากกว่าในช่วงเวลาการตรวจอากาศ

มาตรวัดโบฟอร์ต (อังกฤษ: The Beaufort Scale) เป็นมาตรวัดที่มาจากการสังเกตหรือการทดลองที่เกี่ยวข้องกับความเร็วลมกับสภาวะที่สังเกตได้ในทะเลหรือบนบก เป็นมาตราส่วนสำหรับคาดคะเนความเร็วของลมไว้ใช้ในการเดินเรือ โดยถูกประดิษฐ์ขึ้นในปี ค.ศ. 1805 โดยนักอุทกศาสตร์ชาวไอริชชื่อ ฟรานซิส โบฟอร์ต (ต่อมาเป็นพลเรือตรี เซอร์ ฟรานซิส โบฟอร์ต) เจ้าหน้าที่กองทัพอากาศในขณะนั้น มาตราโบฟอร์ตนั้นมีการพัฒนาที่ซับซ้อนและยาวนานจากข้อมูลก่อนหน้าของคนอื่น ๆ (รวมถึง แดเนียล เดโฟ ในศตวรรษก่อน) จนเมื่อโบฟอร์ตรับหน้าที่เป็นนักอุทกศาสตร์ของกองทัพอากาศในยุคนั้น 1830 จนมีการนำมาใช้อย่างเป็นทางการโดยกัปตัน โรเบิร์ต พิตซ์รอย ต่อมาได้จัดตั้งสำนักงานอุตุนิยมวิทยาแห่งแรก (สำนักงานเมท) ในประเทศอังกฤษเพื่อให้การพยากรณ์อากาศ

ในช่วงต้นศตวรรษที่ 19 นายทหารเรือที่ทำการสังเกตสภาพอากาศ แต่ก็ไม่มีมาตราเป็นมาตรฐานและดังนั้นพวกเขาจะตัดสินใจจากความคิดของเขาเอง - "ลมแรง" ของชายคนหนึ่งอาจเป็น "ลมอ่อน" ของผู้อื่น ดังนั้นโบฟอร์ตจึงประสบความสำเร็จในการสร้างมาตรฐานให้การวัดความเร็วลมของคนทั่วโลก

ตารางมาตราโบฟอร์ต

ชื่อเรียกขนาดลม ไทย-อังกฤษ		ผลของลมต่อสิ่งรอบตัว	ความเร็วลม	
			น็อต	เมตร/วินาที
ลมสงบ	CALM	ลมเงียบ คว้นลอยขึ้นตรงๆ	น้อยกว่า 1	น้อยกว่า 0.28
ลมเบา	LIGHT AIR	คว้นลอยตามลม แต่ครลมไม่หันไป ตามทิศทางลม	1 - 3	0.3 - 1.4
ลมอ่อน	LIGHT BREEZE	รู้สึกลมพัดที่ใบหน้า ใบไม้แกว่งไกว ครลมหันไปตามทิศทางลม	4 - 6	1.7 - 3.1
ลมโชย	GENTLE BREEZE	ใบไม้และกิ่งไม้เล็กๆ กระดิก ชงปลิว	7- 10	3.3 - 5.3
ลมปานกลาง	MODERATE BREEZE	มีฝุ่นตลบ กระดาษปลิว กิ่งไม้เล็ก ขยับเขยื้อน	11 - 16	5.6 - 7.8
ลมแรง	FRESH BREEZE	ต้นไม้เล็กแกว่งไกวไปมา มีระลอกน้ำ	17 - 21	8.1 - 10.6
ลมจัด	STRONG BREEZE	กิ่งไม้ใหญ่ขยับเขยื้อน ได้ยินเสียง หวีดหวิว ไร่ล้มลำบาก	22 - 27	10.8 - 13.6
พายุเกลอ่อน	NEAR GALE	ต้นไม้ใหญ่ทั้งต้นแกว่งไกว เดินทวน ลมไม่สะดวก	28 - 33	13.9 - 16.9
พายุเกล	GALE	กิ่งไม้หัก ลมต้านการเดิน	34 - 40	17.2 - 20.6
พายุเกลแรง	STRONG GALE	อาคารที่ไม่มั่นคงหักพัง หลังคาปลิว	41 - 47	20.8 - 24.4
พายุ	STORM	ต้นไม้ถอนรากล้ม เกิดความเสียหาย มาก (ไม่ปรากฏบ่อยนัก)	48 - 55	24.7 - 28.3
พายุใหญ่	VIOLENT STORM	เกิดความเสียหายทั่วไป	56 - 63	28.6 - 32.5
พายุไต้ฝุ่น หรือ เฮอริเคน	TYPHOON or HURRICANE	(ไม่ค่อยปรากฏ) 	มากกว่า 63	มากกว่า 32.5

