Upper Air Sounding Systems

Sounding the Future

Inhalt

Willkommen bei GRAW Radiosondes	03
Radiosonde DFM-17	04
Pilotsonde PS-15	05
Bodenstation GS-E	06
Bodenstation GS-U	07
Bodenstation GS-B	08
Antennen und Antennensysteme	09
Software GRAWMET	10
GRAWgo für Smartphones	12
Ballon-Füllsystem GBOX-3000	13
Zubehör	14
Wie alles begann	15

Meteorologie – eine Welt voller Extreme

Am Boden +40 °C, in einer Höhe von nur 11 km bereits -60 °C. Von extremer Trockenheit bis hin zu extremer Feuchte. Von absoluter Windstille bis hin zu orkanartigen Böen. Die Meteorologie ist eine Welt voller Extreme und extreme Bedingungen erfordern Höchstleistungen. Der Weg zu solchen Höchstleistungen ist weit, denn neben Erfahrung und Leidenschaft gehört auch der Mut dazu neue Wege zu gehen und Ideen umzusetzen. Wie Extremsportler gehen wir an unsere Grenzen und darüber hinaus, um Außergewöhnliches zu vollbringen und um eines zu schaffen: Spitzentechnologie in Form von robusten und zuverlässigen Produkten.

Willkommen bei GRAW Radiosondes – wo das Wetter zu Hause ist

Wir machen das Wetter zwar nicht, aber bei uns ist es zu Hause. Denn als einer der führenden Hersteller von Radiosonden blicken wir auf über 80 Jahre Erfahrung in der Wettermesstechnik zurück und gehören zu den ersten Unternehmen, die in diesem Bereich tätig wurden. Zu unserem zufriedenen Kundenkreis gehören Wetterdienste sowie namhafte meteorologische Forschungsinstitute, Universitäten und Institutionen weltweit.

Wir freuen uns, Sie als Kunden begrüßen zu dürfen und auf ein persönliches Gespräch mit Ihnen.

Radiosonde DFM-17

- Multi-GNSS PTU Radiosonde (GPS, GLONASS, BEIDOU)
- Hervorragende Genauigkeit von Temperatur und Luftfeuchtigkeit
- Sehr stabiler Transmitter
- Betriebsstatusanzeige durch Status-LEDs
- Optional mit XDATA Schnittstelle
- Optional mit barometrischem Drucksensor
- Optional mit Groundcheck durch Nahbereichskommunikation (NFC)

Fertig für den Aufstieg

Die DFM-17 Radiosonde ist für die zuverlässige Messung des atmosphärischen Profils von Druck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit und Windrichtung vom Boden bis zu einer Höhe von 40 km. Es werden kontinuierlich Datensätze über eine stabile Funk-Telemetrie-Verbindung an die Bodenstation gesendet. Alle Sensoren werden „Ready-to-Fly“ geliefert - 100 % werkseitig kalibriert. Eine zusätzliche Kalibrierung vor dem Flug ist nicht notwendig. Temperatur- und Feuchtesensor gewährleisten präzise Messungen während des Aufstiegs, und werden von thermischen Einflüssen des Gehäuses nicht beeinflusst. Eine verspiegelte Oberfläche reduziert die Fehleranfälligkeit durch Sonneneinstrahlung. Der keramische Temperatursensor gewährleistet eine schnelle Reaktionszeit durch geringe Masse und Wärmekapazität. Der kapazitive Polymer-Feuchtesensor ist gegen Vereisung durch eine verspiegelte Kapsel geschützt. Die Telemetrie der Radiosonde wurde für eine störungsfreie Übertragung der Daten entwickelt und ist in der Lage über horizontale Entfernungen bis zu 300 km zu senden. Die kontinuierliche Erfassung und Übertragung der Messwerte aller Sensoren der Radiosonde wird in einem Zeitfenster von weniger als einer Sekunde durchgeführt. Der Betriebsstatus der Batterie, des GNSS und der Sensoren der Radiosonde wird durch drei Status-LEDs angezeigt. So lässt sich die ordnungsgemäße Funktionalität der Radiosonde vor dem Start einfach überprüfen. Die Initialisierung der Radiosonde DFM-17 kann entweder über eine serielle Schnittstelle oder durch eine integrierte Nahfeldkommunikation erfolgen.

