

215,3

Elektrischer Universal-Windschreiber 90z

Der elektrische Universal-Windschreiber 90z zur Aufzeichnung von Böen, Zehnminutenmittel der Windgeschwindigkeit und Windrichtung ist eine Weiterentwicklung früherer Modelle unter neuen Gesichtspunkten:

Die Aufzeichnungen erfolgen nicht mit Tinte, sondern auf trocken-elektrischem Wege mittels eines Spezialpapiers. Auch bei starken und kurzzeitigen Schwankungen der Messgrößen ergeben sich hiermit klare und saubere Diagramme, und die Bedienung und Wartung vereinfachen sich erheblich.

An die Stelle der früheren Windwegkurve tritt entsprechend den Anforderungen des synoptischen Dienstes eine Registrierung des Zehnminutenmittels der Windgeschwindigkeit. Aus dieser Registrierung lassen sich auch Stunden- und Tagesmittel ableiten.

Es besteht die Möglichkeit, bis zu vier anzeigende Tochterstationen anzuschließen, die ohne Demontage und Nacheichung des Gebers auch nachträglich bezogen werden können. Auf Wunsch lassen sich bei Anlagen in Sonderschaltung auch 2 Schreibgeräte und bis zu 18 Tochterstationen an einen Geber anschließen.

Die Windmessenanlage besteht aus dem Geber, dem Trommelschreiber bzw. Bandschreiber, einem Verteilerkasten und der Stromquelle. Bei Bedarf können zusätzlich Anzeigegeräte für Windgeschwindigkeit und Windrichtung geliefert werden.

Messprinzip

Die Augenblickswerte der Windgeschwindigkeit (Böen)

Auf der Achse des Schalensterns sitzt der Rotor eines schleifbürstenlosen Wechselstrom-Generators. Dieser erzeugt eine der Windgeschwindigkeit annähernd proportionale Klemmenspannung, die über die Fernleitung auf ein im Schreibgerät angeordnetes Drehspulmesswerk mit vorgeschaltetem Messgleichrichter übertragen wird. Die Aufzeichnung folgt augenblicklich allen Schwankungen der Windstärke, so dass die Momentanwerte genau und zuverlässig ablesbar sind, ist in weiten Grenzen unabhängig von Schwankungen der Temperatur und vermeidet veränderliche Übergangswiderstände, die das Ergebnis fälschen könnten.

Die Schreibbreite beträgt 70 mm. Der normale Messbereich umfaßt 0 bis 80 kn, auf Wunsch auch 0 bis 100 kn, 0 bis 40 m/s oder 0 bis 50 m/s. (Vorhandene Registrierpapiere siehe Seite XXX.)

Der Zehnminutenmittelwert der Windgeschwindigkeit

Der Schalenstern betätigt ein Kontaktwerk, das nach einem bestimmten Windweg wechselweise 3 Impulse auslöst, die über 3 Kabeladern dem geräuschlos arbeitenden Schrittschaltwerk im Schreibgerät zugeführt werden. Das Schrittschaltwerk summiert die Impulse und bewirkt einen dem Windweg proportionalen Ausschlag des zugehörigen Schreibarmes, welcher alle zehn Minuten durch einen von der Antriebsuhr der Schreibtrommel bzw. von einem Synchronmotor ausgelösten Kontakt auf die Nulllinie zurückgeführt wird. Die dem Windweg entsprechende Kontaktfolge ist so bemessen, dass die Summe der Schaltschritte dem Zehnminutenmittelwert der Windgeschwindigkeit in Knoten bzw. m/s entspricht.

Jeder Schaltschritt entspricht 0,5 kn bzw. 0,25 m/s. Der Messbereich des Zehnminutenmittels beträgt grundsätzlich 0 bis 60 kn bzw. 0 bis 30 m/s bei einer Schreibbreite von 70 mm.

Die Windrichtung

Die Windrichtung wird kontinuierlich durch ein Gleichstrom-Drehfeldsystem übertragen, dessen Prinzip aus Bild 1 hervorgeht. Der von der Windfahne 7 betätigte Fernsender 8 enthält eine feststehende Widerstandsordnung 1, an die an zwei um 180° versetzten Punkten eine Gleichspannung gelegt wird. Mit der Windfahne rotieren drei um 120° versetzte Schleifbürsten 2. Die abgegriffenen Teilspannungen werden über drei Schleifbürsten 3 auf die im Empfänger 9 angeordneten Feldspulen 5 übertragen; unter ihrer Wirkung dreht sich der aus einem Permanentmagneten bestehende Rotor 6 synchron mit der Windfahne. Besondere schaltungstechnische Maßnahmen bewirken ein kräftiges Drehmoment des Empfängers bei kleiner Stromaufnahme der Widerstandsanordnung.

