

Radiosonde Vaisala RS41-SG : précision et fiabilité.



Caractéristiques

- Performances supérieures de mesures PTU
- Calage au sol automatique
- Conception résistante et facile d'utilisation grâce aux DEL d'information
- GPS pour une disponibilité continue des données de vent, comme pour le calcul de la pression et de l'altitude
- Transmission en bande étroite stable conforme à la norme ETSI EN 302 054

Capteurs de température et d'humidité

Le capteur de température de la radiosonde Vaisala RS41 est très stable, grâce à l'utilisation de la technologie à platine résistive linéaire. La petite taille du capteur permet de réduire la marge d'erreurs liée au rayonnement solaire et garantit une réponse rapide. Le capteur de température RS41 intègre également une protection efficace contre le refroidissement par évaporation, un phénomène qui se produit parfois lorsqu'une radiosonde émerge du sommet des nuages.

Le capteur d'humidité RS41 intègre des éléments de mesure de l'humidité et de la température pour fournir des fonctionnalités uniques. Avant le vol, le reconditionnement automatique du capteur d'humidité élimine efficacement les contaminants chimiques et garantit une excellente précision de mesure d'humidité. Le capteur de température intégré est utilisé pour compenser les effets du rayonnement solaire en temps réel, afin de garantir des mesures extrêmement précises. La fonction de chauffage du capteur est une méthode de dégivrage active et efficace lorsque la radiosonde traverse les couches ayant des conditions de gel. Le capteur d'humidité reste très précis sur toute la plage de mesure et produit des réponses rapides pour détecter les structures fines de l'atmosphère.

Calage au sol RS41

Le dispositif de calage au sol RS41 comprend plusieurs vérifications fonctionnelles : vérification de la température, reconditionnement du capteur d'humidité, vérification de l'humidité et réglage des paramètres de la radiosonde. Le calage au sol est réalisé avant le vol pour une radiosonde placée sur le Dispositif de calage au sol RI41, piloté par le logiciel MW41.

Données sur le vent, l'altitude et la pression

Le vent, l'altitude et la pression sont déduits des mesures de vitesse et d'emplacement du récepteur GPS de la RS41. L'altitude et la pression sont calculées à partir des codes de positionnement de satellites, combinés

aux corrections différentielles provenant de la station terrestre MW41. Le calcul de la pression utilise également la température et l'humidité de la radiosonde. Le vent est calculé indépendamment, selon les changements de fréquences porteuses des satellites.

Transmission de données

La radiosonde RS41-SG a prouvé la transmission des données sur une distance de 350 km entre la radiosonde et le récepteur. Cette portée est suffisante pour n'importe quelle opération de sondage. La disponibilité des données pendant un sondage est garantie par la transmission à l'aide d'un code numérique de correction des erreurs, et les erreurs télémétriques sont toujours détectées. Grâce à la transmission en bande étroite, un plus grand nombre de canaux sont disponibles sur la bande de fréquence météorologique.

Étalonnage RS41

Les capteurs de température et d'humidité RS41 sont étalonnés en fonction des références qui sont traçables aux normes SI et les incertitudes de mesure sont estimées selon les recommandations du Comité commun pour les guides en métrologie, 100:2008.

Dérouleur

Grâce au dérouleur, le bras de capteur de la radiosonde est automatiquement réglé dans une position idéale pour le sondage. Le dérouleur étant séparé de la radiosonde, le ballon et le dérouleur peuvent être préparés à l'avance pour optimiser les préparatifs du lâcher.

Connecteur de capteur supplémentaire

La RS41 dispose d'une interface série pour les capteurs supplémentaires, essentiellement pour connecter l'interface d'ozone OIF411 à la RS41. De même, d'autres capteurs dotés du protocole Xdata peuvent être connectés. Les données sont transférées soit directement, soit via l'OIF411, vers une radiosonde RS41 avant d'être transmises au système MW41 DigiCORA® de Vaisala.