Radiosonde DFM-17 - Technische Daten		
Größe / Gewicht	**Größe (Gehäuse)**	90 x 67 x 44 mm
	Gewicht	63 g
Leistung	**Batterietyp**	2 x Lithium CR123A
	Betriebszeit	> 240 Min.
Temperatur	**Messbereich**	-90 bis +60 °C
	Auflösung	0,01 °C (intern)
	Reproduzierbarkeit bei Aufstieg	< 0,2 °C
Feuchte	**Messbereich**	0 bis 100 %rH
	Auflösung	0,1 %rH
	Reproduzierbarkeit bei Aufstieg	< 2 %rH
Druck	**Messbereich**	1100 bis 1 hPa
	Auflösung	0,01 hPa (intern)
	Messabweichung > 100 hPa	< 1 hPa
	Messabweichung 100 - 10 hPa	< 0,3 hPa
	Messabweichung < 10 hPa	< 0,04 hPa
Geopotentielle Höhe	**Messbereich**	-500 m bis 40.000 m
	Auflösung	0,1 m
	Messabweichung	< 8 m
	Reproduzierbarkeit bei Aufstieg	< 5 m
Windge-schwindigkeit	**Messbereich**	0 bis 200 m/s
	Auflösung	0,01 m/s (intern)
	Messabweichung	< 0,1 m/s
Windrichtung	**Messbereich**	0 bis 360°
	Auflösung	0,01°
	Messabweichung	< 1°
Telemetrie	**Abtastrate**	1 Datensatz pro Sekunde
	Abstimmbereich	400 - 405,99 MHz
	Bandbreite	< 12 kHz
	Maximalbereich	> 250 km
	Frequenzstabilität, 90% Wahrscheinlichkeit	< 1 kHz
	Emissionsbandbreite	gemäß EN 302 054
GNSS Receiver	**Typ**	GPS / GLONASS / BEIDOU
	Anzahl Kanäle	72

Pilotsonde PS-15

- Winderkennung durch Multi-GNSS (GPS, GLONASS, BEIDOU)
- Sehr stabiler Transmitter
- Betriebsstatusanzeige durch Status-LEDs
- Optional mit XDATA Schnittstelle
- Optional mit barometrischem Drucksensor

Unsere neueste Innovation

Die Pilotsonde PS-15 basiert auf dem bewährten, hochwertigen Radiosonden-System DFM von GRAW. Genau genommen ist sie eine GPS Radiosonde ohne Feuchtigkeits- und Temperatursensor. Sie kann herkömmliche Pilot-Aufstiege mit optischen Radio-Theodoliten durch ein voll automatisches Aufstiegssystem ersetzen, und das zu sehr niedrigen Kosten. Die PS-15 ist vollständig kompatibel mit allen Radiosondensystemen von GRAW und kann zusammen mit herkömmlichen PTU-Radiosonden genutzt werden. Die optionale XDATA Schnittstelle ermöglicht es die Fernmessung der PS-15 zu nutzen, um externe Sensordaten zum Empfängersystem zu übertragen. Vor dem Start wird die Pilotsonde nur mit einer Standard USB-Schnittstelle des Computers verbunden. Die GRAWMET Software wird Sie durch die notwendigen Schritte leiten (z. B. Einstellen der gewünschten Frequenz). Der ganze Vorgang dauert weniger als 30 Sekunden, danach ist die Pilotsonde flugfertig. Die PS-15 ist mit einer leistungsstarken Lithium Batterie ausgestattet. Die Laufzeit der Batterie beträgt ungefähr 90 Minuten (ausreichend um Höhen von > 25 km zu erreichen).

Durch die optional integrierte XDATA Schnittstelle können naturwissenschaftliche Sensoren (z. B. ECC Ozon, CFH, etc.) direkt mit der Pilotsonde verbunden werden. Die Pilotsonde kann dann als Träger für die wissenschaftlichen Daten dienen, die von den externen naturwissenschaftlichen Sensoren, die mit dem selben Ballon fliegen, erfasst werden. Die Daten werden zusammen mit den GPS Daten der Pilotsonde an das Empfängersystem gesendet. Die Pilotsonde ist vollständig kompatibel mit allen anderen Geräten von GRAW. Das bedeutet, dass die gleiche Bodenausrüstung (Antennen, Empfänger, Software) sowohl für die Pilotsonde als auch für die PTU Radiosonden genutzt werden kann. Dies spart Kosten, da nur eine Bodenausrüstung für beide Anwendungen gebraucht wird.