รูปประกอบ

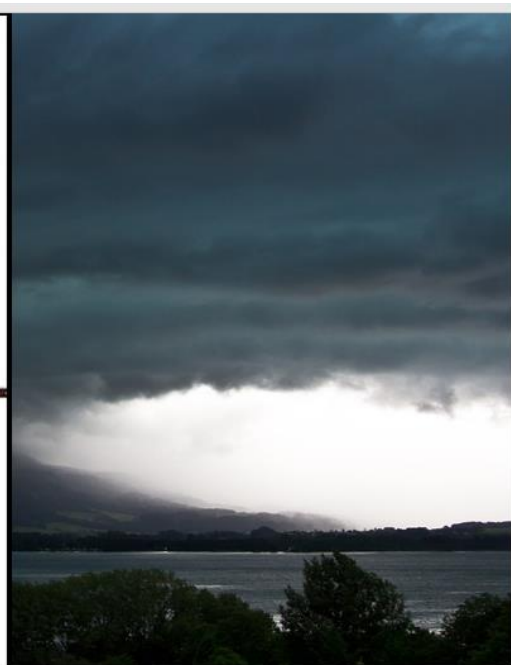
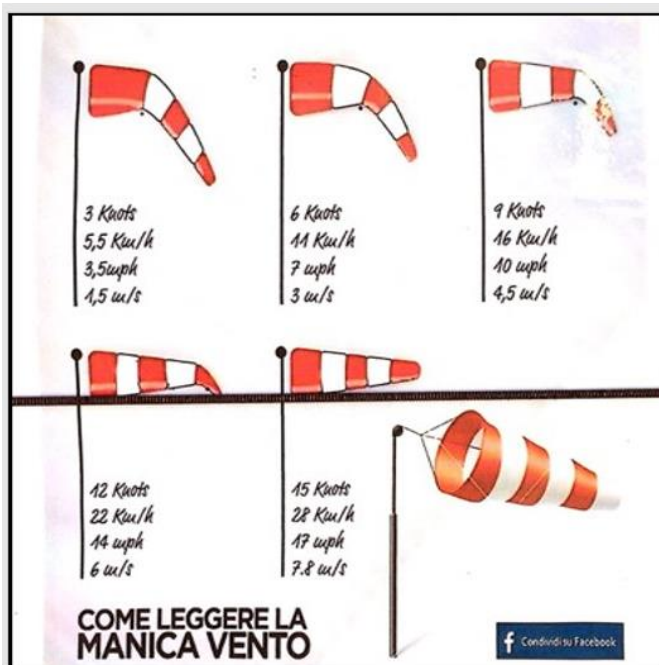
(วิธีสังเกตจากสิ่งที่อยู่รอบๆตัว)



ลมอ่อน 4 - 6 นอต รู้สึกมีลมปะทะใบหน้า ใบไม้กิ่งไม้
เคลื่อนไหว สรลมเริ่มเคลื่อนไหวตามแรงลม



ลมเฉื่อย 7 - 11 นอต ใบไม้กิ่งไม้เคลื่อนไหว
ตลอดเวลา ธงคล้ออกตามแรงลม





ลมปานกลาง 11 - 16 นอต ผ่นฟุ้งกระดาษปลิว
กิ่งไม้โยก



ลมกระโชก 16 - 21 นอต ต้นไม้เล็ก ๆ เริ่มโยก
แหล่งน้ำเคลื่อนไหวเป็นระลอก



ลมแรง 22 - 27 นอต กิ่งไม้ใหญ่โยก สายโทรศัพท์
ดังหวิวๆ ไม่สะดวกที่จะใช้ร่ม



ลมพายุปานกลาง 28 - 33 นอต ต้นไม้โยก เดินด้าน
ลมไม่สะดวก



ลมพายุกระโชก 34 - 40 นอต ถึงไม้หัก เดินไป
ข้างหน้าไม่สะดวก



ลมพายุแรง 41 - 47 นอต สิ่งก่อสร้างเสียหาย
เล็กน้อย

ลักษณะทะเลที่สัมพันธ์อยู่กับกำลังลมตามมาตราโบฟอร์ต

(๑) กำลังลม 0 โบฟอร์ต (ทะเลราบ)

