

ANALIZA UTILIZĂRII SISTEMULUI METEOROLOGIC AWOS PENTRU DIRIJAREA TRAFICULUI AERIAN

Andrei LUPAȘCU

Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Electronică și Telecomunicații,
Departamentul Telecomunicații și Sisteme Electronice, RST-171, Chișinău, Moldova

Autorul corespondent: Andrei Lupașcu, e-mail: andrei.lupascu@tlc.utm.md

Rezumat. Sistemul automat de observare a vremii AWOS este un sistem meteorologic complet configurabil pentru aeroport, care colectează, procesează și afișează vizual date meteorologice. AWOS ajută piloții și personalul de aviație să ia decizii critice, oferind rapoarte continue, în timp real, privind condițiile meteorologice ale aeroportului. Rapoartele meteo sunt puse la dispoziția personalului aeroportului prin intermediul afișajelor stațiilor de lucru și a diferitelor interfețe cu celelalte sisteme aeroportuare. O instalare minimă AWOS constă din senzori, echipamente de comunicații și unitatea centrală de date (CDU) care funcționează și ca stație de lucru și rulează aplicațiile utilizatorului final. Sistemul minim poate fi extins fără nicio limită în ceea ce privește dimensiunea sistemului.

Cuvinte cheie: transmisometru, ceilometru, senzor, barometru, stație.

Introducere

Influența directă a timpului asupra activității de zbor a devenit evidentă în ziua de 17 decembrie 1903, când pentru prima dată zborul cu succes a unui avion a fost întrerupt în urma unei rafale de vânt, care a răsturnat și deteriorat aeronava. Lascurt timp după acest caz a fost conștientizat, că evidența condițiilor meteorologice prezintă un factor foarte important și inevitabil în procesul de planificare și executare eficientă și cu siguranță a zborurilor.

Componentele ale unui AWOS tipic sunt: unitate centrală de date cu computere duplicate, echipamente de comunicații, stații de lucru, stații de control și întreținere la distanță, afișaje digitale, imprimante pentru date și alarme, senzori de câmp, cablurile de alimentare și de semnal asociate și accesorii de instalare, UPS pentru componente critice ale sistemului.

Toate funcțiile critice ale sistemului pot fi duplicate pentru a asigura fluxul neîntrerupt de date.

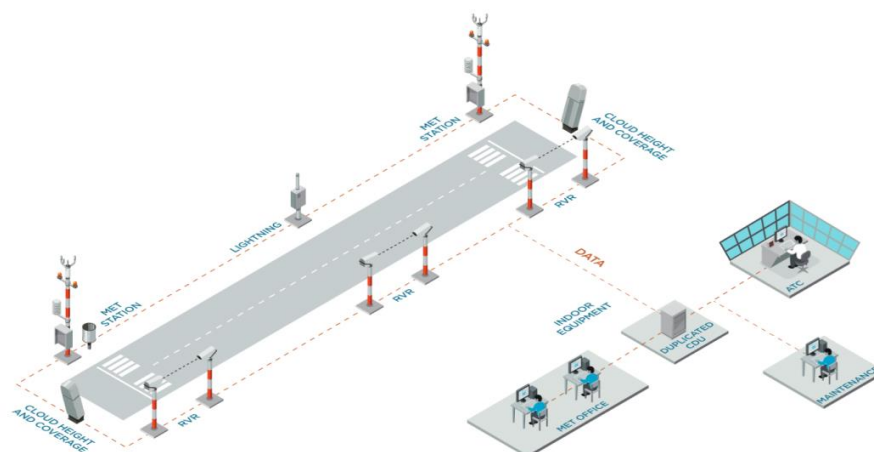


Figura 1. Prezentarea grafică a sistemului automat de observare a vremii

Transmisometru LT31

Transmisometrele sunt echipamente de vizibilitate compus din transmițător de lumină și un receptor care primește lumină de la transmițător la o distanță cunoscută. Calibrarea unui transmisometru se bazează în mod tradițional pe observația umană. Transmisometrul Vaisala LT31 nu mai trebuie calibrat manual. LT31 utilizează un senzor de împrăștiere integrat pentru a calibra complet sistemul automat.

Ceilometru CL31

Ceilometer CL31 măsoară înălțimea norilor și vizibilitatea verticală. Ceilometrul CL31 folosește tehnologia LIDAR cu diodă pulsată (LIDAR = Light Detection and Ranging), unde impulsurile laser scurte și puternice sunt trimise în direcție verticală sau aproape verticală. Reflecția luminii, reflecția - cauzată de ceață, virga, precipitații și nori - se măsoară pe măsură ce impulsurile laser traversează cerul. Profilul de reflecție rezultat, adică puterea semnalului față de înălțime, este stocat și procesat, iar bazele norilor sunt detectate. Întârzierea dintre lansarea impulsului laser și detectarea semnalului de reflecție indică înălțimea bazei norului.