Pilotsonde PS-15 – Technische Daten		
Größe / Gewicht	**Größe (Gehäuse)**	75 mm (Höhe); 35 mm (Durchmesser)
	Gewicht	49 g
Leistung	**Batterietyp**	1 x Lithium CR123A
	Betriebszeit	> 90 Min.
Druck	**Messbereich**	1100 bis 1 hPa
	Auflösung	0,01 hPa (intern)
	Messabweichung > 100 hPa	< 1 hPa
	Messabweichung 100 - 10 hPa	< 0,3 hPa
	Messabweichung < 10 hPa	< 0,04 hPa
Geopotentielle Höhe	**Messbereich**	-500 m bis 40.000 m
	Auflösung	0,1 m
	Messabweichung	< 8 m
	Reproduzierbarkeit bei Aufstieg	< 5 m
Windge-schwindigkeit	**Messbereich**	0 bis 200 m/s
	Auflösung	0,01 m/s (intern)
	Messabweichung	< 0,1 m/s
Windrichtung	**Messbereich**	0 bis 360°
	Auflösung	0,01°
	Messabweichung	< 1°
Telemetrie	**Abtastrate**	1 Datensatz pro Sekunde
	Abstimmbereich	400 - 405,99 MHz
	Bandbreite	< 12 kHz
	Maximalbereich	> 250 km
	Frequenzstabilität, 90% Wahrscheinlichkeit	< 1 kHz
	Emissionsbandbreite	gemäß EN 302 054
GNSS Receiver	**Typ**	GPS / GLONASS / BEIDOU
	Anzahl Kanäle	72

Bodenstation GS-E

- Vollständig softwaregesteuerte Bodenstation
- Kompatibel mit allen modernen Computern und Windows® Betriebssystemen
- Flexibel durch Netz- und Batteriebetrieb für den stationären und mobilen Einsatz
- Optimaler Empfang durch automatische Antennenumschaltung

Einfach und clever gelöst

Die GS-E gehört zur neuen Generation von Bodenstationen, die vollständig über unsere meteorologische Evaluationssoftware GRAWMET gesteuert wird. Aufwendige und teure Hardware-Schaltungen sowie die Fehleranfälligkeit aufgrund von Hardwareverschleiß gehören somit der Vergangenheit an. Die komplette Signalverarbeitung wird über eine integrierte „Software Defined Radio“ - Anwendung (SDR) umgesetzt und der Empfang über diese Anwendung optimiert. Sämtliche Empfängereinstellungen sind via Software parametrierbar. Dadurch ist die GS-E eine preiswerte Alternative zu Bodenstationen, die digitale Signalprozessoren zur Signalverarbeitung verwenden. Sie ist auf diese Weise flexibel an Änderungen in der Signalübertragung und an neue Übertragungsstandards adaptierbar. Die Empfängerbandbreite von 400 bis 406 MHz sorgt für ausreichend Spielraum und einen störungsfreien Empfang.

Bodenstation GS-E	
Gewicht	3300 g
Größe	320 x 190 x 90 mm
Betriebs-spannung	110 ... 250 V/AC 10 ... 32 V/DC
Frequenzbereich	400 - 406 MHz
Anschlüsse	2 x 400 MHz Antennen 1 x GPS Antenne 1 x GPS Repeater 1 x USB Anschluss für Computer 1 x USB Anschluss für Radiosonde
Frequenzraster	20 kHz
Unterstützte Betriebssysteme	Windows® 10 (wird empfohlen)
Computer	Handelsüblicher PC oder Notebook

Wir sprechen Windows®

Die GS-E kann mit allen modernen, leistungsfähigen Computern (Desktop PCs, Notebooks, etc.) und nahezu allen Windows® Betriebssystemen (Windows® 10) verwendet werden. Da heute jedes Büro oder Labor mit mindestens einem PC ausgestattet ist, fallen hier für den Betrieb der Bodenstation keine Mehrkosten an. Fragen Sie einfach unsere Techniker, ob Ihr Computer oder Notebook für die Bodenstation geeignet ist.

Gehen Sie mit uns doch an die frische Luft

Mit der Bodenstation GS-E ist das möglich. Mit ca. 3 kg ist sie ein echtes Leichtgewicht. Sie kann sowohl mit Netzspannung (100 - 240 V/AC), als auch mit Niedervoltspannung (10 - 30 V/DC) betrieben werden. Das macht sie zur idealen Lösung - auch für den mobilen Einsatzbereich. Kombiniert mit einem Notebook kann es sofort losgehen. Einem Besuch Ihres Aufstiegsortes steht also nichts mehr im Weg.

Doppelt hält besser

Im Standard ist unsere Bodenstation mit einer automatischen Antennenumschaltung für zwei Empfangsantennen ausgestattet, um verschiedene Aufstiegswinkel auch bei großen Schrägentfernungen optimal abzudecken. Die Umschaltung wird von unserer meteorologischen Software GRAWMET gesteuert und schaltet automatisch auf die Antenne mit dem besseren Empfang um. So haben Sie immer einen Top-Empfang.

Garantiert sorgenfrei

Wir bieten Ihnen auch gerne interessante Garantieverlängerungen an. Dank des vollständig lüfterlosen Aufbaus und des robusten, gekapselten Gehäuses ist die GS-E absolut wartungsfrei.

Bodenstation GS-U

- Komplett wasserdicht für widrige Umgebungsbedingungen
- Klein und leicht mit integriertem Akkumulator
- Ideal für tragbare / mobile Anwendung
- Kompatibel mit allen modernen Computern und Windows® Betriebssystemen
- ‚Full-range‘ Empfänger
- Vollständig softwaregesteuerte Bodenstation
- Einfache Bedienbarkeit

Was wollen Sie bewegen?

