

บทที่ 1

บทนำ

1.1 โครงสร้าง METAR และกฎการเข้ารหัสสำหรับประเทศไทย

ประเทศไทยใช้รหัสมาตรฐานในการรายงาน METAR ตามเอกสารขององค์การอุตุนิยมวิทยาโลก (World Meteorological Organization: WMO) หมายเลข 306 (WMO Document No. 306, Manual on Codes) โดย METAR แบบเต็มรูปแบบอาจมีได้ถึง 18 กลุ่ม หน่วยงานอุตุนิยมวิทยาของแต่ละประเทศกำหนดให้มีการบังคับใช้รหัสและวิธีปฏิบัติในประเทศนั้นๆ กฎและวิธีการเขียนรหัสที่ระบุไว้ในเอกสารฉบับนี้ จะใช้สำหรับประเทศไทย ซึ่งโดยปกติประกอบด้วย ลมผิวพื้น รวมถึงการแปรปรวนของความเร็วและทิศทาง) สภาพอากาศปัจจุบัน รายละเอียดของเมฆ อุณหภูมิ (รวมถึงการแปรปรวนของทิศทาง) ทิศนวิสัยผิวพื้น (ลมของอากาศและจุดน้ำค้าง ความกดอากาศ (QNH และ QFE) และข้อมูลเสริม (Supplementary) คุณภาพของรายงานดังกล่าวต้องสอดคล้องกับมาตรฐานและแนวทางปฏิบัติ (Standards and Recommended Practices: SARPs) ที่แนะนำโดยองค์การการบินพลเรือนระหว่างประเทศ (International Civil Aviation Organization: ICAO) ตามที่ระบุไว้ใน ICAO Annex 3 (บทที่ 4 และภาคผนวกที่ 3) ตารางที่ 1 แสดงรหัส METAR เต็มรูปแบบตามเอกสาร WMO Document No. 306, Manual on Codes, Volume 1, Part A; FM15 ประเทศไทยไม่ได้ใช้รหัสทั้งหมดตามรูปแบบต่างๆ ที่แสดงอยู่ในตารางนี้ กลุ่มที่อยู่ในวงเล็บจะถูกรายงานตามความเหมาะสม

1.2 รูปแบบการเข้ารหัส METAR สำหรับประเทศไทย

- 'AUTO' แสดงว่ารายงานฉบับนั้นได้จัดทำขึ้นโดยระบบการตรวจอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีการป้อนข้อมูลหรือการกำกับดูแลของมนุษย์ การตรวจโดยอัตโนมัติจะต้องระบุข้อจำกัดของอุปกรณ์การตรวจโดยใช้รหัสเพิ่มเติมตามความเหมาะสม
- อุณหภูมิผิวน้ำทะเลและสถานะของทะเลไม่มีการรายงานในประเทศไทย
- สถานะผิวพื้นทางวิ่ง (Runway State) ไม่มีการรายงานในประเทศไทย
- การรายงานข่าว METAR ทั้งหมดในประเทศไทยไม่รวมการพยากรณ์แนวโน้มลักษณะอากาศ (Trend Forecast) การพยากรณ์แนวโน้มลักษณะอากาศคือการคาดการณ์สถานะอากาศและการเปลี่ยนแปลงสถานะอากาศที่มีนัยสำคัญ ที่อาจจะเกิดขึ้นบริเวณสนามบินในช่วงเวลาสั้น ๆ ภายในระยะเวลาสอง ชั่วโมง หลังจากเวลาตรวจอากาศ
- RMK เพื่อแสดงว่ามีข้อสังเกตอื่นๆ เพิ่มเติม
- การแก้ไข METAR จะต้องระบุด้วย METAR COR ใส่ไว้ก่อนชื่อสนามบินหรือ ICAO location indicator โดยที่ เวลาของการตรวจจะไม่เปลี่ยนแปลง (ยกเว้นกรณีที่ต้องมีการแก้ไข)

ตารางที่ 1 รหัส METAR ตามเอกสาร WMO Document No. 306

Code Name	Location	Date/Time of Report	Automated	Wind Velocity /Gust	Extremes in Direction
METAR (or METAR COR)	CCCC	YYGGggZ	(AUTO)	dddfGfmfmKT	(d _n d _n d _n Vd _x d _x d _x)
Prevailing Visibility	MNM Visibility /Direction	Runway Visual Range	Present Weather	Cloud	Air Temperature And Dew Point
WWW	(V _N V _N V _N V _N D _V)	RD _R D _R /V _R V _R V _R V _R	(W'W') or (CAVOK)	N _S N _S N _S h _S h _S h _S (CC) (or NSC) (or NCD) (or Whshshs)	TT/TdTd
Pressure (QNH)	Recent Weather	Wind Shear	Sea Surface Temperature and Sea State	Runway State	Trend Forecast
QP _H P _H P _H P _H	(REw'w')	(WS RD _R D _R) (or WS ALL RWY)	(WT _S T _S /SS) or (WT _S T _S /HH _S H _S H _S)	(RD _R D _R /E _R C _R E _R E _R B _R B _R)	(BECMG ...) or (TEMPO ...) or (NOSIG)
Remarks					

บทที่ 2

การตรวจและรายงานอากาศการบิน METAR

2.1 การตรวจและรายงานลมผิวพื้น (Surface wind)

2.1.1 รูปแบบรหัสลมผิวพื้น $dddffGf_m f_m KT d_n d_n d_n Vd_x d_x d_x$

- ddd หมายถึงทิศทางของลมผิวพื้นเฉลี่ยในช่วง 10 นาทีที่ผ่านมา
- ff คือความเร็วของลมผิวพื้นเฉลี่ยในช่วง 10 นาทีที่ผ่านมา
- $f_m f_m$ คือความเร็วลมกระโชก (Gust) แรงสูงสุดในช่วง 10 นาทีที่ผ่านมา
- $d_n d_n d_n Vd_x d_x d_x$ คือความแปรผันของทิศทางลมผิวพื้น (ตามเข็มนาฬิกา) ในช่วง 10 นาทีที่ผ่านมา

2.1.2 ข้อมูลลมผิวพื้นสำหรับรายงาน METAR ควรนำมาจากเครื่องวัดลม (Anemometer) ที่ติดตั้งอยู่ในสนามบิน เครื่องวัดลมควรติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อให้เป็นค่าตัวแทนในการวัดสภาพของลมทั่วทั้งทางวิ่งซึ่งมีทางวิ่งเดียวหรือทางวิ่งทั้งหมดที่มีอยู่มากกว่าหนึ่งทางวิ่ง

2.1.3 ทิศทางลมผิวพื้นที่พัดมาจะต้องได้รับจากทิศที่เป็นองศาเหนือจริง (True North) และความเร็วลมกำหนดเป็นนอต (Knots: $KT = 1 \text{ knot} = 1.852 \text{ km/h} = 0.514 \text{ m/s}$)

2.1.4 ทิศทางลมผิวพื้นและความเร็วที่รายงานเป็นค่าเฉลี่ยในช่วงสิบนาทีก่อนหน้าเวลาของการตรวจอากาศ ยกเว้นเมื่อเกิดความไม่ต่อเนื่องที่ชัดเจน (a marked discontinuity) ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนทิศทางเฉลี่ย 30 องศาหรือมากกว่าโดยมีความเร็วเฉลี่ย 10 นอตหรือมากกว่าก่อนหรือหลังการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มหรือลดความเร็วของลม 10 นอตหรือมากกว่าไว้ อย่างน้อย 2 นาที ในกรณีนี้ให้รายงานค่าเฉลี่ยหลังจากระยะเวลาที่เกิดความไม่ต่อเนื่องนั้น

2.1.5 ลมกระโชก (Gust) แรงสูงสุดภายใน 10 นาทีสุดท้าย (หรือเนื่องจากความไม่ต่อเนื่องที่ชัดเจน marked discontinuity) จะรายงานเฉพาะเมื่อความเร็วเกินกว่า 10 นอตขึ้นไป

2.1.6 ความแปรผันของทิศทางลมกลุ่ม $d_n d_n d_n Vd_x d_x d_x$ จะต้องรายงานเฉพาะเมื่อความแปรผันทั้งหมดในทิศทางลมในช่วงเวลาสิบนาทีก่อนหน้า (หรือตั้งแต่ความต่อเนื่องที่เด่นชัด) อยู่ที่ 60 องศาหรือมากกว่าแต่น้อยกว่า 180 องศาและความเร็วลมเฉลี่ยมากกว่า 3 นอต ต้องรายงานทิศทางต่างๆ ที่ลมแปรผันไปตามลำดับตามเข็มนาฬิกา เช่น 290V090 หรือ 170V250 เป็นต้น

2.1.7 ไม่ต้องรายงานทิศทางลมเฉลี่ยสำหรับลมที่แปรปรวนเมื่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางทั้งหมดในช่วง 10 นาทีก่อนหน้านี้ 180 องศาหรือมากกว่าแต่น้อยกว่า 60 คือ (หรือตั้งแต่ความไม่ต่อเนื่องที่เด่นชัด) และความเร็วมเท่ากับ นอตหรือน้อยกว่า 3 ค่าลมในกรณีนี้จะต้องรายงานเป็นลมแปรปรวน (Variable: VRB)

ตัวอย่าง VRB02KT

2.1.8 ไม่ต้องรายงานทิศทางลมเฉลี่ยสำหรับลมที่แปรปรวนเมื่อการเปลี่ยนแปลงทิศทางทั้งหมดในช่วงสิบ นาทีก่อนหน้านี้ คือตั้งแต่ (หรือตั้งแต่ความไม่ต่อเนื่องที่เด่นชัดเกิดขึ้น) 180 องศาหรือมากกว่าหรือไม่สามารถรายงานทิศทางค่าเฉลี่ยได้ เช่น เมื่อพายุฝนฟ้าคะนองผ่านสนามบิน ควรรายงานเป็นลมแปรปรวน Variable: VRB และไม่ต้องรายงานสองทิศทางของลมที่ผันแปรไป $\geq 180^\circ$ = VRB25KT, VRB25G40KT

2.1.9 เมื่อความเร็วมต่ำกว่า 1 นอตควรจะรายงานเป็นลมสงบ (Calm) ตัวอย่าง 00000KT

2.1.10 ให้ใช้ค่าเฉลี่ยความเร็วมและการผันแปรของทิศทางลม โดยใช้จากเครื่องตรวจอากาศอัตโนมัติ

2.1.11 ทิศทางและความแปรปรวนของทิศทางลมผิวพื้นจะถูกปิดเศษให้เป็น 10 องศาที่ใกล้ที่สุดในรายงานข่าว METAR

2.1.12 ทิศทางลมผิวพื้นมีการรายงานระหว่าง 010 ถึง 360 องศาเท่านั้น

2.1.13 ความเร็วมผิวพื้นเฉลี่ยและความเร็วสูงสุดจะถูกปิดเศษที่ใกล้ที่สุดในข่าว METAR ความเร็วมผิวพื้นรายงานอยู่ระหว่าง 01 ถึง 99 นอต (Knots) ถ้าความเร็วเกิน 100 knots เข้ารหัสเป็น "P99" (ดูตัวอย่างที่ 7)

2.1.14 ลมสงบเข้ารหัสเป็น '00000KT'

2.1.15 ลมแปรปรวน (Variable) เข้ารหัสเป็น "VRB"

ตัวอย่าง การเข้ารหัสลมในรายงานข่าว METAR

1. **02008KT** = wind zero two zero degrees, 8 knots
2. **00000KT** = wind calm
3. **VRB02KT** = wind variable, 2 knots (the variation in direction over the previous ten-minute period has been 60 degrees or more or but less than 180 degrees and the wind speed is 3 knots or less)
4. **33022G34KT** = wind three three zero degrees, 22 knots, max 34 knots
5. **16016KT 120V190** = wind one six zero degrees, sixteen knots, varying between 120 degrees and 190 degrees
6. **21015G28KT 180V270** = wind two one zero degrees, 15 knots, max 28 knots varying between 180 degrees and 270 degrees

7. 27070GP99KT= wind two seven zero degrees, 70 knots, max 100 knots or more

ตัวอย่าง การตรวจและรายงานทิศทางและความเร็วลมผิวพื้นจากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ

การใช้เครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติให้ใช้ข้อมูลที่เป็นค่าเฉลี่ย 10 นาที ในด้านที่ใช้ในการขึ้นลงของเครื่องบิน เช่น เมื่อ ATC แจ้งมาว่า จะใช้ทางวิ่งด้าน 21 ทำการขึ้นลงเครื่องบิน ผู้ตรวจจะต้องใช้ข้อมูลทิศทางและความเร็วลมจาก เครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติในส่วนของ RWY21 มาใช้ในการรายงาน



รูปที่ 1 ข้อมูลทิศทางและความเร็วลมจากหน้าจอ ATC1



รูปที่ 2 ข้อมูลทิศทางและความเร็วลมจากหน้าจอ ATC2



รูปที่ 3 ข้อมูลทิศทางและความเร็วลมจากหน้าจอ MAIN

2.2 การรายงาน CAVOK

จะสามารถรายงาน CAVOK (Cloud And Visibility OK) ได้ก็ต่อเมื่อค่าทัศนวิสัย, RVR, สภาพอากาศ และกลุ่มเมฆ มีเงื่อนไขดังต่อไปนี้เกิดขึ้นพร้อมกัน

1. การมองเห็นหรือทัศนวิสัยส่วนใหญ่ (Prevailing visibility) มีค่า 10 กม. ขึ้นไป
2. ไม่มีการรายงานทัศนวิสัยต่ำสุด
3. ไม่มีเมฆที่มีความสูงของฐานต่ำกว่า 5000 ฟุตหรือต่ำกว่าระดับความสูงขั้นต่ำที่สูงที่สุด (the highest Minimum Sector Altitude) แล้วแต่จำนวนใดจะสูงกว่า
4. ไม่มีเมฆ TCU (Towering cumulus) หรือ CB (cumulonimbus)
5. ไม่มีปรากฏการณ์สภาพอากาศอย่างมีนัยสำคัญที่สนามบินหรือในบริเวณใกล้เคียงสนามบิน

2.3 การตรวจและรายงานทัศนวิสัย (Visibility)

2.3.1 รูปแบบรหัสทัศนวิสัย: $WWW V_N V_N V_N V_N D_v$

- WWW = แทนค่า prevailing visibility
- $V_N V_N V_N V_N$ = แทนค่าทัศนวิสัยต่ำสุด
- D_v = หนึ่งหรือสองตัวอักษรที่ใช้ระบุหนึ่งในแปดจุดของเข็มทิศที่อธิบายถึงทิศทางของการมองเห็นทางอุตุนิยมวิทยาได้ดีที่สุดเทียบกับสถานที่ที่ผู้สังเกตการณ์ทางอุตุนิยมวิทยา (ผู้ตรวจอากาศ) ของสนามบิน เช่น N, NE, E, SE, S, SW, W และ NW

2.3.2 Prevailing visibility หมายถึง "ค่าการมองเห็นที่ไกลที่สุดอย่างน้อยครึ่งวงกลมของขอบฟ้าหรืออย่างน้อยครึ่งหนึ่งของพื้นผิวของสนามบิน พื้นที่เหล่านี้อาจรวมถึงส่วนที่ติดต่อกันหรือไม่ต่อเนื่องกันก็ได้"

2.3.3 ในรายงานข่าว METAR, การรายงานค่าทัศนวิสัยคือการรายงานค่า prevailing visibility และภายใต้สถานการณ์บางอย่างต้องรายงานค่าทัศนวิสัยต่ำสุดด้วยในการกำหนดค่าทัศนวิสัยทั่วไป prevailing visibility และความต้องการในการรายงานค่าทัศนวิสัยต่ำสุด ควรคำนึงถึงการผันแปรของทิศทางทัศนวิสัยโดยรอบสนามบินด้วย

2.3.4 การรายงานค่าทัศนวิสัยในข่าว METAR ควรได้รับการประเมิน (ตรวจ) ที่ระดับความสูงประมาณ 1.5 เมตรเหนือพื้นดินที่บริเวณจุดตรวจ ผู้สังเกตการณ์ควรตระหนักถึงข้อผิดพลาดที่เป็นไปได้ที่เกิดขึ้นจากการตรวจวัดในมุมเฉียง (slant visibility) ด้วย เมื่อทำการตรวจวัดค่าทัศนวิสัยที่ระดับความสูงมากกว่า 1.5 เมตรเหนือพื้นดิน

2.3.5 ถ้ามีทัศนวิสัยในทิศทางอื่นซึ่งไม่ใช่ทัศนวิสัยที่เป็น prevailing visibility มีค่าน้อยกว่า 1500 ม. หรือน้อยกว่า 50% ของทัศนวิสัย prevailing visibility ค่าทัศนวิสัยต่ำสุดที่ตรวจพบควรรายงานหลังจากค่าทัศน