ความเร็วลมน้อยกว่า 1 นอต, ทะเลราบ - คล้ายหน้ากระจก, ความสูงคลื่นประมาณ 0 เมตร



BEAUFORT FORCE 0
WIND SPEED: LESS THAN 1 KNOT

(๒) กำลังลม 1 โบฟอร์ต (ทะเลสงบ)

ความเร็วลม 1 - 3 นอต (เฉลี่ย 2 นอต), มีลมพัดให้เป็นคลื่นพริ้วเล็ก ๆ แต่ยังไม่เป็นลูกระลอก, ความสูงคลื่นประมาณ 0 - 0.1 เมตร



BEAUFORT FORCE 1
WIND SPEED: 1-3 KNOTS

(๓) กำลังลม 2 โบฟอร์ต (ทะเลเรียบ)

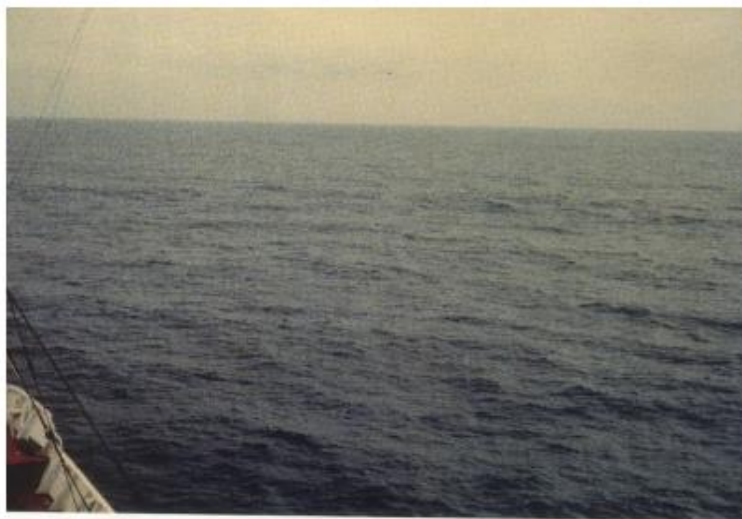
ความเร็วลม 4 - 6 นอต (เฉลี่ย 5 นอต) , คลื่นเป็นลูกกระลอกสั้น ๆ แต่ชัดเจน ยอดระลอกเป็นมันอย่างกระจก
และยังไม่แตกฟอง, ความสูงคลื่นประมาณ 0.1 - 0.5 เมตร



BEAUFORT FORCE 2
WIND SPEED: 4-6 KNOTS

(๔) กำลังลม 3 โบฟอร์ต (ทะเลเรียบ)

ความเร็วลม 7 - 10 นอต (เฉลี่ย 9 นอต), คลื่นเป็นระลอกโตขึ้น ยอดระลอกเริ่มจะแตก แต่ส่วนมากยังเป็นมัน
อย่างกระจก มีแตกเป็นฟองขาวบ้าง, ความสูงคลื่นประมาณ 0.1 - 0.5 เมตร



BEAUFORT FORCE 3
WIND SPEED: 7-10 KNOTS

(๕) กำลังลม 4 โบฟอร์ต (คลื่นเล็กน้อย)

ความเร็วลม 11 - 16 นอต (เฉลี่ย 13 นอต) , คลื่นขนาดเล็ก เป็นลูกยาวขึ้นและแตกเป็นฟองขาวบ่อขึ้น, ความสูงคลื่นประมาณ 0.5 - 1.25 เมตร



BEAUFORT FORCE 4
WIND SPEED: 11-16 KNOTS

(๖) กำลังลม 5 โบฟอร์ต (คลื่นปานกลาง)

ความเร็วลม 17 - 21 นอต (เฉลี่ย 18 นอต) , คลื่นขนาดปานกลาง เป็นลูกยาว ๆ ชัดเจน แตกเป็นฟองขาวมากขึ้น (อาจมีฝอยได้บ้าง), ความสูงคลื่นประมาณ 1.25 - 2.5 เมตร



BEAUFORT FORCE 5
WIND SPEED: 17-21 KNOTS

(๗) กำลังลม 6 โบฟอร์ต (คลื่นจัด)

ความเร็วลม 22 - 27 นอต (เฉลี่ย 24 นอต) , เริ่มมีคลื่นใหญ่ ยอดคลื่นแตกเป็นฟองขาวทั่วไป (บางทีมีฝอยกระจายไปตามลม), ความสูงคลื่นประมาณ 2.5 - 4.0 เมตร



BEAUFORT FORCE 6
WIND SPEED: 22-27 KNOTS

(๘) กำลังลม 7 โบฟอร์ต (คลื่นจัดมาก)