Die GS-U Bodenstation ist mit unserem bewährten SDR (Software Defined Receiver) ausgestattet und einer integrierten, wiederaufladbaren Batterie. Sie erfüllt alle Anforderungen an ein modernes und mobiles System: Sie ist extrem leicht, extrem klein und in kürzester Zeit einsatzbereit und bietet ein Höchstmaß an Betriebssicherheit.

Ganz wie die Schwester

Die GS-U is ein ‘Full-range’ System mit einer Leistungscharakteristik, die der unser bewährten GS-E Bodenstation ähnelt. Die komplette Hardware ist in einem geschützten, ausgepolsterten und wasserfesten Pelicase Koffer installiert. Alle Anschlüsse zum Computer (USB), zur Antenne und der Betriebsspannungsanschluss sind extern am Pelicase-Gehäuse verfügbar. Der integrierte Hochleistungsakkumulator macht diese Bodenstation zu einer idealen Lösung für alle mobilen Anwendungen. Die GS-U wird vollständig via USB von der Software GRAWMET gesteuert und ist wie die GS-E leicht zu bedienen. Es müssen keine manuellen Einstelllungen vorgenommen werden.

Bodenstation GS-U – Technische Daten	
Gewicht	3900 g
Größe	270 x 245 x 120 mm
Betriebsspannung	100 ... 240 V/AC / 12 V/DC oder Autoanschlusskabel 12 ... 14 V
Laufzeit Akkumulator	> 3 Stunden
Frequenzbereich	400 – 406 MHz
Anschlüsse	1 x 400 MHz Antenne 1 x USB 1 x Betriebsspannung
Frequenzraster	20 kHz
Empfangsreichweite	> 100 km
Schutzklasse	IP65
Computer	Standard PC oder Notebook (Windows®)

Bodenstation GS-B

- Die mobile Bodenstation für extreme Umgebungsbedingungen
- Mit integriertem, robustem Notebook
- In vollständig spritzwassergeschützter Ausführung IP65

Bodenstation GS-B - Technische Daten	
Gewicht	19,5 kg
Größe	425 x 525 x 215 mm
Betriebsspannung	110 ... 240 V/AC 12 ... 32 V/DC
Frequenzbereich	400 - 406 MHz
Anschlüsse	2 x 400 MHz Antennen 1 x GPS Antenne 1 x GPS Repeater 2 x USB Anschluss 1 x RS-232 für Wetterstation
Schutzklasse	IP65
Betriebstemperatur	-10 ... +50 °C
Betriebsfeuchtigkeit	0 ... 100 % rH
Lagertemperatur	-20 ... +60 °C
Lagerfeuchtigkeit	30 ... 90 % rH
Unterstützte Betriebssysteme	Windows® 10

Die neue Outdoor Fashion für Ihre Expedition

Die Bodenstation GS-B ist Ihr idealer Begleiter für Außeneinsätze und Expeditionen. Das extrem robuste Pelicase-Gehäuse ist ausgestattet mit einem integrierten Empfangsmodul, einem Antennenumschalter und einem GPS-Modul für stationäres GPS. Zusätzlich ist ein widerstandsfähiges und wassergeschütztes Notebook mit bereits vorinstallierter Software für die Auswertung meteorologischer Daten im Gehäuse fest installiert. Selbstverständlich sind auch alle Anschlüsse wasserdicht.

Unser Backup für Messdaten-erfassung in Spielfilmlänge

Neben dem Betrieb mit Netzspannung (100…240 V/AC) kann die Bodenstation auch mit Niedervoltspannung (12…30V/DC) betrieben werden. Das ermöglicht z. B. den Anschluss an die Energieversorgung eines Einsatzfahrzeuges. Zusätzlich versorgt eine leistungsfähige Backup-Batterie bei Störungen (z. B. bei Betriebsspannungsausfall) die Bodenstation für mehr als 90 Minuten mit Energie, damit Sie in jedem Fall Ihren Aufstieg beenden können. Ganz wie ihre kleinere Schwester GS-E ist die Bodenstation GS-B vollständig softwaregesteuert und kann mit zwei 400 MHz Antennen für einen optimalen Empfang betrieben werden. Darüber hinaus bietet sie die Möglichkeit über eine RS232 Schnittstelle mit externen Wetterstationen zu kommunizieren.