วิสัยที่เป็น prevailing visibility และระบุทิศทางที่เกี่ยวข้องกับสนามบินโดย อ้างอิงถึงหนึ่งในแปดจุดของเข็มทิศ ถ้าตรวจพบทัศนวิสัยต่ำสุดมากกว่าหนึ่งทิศทางควรรายงานทิศทางที่มีความสำคัญที่สุดในการปฏิบัติการบิน เมื่อการมองเห็นมีความผันผวนอย่างรวดเร็วและไม่สามารถระบุค่า prevailing visibility ได้ ควรรายงานค่าทัศนวิสัยต่ำสุดเท่านั้นโดยไม่มีการระบุทิศทาง

2.3.6 เมื่อสภาพอากาศเข้าสู่เงื่อนไขที่ต้องรายงาน 'CAVOK' (ตามที่กำหนดในข้อ 3) กลุ่มทัศนวิสัยต้องเอาออกและใช้ CAVOK รายงานแทนกลุ่มทัศนวิสัย

2.3.7 รหัส VVVV จะปรากฏในรายงานข่าว METAR เป็นตัวเลขสี่ตัวโดยแสดงเป็นเมตรเมื่อทัศนวิสัยน้อยกว่า 10 กม. และใช้รหัส '9999' รายงานเมื่อทัศนวิสัยอยู่ในระยะ 10 กม. ขึ้นไป

2.3.8 ทัศนวิสัยจะถูกรายงานเป็นเมตรพิเศษลงดังนี้

- 1) รายงานได้ทุกๆ 50 เมตรเมื่อทัศนวิสัยน้อยกว่า 800 เมตร
- 2) รายงานได้ทุกๆ 100 เมตรเมื่อทัศนวิสัยอยู่ที่ 800 เมตรหรือมากกว่า แต่น้อยกว่า 5000 เมตร
- 3) รายงานได้ทุกๆ 1000 เมตรเมื่อทัศนวิสัยอยู่ที่ 5000 เมตรหรือมากกว่า แต่น้อยกว่า 10 กิโลเมตร
- 4) ค่าที่ตรวจได้ซึ่งไม่พอดีกับระดับการรายงานที่ใช้ในการใช้งานให้พิเศษลงไปถึงขั้นต่ำสุดที่ใกล้เคียงที่สุดในมาตราส่วนนั้น

2.3.9 ทัศนวิสัยน้อยกว่า 50 เมตรต้องเข้ารหัสเป็น "0000"

2.3.10 ทัศนวิสัย 50 เมตรจะต้องมีการเข้ารหัสเป็น '0050'

2.3.11 ทัศนวิสัย 10 กม. หรือมากกว่าจะต้องถูกเข้ารหัสเป็น "9999" (เว้นแต่จะมีการใช้ CAVOK)

ตัวอย่าง การเข้ารหัสในรายงานข่าว METAR

1. **0150** ทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility)=150 เมตร (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง)
2. **0800** ทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility)= 800 เมตร (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทิศทาง)
3. **4300** ทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 4300
4. **1200 0450SE** ทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 1200 m กับทัศนวิสัยต่ำสุด = 450 เมตรทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (น้อยกว่า 50% ของทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) และน้อยกว่า 1500 เมตร)
5. **4000 1800W** มีทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) = 4000 ม. แต่มีทัศนวิสัยต่ำสุด 1800 เมตรทางทิศตะวันตก (น้อยกว่า 50% ของ prevailing visibility)

ตัวอย่าง การตรวจและรายงานทัศนวิสัยจากเครื่อง AWOS และสายตาของมนุษย์

ในกรณีที่ตรวจด้วยสายตาของมนุษย์ และใช้ข้อมูลจากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ (AWOS) มาช่วยในการประกอบการตัดสินใจในการรายงานเป็นรหัส METAR & SPECI ซึ่งค่าทัศนวิสัยดังกล่าว จะต้องมาจากการทำการตรวจแบบ Prevailing โดยผู้ตรวจจะต้องมองออกไปโดยรอบ 360 องศา และอยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นเป้าทัศนวิสัยต่างๆ ที่ทราบทิศทางและระยะห่างจากจุดตรวจที่คงที่ และเกิดปรากฏการณ์ลักษณะอากาศเกิดขึ้นภายในสนามบิน (Aerodrome) หรือบริเวณใกล้เคียงสนามบิน (Vicinity) จนทำให้ทัศนวิสัยลดลง เช่น ฟ้าหลัวขึ้น ฟ้าหลัวแห้ง หมอก คั่น และหยาดน้ำฟ้า โดยสังเกตได้จากการมองเห็นเป้าทัศนวิสัยที่สามารถระบุได้ว่าเป็นอะไร

ตัวอย่างหมายเลข 1

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคารหอบังคับการบิน
ทิศทาง : ตะวันออกเฉียงเหนือ (NW)
ระยะห่าง : 2,225 เมตร

หมายเลข 2

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคาร TERMINAL
ทิศทาง : ตะวันออกเฉียงเหนือ (NW)
ระยะห่าง : 1,225 เมตร



รูปที่ 4 เป้าหมายเลข 1 และหมายเลข 2

หมายเลข 3

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคารโรงซ่อมอากาศยานไทย
ทิศทาง : เหนือ (N)
ระยะห่าง : 2,375 เมตร

หมายเลข 4

ชื่อเป้าทัศนวิสัย : อาคารครัวอาหารการบินไทย
ทิศทาง : เหนือ (N)
ระยะห่าง : 2,970 เมตร

หมายเลขที่ 5

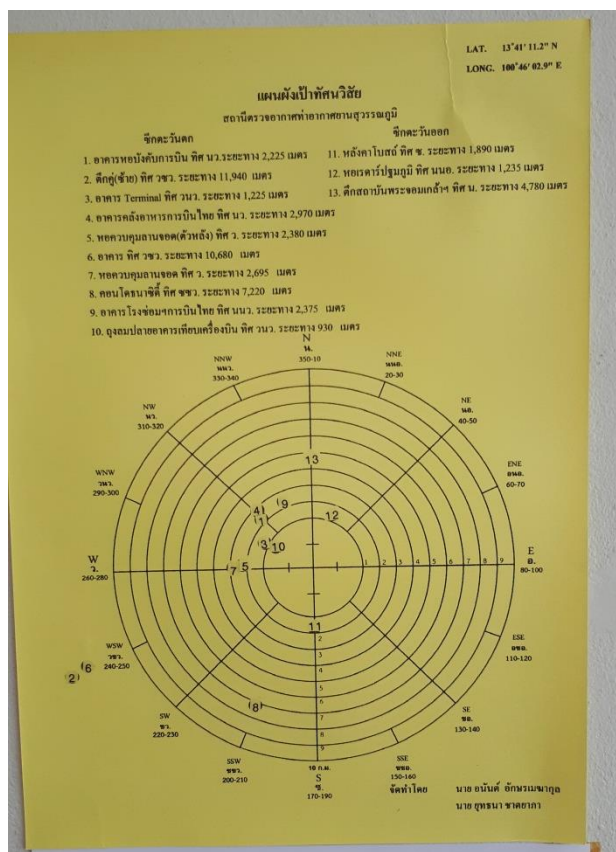
ชื่อเป้าทัศนวิสัย : หอเรดาร์ปฐมภูมิ
ทิศทาง : เหนือ (N)
ระยะห่าง : 2,970 เมตร



รูปที่ 5 เป้าหมายเลข 3 และหมายเลข 4



รูปที่ 6 เป้าหมายเลข 5



รูปที่ 7 แผนผังเป้าทัศนวิสัย

ระยะห่างและทิศทางดังกล่าว จะต้องเป็นค่าประมาณ เพื่อให้ง่ายต่อการเข้ารหัส เช่น

2,225 เมตร \approx 2,200 เมตร

1,225 เมตร \approx 1,200 เมตร



รูปที่ 8 อาคารสถาบันพระจอมเกล้าฯ ระยะห่าง 4,780 เมตร



รูปที่ 9 อาคารสถาบันพระจอมเกล้าฯ ขณะเกิดฟ้าผ่า

ส่วนการตรวจทัศนวิสัยในเวลากลางคืน ให้สังเกตแสงไฟจากจุดอ้างอิงทัศนวิสัย ว่ามีลักษณะขุ่นมัวของอากาศหรือไม่

แต่ถ้าการตรวจทัศนวิสัยแบบ Prevailing Visibility ด้วยสายตาของมนุษย์ อาจจะไม่สามารถตรวจได้อย่างถูกต้องได้ เนื่องจากลักษณะอากาศ เช่น บดบังในบริเวณเฉพาะที่ตั้งของผู้ตรวจเท่านั้น ทำให้ทัศนวิสัยใน

บริเวณที่ผู้ตรวจอยู่ กับทัศนวิสัยในบริเวณสนามบิน ไม่เท่ากัน ทำให้ค่าที่ได้ไม่ถูกต้อง จึงควรใช้ค่าที่ได้จากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ มาใช้ประกอบการตัดสินใจในการตรวจแบบ Prevailing Visibility โดยอาศัยหลักการดังต่อไปนี้

หากบริเวณที่ผู้ตรวจอยู่ ถูกบดบังด้วยลักษณะอากาศจนทำให้ค่าทัศนวิสัยลดลง ให้สังเกตค่าทัศนวิสัยที่แสดงในเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติว่ามีค่าที่เป็นไปตามที่ผู้ตรวจมองเห็นหรือไม่ หากเป็นค่าเดียวกัน ก็ใช้ค่านั้น รายงานเป็นค่า Prevailing Visibility เลย

แต่ถ้าหากว่า ค่าทัศนวิสัยที่แสดงในเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติกับค่าทัศนวิสัยที่ได้จากสายตาของมนุษย์ มีค่าไม่เท่ากัน ให้ใช้ค่าทัศนวิสัยที่แสดงในเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติแต่ละทางวิ่ง ทั้งหมดรวมถึงค่าที่ได้จากสายตามนุษย์ นำมาเรียงลำดับค่าจากต่ำสุดไปหาค่าสูงสุด แล้วนำค่ากลางจากค่าที่เรียงกัน มารายงานเป็นค่า Prevailing Visibility นั้น

ตัวอย่าง

เกิดฝนตกบริเวณสนามบิน ค่าที่ได้จากสายตาของมนุษย์ คือ 3000 เมตร ค่าที่ได้จากเครื่องตรวจอากาศอัตโนมัติที่รันเวย์ 21 กับ 03 มีค่า 5000 เมตร และ 4500 เมตร ตามลำดับ เมื่อนำค่าที่ได้มาเรียงข้อมูลจากน้อยสุดไปหามากสุด จะได้ค่า

3000 4500 5000

เพราะฉะนั้น ค่าที่จะนำมาใช้ในการรายงาน คือ 4500 เมตร

2.4 การตรวจและรายงาน RVR (Runway Visual Range)

2.4.1 รูปแบบรหัส : $RD_R D_R / V_R V_R V_R V_R$

- R คือตัวระบุกลุ่ม
- $D_R D_R$ คือตัวกำหนดตำแหน่งของทางวิ่งที่อยู่ใกล้จุดที่ตรวจวัดค่า RVR ที่สุด ตามด้วย (ถ้ามีมากกว่าหนึ่งทางวิ่ง) อักษร L, C หรือ R เพื่อแยกแยะระหว่างทางวิ่งซ้าย กลาง และด้านขวาตามลำดับ
- $V_R V_R V_R V_R$ คือค่า RVR ที่รายงานระยะเป็นเมตร

2.4.2 Runway Visual Range (RVR) เป็นการวัดค่าการมองเห็นในแนวนอนตามแนวทางวิ่ง (Runway) การประเมินค่า RVR จะกระทำโดยใช้เครื่องมือเรียกว่า Transmissometer ในการประเมินค่า RVR

2.4.3 ระบบเครื่องมือตรวจวัดค่า RVR อาจมีเซ็นเซอร์อยู่ที่ซาดาวนโซน (touchdown zone) จุดกึ่งกลาง (mid-point) และจุดสิ้นสุด (stop end) ของทางวิ่ง อย่างไรก็ตามสำหรับวัตถุประสงค์ของการรายงาน

METAR จะมีการวัดค่าบริเวณทัศนวิสัยเท่านั้น ถ้าค่า RVR ที่บริเวณทัศนวิสัยไม่สามารถใช้ได้กลุ่ม RVR สำหรับทางวิ่งนั้นจะถูกละเว้นไม่ต้องรายงาน

หมายเหตุ เมื่อระบบตรวจวัดค่า RVR เกิดขัดข้องจะต้องทำการออก NOTAM: (Notice to Airmen) แจ้งไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยทันที

2.4.4 ในกรณีที่มีทางวิ่งมากกว่าหนึ่งทางวิ่งสำหรับการบินลง (for landing) จะต้องรายงานค่า RVR บริเวณทัศนวิสัยของทางวิ่งดังกล่าวทั้งหมด (ซึ่งรายงานได้สูงสุดไม่เกินสี่ทางวิ่ง)

2.4.5 เมื่อใช้ระบบเครื่องมือตรวจวัดค่า RVR ในการประเมินค่า RVR ไม่ได้คำนวณด้วยความเข้มแสง 3 เปอร์เซ็นต์หรือน้อยกว่าความเข้มแสงสูงสุดที่มีอยู่บนรันเวย์ สำหรับการรายงาน METAR ฉะนั้นค่า RVR ควรขึ้นอยู่กับความเข้มแสงสูงสุดที่มีอยู่บนรันเวย์ (ทางด้านเทคนิคจะตั้งค่าไว้ที่ 100 %)

2.4.6 กลุ่ม RVR จะต้องรายงานในข่าว METAR เฉพาะเมื่อมีค่าทัศนวิสัยต่ำสุดหรือค่าการมองเห็นบนทางวิ่ง (runway visual range: RVR) ที่มีค่าน้อยกว่า 1500 เมตร

ตัวอย่าง	R19L/1200	R19R/0800
	R19L/1600	R19R/0400

หมายเหตุ การรายงานค่า RVR อาจจัดเตรียมไว้เฉพาะใช้ในท้องถิ่นนั้นๆ เพื่อสนับสนุนความต้องการของผู้ปฏิบัติงานด้วยก็ได้

2.4.7 $V_R V_R V_R V_R$ จะถูกแทนค่าลงในข่าว METAR หลังจากเครื่องหมาย slash (/) และเป็นจำนวนตัวเลขสี่ตัวเสมอ

2.4.8 ระยะ 50 เมตรถือเป็นค่าต่ำสุดที่สามารถรายงานได้และ เมื่อค่า RVR ที่เกิดขึ้นจริงน้อยกว่านี้ค่าต่ำสุดจะถูกนำหน้าด้วย 'M'

2.4.9 ระยะ 2000 เมตร ถือเป็นค่าสูงสุดที่สามารถรายงานได้ ถ้าค่าที่แท้จริงสูงกว่าที่สามารถรายงานได้จากอุปกรณ์การตรวจวัดค่าสูงสุดจะต้องนำหน้าด้วย 'P'

หมายเหตุ ค่าสูงสุดของ runway visual range ที่สามารถรายงานได้สำหรับทางวิ่งนั้นๆ อาจน้อยกว่า 2000 เมตรเนื่องจากข้อจำกัดของอุปกรณ์หรือภูมิประเทศ

2.4.10 ระบบ RVR ต้องสุ่มตัวอย่างอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อนาที ควรใช้ระยะเวลาเฉลี่ย 1 นาทีสำหรับรายงานสภาพอากาศให้กับหน่วยงาน ATS (Air traffic service) ควรใช้ระยะเวลา 10 นาทีสำหรับรายงานข่าว METAR อย่างไรก็ตามหากมีความไม่ต่อเนื่องที่เด่นชัด (a marked discontinuity) เกิดขึ้นจะใช้เฉพาะค่าหลังจากนั้นมาเป็นค่าเฉลี่ยสำหรับการรายงาน

หมายเหตุ ความไม่ต่อเนื่องที่เด่นชัด (A Marked Discontinuity) จะเกิดขึ้นเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันและคงอยู่ของค่า RVR ใช้เวลาอย่างน้อย 2 นาที และถึงหรือผ่านเกณฑ์สำหรับการออกรายงานพิเศษ (SPECIAL) ให้กับหน่วยงาน ATS

2.4.11 กลุ่ม $V_R V_R V_R V_R$ จะปรากฏเป็นตัวเลขสี่ตัวในข่าว METAR เสมอมีหน่วยเป็นเมตร

2.4.12 ค่า RVR รายงานเป็นเมตรเศษปัดลงไปที่

1) ระยะ 25 เมตรสำหรับค่า RVR ต่ำกว่า 400 เมตร

50 ค่าต่ำสุด	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400
-----------------	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