Données techniques

Mesures

Cycle de mesure	1 s
Capteur de température	Type : résistance à platine
Plage de mesures	+60 °C à -95 °C
Résolution	0,01 °C
Temps de réponse (63,2 %, débit 6 m/s, 1 000 hPa) ¹⁾	0,5 s
Stabilité (1 an / 3 ans)	< 0,05 °C / < 0,1 °C
Précision :	
Répétabilité de l'étalonnage	0,1 °C
Incertitude combinée après calage au sol	0,2 °C
Incertitude combinée du sondage < 16 km	0,3 °C
Incertitude combinée du sondage > 16 km	0,4 °C
Reproductibilité du sondage ²⁾	
> 100 hPa	0,15 °C
< 100 hPa	0,30 °C
Capteur d'humidité	Type : capacitif à couche mince
Plage de mesures	0 à 100 %HR
Résolution	0,1 % HR
Temps de réponse :	
6 m/s, 1000 hPa, +20 °C	< 0,3 s
6 m/s, 1 000 hPa, -40 °C	< 10 s
Précision :	
Répétabilité de l'étalonnage	2 %HR
Incertitude combinée après calage au sol	3 %HR
Incertitude combinée du sondage	4 %HR
Reproductibilité du sondage ²⁾	2 %HR
Pression	Type : calculée à partir du GPS
Plage de mesures	De la pression en surface à 3 hPa
Résolution	0,01 hPa
Précision :	
Incertitude combinée / Reproductibilité du sondage ²⁾	
> 100 hPa	1,0 hPa / 0,5 hPa
100 - 10 hPa	0,3 hPa / 0,2 hPa
< 10 hPa	0,04 hPa / 0,04 hPa
Hauteur géopotentielle	Type : calculée à partir du GPS
Plage de mesures ³⁾	De la surface à 40 000 m
Résolution	0,1 gpm
Précision :	
Incertitude combinée du sondage	10,0 gpm
Reproductibilité du sondage ²⁾	6,0 gpm
Vitesse du vent	
Incertitude de mesure de vitesse ⁴⁾	0,15 m/s
Résolution	0,1 m/s
Vitesse maximale du vent signalée ³⁾	180 m/s
Direction du vent	
Incertitude de mesure directionnelle ⁴⁾	2 degrés
Résolution	0,1 degré
Plage de direction du vent	0 à 360 degrés

1) Après application de la correction du décalage temporel, l'effet sur l'incertitude de mesure est négligeable.

2) Écart type de la différence lors de sondages jumelés, vitesse du vent supérieure à 3 m/s

3) Illimitée dans la pratique

4) Écart type entre sondages jumelés. Vitesse du vent supérieure à 3 m/s pour l'incertitude de la mesure directionnelle.

Téléométrie

Type de transmetteur	Synthétisé
Plage de fréquences	400,15 – 406 MHz
Plage de réglage	400,16 – 405,99 MHz
Portée maximale de transmission	Jusqu'à 350 km
Stabilité de fréquence, probabilité de 90 %	±2 kHz
Déviations, crête-à-crête	4,8 kHz
Largeur de bande d'émission	Selon EN 302 054
Puissance de sortie (mode haute puissance)	60 mW minimum
Rayonnement de bande latérale	Selon EN 302 054
Modulation	GFSK
Téléométrie de données	4 800 bits/s
Réglage de la fréquence	Sans fil avec le dispositif de calage au sol

Récepteur GPS (SA Off, PDOP<4)

Nombre de canaux	≥ 48
Fréquence	1 575,42 MHz, code L1 C/A
Temps d'acquisition du démarrage à froid	35 s (nominale)
Temps de ré-acquisition	1 s (nominale)
Correction	Différentiel
Résolution signalée des valeurs de latitude/longitude	1e-8°

Données opérationnelles

Mise sous tension	Sans fil avec le dispositif de calage au sol ou par interrupteur
Étalonnage en usine	Stocké dans une mémoire Flash
Pile	2 piles AA au lithium
Durée de fonctionnement	> 240 min
Poids	80 g
Dimensions ¹⁾	Coque (L x l x H) : 155 x 63 x 46 mm Bras courbé du capteur (L x l x H) : 282 x 63 x 104 mm

1) Pour le capot, sans antenne filaire

Support pour capteur supplémentaire

Prise en charge de protocole	Xdata pour connecter plusieurs capteurs en chaîne, données transférées vers la RS41 soit directement, soit via l'OIF411
Vitesse de transfert	200 octets/s max.

Dérouleur

Matériau de la ficelle	Polypropylène non traité contre les rayons UV
Résistance	<115 N
Longueur de la ficelle	55 m
Vitesse de déroulement	0,35 m/s
Poids	25 g

Les données de performances sont exprimées avec un niveau de confiance 2-sigma (k=2), sauf indication contraire explicitement spécifiée. Pour l'humidité, les données de performance sont valides T > -60 °C.



VAISALA

www.vaisala.com

Publié par Vaisala | B211321FR-K © Vaisala Oyj 2020

Tous droits réservés. Tous les logos et/ou noms de produits sont des marques déposées de Vaisala ou de ses partenaires. La reproduction, le transfert, la diffusion ou le stockage d'informations contenues dans ce document est strictement interdit. Toutes les spécifications – y compris techniques – peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.