Antennen und Antennensysteme

- Für Festinstallationen und mobile Trägersysteme
- Varianten für den mobilen Einsatz erhältlich

Immer eine gute Wahl

Unsere Antennen sind universell einsetzbar und können sowohl für stationäre Zwecke, als auch für mobile Einsatzbereiche verwendet werden. Das Standard-Antennensystem besteht aus einer omnidirektionalen 400 MHz Antenne, einer GPS-Antenne für stationäres GPS und optional aus einer Helix 400 MHz Antenne, die bei sogenannten Überkopf-Aufstiegen zum Einsatz kommt. Mit entsprechenden Halterungen sind sie leicht an Masten auf Gebäuden zu installieren oder auch auf mobilen Trägersystemen erhältlich. Die mobilen Trägersysteme bieten wir Ihnen in verschiedenen Ausführungen und Lackierungen an.

Ein sicherer Stand ist alles

Das mobile Stativ unterstützt Sie optimal auch bei schwierigen Aufstiegssituationen. Eine omnidirektionale, eine Überkopf und eine GPS Antenne sind auf dem klappbaren Stativ montiert. Zu Gunsten geringerer Anschaffungskosten, des geringeren Gewichtes und der höheren Flexibilität, kann auf die Überkopf-Antenne verzichtet werden. Das Stativ besitzt drei stufenlos ausfahrbare Standfüße sowie eine Abspannvorrichtung und hat selbst auf ungleichmäßigem Untergrund oder sogar an Hängen einen sicheren Stand. Die Länge der Anschlusskabel passen wir nach Ihren Wünschen an. Auch an den Transport haben wir gedacht, denn optional erhalten Sie eine Aluminium-Transportkiste, in der das komplette Antennensystem inklusive aller Anschlusskabel und Zubehör Platz findet.

	Model A (groß)	Model B (mittel)	Model C (klein)
Eigengewicht	7500 g	3600 g	2000 g
Packmaß	20 x 20 x 110 cm	19 x 19 x 51 cm	13 x 20 x 46 cm
Aufbauhöhe	Min. 112 cm / Max. 180 cm	Min. 55 cm / Max. 73 cm	Min. 13 cm / Max. 143 cm

Omnidirektionale Antenne	
Typ	Dipol Antenne
Gewicht	1900 g
Höhe	63 cm
Bandbreite	400 - 406 MHz
Verstärkung	3,5 dBi

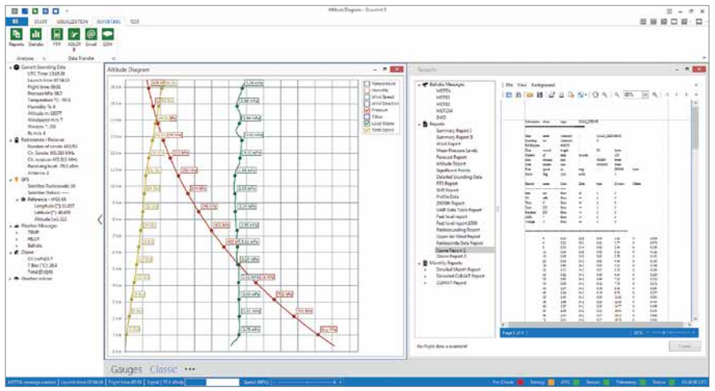
Helix Antenne	
Typ	Helix Antenne
Gewicht	2600 g
Höhe	38 cm
Bandbreite	400 - 406 MHz
Verstärkung	3,5 dBi

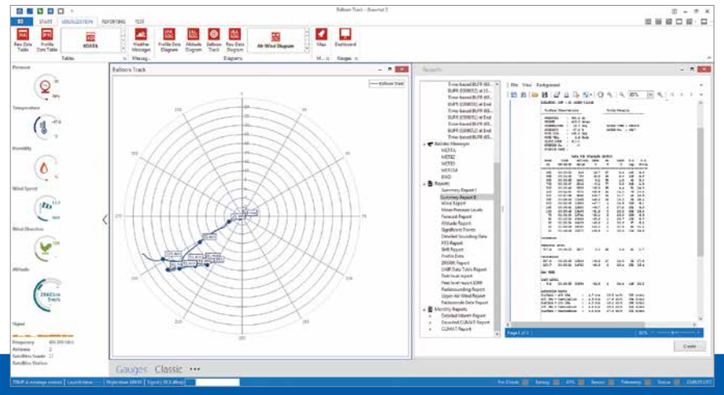
GPS Antenne	
Typ	Helix Antenne
Gewicht	230 g
Höhe	24 cm
Mittenfre-quenz	1575,42 MHz

Software GRAWMET

- Benutzerfreundliche, intuitive Bedienung und individuell anpassbare Benutzeroberfläche
- Status Viewlet für Statusmeldungen und Visualisierung aktueller Aufstiegsdaten
- Datenbankgestützte grafische und tabellarische Anzeige und Auswertung meteorologischer Messdaten
- Fernüberwachung