2) ระยะ 50 เมตรสำหรับค่า RVR ระหว่าง 400 เมตรถึง 800 เมตร

400	450	500	550	600	650	700	750	800
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

3) ระยะ 100 เมตรสำหรับค่า RVR มากกว่า 800 เมตร

> 800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	< 2000 ค่าสูงสุด
-------	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	---------------------

2.4.13 ค่าที่ตรวจวัดได้ซึ่งไม่พอดีกับระดับในการรายงานที่ใช้อยู่ให้ปัดเศษลงไปถึงค่าต่ำสุดที่ใกล้เคียงที่สุดในตารางมาตราส่วน (scale)

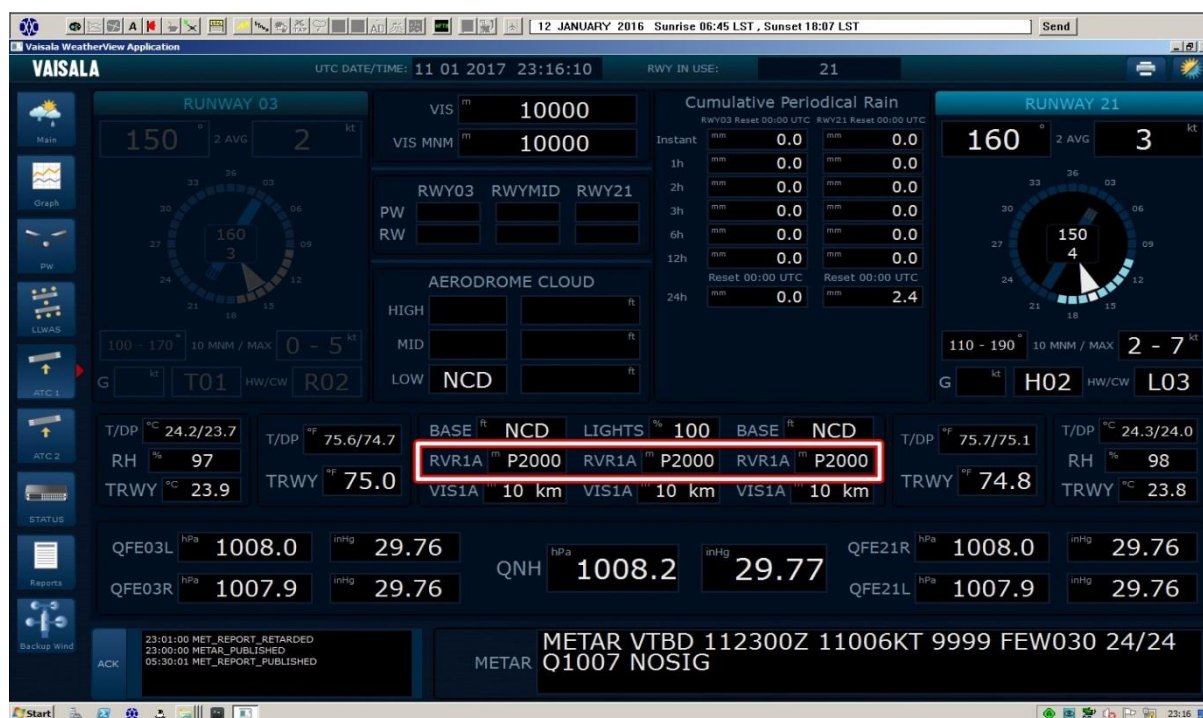
ตัวอย่าง RVR = 220 รายงานค่าเป็น 200 เมตร

ตัวอย่าง การรายงานค่า RVR

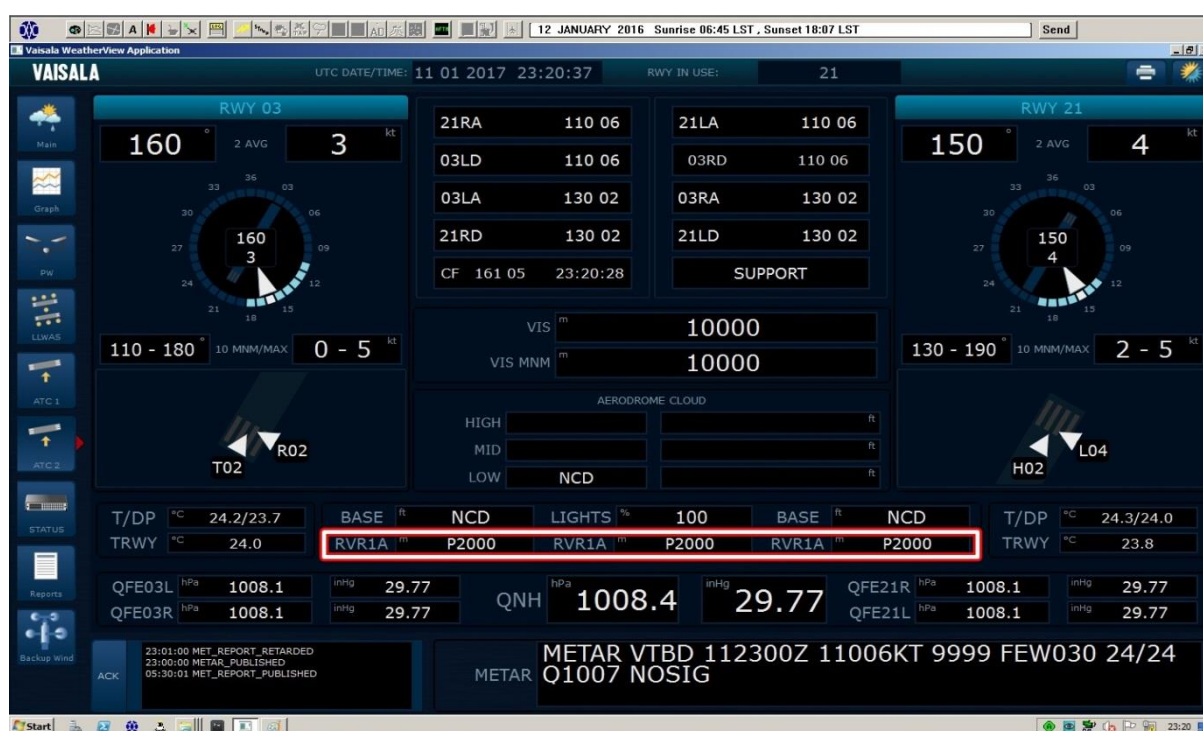
- 1) **R021/0075** = RVR for runway 21 is 75 m
- 2) **R19L/0650** = RVR for runway 19 left is 650 m
- 3) **R19R/1100** = RVR for runway 19 right is 1100 m
- 4) **R19/M0050** = RVR for runway 19 is less than 50 m (the minimum value that is possible to report)
- 5) **R19L/P2000 R19R/1100** = RVR for runway 19 left is greater than 2000 m (the maximum value that is possible to report), whilst the RVR for runway 19 right is 1100 m

ตัวอย่าง การรายงาน RVR จากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ

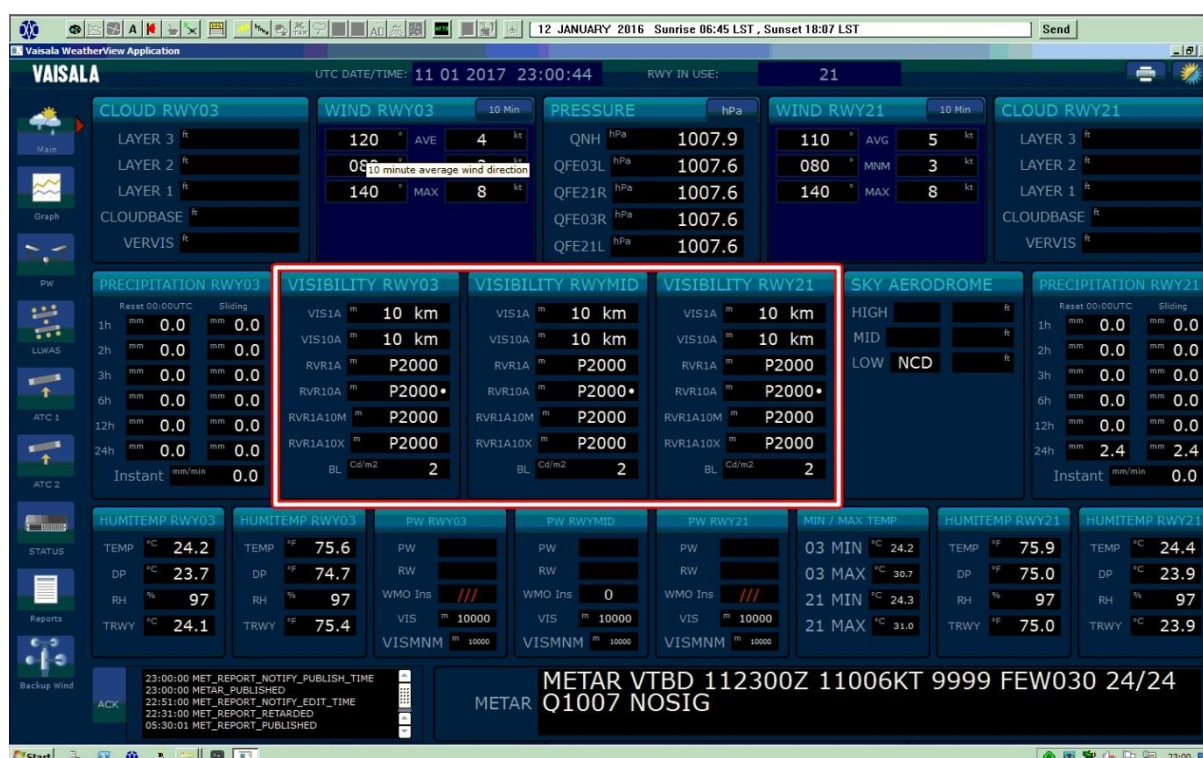
ข้อมูล RVR ที่ได้จากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ จะแสดงข้อมูลที่หน้าจอต่างๆ ของโปรแกรม ดังนี้



รูปที่ 10 ข้อมูล RVR จากหน้าจอ ATC1



รูปที่ 11 ข้อมูล RVR จากหน้าจอ ATC2



รูปที่ 12 ข้อมูล RVR จากหน้าจอ MIAN

โดยการรายงาน METAR & SPECI จะใช้ค่า RVR จากข้อมูลของระบบ AWOS ของรันเวย์ที่ใช้ในการขึ้นลงของเครื่องบินที่จุด TDZ เช่น เมื่อใช้รันเวย์ที่ 21 ในการขึ้นลงของเครื่องบิน ก็จะใช้ค่า RVR ที่มาจากข้อมูลของระบบ AWOS ของรันเวย์ 21 เท่านั้น

2.5 การตรวจและรายงานสภาพอากาศปัจจุบัน (Present Weather)

2.5.1 รูปแบบรหัส: w'w' เมื่อ w'w' คือตัวแทนของสภาพอากาศปัจจุบัน (present weather)

2.5.2 ข้อสังเกตในการตรวจสภาพอากาศปัจจุบันจะเกี่ยวข้องกับสภาพอากาศที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการตรวจหรือเกิดขึ้นในบริเวณสนามบินเท่านั้น หรือในกรณีที่มีการรายงานปรากฏการณ์ในบริเวณใกล้เคียง (in the vicinity: VC) กับสนามบินภายในระยะทางประมาณ 8 – 16 กิโลเมตรจากจุดอ้างอิงสนามบิน (Aerodrome Reference Point: ARP) อาจใช้จุดอ้างอิงจากการมองเห็น, ข้อมูลจากเรดาร์ตรวจสภาพอากาศ, รายงานจากนักบิน, และเซนเซอร์อัตโนมัติเพื่อช่วยในการตัดสินใจ

2.5.3 ถ้าไม่มีสภาพอากาศที่มีความสำคัญต่อการปฏิบัติการด้านการบินในขณะที่ทำการตรวจอากาศทั้งในหรือบริเวณใกล้เคียงกับสนามบินกลุ่มนี้จะถูกละเว้นไม่ต้องรายงาน

2.5.4 กลุ่มสภาพอากาศปัจจุบันประกอบด้วยคำย่อตัวอักษรหนึ่งตัวหรือมากกว่าหนึ่งตัวเลือกจากตารางที่ 2 กลุ่มนี้จะต้องใช้โดยคำนึงถึงความจำเป็นที่จะต้องระบุถึงความรุนแรง (+, -) หรือความใกล้เคียง (VC) ตัวบ่งชี้ลักษณะ (descriptor) และปรากฏการณ์ (phenomena) ตามลำดับ

2.5.5 กลุ่มนี้อาจมีอักษรได้ถึงเก้าตัว และอาจแยกเป็นกลุ่มได้ถึงสามกลุ่มเพื่อรายงานปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมๆกันโดยอิสระ ในกรณีที่มีการตรวจพบสภาพอากาศสองชนิดแตกต่างกัน ควรรายงานโดยการแยกกลุ่ม อย่างไรก็ตามชนิดของหยาดน้ำฟ้า (ฝน) ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาของการตรวจควรรายงานเป็นกลุ่มเดียวโดยเลือกรายงานหยาดน้ำฟ้าที่มีลักษณะเด่นชัดที่สุดเป็นลำดับแรก และนำหน้าด้วยความเข้ม (ความรุนแรง +,-) เพียงอย่างเดียวซึ่งหมายถึงความรุนแรงของหยาดน้ำฟ้าทั้งหมด

2.5.6 ไม่มีคำนิยามที่ได้รับการยอมรับในระดับสากลสำหรับความเข้มหรือความรุนแรงขนาดเบา (light) ปานกลาง (moderate) หนัก (heavy) อย่างไรก็ตามมีคำแนะนำในการประเมินความรุนแรงรวมอยู่ในคำอธิบายของตัวบ่งชี้และปรากฏการณ์สภาพอากาศที่มีนัยสำคัญต่อการบินอยู่ในข้อ 2.6.7

2.5.7 ความรุนแรง (intensity) ของปรากฏการณ์สภาพอากาศจะรายงานเฉพาะเมื่อเกี่ยวข้องกับหยาดน้ำฟ้า (รวมทั้งที่มีคุณสมบัติเป็น ฝนชุก) ฟ้าเทานั้น (shower) หรือพายุฝนฟ้าคะนอง (thunderstorm)) ความเข้มจะแสดงด้วยสัญลักษณ์ที่ระบุไว้ในตารางที่ 2 ตามความเหมาะสม

2.5.8 สัญลักษณ์สำหรับความรุนแรงที่บ่งบอกถึงความหนัก ('+') อาจถูกใช้กับ funnel cloud, water spout หรือ dust/sand whirls (ลมหมุน) ด้วย

2.5.9 เฉพาะปรากฏการณ์บางอย่างเท่านั้นที่จะรายงานหากเกิดขึ้นภายในระยะประมาณ 8 กม. จากจุดอ้างอิงสนามบิน เช่น funnel cloud, waterspout, fog, shower และ thunderstorm และในกรณีต่อไปนี้ไม่ต้องรายงานความรุนแรงของปรากฏการณ์เมื่อเกิดอยู่ในบริเวณใกล้เคียงสนามบินคือ ฝนโปรยหรือฝนชุก (shower) ฝนฟ้าคะนอง (thunderstorm)

2.5.10 ข้อจำกัดดังต่อไปนี้นำไปใช้กับตัวบ่งชี้ลักษณะ (Descriptor)

- 1) ตัวบ่งชี้ลักษณะที่อยู่ในกลุ่ม w'w' จะมีไม่มากกว่าหนึ่งตัวบ่งชี้
- 2) ตัวบ่งชี้ลักษณะต่อไปนี้จะใช้ร่วมกับหมอกเท่านั้นคือ: shallow: MI (น้อยกว่า 2 เมตรเหนือระดับพื้นดิน), patches: BC (หมอกเป็นหย่อมๆ ปกคลุมสนามบิน) และ partial: PR (หมอกที่ปกคลุมบางส่วนของสนามบินในขณะที่ส่วนอื่นโปร่งใส)
- 3) ตัวบ่งชี้ลักษณะเกี่ยวกับพายุฟ้าคะนอง (TS) อาจใส่ได้ทุกๆ ได้ ถ้าได้ยินเสียงฟ้าร้องโดยไม่มีฝนตก
- 4) ตัวบ่งชี้ลักษณะสำหรับพายุฝนฟ้าคะนอง (thunderstorm: TS) และฝนชุก (shower: SH) จะใช้เฉพาะกับฝนและลูกเห็บเท่านั้น