(Abbildungen)

Bild 1:
Elektrisches Prinzip der Übertragung der Windrichtung

1	Widerstandsanordnung	7	Windfahne
2, 3	Schleifbürsten	8	Gleichstrom-Drehfeldsender
4	Schleifringe	9	Empfänger
5	Feldspulen	11	Netzanschlussgerät
6	Rotor		

(Abbildung)

Bild 2:
Mechanisches Prinzip der Aufzeichnung der Windrichtung

6	Rotor
7	Zahnradvorgelege
8	Schreibachse
9, 10	Schleifkontakte für Zuführung der Schreibspannung

Der Rotor dreht gemäß Bild 2 über ein Zahnradvorgelege 7 die Schreibachse 8, die sechs Schreibarme trägt. Hat sich die Windfahne um 360° gedreht, so ist einer der Arme über den von 0 bis 360° geteilten, 70 mm breiten Abschnitt des Schreibstreifens gelaufen. Dreht die Fahne im gleichen Sinne weiter, so beginnt der nächste Schreibarm am Rande des Diagramms die Aufzeichnung, die somit lückenlos und sehr übersichtlich ist. Ein Außertrittfallen des Systems ist unmöglich. Die Schreibspannung wird durch zwei Schleifkontakte 9 und 10 zugeführt.

Mechanischer Aufbau

Der dreiarmige Schalenstern besteht, um Gewicht und Masse gering zu halten, aus dünnem Leichtmetallblech, das durch eine eingedrückte Sicke verstärkt ist. Er läuft bei einer Windgeschwindigkeit von etwa $0,8$ m/s an, die höchstzulässige Windgeschwindigkeit beträgt 50 m/s. Die Windfahne ist gleichfalls aus Leichtmetall und vereinigt dank ihrer besonderen Form hohe Richtkraft mit nahezu aperiodischer Einstellung. Der Geber wiegt nur ca. 13 kg, seine Abmessungen sind aus Bild 3 ersichtlich.

(Abbildung)

Bild 3:
Maßbild des Gebers 90zG

Die Schreibgeräte (Titelbild und Bild 4)

Vier verschiedene Ausführungen von Schreibgeräten stehen zur Auswahl, die sich einerseits durch die Aufzeichnungen (als Trommel- oder Bandschreiber), andererseits durch die Schrankform für Wandaufhängung oder für versenkten Schalttafeleinbau unterscheiden.

Während bei der seit einem Jahrzehnt bewährten Ausführung mit Trommelaufzeichnung die Registrierperiode durch den eintägigen Trommelumlauf vorgegeben ist, bietet die neu aufgenommene Aufzeichnungsart auf ablaufendem Schreibband den Vorteil der wöchentlichen Bedienung und ist dadurch besonders für den Einsatz in Industriebetrieben und an anderen Stellen geeignet, wo eine tägliche Bedienung, z. B. an den Wochenenden, nicht möglich ist.

Bei dem Schreibgerät mit Trommelaufzeichnung (Titelbild) ist die Schreibtrommel von 122 mm Durchmesser und 255 mm Länge liegend angeordnet. Sie wird durch ein außen liegendes Uhrwerk mit einer Umlaufzeit von einem Tag angetrieben. Der Papiervorschub beträgt 13,6 mm pro Stunde, die Gangdauer des Antriebsuhrwerks 30 Stunden. Zum Wechseln des Schreibbogens wird die Schreibtrommel nach vorn herausgeschwenkt.

Das Schreibgerät mit Bandaufzeichnung (Bild 4) besitzt eine Streifenführung mit Aufwickelwalze für 260 mm Rollenbreite. Es ist wegen der bogenförmigen Ordinaten mit einer speziellen Antriebswalze von 60 mm Durchmesser ausgeführt. Der Papiervorschub beträgt 20 mm pro Stunde, die Gangdauer des Antriebsuhrwerks 8 Tage.

Bei der gewählten elektrischen Registrierung werden alle drei Messgeräte auf einem Spezialpapier aufgezeichnet, das bei Anlegen einer Wechselspannung von etwa 220 Volt zwischen Schreibspitze und Schreibtrommel einen feinen, tiefschwarzen Kurvenzug auf völlig trockenem Wege liefert. Hiermit entfallen die bekannten, mit der Tintenregistrierung verbundenen Schwierigkeiten, wie Verschmieren der Kurven bei starken Schwankungen der Messgrößen, zu langsames Eintrocknen des Schriebs, Reinigen der Schreibfedern und Erneuerung des Tintenvorrats. Die elektrische Aufzeichnung erfordert einen nur sehr kleinen Schreibdruck und vermeidet dadurch Beanspruchungen der empfindlichen elektrischen Systeme. Bild 5 zeigt die Wiedergabe eines Originaldiagramms.