Senzor de vânt cu ultrasunete WMT700

Senzorul are un microcontroler la bord care captează și procesează date și comunică prin interfețe seriale. Senzorul de vânt are o gamă de trei traductoare cu ultrasunete la distanță egală pe un plan orizontal. Viteza vântului (WS) și direcția vântului (WD) sunt determinate prin măsurarea timpului necesar ultrasunetelor pentru a călători de la fiecare traductor la celelalte două. Senzorul de vânt măsoară timpul de tranzit (în ambele direcții) de-a lungul celor trei căi stabilite de gama de traductoare. Acest timp de tranzit depinde de viteza vântului de-a lungul căii ultrasonice. Pentru viteza zero a vântului, atât timpul de tranzit înainte cât și cel invers sunt aceleași. Odată cu vântul de-a lungul căii sonore, timpul de tranzit contra vântului crește și timpul de tranzit în direcția vântului scade.

Temperatura aerului și umiditate relativă sonda HMP155 și scutul împotriva radiațiilor DTR503A

Sonda HMP155 oferă măsurători fiabile de umiditate și temperatură într-o gamă largă de aplicații. Măsurarea umidității se bazează pe senzorul capacitiv din polimer cu film subțire HUMICAP®180R. Măsurarea temperaturii se bazează pe senzori de platină rezistivi (Pt100). Atât senzorii de umiditate, cât și cei de temperatură sunt amplasați la vârful sondei, protejați de un filtru de teflon sinterizat.

Senzor adâncime zăpadă IRU-9429

Senzorul IRU-9429 utilizează tehnologie ultrasunete pentru a oferi un non-contact metoda de detectare a adâncimii zăpezii și prezență / absență. Senzorul cu ultrasunete transmite unde pulsate de înaltă frecvență. Dacă unda sonoră întâlnește un obiect reflectorizant, cum ar fi zăpada revine spre senzor. Senzorul înregistrează timpul necesar pentru unde sonore să ajungă la țintă și să se întoarcă. Folosind viteza sunetului, care este o variabilă binecunoscută, senzorul calculează distanța până la obiectul.

Barometru digital PTB330

Principiul de măsurare al barometrelor digitale din seria PTB330 se bazează pe un oscilator RC avansat și pe condensatori de referință față de care senzorul de presiune capacitiv este măsurat continuu. Microprocesorul barometrului efectuează compensarea liniarității presiunii și a dependenței de temperatură.

Stația meteo automată Vaisala AWS 330

Stațiile meteo automate măsoară, procesează și stochează automat datele meteorologice pentru o utilizare profesională exigentă, de la cercetări meteorologice și științifice până la observații sinoptice. Designul modular al stației permite integrarea ușoară a senzorilor suplimentari chiar și după achiziția inițială și permite înlocuirea rapidă a componentelor individuale, reducând timpii de nefuncționare și costurile generale de operare.

Concluzii

Scopul asistenței meteorologice aeronautice constă în contribuția la siguranța, regularitatea și eficiența navigației aeriene naționale și internaționale. Sistemul automat de observare a vremii constituit din mai mulți senzori și stații descrise mai sus, permite planificarea, executarea eficientă și cu siguranță a zborurilor.

Referințe Web:

1. *Vaisala Automatic Weather Station AWS330 User's Guide* [online]. [Accesat 03.03.2021]. Disponibil: http://www.raimet.ru/imgs/db/catalog2_files/file_174.pdf
2. *Vaisala WINDCAP® Ultrasonic Wind Sensor Series WMT700 User's Guide* [online]. [Accesat 02.03.2021]. Disponibil: http://www.emltd.net/uploads/1/0/5/1/105135655/wmt700_users_guide_in_english.pdf
3. *Vaisala HUMICAP® Humidity and Temperature Probe HMP155 User's Guide* [online]. [Accesat 03.03.2021]. Disponibil: https://www.stevenswater.com/resources/documentation/HMP155_User_Guide_in_English.pdf
4. *Vaisala BAROCAP® Digital Barometer PTB330 User's Guide* [online]. [Accesat 01.03.2021]. Disponibil: https://www.vaisala.com/sites/default/files/documents/PTB330_User_Guide_in_English.pdf