Software GRAWMET	
Grafiken	Profil Daten, Höhendiagramm, Kartendarstellung (Open Street Map, Bing) Tephigram, T-Log (P), Skew-T, Emagram, Stüve Diagramm, Ballonbahn, Hodograph
Meldungen	PILOT, TEMP, BUFR, CLIMAT
Wetter-Indizes	LFC, LCL, CCL, Showalter Index, CAPE, CINH, EL-Equilibrium Level, K-Index, Total Index, KO Index, Refractive Index, Modified Refractive Index
Berichte	Freie Konfiguration, mehrere Ausgabeformate (text, pdf, csv, xls)
Statistiken	Max/Min/Durchschnitt-Werte, Ballon Höhen Statistik, Flugbahnstatistik
Externe Sensoren	Ozon-Funktionalität voll integriert, Rohdatenausgabe anderer externer Sensoren (XDATA, XML)
Datenübertragung	FTP, SFTP, SMS, Email, Sockets



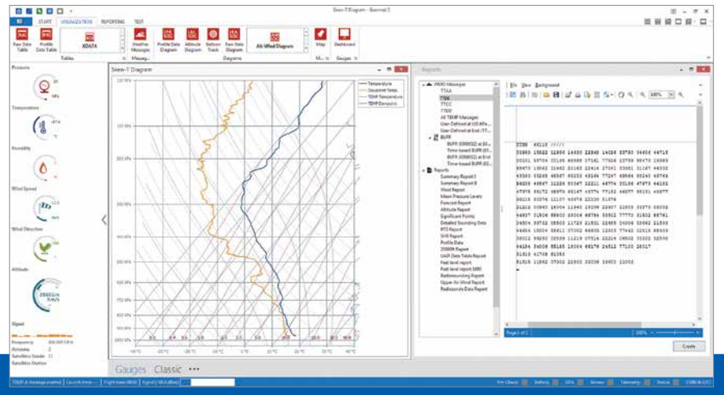


Einschalten - Anstecken - Loslegen

Keine überflüssigen Klicks. Keine aufwendigen Vorbereitungen. Sie konzentrieren sich ganz auf die Analyse und Bewertung der Daten. Der Aufstieg wird automatisch erkannt. Sie bekommen automatisch die grafischen und tabellarischen Darstellungen, die für Sie relevant sind. Sie brauchen sich auch nach dem Aufstieg nicht um den Versand Ihrer Ergebnisse zu kümmern. GRAWMET erledigt das für Sie.

Sehen, was passiert – mit dem GRAWMET Status-Viewlet

Mit GRAWMET haben Sie auch während des Aufstiegs den Status und Ihre aktuellen Aufstiegsdaten immer im Blick. Dafür bietet GRAWMET ein übersichtliches Status-Viewlet, das Ihnen einen schnellen Überblick über aktuelle Ereignisse, Messdaten, Empfängerdaten, Status von Wettermeldungen und die Qualität des Datenempfangs verschafft. Eine Statusleiste oder Pop-up-Fenster informieren in Echtzeit über aktuelle Ereignisse.



GRAWMET vergisst nicht

GRAWMET speichert alle Ergebnisse und Aufstiegsdaten in einer Datenbank ab. Im Archiv können Sie jederzeit die Ergebnisse vergangener Aufstiege erneut aufrufen oder den Aufstieg noch einmal simulieren. Alle Diagramme, Berichte, Wettermeldungen und Wetterindizes sind für jeden Aufstieg sofort verfügbar. Darüber hinaus ermöglicht eine Statistikfunktion die Langzeitbeobachtung der Wetterentwicklung auf Basis vergangener Aufstiege. So lassen sich Trends erkennen und voraussehen.

GRAWgo für Smartphones

- Cloud-Lösung für die Überwachung von Bodenstationen
- Benutzerfreundliche und intuitive Bedienung sowie individuell anpassbare Benutzeroberfläche
- Status Viewlet für Benachrichtigungen und die Visualisierung der aktuellen Aufstiegsdaten
- Cloud-Datenbank basierende Ansicht von Daten (grafisch und tabular) sowie Auswertung der meteorologischen Daten
- Statusbeobachtung mehrerer Stationen, deren letzte Aktionen und Flug-informationen
- Ereignis-getriggerte Push-Benachrichtigungen
- Verfügbar für iPhone und Android Smartphones

Cloud-basierte Analyse GRAWgo - Technische Daten	
Grafiken	Profil Daten, Höhendiagramm, Druckdiagramm
Meldungen	TEMP, PILOT 100 mb, Endzusammenfassung
Flugbahn	Flugbahn in Karten
Push-Benachrichtigung	Starterkennung, Ballonplatzerkennung, Fehlererkennung