ความเร็วลม 28 - 33 นอต (เฉลี่ย 30 นอต) , คลื่นสูงขึ้น ฟองขาวจากยอดคลื่นเริ่มปลิวเป็นสายไปตามลมบ้าง, ความสูงคลื่นประมาณ 4.0 - 6.0 เมตร



BEAUFORT FORCE 7
WIND SPEED: 28-33 KNOTS

(๙) กำลังลม 8 โบฟอร์ต (คลื่นใหญ่)

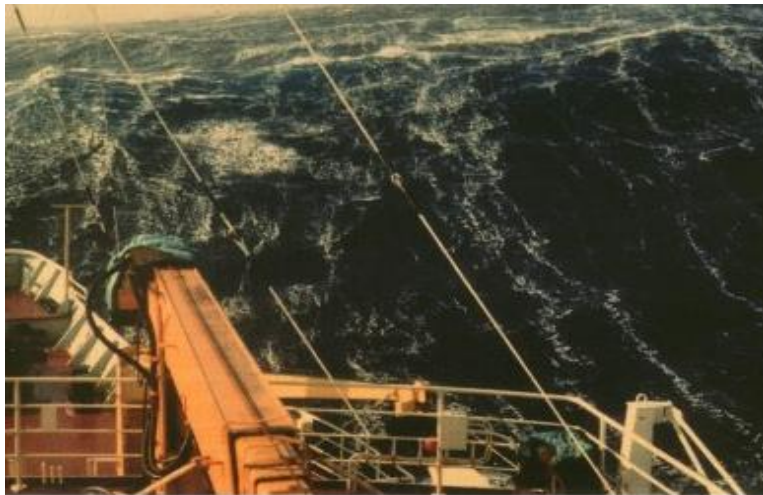
ความเร็วลม 34 - 40 นอต (เฉลี่ย 37 นอต), คลื่นสูงใหญ่ปานกลางเป็นแนวยาว ยอดคลื่นเริ่มม้วนตัว มีฟองขาวปลิวเป็นสายไปตามลมชัดเจน, ความสูงคลื่นประมาณ 6.0 - 9.0 เมตร



BEAUFORT FORCE 8
WIND SPEED: 34-40 KNOTS

(๑๐) กำลังลม 9 โบฟอร์ต (คลื่นใหญ่)

ความเร็วลม 41 - 47 นอต (เฉลี่ย 44 นอต), คลื่นสูงใหญ่ มีฟองหนาปลิวเป็นสายไปตามทางลม ยอดคลื่นเริ่มม้วนตัวลงไป ฝอยน้ำอาจทำให้ทัศนวิสัยไม่ดี, ความสูงคลื่นประมาณ 6.0 - 9.0 เมตร



BEAUFORT FORCE 9
WIND SPEED: 41-47 KNOTS

(๑๑) กำลังลม 10 โบฟอร์ต (คลื่นใหญ่มาก)

ความเร็วลม 48 - 55 นอต (เฉลี่ย 52 นอต), คลื่นสูงใหญ่มากกับมียอดคลื่นเป็นแนวยาว มีฟองแตกขาวเป็นสายยาวพลิ้วไปตามลม ท้องทะเลเป็นสีขาวทั่ว ๆ ไป ทักษะวิสัยไม่ดี, ความสูงคลื่นประมาณ 9.0 - 14 เมตร



BEAUFORT FORCE 10
WIND SPEED: 48-55 KNOTS

(๑๒) กำลังลม 11 โบฟอร์ต (ทะเลเป็นบ้า)

ความเร็วลม 56 - 63 นอต (เฉลี่ย 60 นอต) , คลื่นสูงใหญ่ซึ่งไม่มีใครจะได้พบเห็นเรือขนาดเล็กและขนาดกลาง จมหายไปในเรื่องคลื่น ทะเลมีฟองขาวเป็นสายยาวไปตามลม ยอดคลื่นถูกลมตีเป็นฟองทั่วไปหมด, ความสูงคลื่นมากกว่า 14 เมตร



BEAUFORT FORCE 11
WIND SPEED: 56-63 KNOTS

(๑๓) กำลังลม 12 โบฟอร์ต (ทะเลเป็นบ้า)

ความเร็วลม 64 - 71 นอต (เฉลี่ย 68 นอต) ,มีฟองและฝอยน้ำคลุ้งในอากาศทั่วไป ทะเลเป็นสีขาวเนื่องจากฝอยน้ำทั่วไปหมด , ความสูงคลื่นมากกว่า 14 เมตร



BEAUFORT FORCE 12
WIND SPEED: 64 KNOTS