2.5.11 รหัสสภาพอากาศปัจจุบันสำหรับการรายงานหมอกเป็นหย่อมๆ (fog patches) หมอกที่ครอบคลุม () บางส่วนของสนามบิน fog covering a partial part of the aerodrome และหมอกในบริเวณใกล้เคียง () สนามบิน fog in the vicinity of the aerodrome 1000 สามารถรายงานทัศนวิสัยมากกว่า (เมตรได้

2.5.12 รหัสสภาพอากาศปัจจุบันสำหรับหมอกจะใช้เฉพาะเมื่อทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) น้อยกว่า 1000 ม ในทุกทิศทางจากตำแหน่งของผู้ตรวจ ถ้าไม่ใช่กรณีนี้ผู้ตรวจควรพิจารณาการใช้คำอธิบายข้อใด. ข้อหนึ่งในข้อ 2.5.11

2.5.13 เมื่อมีการรายงานสภาพอากาศปัจจุบันที่เป็น (shallow fog: MIFG) และ ฟาหิ้วขึ้น (mist: BR) ค่าทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) จะต้องมีความตั้งแต่ 1000 เมตรขึ้นไป ผู้ตรวจอากาศควรแน่ใจว่าการลดลงของทัศนวิสัยนั้นเกิดจากละอองน้ำ ออความชื้นสัมพัทธ์ควรมีอย่างน้อย (65%) และไม่ได้เกิดจากควันหรือฟาหิ้วแห้ง (Haze)

2.5.14 การรายงานสภาพอากาศปัจจุบันที่เป็น ฟาหิ้วขึ้น (mist), ควัน (smoke) และ ฟาหิ้วแห้ง (haze) ต้องรายงานค่าทัศนวิสัยตั้งแต่ 5000 ม) หรือต่ำกว่า .mist, smoke and haze VIS ≤ 5000 m)

2.5.15 การรายงานสภาพอากาศปัจจุบันสำหรับรายงานลูกเห็บ (hail) คือ ลูกเห็บจะถูกรายงานหากมีการตรวจพบก้อนน้ำแข็งที่เป็นลูกบอลโปร่งแสงหรือทึบแสง ลูกเห็บมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตรขึ้นไปและตกจากก้อนเมฆที่มีความทึบแสง (TCU, CB) เสียงดัง ลูกเห็บเมื่อตกลงมาบนพื้นแข็งจะกระเด็นกระดอนและมี (จะต้องพิจารณาในการรายงานร่วมกับฝนโปรย หรือพายุฝนฟ้าคะนองเท่านั้น

2.5.16 ถ้ามีหยาดน้ำฟ้า หลายชนิดตกผสมกันลงมาในเวลาทำการตรวจอากาศ จะต้องเข้ารหัสรวมกัน (ฝน +) เป็นกลุ่มเดียวตามลำดับความโดดเด่นของชนิดของฝนนั้นๆ นำหน้าด้วยความรุนแรง, -) (ซึ่งหมายถึงความรุนแรงของหยาดน้ำฟ้า (ทั้งหมด (ฝน) และ) หรือ ระบุว่าเป็นฝนโปรย/shower: SH) หรือพายุฝนฟ้าคะนอง (thunderstorm: TS) ตามความเหมาะสม เช่น -RA, RADZ, -SHRA, +TSRAGS

2.5.17 เมื่อมีปรากฏการณ์มากกว่าหนึ่งที่เป็นอิสระเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ให้ใส่แยกกลุ่มกัน ใส่ได้สูงสุดสามตามลำดับที่กำหนดไว้ใน (กลุ่มารารหัส คือลำดับแรกเป็น precipitation ตามด้วย obscuration และสุดท้ายคือ other (เช่น '+SHGS BLSN SQ') อย่างไรก็ตามถ้ามีการรายงานพายุฝนฟ้าคะนอง (thunderstorm: TS) ดังนั้นพายุฝนฟ้าคะนองจะมีความสำคัญมากกว่าหยาดน้ำฟ้าใดๆ ในการเข้ารหัสของกลุ่มสภาพอากาศปัจจุบันในข่าว METAR

2.5.18 การรายงานพายุฟ้าคะนอง (Thunderstorm: TS) พายุฟ้าคะนองในบริเวณใกล้เคียง (VCTS) และพายุฟ้าคะนองที่มีฝนตกลงมาด้วย (TSRA) จะรายงานเป็น 'สภาพอากาศปัจจุบัน present weather ได้เมื่อ

- 1) ถ้าได้ยินเสียงฟ้าร้องภายในสิบนาทีก่อนการตรวจอากาศ (TS)
- 2) ถ้าได้ยินเสียงฟ้าร้องภายในสิบนาทีก่อนการตรวจอากาศและมีฝนตกลงมาด้วย (TSRA)

- 3) หากมีฟ้าแลบอยู่แต่ไม่ได้ยินเสียงฟ้าร้องแล้วก็มีโอกาสที่พายุฟ้าคะนองนั้นไม่ได้อยู่ภายในรัศมี 8 กม. จากจุดอ้างอิงสนามบิน (ARP) ควรรายงานในข่าว METAR เป็นพายุฝนฟ้าคะนองบริเวณใกล้เคียงสนามบิน (VCTS: TS in the vicinity)
- 4) ผู้ตรวจอากาศที่อยู่ในอาคารที่มีวัสดุป้องกันเสียงควรใช้ดุลพินิจที่จะกำหนดว่าจะได้ยินเสียงฟ้าร้องหรือไม่ถ้ามีพายุฝนฟ้าคะนองภายในรัศมี 8 กม. จากจุดอ้างอิงสนามบินโดยวิธีการใดตามความเหมาะสม (ใช้ดุลพินิจของผู้ตรวจอากาศ)

ตารางที่ 2 อักษรย่อที่ใช้ใน Present weather abbreviations ในการรายงาน METAR

Qualifier				Weather phenomena					
Intensity or proximity		descriptor		Precipitation		Obscuration		Other	
1		2		3		4		5	
-	Light	MI	shallow	DZ	drizzle	BR	mist	PO	dust/sand whirls
		BC	patches	RA	rain	FG	fog	SQ	squalls
No symbol	moderate	PR	partial	SN	snow	FU	smoke	FC	funnel cloud or water spout
		DR	low drifting	SG	snow grains	VA	volcanic ash	DS	dust storm
+	Heavy or well developed	BL	blowing	PL	ice pellets	DU	dust (widespread)	SS	sandstorm
		SH	showers	GR	hail	SA	sand		
VC	In the vicinity	TS	thunderstorm*	GS	small hail and/or snow pellet	HZ	haze		
		FZ	freezing						

หมายเหตุ แม้ว่า TS จะถูกจัดเป็น descriptor แต่มันสามารถใช้เป็นปรากฏการณ์สภาพอากาศได้ด้วยตัวของมันเองหรือใช้ร่วมกับ qualifier VC, TS จะมีความสำคัญในการเข้ารหัส METAR มากกว่าหยาดน้ำฟ้าอื่น

2.6 ปรากฏการณ์สภาพอากาศและคำอธิบาย (เฉพาะที่เกิดขึ้นในประเทศไทย)

2.6.1 ฝนละออง Drizzle (DZ)

เป็นหยดน้ำที่ละเอียดมากที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร ตกลงมาจากเมฆ Stratiform บางๆ เมื่อละอองฝนตกกระทบบนผิวน้ำจะไม่สามารถมองเห็นได้ แต่ถ้าตกปรอยๆ อย่างต่อเนื่องอาจทำให้เกิดการไหลออกจากหลังคาและพื้นผิวทางวิ่ง ทักษณวิสัยมีความสัมพันธ์กับความความรุนแรงของฝนที่ตกลงมาและจำนวนหยดน้ำ นอกจากนี้โดยทั่วไปฝนละอองที่ตกหนักจะตกจากฐานล่างของเมฆต่ำๆ ฝนละอองที่ตกเบามีความสอดคล้องกับการไหลลงจากหลังคาเพียงเล็กน้อย ในขณะที่ฝนละอองที่ตกปานกลางมักเกี่ยวข้องกับการมองเห็นหรือทัศนวิสัยน้อยกว่า 3000 เมตร มีน้ำฝนไหลลงมาจากหลังคา ฝนละอองที่ตกหนักสอดคล้องกับอัตราการสะสมของปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง

2.6.2 หมอก Fog (FG)

คือละอองน้ำแขวนลอยในอากาศที่มีขนาดเล็กมาก ทักษณวิสัยทั่วไปในขณะนั้นน้อยกว่า 1000 เมตร ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าใกล้เคียงหรือ 100% (อุณหภูมิอากาศและจุดน้ำค้างจะเท่ากันหรือใกล้เคียงกันมาก)

2.6.3 เมฆวงช้าง Funnel cloud (FC)

Funnel clouds หรือเมฆวงช้าง เป็นคอลัมน์พวยหมุนของอากาศซึ่งมักจะเป็นพายุหมุนที่รุนแรงซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีเมฆทรงกรวยที่พลิกคว่ำซึ่งทอดตัวลงมาจากฐานของเมฆ cumulonimbus แต่ไม่จำเป็นต้องไปถึงพื้นผิวดิน เส้นผ่านศูนย์กลางอาจแตกต่างกันไปจากไม่กี่เมตรไปจนถึงหลายร้อยเมตร เมฆวงช้างที่สัมผัสลงถึงพื้นผิวดิน เรียกว่า Tornado และถ้าลงบนพื้นน้ำเรียกว่า waterspout

2.6.4 ลูกเห็บ Hail (GR)

ลูกบอลโปร่งแสงหรือทึบแสงหรือชิ้นน้ำแข็ง (Hailstone) ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 5 มิลลิเมตรขึ้นไป ตกจากก้อนเมฆที่ก่อตัวในทางตั้ง โดยมีกระแสอากาศไหลเวียนภายในก้อนเมฆที่รุนแรงเมื่อตกลงบนพื้นแข็งมันจะกระเด็นกระดอนมีเสียงดัง

2.6.5 ฟ้าห้วแห่ง Haze (HZ)

Haze หรือฟ้าห้วแห่งเกิดจากฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีขนาดเล็กมากในอากาศมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า แต่มีจำนวนมากพอที่จะทำให้อากาศมีลักษณะเป็นสีซีดขาวหรือมีสีซีดจาง จะต้องรายงานเมื่อตรวจพบทัศนวิสัยลดลงถึง 5000 m หรือน้อยกว่า ในกรณีนี้ความชื้นสัมพัทธ์จะน้อยกว่า 65%

2.6.6 ฟ้าห้วขึ้น Mist (BR)

ฟ้าห้วขึ้น Mist (BR) คือละอองน้ำขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในอากาศหรืออนุภาคที่ดูดความเปียกชื้นในอากาศ รายงานเมื่อทัศนวิสัยทั่วไปลดลงมาอยู่ในช่วงระหว่าง 1000 ถึง 5000 เมตร ในกรณีนี้ความชื้นสัมพัทธ์จะอยู่ที่ 65% ขึ้นไป

2.6.7 ฝน Rain (RA)

ฝน Rain (RA) หยาดน้ำฟ้า (precipitation) หยดของเหลวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกิน มิลลิเมตรขึ้น 0.5 ไปตกลงมาจากเมฆ เส้นผ่านศูนย์กลางและความเข้มข้นของหยดน้ำอาจแตกต่างกันไปตามความรุนแรงของ (เช่นขนาดเบา) หยาดน้ำฟ้า ลักษณะทางธรรมชาติ และแหล่งกำเนิดของมัน (light) ปานกลาง (moderate) หรือหนัก (heavy) ตกเป็นระยะ ๆ หรือตกต่อเนื่องถ้าฝนตกลงมาจากเมฆก่อตัวทางตั้ง สามารถอธิบายได้ว่า (เป็นฝนโปรยฝน) (shower) ไม่มีการตกลงกันในระดับสากลสำหรับการให้เกณฑ์ความรุนแรงของฝน ซึ่งต่อไปนี้จะกำหนดขึ้นใช้ในประเทศไทยเท่านั้น

ตัวอย่าง ของประเทศอังกฤษใช้ปริมาณน้ำฝนเป็นมิลลิเมตรชั่วโมงเป็นตัวกำหนดและแยกแหล่งการ/ ต้องใช้ข้อมูลจากเครื่องตรวจอากาศอัตโนมัติ) ตกของฝนว่ามาจากเมฆชนิดไหน AWOS และดุลพินิจของผู้ตรวจ(

From striform cloud

Light: up to 0.5mm/hr.

Moderate: > 0.5 to 4mm/hr.

Heavy: over 4mm/hr.

From cumuliform cloud

Light: up to 2mm/hr.

Moderate: > 2 to 10mm/hr.

Heavy: over 10mm/hr.

หมายเหตุ คำแนะนำสำหรับผู้ตรวจอากาศการบินในการรายงานฝน ฝนตกเบาๆ จะมีความรุนแรงต่ำ อาจจะประกอบด้วยหยดน้ำขนาดใหญ่กระจายหรือหยดน้ำขนาดเล็กจำนวนมาก อัตราการสะสมบนพื้นดินที่เป็นแอ่งอย่างช้าๆ ฝนที่ตกปานกลางฝนจะตกเร็วพอที่จะก่อตัวเป็นแอ่งน้ำได้อย่างรวดเร็ว ไหลลงท่อได้อย่างอิสระ และทำให้มีละอองน้ำกระเซ็นบนพื้นแข็ง ฝนตกหนักเป็นฝนที่ตกลงมาทำให้เกิดเสียงดังบนหลังคา ทำให้เกิดละอองน้ำกระเซ็นเป็นหมอกบนพื้นผิวถนนเป็นต้น (ในภาษาอังกฤษมีฝนตกเบาๆ โดยเฉลี่ย 80% ของปริมาณน้ำฝนรวมทั้งหมด ตกปานกลาง 15% และตกหนักเพียง 5% เท่านั้น สำหรับในประเทศไทยยังไม่มีค่าสถิตินี้เพื่อใช้อ้างอิงได้)

เกณฑ์มาตรฐานของ WMO Precipitation intensity criteria

(a) Drizzle	Light: rate	< 0.1 mm/hr.
	Moderate:	$0.1 \leq \text{rate} < 0.5 \text{ mm/hr.}$
	Heavy:	$\text{rate} \geq 0.5 \text{ mm/hr.}$
(b) Rain (Including showers)	Light:	$\text{rate} < 2.5 \text{ mm/hr.}$
	Moderate:	$2.5 \leq \text{rate} < 10.0 \text{ mm/hr.}$
	Heavy:	$\text{rate} \geq 10.0 \text{ mm/hr.}$

เกณฑ์การให้ความรุนแรงของฝนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันสำหรับการรายงานข่าวอากาศการบิน METAR โดยการใช้ค่าทัศนวิสัยมาประกอบกับลักษณะการตกของฝน การรายงานค่าตรวจวัดจากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ AWOS และดุลพินิจของผู้ตรวจ

ฝนเบา	ทัศนวิสัยตั้งแต่ 5000 เมตรขึ้นไป เป็นฝนที่ตกจากเมฆแผ่น
ฝนปานกลาง	ทัศนวิสัยระหว่าง - 5000-3000 เมตร เป็นฝนที่ตกจากเมฆแผ่น เมฆก่อตัวทางตั้ง
ฝนหนัก	ทัศนวิสัยลดลงน้อยกว่า 3000 เมตร เป็นฝนที่ตกจากเมฆก่อตัวทางตั้ง อาจมีฝนฟ้าคะนองรวมอยู่ด้วย

2.6.8 ควีน Smoke (FU)

ควีน Smoke (FU) คือ สิ่งแขวนลอยในอากาศของอนุภาคขนาดเล็กที่เกิดจากการเผาไหม้ทำให้เกิดสีเทาหรือสีฟ้าแก่บรรยากาศ ควรรายงานเมื่อทัศนวิสัยทั่วไป (prevailing visibility) หรือน้อยกว่า .ม 5000 ก็ได้หากไม่มีละอองน้ำแขวนลอยแล .ม 1000 อาจมีการรายงานเมื่อมีทัศนวิสัยต่ำกว่าจะความชื้นสัมพัทธ์ไม่เกิน %90

2.6.9 ลม Squall (SQ)

ลม Squall (SQ) ลมแรงที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทันทีทันใด คืออย่างน้อย 16 นอตเพิ่มขึ้นเป็น 22 นอตหรือมากกว่าและคงอยู่นานอย่างน้อยหนึ่งนาทีจากนั้นก็ตายไปอย่างรวดเร็ว แตกต่างจากลมกระโชก (gust) ตามระยะเวลาที่ยาวขึ้น พายุ squall มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการพาความร้อนที่รุนแรงและการเคลื่อนผ่านของ cold fronts หรือแนวปะทะอากาศเย็นในกรณีหลังนี้มักเกิดขึ้นตามแนวปะทะอากาศ โดยมีการเปลี่ยนทิศทางของลม การลดลงของอุณหภูมิการเพิ่มขึ้นของความชื้นสัมพัทธ์และการปรากฏตัวของเมฆ roll-shaped cloud ตามแนวนอน