Egal, wo du auch bist

GRAWgo ist die neueste cloud-basierte Lösung zur Überwachung Ihrer Bodenstationen. Damit erhalten Sie Zugriff auf Ihre Stationen von jedem Ort aus und zu jeder Zeit. GRAWgo erlaubt Ihnen den Status Ihrer Aufstiege sowie aktuelle Aufstiegsdaten aller Stationen im Auge zu behalten. Funktionen wie der Überblick über den aktuellen Status und Push-Benachrichtigungen (Start- und Ballonplatzerkennung, Fehlererkennung), Mess- und Empfängerdaten, Status von Wettermeldungen, Diagramme, Anzeige der Qualität des Datenempfangs, Flugbahnanzeige, etc. machen diese App zum perfekten Begleiter für die mobile Überwachung. Eine weitere hervorragende Anwendungsmöglichkeit von GRAWgo ist die lokale Statusüberwachung bei Aufstiegsvorbereitungen, denn Sie erhalten draußen direkt vor Ort, während der Vorbereitungen und zu Beginn des Aufstiegs, wichtige Statusinformationen. Die App-basierte Anwendung ist einfach und intuitiv zu bedienen und ist verfügbar für iOS und Android Smartphones.

Ballon-Füllsystem GBOX-3000

Ballon-Füllsystem GBOX-3000 – Technische Daten	
Betriebsspannung	
Wechselspannung	220/110 V/AC
Wechselstrom	10/20 A
Leistung	1.800 W
Gleichspannung	48 V/DC
Gleichstrom	50 A
Energie zum Aufblasen eines Ballons 200 g / 350 g	680/920 Wh
Wasserstoffauslass	
Nenndurchflussmenge	50 Slpm
Nennladedruck	12 - 16 bar
Menge H2-Freisetzung @ 20 Minuten	1.000 Sl
Ausgangsdruck	< 0,8 bar
Blow-Off Drucksicherheitsventil	25 bar
Blow-Off Temperatursicherheitsventil (@ volle Kapazität)	> 60 °C
Wasserstoffreinheit	99,99 %
Nennkapazität	3.000 sl
Umgebungsbedingung	
Tmax (aufgeladen @ 13,8 bar @ 0 °C - 30 °C)	+60 °C
Tmin (aufgeladen @ 13,8 bar @ 0 °C - 30 °C)	-20 °C
Wasserstoffladung	
Ladevorgang von leer bis voll (abhängig vom Druck)	6 - 11 h
Aufblasvorgang	
Aufblaszeit für Ballons (200 g)	17 Min.
Aufblaszeit für Ballons (350 g)	23 Min.
Anzahl Ballons (200 g)	3
Anzahl Ballons (350 g)	2

- Sichere, zuverlässige Lagerung und Transport von Wasserstoffgas zum Befüllen von Wetterballons
- Geschützte Metallhydrid (MH) Technologie
- Sicher, Niederdruck, robustes Design
- Aufbewahrung von 3000 l Wasserstoff (2 x 350 g / 3 x 200 g Ballons)
- Wiederaufladbar
- Umweltfreundlich
- Schnelle und zuverlässige Ballonbefüllung
- ATEX-konform

Sicher und zuverlässig

GBOX-3000 ist ein tragbares Ballon Füllsystem und wurde für die sichere Aufbewahrung und den Transport von Wasserstoff zum Befüllen von Wetterballons konzipiert. Ein robustes Pelicase-Gehäuse schützt das System. Das Gehäuse ist spritzwassergeschützt, sehr robust und enthält einen Metallhydrid (MH) Behälter, der 3.000 sl Wasserstoff einlagern kann sowie die damit verbundene und erforderliche Zusatzausrüstung, um sicher und zuverlässig den geschützten Auflade-/Entlade-Prozess zu steuern.

Mit der GBOX-3000 lässt sich hochreiner Wasserstoff zur Befüllung von Wetterballons kostengünstig, zuverlässig und sicher lagern und transportieren. Die Metalhydrid (MH) Technologie benötigt keine Aktivierung chemischer Reaktionen und garantiert an sich die Freisetzung von Gas in hoher Qualität.

Der MH-Behälter sowie elektrische und hydraulische Schaltungen sind in einem robusten, spritzwassergeschützten Gehäuse eingebaut. Die für den Betrieb erforderlichen Anschlüsse und Anzeigen (Wasserstoffzufuhr und Auslassventil) sind von außen zugänglich.

Zubehör

- Ballonfüllgeräte zur Verwendung mit Helium oder Wasserstoff
- Abspuler und Fallschirme

Wer mehr will, braucht das richtige Equipment

Auch dafür sorgen wir. Wir liefern für jeden Aufstieg und für jede Anforderung das richtige Equipment. Von Ballons in verschiedenen Größen, über Abspuler und Fallschirme bis hin zu Ballonfüllgeräten.