2.6.10 พายุฟ้าคะนอง Thunderstorm (TS)

พายุฟ้าคะนอง Thunderstorm (TS) การปลดปล่อยกระแสไฟฟ้าอย่างรวดเร็วเกิดแสงฟ้าแลบ (lightning) และเสียงคำรามหรือเสียงกัมปนาท (thunder) พายุฝนฟ้าคะนองมีความสัมพันธ์กับเมฆ cumulonimbus เมื่อได้ยินเสียงฝนฟ้าคะนองไม่มีฝนตกลงบนสนามบินให้รายงานเป็น 'TS' ในข่าว METAR หรือ 'VCTS' หากแหล่งที่มาที่คาดว่าประมาณ 8 กิโลเมตรจากจุดอ้างอิงสนามบิน (Aerodrome Reference Point: ARP) เมื่อต้องการรายงานพายุฝนฟ้าคะนองที่มีฝนตกลงมาด้วยที่สนามบิน 'TS' ใช้เป็นคำอธิบายและรวมกับคำย่อของฝน (RA) ที่เหมาะสม โดยใช้สัญลักษณ์ความรุนแรง +), -) นำหน้าขึ้นอยู่กับอัตราการตกของฝน

2.6.11 Shower (SH)

เป็นคำอธิบายที่ใช้ในการระบุการตกของหยาดน้ำฟ้า ที่ตกจากก้อนเมฆก่อตัวทาง (ฝน หิมะ ลูกเห็บ) ตั้ง cumuliform clouds) Showers มักจะมีอายุสั้นและสามารถสังเกตได้จากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ฉับพลัน และมีการเปลี่ยนแปลงขนาดความรุนแรงของฝนอย่างรวดเร็ว

2.6.12 Shallow (MI)

เป็นตัวบ่งชี้ลักษณะนี้ใช้เฉพาะร่วมกับ 'FG' เมื่อมีหมอกบนพื้นไม่ว่าจะเป็นหมอกหย่อมๆหรือเป็นชั้นต่อเนื่องมีความสูงไม่เกิน 2 เมตร และด้วยเหตุนี้การรายงานค่าทัศนวิสัยสามารถรายงานได้มากกว่า 1000 เมตร หมอกตื้นๆที่อยู่บนพื้นนี้อาจทำให้เกิดปัญหาในการปฏิบัติการบินได้โดยจะไปปิดบังเครื่องหมายต่างๆและไฟบนทางวิ่ง

2.6.13 Patches (BC)

เป็นตัวบ่งชี้ลักษณะนี้ใช้เฉพาะร่วมกับ 'FG' เพื่อบ่งชี้ว่ามีหมอกที่มีความหนา 2 เมตรขึ้นไปอยู่อย่างกระจายไม่สม่ำเสมอในบริเวณสนามบิน การมองเห็นทางอุตุนิยมวิทยาจะขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของหมอกที่อยู่ใกล้ที่สุดกับผู้ตรวจอากาศ

2.6.14 Partial (PR)

เป็นตัวบ่งชี้ลักษณะนี้ใช้เฉพาะร่วมกับ 'FG' เพื่อระบุว่าหมอกที่มีความหนา 2 เมตรขึ้นไปครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของสนามบินในขณะที่ส่วนอื่นที่เหลือมีความชัดเจนโปร่งใส การรายงานทัศนวิสัยจะขึ้นอยู่กับความใกล้เคียงของขอบบริเวณที่เกิดหมอกกับผู้ตรวจอากาศ

ตารางที่ 3 รหัสสภาพอากาศปัจจุบัน

Present weather reported with intensity*	Present weather reported without intensity	Present weather that may be reported to be within 8 km of the aerodrome reference point
- or +		VC
DZ or RA or SG or TS or TSRA TSGR or SHRA or SHGR	FG or BR or HZ or FU or MIFG or BCFG or PRFG	FG or FC or TS or SH

หมายเหตุ 1 ที่ไม่มีคุณสมบัติ)+,- นำมาใช้แทนความรุนแรงปานกลาง (

หมายเหตุ 2 การรายงานสภาพอากาศปัจจุบันอาจมีตัวอักษรได้ถึงเก้าตัว และรายงานได้ถึงสามกลุ่ม เพื่อใช้ในการรายงานปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน (ข้อแนะนำสำหรับในประเทศไทยการรายงานไม่ควรเกินสองกลุ่ม)

สภาพอากาศปัจจุบันใช้การตรวจอากาศด้วยการมองเห็นและการได้ยินของมนุษย์ โดยวิเคราะห์ว่าลักษณะอากาศที่เกิดขึ้น เกิดในบริเวณสนามบินหรือใกล้เคียงสนามบิน หากเกิดปรากฏการณ์ลักษณะอากาศเกิดขึ้นที่การมองเห็นและการได้ยินของมนุษย์ไม่สามารถแยกแยะได้ ให้ใช้เครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติช่วยในการประกอบการตัดสินใจในการรายงานในข่าวอากาศการบิน เช่น

“สายตาถูกบดบังโดยลักษณะอากาศที่เกิดขึ้นบริเวณผู้ตรวจอยู่ จึงใช้เครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติช่วยในการตรวจหาลักษณะอากาศที่บริเวณรันเวย์ได้”

หรือหากไม่สามารถ “คาดการณ์ระยะห่างจากปรากฏการณ์ลักษณะอากาศที่เกิดขึ้นกลุ่มฝนธรรมดาหรือ) กับผู้ตรวจได้ (ฝนฟ้าคะนอง ผู้ตรวจสามารถใช้ภาพกลุ่มฝนที่ได้จากเครื่องเรดาร์ตรวจอากาศมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการรายงานข่าวอากาศได้”

2.7 การตรวจและรายงานเมฆ (Cloud)

2.7.1 รูปแบบรหัส: NsNsNshshshs (CC) or NSC or NCD or VVhshshs

- NsNsNs คือจำนวนเมฆที่แสดงเป็น FEW, SCT, BKN, OVC
- hshshs คือความสูงของฐานเมฆเหนือสนามบินรายงานได้ทุก ๆ 100 ฟุต จนถึง 10000 ฟุต
- (CC) คือชนิดของเมฆที่สามารถใช้รายงานได้เฉพาะในการรายงานเมฆ cumulonimbus (CB) และ/หรือ towering cumulus (TCU) ในข่าว METAR
- NSC แสดงถึงเมฆที่ไม่มีนัยสำคัญเช่นไม่มีเมฆที่ต่ำกว่า 5000 ฟุตหรือต่ำกว่าระดับความสูงต่ำสุดที่อนุญาตให้บิน (ขึ้นอยู่กับว่าอะไรสูงกว่า) และไม่มี towering cumulus หรือ cumulonimbus (TCU หรือ CB)
- NCD ไม่ได้ใช้โดยผู้ตรวจอากาศ แต่ใช้แทนเมื่อระบบตรวจอัตโนมัติไม่สามารถตรวจพบเมฆ และการรายงานโดยระบบตรวจอัตโนมัติเพื่อระบุว่าระบบไม่สามารถตรวจจับเมฆได้ (no clouds are detected by the system)
- VVhshshs คือทัศนวิสัยในแนวตั้ง VV/// แสดงว่าไม่สามารถวัดความสูงของการมองเห็นในแนวตั้งได้หรือท้องฟ้าถูกปิดบัง

2.7.2 โดยปกติมีการรายงานกลุ่มเมฆได้สามชั้น)Layer ในบางกรณีเช่น มีเมฆ (TCU หรือ CB สามารถรายงานเพิ่มเติมได้ถ้ายังไม่ได้รายงานไว้ในชั้นแรก(

- 1) ชั้นต่ำสุดรายงานได้ทุกจำนวน (FEW, SCT, BKN, OVC)
- 2) ชั้นถัดไปรายงานได้ตั้งแต่ 3 oktas หรือมากกว่า (SCT, BKN หรือ OVC);
- 3) ชั้นถัดไปรายงานได้ตั้งแต่ 5 oktas หรือมากกว่า (BKN หรือ OVC);
- 4) สามารถใส่แทรก towering cumulus: TCU หรือ cumulonimbus: CB ที่ไม่ได้ใส่ไว้ตั้งแต่ชั้นแรก โดยเรียงตามความสูงของฐานเมฆตั้งแต่ต่ำสุดไปจนถึงสูงสุด

2.7.3 จำนวนเมฆ (NsNsNs) สามารถแสดงเป็น

- 1) FEW เล็กน้อยหรือปกคลุมไม่เกิน 1 – 2 ส่วน
- 2) SCT ปกคลุม 3 – 4 ส่วน
- 3) BKN ปกคลุม 5 – 7 ส่วน
- 4) OVC ปกคลุมเต็มท้องฟ้าคือ 8 ส่วน

2.7.4 ความสูงของฐานเมฆ (hshshs) รายงานในหลักร้อยฟุตเหนือระดับสนามบินจนถึง 10000 ฟุต

2.7.5 ในกรณีที่ไม่มีเมฆต่ำกว่า 5000 ฟุตหรือต่ำกว่าระดับความสูงขั้นต่ำที่สูงที่สุด (ขึ้นอยู่กับว่าอะไรสูงกว่า) และไม่มี towering cumulus หรือ cumulonimbus ให้รายงานเป็น 'NSC' (ไม่มีเมฆที่มีนัยสำคัญ no significant cloud)

2.7.6 โดยปกติจะไม่ระบุชนิดของเมฆ อย่างไรก็ตามเมฆก่อตัวทางตั้งที่สำคัญซึ่งระบุเป็น 'TCU' (Towering Cumulus) หมายถึง 'cumulus with strong vertical development' และ 'CB' (Cumulonimbus) จะถูกใส่ไว้ จะต้องรายงานจำนวน ความสูงของฐานเมฆ และชนิดของ ต่อจากความสูงของฐานเมฆ (โดยไม่มีช่องว่าง) เมฆ TCU หรือ CB โดยไม่จำกัดความสูงของฐานเมฆ

2.7.7 เมื่อเมฆ TCU และ CB ที่เกิดขึ้นพร้อมกันมีฐานร่วมกันจำนวนเมฆจะถูกเข้ารหัสจากผลรวมของแต่ละจำนวน แต่ชนิดของเมฆที่รายงานให้รายงานเป็น CB (Cumulonimbus)

2.7.8 ความสูงของฐานเมฆจะปัดเศษลงมาที่หลักร้อยฟุต ขึ้นไปจนถึง 10000 ฟุต ความสูงฐานเมฆที่ต่ำกว่า 100 ฟุตเหนือสนามบินให้เข้ารหัสเป็น "000" สำหรับสนามบินที่อยู่สูงหรือบนภูเขา

2.7.9 เมื่อใช้คำว่า CAVOK (ดูข้อ 2.2) รายงานแทนกลุ่มเมฆ

2.7.10 เมื่อท้องฟ้าถูกปิดบังเนื่องจากหมอก 'VV///' จะถูกรายงานแทนข้อมูลเมฆ

2.7.11 เมื่อรายงาน 'TS' (thunderstorm) เป็นสภาพอากาศปัจจุบัน จะต้องรายงาน 'CB' (cumulonimbus) ด้วยทุกครั้ง

ตัวอย่าง การเข้ารหัสเมฆในรายงานข่าว METAR

1. FEW010 SCT022 BKN045

1-2 oktas of cloud base 1000 ft above aerodrome level, 3-4 oktas of cloud base 2200 ft above aerodrome level and 5-7 oktas of cloud base 4500 ft.

2. FEW008 BKN013TCU

1-2 oktas of cloud base 800 ft above aerodrome level, 5-7 oktas of towering cumulus cloud base 1300 ft above aerodrome level.

3. SCT055CB

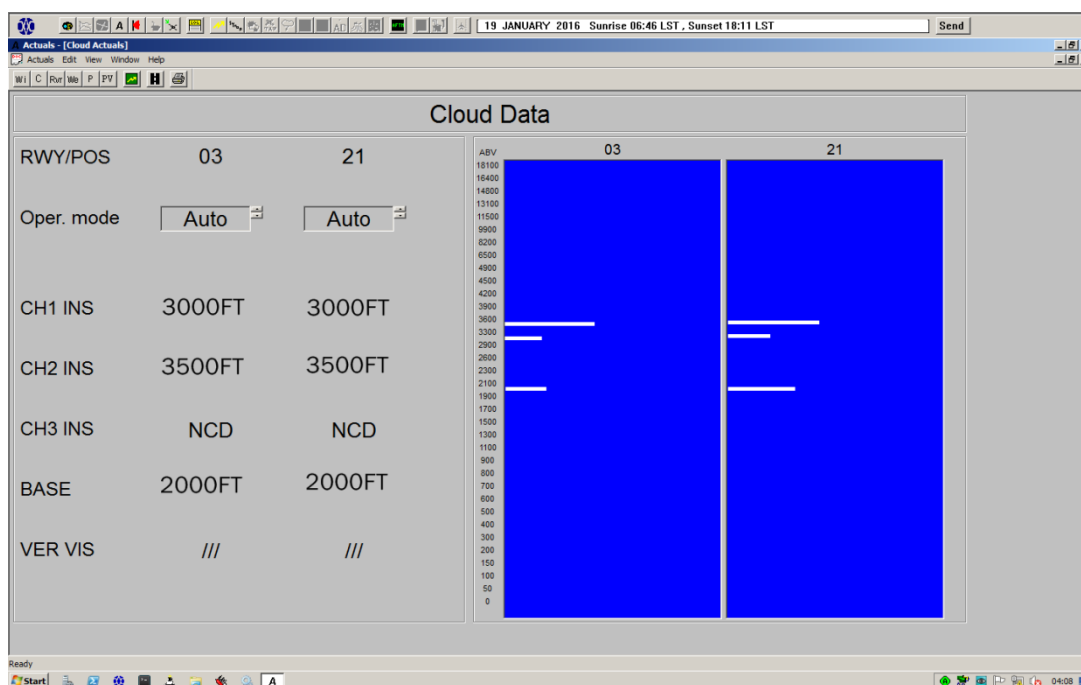
3-4 oktas of cumulonimbus cloud base 5500 ft above aerodrome level.

4. NSC

No cloud below 5000 ft and no towering cumulus or cumulus observed at any level (but CAVOK conditions do not exist).

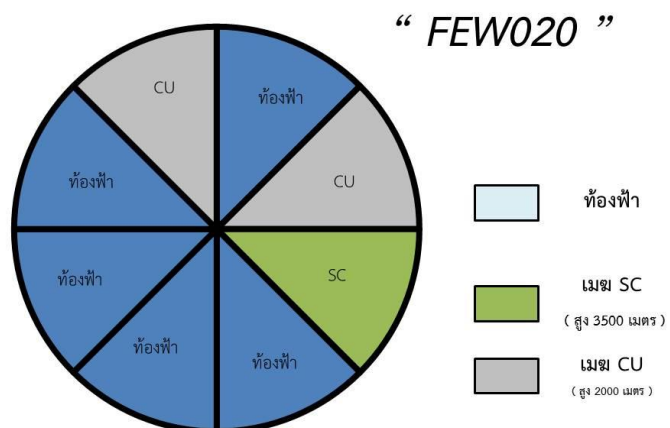
ตัวอย่าง การรายงานเมฆจากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติและสายตา

ใช้การตรวจด้วยสายตาของผู้ตรวจเป็นหลัก โดยอาจใช้ค่าที่ได้จากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติเป็นตัวประกอบการตัดสินใจในการเข้ารหัสเช่น ความสูงของเมฆ



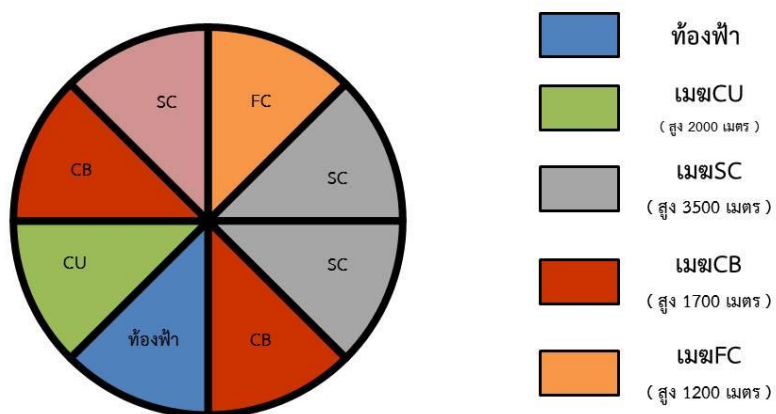
รูปที่ 14 หน้าจอแสดงความสูงของฐานเมฆ

โดยมองเป็นลำดับชั้นของแต่ละความสูง จากต่ำสุดไปหาสูงสุด และปริมาณของเมฆในแต่ละชั้นว่ามีปริมาณเท่าไรเมื่อเทียบกับทั้งท้องฟ้าซึ่งต้องอนุมาณแบ่งเมฆทั้งท้องฟ้าออกเป็น 8 ส่วน แล้วจึงนำปริมาณและความสูงมาเข้ารหัสตามวิธีเข้ารหัส กรุปเมฆ ดังรูปที่ 15 และจะเข้ารหัสแบบพิเศษเมื่อมีกลุ่มเมฆ TCU และ CB เกิดขึ้น ดังรูปที่ 16



รูปที่ 15 การเข้ารหัสกลุ่มเมฆ

“ FEW012 FEW017CB SCT035 ”



รูปที่ 16 การเข้ารหัสกลุ่มเมฆเมื่อมีเมฆ TCU หรือ CB

2.8 การตรวจและรายงานอุณหภูมิอากาศและจุดน้ำค้าง (Air temperature and dew point)

2.8.1 รูปแบบรหัส: T'T' / T'd T'd

- T'T' = อุณหภูมิอากาศ รายงานเป็นจำนวนเต็มไม่มีจุดทศนิยม หน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส (Degree Celsius: °C)
 - ถ้ามีจุดทศนิยมตั้งแต่ .5 ขึ้นไปให้ปัดขึ้น ถ้าต่ำกว่า .5 ให้ปัดทิ้ง
- T'd'T'd = อุณหภูมิจุดน้ำค้าง รายงานเป็นจำนวนเต็มไม่มีจุดทศนิยม หน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส (Degree Celsius: °C)
 - ถ้ามีจุดทศนิยมตั้งแต่ .5 ขึ้นไปให้ปัดขึ้น ถ้าต่ำกว่า .5 ให้ปัดทิ้ง

2.8.2 อุณหภูมิทั้งสองที่รายงานในข่าว METAR อุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง จุดน้ำค้างไม่ได้วัดได้โดยตรงจากเครื่องมือวัดอุณหภูมิ อย่างไรก็ตามสามารถคำนวณได้จากอุณหภูมิกระเปาะแห้งและอุณหภูมิกระเปาะเปียกหรือความชื้นสัมพัทธ์

2.8.3 อุณหภูมิของกระเปาะแห้งและจุดน้ำค้างรายงานเป็นองศาเซลเซียส (°C) ใช้ตัวเลขสองหลักสำหรับรายงานแต่ละอุณหภูมิ ในกรณีที่อุณหภูมิติดลบจะต้องนำหน้าด้วย 'M' (minus)

2.8.4 เมื่ออ่านค่าอุณหภูมิได้โดยมีค่าเป็นเศษ 0.5 ค่าจะถูกรายงานไปยังอุณหภูมิที่อุ่นขึ้น เช่น 33.5 องศาเซลเซียสจะปัดเศษขึ้นไปเป็น 34 °C และถ้าอุณหภูมิติดลบด้วยอุณหภูมิ -3.5 °C จะปัดเศษขึ้นไปเป็นลบ -3 °C (M03)

2.8.5 อุณหภูมิหรือจุดน้ำค้างระหว่างลบ -0.5 °C และลบ -0.1 °C มีการเข้ารหัสเป็น 'M00' ในขณะที่อุณหภูมิหรือจุดน้ำค้างระหว่าง 0.0 °C และบวก +0.4 °C จะถูกเข้ารหัสเป็น '00'

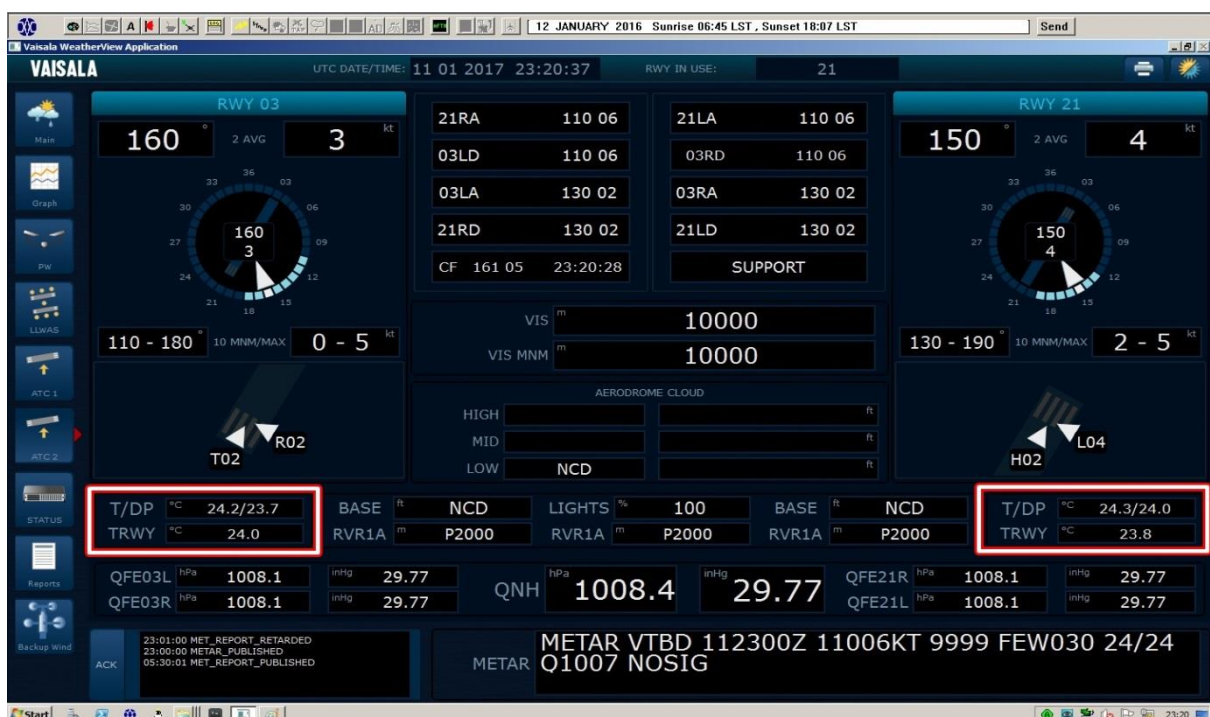
2.8.6 ในกรณีที่อุณหภูมิจุดน้ำค้างไม่สามารถใช้งานได้จะถูกแทนที่ด้วยเครื่องหมาย slash(/)

ตัวอย่าง การรายงานอุณหภูมิจากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัติ

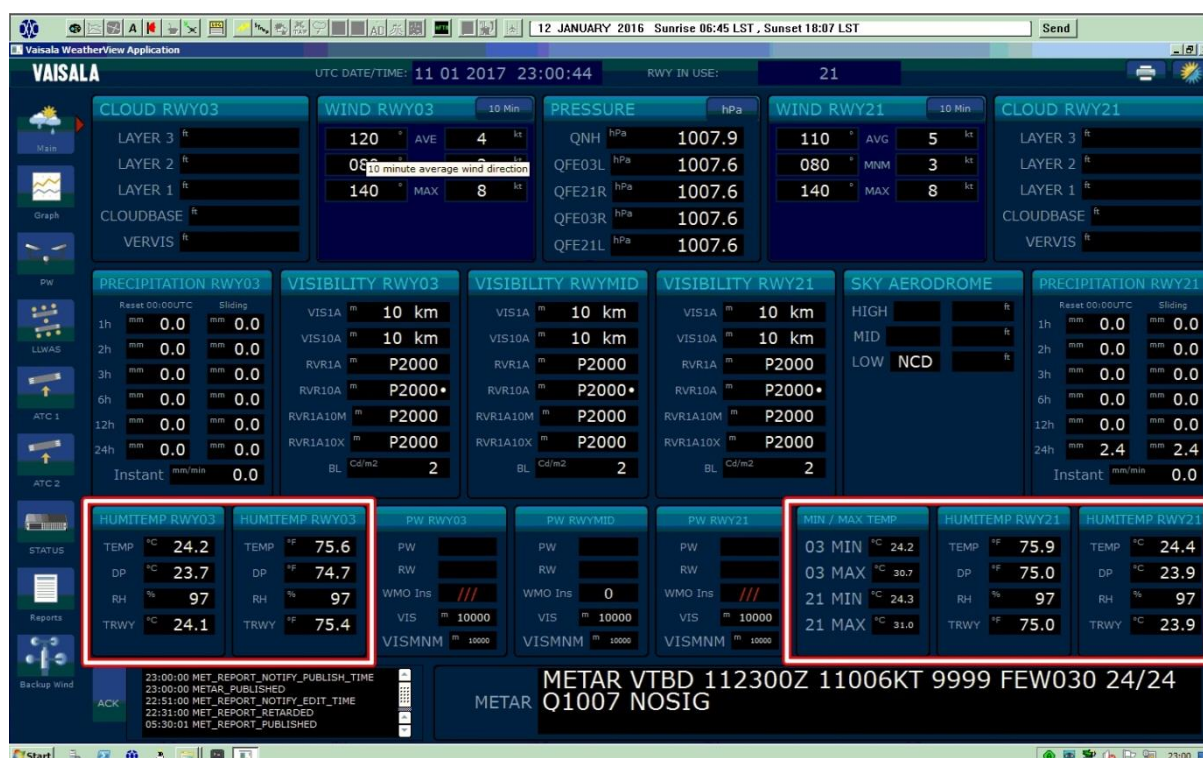
ใช้ค่าเฉลี่ย 2 นาทีที่ได้จากเครื่องมือตรวจอากาศอัตโนมัตินำมารายงานข้อมูล ซึ่งจะอยู่ในหน้าจอตงรูปที่ 17 18 และ 19



รูปที่ 17 ค่าอุณหภูมิที่แสดงอยู่ในหน้าจอ ATC1



รูปที่ 18 ค่าอุณหภูมิที่แสดงอยู่ในหน้าจอ ATC2



รูปที่ 19 ค่าอุณหภูมิที่แสดงอยู่ในหน้าจอ MAIN

2.9 การตรวจและรายงานความกดอากาศ (Atmospheric Pressure)

2.9.1 รูปแบบรหัส: $Q P_H P_H P_H P_H$ เมื่อ

- Q เป็นตัวระบุกลุ่ม
- $P_H P_H P_H P_H$ เป็นความดันบรรยากาศที่ได้รับการหักแก้ให้ลงสู่ระดับน้ำทะเลปานกลาง (QNH)

2.9.2 ความกดดันบรรยากาศถูกใช้โดยเครื่องบินเพื่อวัดความสูง (Altimeter setting) ของเครื่องบินและด้วยเหตุนี้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องมี การวัดความกดอากาศที่ถูกต้องอยู่เสมอ

2.9.3 QNH คือความดันบรรยากาศที่ถูกหักแก้ลงสู่ระดับน้ำทะเลปานกลาง ขึ้นอยู่กับสภาวะบรรยากาศ) มาตรฐานสากล International Standard Atmosphere: ISA) ตลอดจนความแตกต่างของความสูงการ (รายงานค่าความกดอากาศในข่าว METAR ปัดเศษทศนิยมทั้งรายงานเป็นจำนวนเต็มในหน่วย hectopascal (hPa) หรือ มิลลิบาร์ (Millibars)

2.9.4 หน่วย SI (International System of unit) สำหรับการวัดความดันบรรยากาศคือ Pascal สำหรับการอ้างอิงมิลลิบาร์เทียบเท่ากับ 10000 Pascals หรือ 1 hectopascal (hPa)

2.9.5 ความกดอากาศที่รายงานในข่าว METAR บัดเศลงไปที่จำนวนเต็ม hectopascal โดยมีตัวบ่งชี้คือตัวอักษร 'Q'

2.9.6 การตั้งค่าความกดอากาศเช่น QNH และ QFE เป็นค่าจำนวนเต็ม การตั้งค่าความกดอากาศควรมีความถูกต้องหนึ่งในสิบของ hectopascal

2.9.7 ถ้าความกดอากาศมีค่าน้อยกว่า 1000 hectopascals ให้ใส่ศูนย์ตามหลัง "Q" (ตัวอย่างที่ 1)

2.9.8 สนามบินบางแห่ง รายงานความกดอากาศ (โดยเฉพาะสนามบินทหาร) QNH ในข่าว METAR ด้วยหน่วยเป็นนิ้วของปรอท (inches of mercury) ในกรณีนี้กลุ่มความกดอากาศจะมีค่านำหน้าโดย 'A' และ QNH จะแสดงเป็นหลักร้อยของนิ้ว (inches) โดยไม่ต้องมีจุดทศนิยมระหว่างตัวเลขที่สองและสาม เช่น 'A3027' = 30.27 นิ้วปรอท

ตัวอย่าง การเข้ารหัสความกดอากาศใน METAR

1. Q0987 = Pressure reduced to mean sea level is 987 hectopascals.
2. Q1001 = Pressure reduced to mean sea level is 1001 hectopascals.
3. Q0999 = Pressure reduced to mean sea level is 999 hectopascals.
4. Q1023 = Pressure reduced to mean sea level is 1023 hectopascals

2.10 ข่าวสารเพิ่มเติม (Supplementary)

2.10.1 การตรวจและรายงานลมเฉือน Windshear

ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ลมเฉือน (Wind shear) ในท้องถิ่นควรใช้ตามเท่าที่จำเป็น ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเกิดลมเฉือนจะถูกเพิ่มลงข่าว METAR ต่อท้ายกลุ่มความกดอากาศในรูปแบบ "WS RD_RD_R" หรือ "WS ALL RWY"

ตัวอย่าง WS R19
 WS ALL RWY

หมายเหตุ การรายงาน Windshear ในประเทศไทย จะรายงานต่อเมื่อมีเครื่องมือตรวจวัดหรือ ระบบ LLWAS (Low Level Windshear Alert System) เท่านั้น

2.10.2 สภาพอากาศที่ผ่านมา Recent weather

2.10.2.1 รูปแบบรหัส: REW'W'

- w'w' เป็นคำย่อของกลุ่มสภาพอากาศที่ผ่านมาหน้าด้วย RE

2.10.2.2 สภาพอากาศที่ผ่านมา (Recent weather) หมายถึงสภาพอากาศที่หยุดไปแล้วหรือลดความรุนแรงลงตั้งแต่การรายงานครั้งล่าสุด หรือภายในชั่วโมงที่ผ่านมา แล้วแต่ว่าระยะเวลาใดจะสั้นกว่าใน METAR รายงานสภาพอากาศที่ผ่านมาหลังจากกลุ่ม QNH

2.10.2.3 สภาพอากาศที่ผ่านมาควรได้รับการเข้ารหัสและใส่ไว้ในข่าว METAR ถ้าในช่วงตั้งแต่รายงานประจำครั้งล่าสุดหรือในชั่วโมงที่ผ่านมา ปรากฏการณ์หนึ่งหรือมากกว่าที่ (ขึ้นอยู่กับช่วงเวลาใดสั้นกว่า) ลดความรุนแรงลง ระบุไว้ด้านล่างนี้เกิดขึ้นที่สถานีและได้หยุดไปแล้วหรือยังคงดำเนินต่อไปแต่

- 1) ฝนที่ตกปานกลางหรือหนัก
- 2) เมฆวงช้างหรือ Funnel cloud (tornado, waterspout)
- 3) พายุฝนฟ้าคะนองที่เกิดขึ้นพร้อม ๆ กับมีฝนตก หรือ ไม่มีฝนตก
- 4) อาจมีการรายงานกลุ่มสภาพอากาศล่าสุดที่ผ่านมาได้ถึงสามกลุ่ม แต่ละกลุ่มจะถูกสร้างขึ้นด้วยตัวย่อของสภาพอากาศปัจจุบันที่เหมาะสม แล้วนำหน้าด้วยตัวบ่งชี้ 'RE' รายละเอียดของรหัสสภาพอากาศที่ผ่านมา ที่อนุญาตให้ใช้ได้มีรายละเอียดในตารางที่ 4 "สรุปรหัสสภาพอากาศที่ผ่านมา"

2.10.2.4 สภาพอากาศที่ผ่านมาทั้งหมดไม่ใช่ว่าจะมีนัยสำคัญในการปฏิบัติการทางด้านการบิน

2.10.2.5 กลุ่มสภาพอากาศล่าสุดที่ผ่านมา (Recent weather) ไม่ต้องใส่ไว้หากมีปรากฏการณ์เดียวกันที่ยังมีความรุนแรงในลักษณะเดียวกันหรือมากกว่าสภาพอากาศปัจจุบัน