Das **Ballonfüllgerät SO-2** bieten wir in verschiedenen Ausführungen für die Ballonbefüllung mit Helium oder Wasserstoff und für verschiedene Ballongrößen an. Ein mechanischer Füllstopp sorgt für die richtige Menge Gas, damit Sie die gewünschte Aufstiegsgeschwindigkeit und Aufstiegshöhe erreichen. Und für alle, die unterwegs sind, haben wir auch die passende Transportbox in der Sie Ihr Equipment unterbringen können.

Das **Ballonfüllgerät SO-3** ist unsere kleinste Variante für die Verwendung mit Helium. Sie wurde für den hochmobilen Einsatz entwickelt und besteht lediglich aus einem Einfüllstutzen, einem Anschlussschlauch mit Druckminderer und einigen Füllgewichten.

Wer bremst, verliert nicht immer

Die ersten Aufstiegsmeter bergen bei starken Windverhältnissen die größten Gefahren für die Radiosonde. Starke, plötzlich auftretende Turbulenzen und damit verbundene Zugkräfte belasten die Befestigung und können die Radiosonde beschädigen. Um das zu vermeiden, empfehlen wir die Verwendung von Abspulern. Sie verringern die Zugkräfte zu Beginn des Aufstieges, bis der Ballon seine Aufstiegsgeschwindigkeit erreicht hat. Der optionale Fallschirm sorgt dafür, dass die Radiosonde auch nach dem Aufstieg wieder sicher festen Boden erreicht.

Ballonfüllgerät SO-2

Ballonfüllgerät SO-3

Abspuler UW1

Technische Daten	Abspuler UW1	Abspuler UW2
Eigengewicht	70 g	30 g
Seillänge	30 m (weitere Längen auf Anfrage)	30 m (weitere Längen auf Anfrage)
Maximale Nutzlast	5000 g	600 g
Abspulgeschwindigkeit	ca. 0,1 m/s (Ladegewicht 200 g) ca. 0,3 m/s (Ladegewicht 2500 g)	ca. 0,5 m/s (Ladegewicht 200 g) ca. 1,5 m/s (Ladegewicht 600 g)

Wie alles begann

1938 Gründung der Firma Dr. Graw Messgeräte in Berlin/Germany vom Physiker Dr. Graw

1942 Dr. Graw entwickelt den Kern der Radiosonde, den GRAW Morsecode-Zylinder

1948 Umzug der Firma nach Nürnberg/Germany

1976 Horst Schmidmer (Eigentümer der NORIS Group GmbH) übernimmt sämtliche Anteile von Dr. Graw

1990 Entwicklung der ersten vollständing digitalen Radiosonde DFM-90

1995 Entwicklung der ersten GPS Radiosonde DFM-90 DGPS

1998 Entwicklung der optimierten DFM-97 GPS-Radiosonde

2003 Umbenennung der Firma in „GRAW Radiosondes GmbH & Co. KG“

2004 Start der Entwicklung der GPS-Radiosonde DFM-06

2006 Markteinführung der DFM-06 Radiosonde

2010 Markteinführung der DFM-09 Radiosonde

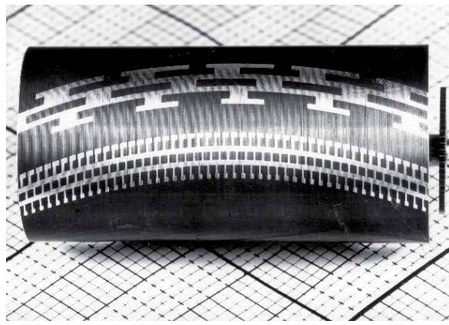
2012 Markteinführung der unverwüstlichen und völlig spritzwassergeschützten GS-B Bodenstation für extreme Verhältnisse

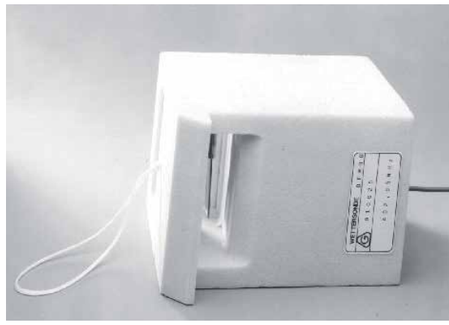
2015 Markteinführung der GS-U Bodenstation

2016 Markteinführung der PS-15 Pilosonde

2018 Entwicklung der GRAWgo Cloud Lösung

2019 Markteinführung der DFM-17 Radiosonde





GRAW Radiosondes GmbH & Co. KG
Muggenhofer Str. 95
90429 Nürnberg | Germany

Tel.: +49 911 3201-100
Fax: +49 911 3201-150
info@graw.de | www.graw.de

PR-GRS_Overview de V06.00 - 04/2019 - Änderungen und Irrtümer vorbehalten.