2.10.2.6 ไม่ต้องใส่ตัวบ่งชี้ความรุนแรง เมื่อรายงานสภาพอากาศที่ผ่านมา

ตัวอย่าง การรายงานสภาพอากาศที่ผ่านมาในข่าว METAR

- 1) ถ้ามีฝนตกเบาๆ ฝนละออง และหยุดไปแล้วหลังจากการรายงานครั้งล่าสุด ไม่ต้องรายงานกลุ่มสภาพอากาศที่ผ่านมา
- 2) ถ้าฝนตกปานกลางแล้วหยุดไปตั้งแต่รายงานฉบับล่าสุด แต่มีฝนโปรยตกปานกลางในขณะทำการตรวจ
 - รายงานสภาพอากาศในปัจจุบันเป็น SHRA และสภาพอากาศที่ผ่านมาเป็น RERA
- 3) ถ้ามีพายุฝนฟ้าคะนองกับมีฝนตกปานกลางหรือมีฝนตกหนักนับตั้งแต่รายงานฉบับล่าสุด แต่ทั้งสองอย่างหยุดพร้อมกัน
 - ไม่ต้องรายงานสภาพอากาศปัจจุบัน แต่รายงานสภาพอากาศที่ผ่านมาล่าสุดคือ RETSRA

ตารางที่ 4 รหัสสภาพอากาศที่ผ่านมา (Recent Weather Code)

Thunderstorm	RETS
Thunderstorm and moderate or heavy rain	RETSRA
Moderate or heavy rain	RERA
Moderate or heavy showers of rain	RESHRA

บทที่ 3

การตรวจและรายงานอากาศการบิน SPECI

เมื่อสภาพอากาศเปลี่ยนแปลงไปตามบรรทัดฐานที่กำหนดไว้ และยังไม่ถึงเวลารายงานอากาศประจำครั้งต่อไป ให้ทำการตรวจและรายงานอากาศพิเศษโดยเรียกการตรวจและรายงานอากาศพิเศษนี้ว่า "SPECI "

เกณฑ์การออก SPECI เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงดังต่อไปนี้

3.1 เมื่อทิศทางของลมผิวพื้นมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 60° หรือมากกว่าจากที่ระบุไว้ในรายงานฉบับล่าสุด ความเร็วเฉลี่ยก่อนและ/หรือหลังจากการเปลี่ยนแปลงเป็น 10 knots หรือมากกว่า

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย 21005KT ทิศทางลมเฉลี่ยเปลี่ยน 27010KT
เข้ารหัส SPECI VTBD 060515Z 27010KT

3.2 เมื่อความเร็วลมผิวพื้นเฉลี่ยมีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่ 10 knots หรือมากกว่าจากที่ระบุไว้ในรายงานฉบับล่าสุด

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย 21010KT ความเร็วลมเฉลี่ยเปลี่ยน 22020KT
เข้ารหัส SPECI VTBD 060520Z 22020KT

3.3 เมื่อมีความแปรผันของความเร็วลมผิวพื้นเฉลี่ย (Gusts) มีการเปลี่ยนแปลงโดยมีความเร็ว 10 knots ขึ้นไปจากช่วงเวลาของรายงานฉบับล่าสุดโดยที่ความเร็วเฉลี่ยก่อนและ/หรือหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงเป็น 15 knots หรือมากกว่า

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย 21008KT ความเร็วลมเฉลี่ยเปลี่ยนเป็น 22015KT และมีลมกระโชก 27 KT
เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22015G27KT

3.4 เมื่อเริ่มมี หยด หรือ เปลี่ยนแปลงความรุนแรงของปรากฏการณ์สภาพอากาศต่อไปนี้เกิดขึ้น

- ฝนตกปานกลางหรือหนัก (รวมทั้งฝนที่เป็น Showers)
- พายุฟ้าคะนองที่มีฝนตก

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย TSRA ความรุนแรงเปลี่ยนแปลง +TSRA
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22025KT 1500 R21/0800 +TSRA

3.5 เมื่อเริ่มมี หรือหยุด ของปรากฏการณ์สภาพอากาศต่อไปนี้เกิดขึ้น

- พายุฟ้าคะนอง (ไม่มีฝน)

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย TS ต่อมาอีก นาทีไม่ได้ยินเสียงฟ้าคะนอง 10แสดงว่าหยุดไปแล้ว***
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060540Z 22008KT 8000 Q1010 RETS

3.6 เมื่อฐานเมฆชั้นต่ำสุดที่มีจำนวนมากกว่า 4/8 ส่วนหรือ BKN – OVC เปลี่ยนแปลง ความสูงถึงค่าหรือผ่านค่าเหล่านี้ :-

- 100, 200, 500 หรือ 1000 ฟุต
- 1500 ฟุต ในกรณีใช้กฎการบินด้วยทัศนวิสัย (Visual Flight Rules: VFR)

ตัวอย่าง รายงานฐานเมฆครั้งสุดท้าย BKN010 ต่อมาฐานเมฆเปลี่ยนแปลง BKN005
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22025KT 1500 R21/0800 +TSRA BKN005

3.7 เมื่อปริมาณ (จำนวน) ของเมฆชั้นที่ต่ำกว่า 1500 ฟุต มีการเปลี่ยนแปลงดังนี้

- 1) จาก SCT หรือน้อยกว่าไปเป็น BKN หรือ OVC
- 2) จาก BKN หรือ OVC ไปเป็น SCT หรือน้อยกว่า

ตัวอย่าง รายงานจำนวนเมฆครั้งสุดท้าย SCT ต่อมาจำนวนเมฆทวีจำนวนขึ้น 012OVC012
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22025KT +1500 TSRA BKN005 OVC012

3.8 เมื่อลมเปลี่ยนแปลงผ่านค่าที่ใช้ในทางปฏิบัติการทางการบินที่สำคัญ ซึ่งค่านี้กำหนดขึ้นตามข้อตกลงระหว่างหน่วยงานอุตุนิยมวิทยากับหน่วยงานบริการจราจรทางอากาศ (ATS) และผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงของลมในกรณีนี้ คำนึงถึง

- การเปลี่ยนแปลงทางวิ่ง ที่จะกำหนดให้เครื่องบินขึ้นลง
- ลมที่พัดไปในทางทิศเดียวกับการวิ่งขึ้น หรือลงของเครื่องบิน (Tail wind)
- หรือลมที่พัดขวางทางวิ่ง (Cross wind) หากเกินพิกัดที่กำหนดไว้สำหรับเครื่องบินบางชนิดประจำสนามบินนั้นๆ

ตัวอย่าง หากกำหนดไว้ ถ้าลมพัดขวางทางวิ่ง 35 นอต ไม่อนุญาตให้เครื่องบินขึ้นลงเมื่อไหร่ก็ตามที่ลมพัดขวางทางวิ่งมีความเร็วตั้งแต่ 35 นอต หรือ มีกำลังอ่อนลงจาก 35 นอต ให้รายงานอากาศพิเศษ
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060528Z 27035KT

3.9 เมื่อทัศนวิสัยเปลี่ยนแปลงถึงค่าหรือผ่านค่าเหล่านี้:-

- 800 1500 หรือ 3000 เมตร
- 5000 เมตร ในกรณีที่ใช้กฎการบินด้วยทัศนวิสัย (Visual Flight Rules: VFR)

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย 4000 เมตร ทัศนวิสัยลดลงเหลือ 3000 เมตร
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22025KT 3000

ทัศนวิสัยดีขึ้นเป็น 5000 เมตร
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060528Z 22025KT 5000

3.10 เมื่อพิสัยการมองเห็นทางวิ่งสนามบิน (Runway visual range: RVR) เปลี่ยนแปลงถึงค่าหรือผ่านค่าดังต่อไปนี้: 175 , 50 , 300, เมตร 800 หรือ 550

ตัวอย่าง รายงานครั้งสุดท้าย 1500 เมตร ค่าพิสัยบนทางวิ่งลดลง 800 เมตร
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22025KT 3000 R21/0800

3.11 เมื่อท้องฟ้าถูกปิดบังและค่าทัศนวิสัยในแนวดิ่งเปลี่ยนแปลงถึงค่าหรือผ่านค่าเหล่านี้: 100 200 500 หรือ 1000 ฟุต

ตัวอย่าง รายงานค่าทัศนวิสัยแนวดิ่งครั้งสุดท้าย VV010 ต่อมาลดลง VV005
 เข้ารหัส SPECI VTBD 060525Z 22025KT 0800 R21/0550 FG VV005

3.12 เกณฑ์อื่น ๆ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ต่ำสุดในการปฏิบัติการบินของสนามบินในท้องถิ่นตามที่ตกลงกันระหว่างผู้มีอำนาจอุตุนิยมวิทยาและผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง

ข้อแนะนำในการตรวจและรายงานอากาศพิเศษ

1. ให้รายงานอากาศพิเศษ ทันทีทันใดที่ตรวจพบปรากฏการณ์สภาพอากาศเลวลงตามบรรทัดฐานที่กำหนดไว้
2. ให้รายงานอากาศพิเศษ เมื่อตรวจพบสภาพอากาศดีขึ้นและคงอยู่นาน 10 นาที
3. ให้รายงานอากาศพิเศษ ทันทีทันใดเมื่อตรวจพบสารประกอบอุตุนิยมวิทยาตัวใดตัวหนึ่งเลวลงและสารประกอบตัวอื่นดีขึ้น

ภาคผนวก ก

คำศัพท์และความหมายที่เกี่ยวข้องที่ควรรู้ในการตรวจอากาศการบิน

A

Aerodrome. A defined area on land or water (including any buildings, installations and equipment) intended to be used either wholly or in part for the arrival, departure and surface movement of aircraft.

Aerodrome climatological summary. Concise summary of specified meteorological elements at an aerodrome, based on statistical data.

Aerodrome climatological table. Table providing statistical data on the observed occurrence of one or more meteorological elements at an aerodrome.

Aerodrome control tower. A unit established to provide air traffic control service to aerodrome traffic.

Aerodrome elevation. The elevation of the highest point of the landing area.

Aerodrome meteorological office. An office designated to provide meteorological service for aerodromes serving international air navigation.

Aerodrome reference point. The designated geographical location of an aerodrome.

Aeronautical fixed telecommunication network (AFTN). A worldwide system of aeronautical fixed circuits provided, as part of the aeronautical fixed service, for the exchange of messages and/or digital data between aeronautical fixed stations having the same or compatible communications characteristics.

Aeronautical meteorological station. A station designated to make observations and meteorological reports for use in international air navigation.

Aircraft observation. The evaluation of one or more meteorological elements made from an aircraft in flight.

Air traffic services unit. A generic term meaning variously, air traffic control unit, flight information centre or air traffic services reporting office.

Alternate aerodrome. An aerodrome to which an aircraft may proceed when it becomes either impossible or inadvisable to proceed to or to land at the aerodrome of intended landing where the necessary services and facilities are available, where aircraft performance requirements can be met and which is operational at the expected time of use. Alternate aerodromes include the following:

Altitude. The vertical distance of a level, a point or an object considered as a point, measured from mean sea level (MSL).

Approach control unit. A unit established to provide air traffic control service to controlled flights arriving at, or departing from, one or more aerodromes.

Appropriate ATS authority. The relevant authority designated by the State responsible for providing air traffic services in the airspace concerned.

Area control centre (ACC). A unit established to provide air traffic control service to controlled flights in control areas under its jurisdiction.

Area navigation (RNAV). A method of navigation which permits aircraft operations on any desired flight path within the coverage of ground- or space-based navigation aids or within the limits of the capability of self-contained aids, or a combination of these.

Note.— Area navigation includes performance-based navigation as well as other operations that do not meet the definition of performance-based navigation.

B

Briefing. Oral commentary on existing and/or expected meteorological conditions.

C

Cloud of operational significance. A cloud with the height of cloud base below 1 500 m (5000 ft) or below the highest minimum sector altitude, whichever is greater, or a cumulonimbus cloud or a towering cumulus cloud at any height.

Consultation. Discussion with a meteorologist or another qualified person of existing and/or expected meteorological conditions relating to flight operations; a discussion includes answers to questions.

Control area (CTA). A controlled airspace extending upwards from a specified limit above the earth.

E

Elevation. The vertical distance of a point or a level, on or affixed to the surface of the earth, measured from mean sea level.

F

Flight crew member. A licensed crew member charged with duties essential to the operation of an aircraft during a flight duty period.

Flight documentation. Written or printed documents, including charts or forms, containing meteorological information for a flight.

Flight information centre (FIC). A unit established to provide flight information service and alerting service.

Flight information region (FIR). An airspace of defined dimensions within which flight information service and alerting service are provided.

Flight level. A surface of constant atmospheric pressure which is related to a specific pressure datum, 1013.2 hectopascals (hPa), and is separated from other such surfaces by specific pressure intervals.

Note 1.— A pressure type altimeter calibrated in accordance with the Standard Atmosphere:

- a) when set to a QNH altimeter setting, will indicate altitude;
- b) when set to a QFE altimeter setting, will indicate height above the QFE reference datum;
- c) when set to a pressure of 1 013.2 hPa, may be used to indicate flight levels.

Note 2.— The terms “height” and “altitude”, used in Note 1, indicate altimetric rather than geometric heights and altitudes.

Forecast. A statement of expected meteorological conditions for a specified time or period, and for a specified area or portion of airspace.

H

Human Factors principles. Principles which apply to aeronautical design, certification, training, operations and maintenance and which seek safe interface between the human and other system components by proper consideration to human performance.

M

Meteorological authority. The authority providing or arranging for the provision of meteorological service for international air navigation on behalf of a Contracting State.

Meteorological bulletin. A text comprising meteorological information preceded by an appropriate heading.

Meteorological information. Meteorological report, analysis, forecast, and any other statement relating to existing or expected meteorological conditions.

Meteorological office. An office designated to provide meteorological service for international air navigation.

Meteorological report. A statement of observed meteorological conditions related to a specified time and location.

Meteorological watch office (MWO). An office designated to provide information concerning the occurrence or expected occurrence of specified en-route weather and other phenomena in the atmosphere that may affect the safety of aircraft operations within its specified area of responsibility.

Minimum sector altitude. The lowest altitude which may be used which will provide a minimum clearance of 300 m (1000 ft) above all objects located in an area contained within a sector of a circle of 46 km (25 NM) radius centred on a radio aid to navigation.

O

Observation (meteorological). The evaluation of one or more meteorological elements.

P

Pilot-in-command. The pilot designated by the operator, or in the case of general aviation, the owner, as being in command and charged with the safe conduct of a flight.

Prevailing visibility. The greatest visibility value, observed in accordance with the definition of “visibility”, which is reached within at least half the horizon circle or within at least half of the surface of the aerodrome. These areas could comprise contiguous or non-contiguous sectors.

Note.— This value may be assessed by human observation and/or instrumented systems. When instruments are installed, they are used to obtain the best estimate of the prevailing visibility.

Q

Quality assurance. Part of quality management focused on providing confidence that quality requirements will be fulfilled (ISO 9000*).

Quality control. Part of quality management focused on fulfilling quality requirements (ISO 9000*).

Quality management. Coordinated activities to direct and control an organization with regard to quality (ISO 9000*).

R

Regional air navigation agreement. Agreement approved by the Council of ICAO normally on the advice of a regional air navigation meeting.

Runway. A defined rectangular area on a land aerodrome prepared for the landing and take-off of aircraft.

Runway visual range (RVR). The range over which the pilot of an aircraft on the centre line of a runway can see the runway surface markings or the lights delineating the runway or identifying its centre line.

S

Search and rescue services unit. A generic term meaning, as the case may be, rescue coordination centre, rescue subcentre or alerting post.

SIGMET information. Information issued by a meteorological watch office concerning the occurrence or expected occurrence of specified en-route weather and other phenomena in the atmosphere that may affect the safety of aircraft operations.

Standard isobaric surface. An isobaric surface used on a worldwide basis for representing and analysing the conditions in the atmosphere.

T

Threshold. The beginning of that portion of the runway usable for landing.

Touchdown zone. The portion of a runway, beyond the threshold, where it is intended landing aeroplanes first contact the runway.

Tropical cyclone. Generic term for a non-frontal synoptic-scale cyclone originating over tropical or sub-tropical waters with organized convection and definite cyclonic surface wind circulation.

V

Visibility. Visibility for aeronautical purposes is the greater of:

- a) the greatest distance at which a black object of suitable dimensions, situated near the ground, can be seen and recognized when observed against a bright background;
- b) the greatest distance at which lights in the vicinity of 1 000 candelas can be seen and identified against an unlit background.

Note.— The two distances have different values in air of a given extinction coefficient, and the latter b) varies with the background illumination. The former a) is represented by the meteorological optical range (MOR).

VOLMET. Meteorological information for aircraft in flight.

Data link-VOLMET (D-VOLMET). Provision of current aerodrome routine meteorological reports (METAR) and aerodrome special meteorological reports (SPECI),

aerodrome forecasts (TAF), SIGMET, special air-reports not covered by a SIGMET and, where available, AIRMET via data link.

VOLMET broadcast. Provision, as appropriate, of current METAR, SPECI, TAF and SIGMET by means of continuous and repetitive voice broadcasts.

ภาคผนวก ข

ข้อบังคับของคณะกรรมการการบินพลเรือน

ฉบับที่ ๙๔

ว่าด้วยกฎจราจรทางอากาศ

“การจราจรของสนามบิน” (aerodrome traffic) หมายความว่า การจราจรทั้งหมดที่อยู่บนพื้นที่ขับเคลื่อนของสนามบินและอากาศยานที่ทำการบินอยู่ในสนามบิน กำลังบินเข้าหรือกำลังบินออกจากวงจราจรการบินของสนามบิน

“การบินด้วยวีเอฟอาร์” (VFR flight) หมายความว่า การบินที่ดำเนินการตามกฎหมายการบินด้วยทัศนวิสัย

“การบินด้วยวีเอฟอาร์กรณีพิเศษ” (special VFR flight) หมายความว่า การบินด้วยทัศนวิสัยซึ่งได้รับคำอนุญาตจากหน่วยควบคุมการจราจรทางอากาศให้ปฏิบัติการบินภายในเขตควบคุมในสภาพอากาศที่ต่ำกว่าสภาพอากาศเปิด (VMC)

“การบินด้วยไอเอฟอาร์” (IFR flight) หมายความว่า การบินที่ดำเนินการตามกฎหมายการบินด้วยเครื่องวัดประกอบการบิน

“การบินที่อยู่ภายใต้การควบคุม” (controlled flight) หมายความว่า การบินที่อยู่ภายใต้คำอนุญาตเปิดทาง

“การสื่อสารแบบเชื่อมต่อข้อมูล” (data link communication) หมายความว่า รูปแบบของการสื่อสารเพื่อการแลกเปลี่ยนข้อความผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อข้อมูล

“เขตควบคุม” (control zone) หมายความว่า ห้วงอากาศควบคุมซึ่งขยายขึ้นไปจากพื้นผิวโลกจนถึงความสูงที่กำหนด

“คำอนุญาตเปิดทาง” (clearance) หมายความว่า คำอนุญาตของหน่วยควบคุมการจราจรทางอากาศที่ให้อากาศยานปฏิบัติการได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด

“นักบินผู้ควบคุมอากาศยาน” (pilot-in-command) หมายความว่า ความรวมถึงนักบินที่ส่วนราชการกำหนดให้เป็นผู้ควบคุมและรับผิดชอบความปลอดภัยสำหรับการบินแต่ละเที่ยวบินของอากาศยานราชการด้วย

“เจ้าหน้าที่ประจำอากาศยาน” (crew member) หมายความว่า บุคคลที่ผู้ดำเนินการเดินอากาศหรือบุคคลที่เจ้าของอากาศยานกำหนดให้มีหน้าที่ในอากาศยานสำหรับการบินแต่ละเที่ยวบิน

“ผู้มีอำนาจหน้าที่ที่รับผิดชอบในการให้บริการจราจรทางอากาศ” (appropriate ATS authority)

หมายความว่า กรมการบินพลเรือน บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ส่วนราชการทหาร ตำรวจ ศาลากร และราชการอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวงตามมาตรา ๕ แห่งพระราชบัญญัติการเดินอากาศ พ.ศ.) ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติการเดินอากาศ ๒๔๙๗ฉบับที่ ๑๒รวมทั้ง ๒๕๕๓ .ศ.พ (ผู้ซึ่งมีอำนาจหน้าที่ในการให้บริการจราจรทางอากาศในห้วงอากาศที่รับผิดชอบตามที่ประกาศในเอกสาร แอลงข่าวการบินของประเทศไทย)AIP - Thailand) และสำหรับในทะเลหลวงหรือพื้นที่ที่ไม่ได้อยู่ในอาณาเขตของประเทศใดให้เป็นไปตามความตกลงการเดินอากาศภูมิภาค แล้วแต่กรณี (ถ้ามี)

“พื้นที่ขับเคลื่อน” (manoeuvring area) หมายความว่า ส่วนของสนามบินซึ่งใช้สำหรับการบินขึ้น การบินลง และการขับเคลื่อนของอากาศยาน แต่ไม่รวมถึงลานจอด

“พื้นที่เคลื่อนไหว” (movement area) หมายความว่า ส่วนของสนามบินซึ่งใช้สำหรับการบินขึ้น การบินลง และการขับเคลื่อนของอากาศยานประกอบด้วยพื้นที่ขับเคลื่อนและลานจอด

“เวลาที่คาดว่าจะให้เริ่มบินเข้าสู่สนามบิน” (expected approach time) หมายความว่า เวลาที่หน่วยควบคุมการจราจรทางอากาศคาดว่าอากาศยานที่บินเข้ามาที่สนามบิน จะออกจากจุดบินวนรอเพื่อจบการบินเข้าหาเพื่อลงสู่สนามบิน ซึ่งเป็นเวลาที่รวมถึงการล่าช้าด้วยแล้ว

“สนามบิน” ให้หมายความรวมถึง ที่ขึ้นลงชั่วคราวของอากาศยานด้วย

“สนามบินควบคุม” (controlled aerodrome) หมายความว่า สนามบินที่จัดให้มีบริการควบคุมการจราจรทางอากาศแก่การจราจรของสนามบิน

“สภาพอากาศปิด” (IMC) หมายความว่า สภาพทางอุตุนิยมวิทยาแสดงในรูปของทัศนวิสัยระยะทางจากเมฆและฐานเมฆ น้อยกว่าขั้นต่ำสุดที่กำหนดไว้สำหรับสภาพอากาศเปิด

“สภาพอากาศเปิด” (VMC) หมายความว่า สภาพทางอุตุนิยมวิทยาแสดงในรูปของทัศนวิสัยระยะทางจากเมฆและฐานเมฆที่เท่ากับหรือดีกว่าขั้นต่ำที่กำหนด

“เส้นทางเอทีเอส” (ATS route) หมายความว่า เส้นทางที่กำหนดไว้เพื่อให้การจราจรใช้ดำเนินการตามความจำเป็นสำหรับการให้บริการจราจรทางอากาศ

“ห้วงอากาศควบคุม” (controlled airspace) หมายความว่า มิติที่กำหนดในห้วงอากาศซึ่งภายในมิติดังกล่าวได้จัดให้มีบริการควบคุมการจราจรทางอากาศ ตามชั้นของห้วงอากาศ

ภาคผนวก ค

Appendix 3

Annex 3 — Meteorological Service for International Air Navigation

Table A3-2. Template for METAR and SPECI

Key: M = inclusion mandatory, part of every message;
 C = inclusion conditional, dependent on meteorological conditions or method of observation;
 O = inclusion optional.

Note 1.— The ranges and resolutions for the numerical elements included in METAR and SPECI are shown in Table A3-5 of this appendix.

Note 2.— The explanations for the abbreviations can be found in the PANS-ABC (Doc 8400).

Element as specified in Chapter 4	Detailed content	Template(s)		Examples	
Identification of the type of report (M)	Type of report (M)	METAR, METAR COR, SPECI or SPECI COR		METAR METAR COR SPECI	
Location indicator (M)	ICAO location indicator (M)	nnnn		YUDO ¹	
Time of the observation (M)	Day and actual time of the observation in UTC (M)	nnnnnnZ		221630Z	
Identification of an automated or missing report (C) ²	Automated or missing report identifier (C)	AUTO or NIL		AUTO NIL	
END OF METAR IF THE REPORT IS MISSING.					
Surface wind (M)	Wind direction (M)	nnn	VRB	24004MPS (24008KT)	VRB01MPS (VRB02KT)
	Wind speed (M)	[P]nn[n]		19006MPS (19012KT) 00000MPS (00000KT) 140P49MPS (140P99KT)	
	Significant speed variations (C) ³	G[P]nn[n]		12003G09MPS (12006G18KT)	
	Units of measurement (M)	MPS (or KT)		24008G14MPS (24016G28KT)	
	Significant directional variations (C) ⁴	nnnVnnn	—	02005MPS 350V070 (02010KT 350V070)	
Visibility (M)	Prevailing or minimum visibility (M) ⁵	nnnn		C A V O K 0350 7000 9999 0800	CAVOK 2000 1200NW 6000 2800E 6000 2800
	Minimum visibility and direction of the minimum visibility (C) ⁶	nnnn[N] or nnnn[NE] or nnnn[E] or nnnn[SE] or nnnn[S] or nnnn[SW] or nnnn[W] or nnnn[NW]			
Runway visual range (C) ⁷	Name of the element (M)	R		R32/0400 R12R/1700 R10/M0050 R14L/P2000	
	Runway (M)	nn[L]/or nn[C]/or nn[R]			
	Runway visual range (M)	[P or M]nnnn		R16L/0650 R16C/0500 R16R/0450 R17L/0450	
	Runway visual range past tendency (C) ⁸	U, D or N		R12/1100U R26/0550N R20/0800D R12/0700	

Annex 3 — Meteorological Service for International Air Navigation

Appendix 3

Element as specified in Chapter 4	Detailed content	Template(s)				Examples
Present weather (C) ⁹	Intensity or proximity of present weather (C) ¹⁰	– or +	—	VC		
	Characteristics and type of present weather (M) ¹¹	DZ or RA or SN or SG or PL or DS or SS or FZDZ or FZRA or FZUP ¹² or FC ¹³ or SHGR or SHGS or SHRA or SHSN or SHUP ¹² or TSGR or TSGS or TSRA or TSSN or TSUP ¹² or UP ¹²	FG or BR or SA or DU or HZ or FU or VA or SQ or PO or TS or BCFG or BLDU or BLSA or DRDU or DRSA or DRSN or FZFG or MIFG or PRFG or // ¹²	FG or PO or FC or DS or SS or TS or SH or BLSN or BLSA or BLDU or VA		RA HZ VCFG +TSRA FG VCSH +DZ VA VCTS –SN MIFG VCBLA +TSRASN –SNRA DZ FG +SHSN BLSN UP FZUP TSUP FZUP //
Cloud (M) ¹⁴	Cloud amount and height of cloud base or vertical visibility (M)	FEWnnn or SCTnnn or BKNnnn or OVCnnn or FEW/// ¹² or SCT/// ¹² or BKN/// ¹² or OVC/// ¹² or ///nnn ¹² or ////// ¹²	VVnnn or VV/// ¹²	NSC or NCD ¹²		FEW015 VV005 OVC030 VV/// NSC SCT010 OVC020 BKN/// ///015
	Cloud type (C) ²	CB or TCU or /// ¹²	—			BKN009TCU NCD SCT008 BKN025CB BKN025/// //////CB
Air and dew-point temperature (M)	Air and dew-point temperature (M)	[M]nn/[M]nn				17/10 02/M08 M01/M10
Pressure values (M)	Name of the element (M)	Q				Q0995
	QNH (M)	nnnn				Q1009 Q1022 Q0987
Supplementary information (C)	Recent weather (C) ^{2, 3}	REFZDZ or REFZRA or REDZ or RE[SH]RA or RE[SH]SN or RESG or RESHGR or RESHGS or REBLSN or RESS or REDS or RETSRA or RETSSN or RETSGR or RETSGS or RETS or REFC or REVA or REPL or REUP ¹² or REFZUP ¹² or RETSUP ¹² or RESHUP ¹²				REFZRA RETSRA
	Wind shear (C) ²	WS Rnn[L] or WS Rnn[C] or WS Rnn[R] or WS ALL RWY				WS R03 WS ALL RWY WS R18C
	Sea-surface temperature and state of the sea or significant wave height (C) ¹⁵	W[M]nn/Sn or W[M]nn/Hn[n][n]				W15/S2 W12/H75

Appendix 3

Annex 3 — Meteorological Service for International Air Navigation

Element as specified in Chapter 4	Detailed content		Template(s)			Examples		
	State of the runway (C) ¹⁵	Runway designator (M)	R nn[L/] or Rnn[C/] or Rnn[R/]		R/SNOCLO	R99/421594 R/SNOCLO R14L/CLRD//		
		Runway deposits (M)	n or l	CLRD//				
		Extent of runway contamination (M)	n or l					
		Depth of deposit (M)	nn or ll					
		Friction coefficient or braking action (M)	nn or ll					
Trend forecast (O) ¹⁷	Change indicator (M) ¹⁸	NOSIG	BECMG or TEMPO			NOSIG	BECMG FEW020	
	Period of change (C) ²		FMnnnn and/or TLnnnn or ATnnnn			TEMPO 25018G25MPS (TEMPO 25036G50KT)		
	Wind (C) ²		nnn[P]nn[n][G][P]nn[n]MPS (or nnn[P]nn[n][G][P]nn[n]KT)			BECMG FM1030 TL1130 CAVOK		
	Prevailing visibility (C) ²		nnnn		C A V O K	BECMG TL1700 0800 FG		
	Weather phenomenon: intensity (C) ¹⁹		– or +	—		N S W	BECMG AT1800 9000 NSW	
	Weather phenomenon: characteristics and type (C) ^{2, 9, 11}		DZ or RA or SN or SG or PL or DS or SS or FZDZ or FZRA or SHGR or SHGS or SHRA or SHSN or TSGR or TSGS or TSRA or TSSN	FG or BR or SA or DU or HZ or FU or VA or SQ or PO or FC or TS or BCFG or BLDU or BLSA or BLSN or DRDU or DRSA or DRSN or FZFG or MIFG or PRFG			BECMG FM1900 0500 +SNRA	BECMG FM1100 SN TEMPO FM1130 BLSN
	Cloud amount and height of cloud base or vertical visibility (C) ^{2, 14}		FEWnnn or SCTnnn or BKNnnn or OVCnnn	VVnnn or VV///		N S C	TEMPO FM0330 TL0430 FZRA TEMPO TL1200 0600 BECMG AT1200 8000 NSW NSC	
	Cloud type (C) ^{2, 14}		CB or TCU	—			BECMG AT1130 OVC010	TEMPO TL1530 +SHRA BKN012CB

Notes:—

- Fictitious location.
- To be included whenever applicable.
- To be included in accordance with 4.1.5.2 c).
- To be included in accordance with 4.1.5.2 b) 1).
- To be included in accordance with 4.2.4.4 b).
- To be included in accordance with 4.2.4.4 a).
- To be included if visibility or runway visual range < 1 500 m; for up to a maximum of four runways in accordance with 4.3.6.5 b).
- To be included in accordance with 4.3.6.6.
- One or more, up to a maximum of three groups, in accordance with 4.4.2.9 a), 4.8.1.1 and Appendix 5, 2.2.4.1.
- To be included whenever applicable; no qualifier for moderate intensity in accordance with 4.4.2.8.
- Precipitation types listed under 4.4.2.3 a) may be combined in accordance with 4.4.2.9 c) and Appendix 5, 2.2.4.1. Only moderate or heavy precipitation to be indicated in trend forecasts in accordance with Appendix 5, 2.2.4.1.
- For automated reports only.

Annex 3 — Meteorological Service for International Air Navigation

Appendix 3

13. Heavy used to indicate tornado or waterspout; moderate (no qualifier) to indicate funnel cloud not reaching the ground.
14. Up to four cloud layers in accordance with 4.5.4.3 e).
15. To be included in accordance with 4.8.1.5 a).
16. To be included in accordance with 4.8.1.5 b).
17. To be included in accordance with Chapter 6, 6.3.2.
18. Number of change indicators to be kept to a minimum in accordance with Appendix 5, 2.2.1, normally not exceeding three groups.

Table A3-3. Use of change indicators in trend forecasts

Change indicator	Time indicator and period	Meaning	
NOSIG	—	no significant changes are forecast	
BECMG	FMnnnnn ₁ TLnnnnn ₂	the change is forecast to	commence at nnnnn ₁ UTC and be completed by nnnnn ₂ UTC
	TLnnnn		commence at the beginning of the trend forecast period and be completed by nnnn UTC
	FMnnnn		commence at nnnn UTC and be completed by the end of the trend forecast period
	ATnnnn		occur at nnnn UTC (specified time)
	—		a) commence at the beginning of the trend forecast period and be completed by the end of the trend forecast period; or b) the time is uncertain
TEMPO	FMnnnnn ₁ TLnnnnn ₂	temporary fluctuations are forecast to	commence at nnnnn ₁ UTC and cease by nnnnn ₂ UTC
	TLnnnn		commence at the beginning of the trend forecast period and cease by nnnn UTC
	FMnnnn		commence at nnnn UTC and cease by the end of the trend forecast period
	—		commence at the beginning of the trend forecast period and cease by the end of the trend forecast period