Die Aufzeichnung in bogenförmigen Ordinaten bedeutet eine erhebliche Vereinfachung der Konstruktion, weil alle für eine Geradförmigkeit erforderlichen zusätzlichen Gelenke, Lager- und Reibungspunkten vermieden sind; sie gewährleistet damit hohe Messgenauigkeit und Betriebssicherheit.

Die drei Messelemente für Böen, Zehnminutenmittel und Richtung liegen nebeneinander oberhalb der Schreibtrommel bzw. der Streifenführung. Alle Schreibgeräte sind in Metallschränke mit verglaster Tür eingebaut, bei deren Öffnen ein automatischer Kontakt die Schreibspannung abschaltet. Die Abmessungen der verschiedenen Ausführungen sind aus den Maßbildern 8 bis 11 ersichtlich.

(Abbildungen)

Bild 4:
Schreibgerät 90zBS mit Bandaufzeichnung im Gehäuse für Schalttafeleinbau

Bild 5:
Wiedergabe des Ausschnittes einer Originalregistrierung in 3/5 der natürlichen Größe

Verteilerkasten

Der Verteilerkasten 90zV enthält Anschlussklemmen für die Verbindungsleitungen zum Geber, Schreiber und der Stromquelle sowie die Abgleichwiderstände zur Kompensation der Fernleitungen. Innerhalb der Grundplatte sind verschiedene Schaltelemente, wie Messgleichrichter,

Justier- und Ballastwiderstände geschützt untergebracht. Die Normalausführung enthält ferner die erforderlichen Anschlussklemmen für vier Tochterstationen zur Anzeige von Windgeschwindigkeit und Richtung. Er wird in einem Stahlblechgehäuse für Wandbefestigung geliefert und ist möglichst in der Nähe des Schreibgerätes zu montieren.

Erweiterte Anlagen mit 2 Schreibern und bis zu 18 Tochterstationen erfordern einen Verteilerkasten in Sonderausführung. Für die Ausarbeitung von Sonderschaltungen sind genaue Angaben über gegenseitige Lage und Entfernungen von Geber, Schreiber und Tochterstationen sowie über Anzahl, Querschnitt bzw. Widerstand der Adern etwa vorhandener Kabel erforderlich. Es sind bereits Anlagen bis zu 12 km Entfernung geliefert worden.

Die Tochterstationen

Die Anzeige-Instrumente werden entweder einzeln in quadratischen DIN-Gehäusen für versenkten Schalttafeleinbau mit Frontrahmen von 144 x 144 mm (Maßbild 13) oder in ein Blechgehäuse für Wandaufhängung paarweise eingebaut (Maßbild 14, Bild 6) geliefert.

Der Geschwindigkeitsanzeiger hat eine Ringskala mit einem Messbereich von 0 bis 80 Knoten, auf Wunsch auch Teilung in m/s oder km/h. Bei Nachbestellungen ist die Werk-Nummer der Windmessenanlage anzugeben.

Der Richtungsanzeiger hat eine Skala mit einer Teilung von 360 Winkelgraden und ist zusätzlich mit den Buchstaben N, E, S, W versehen.

Für den Einbau in Instrumentenpulte werden kleinere Instrumente in quadratischem Gehäuse (Maßbild 12) verwendet, die entsprechend der Neigung der Pulte geeicht werden.

Die Anzeigegeräte können gemäß der im Verteilerkasten vorgesehenen Anschlussmöglichkeiten (in Normalausführung vier) auch nachträglich bezogen werden, ohne dass eine Demontage und Nacheichung der Anlage erforderlich ist.

Zehnminutenmittel-Anzeiger (Neuentwicklung) siehe Seite XXX.

(Abbildung)

Bild 6:
Geschwindigkeits- und Richtungsanzeiger 94/90 R in gemeinsamem Gehäuse für Wandaufhängung

Fernleitung und Stromversorgung

Für die Verbindung der einzelnen Geräte mit dem Verteilerkasten sind bei Normalausführung folgende Kabel erforderlich:

Vom Verteiler zum	Anzahl der Adern		Max. Widerstand je Ader in Ohm	Länge in m bei 0,9 mm Ader- querschnitt
Geber	12		45	1600
Schreiber	10		<1	<36
je 1 Geschwindigkeits- und Richtungsanzeiger	2 3	5	50	1800

Für den Betrieb sind je nach Leitungslänge bzw. Widerstand 36 bis 48 V Gleichspannung erforderlich, der Stromverbrauch beträgt etwa 0,2 A. Die Spannung wird zweckmäßigerweise dem Netzanschlussgerät 90TG entnommen.

Die niedrige Betriebsspannung wurde im Interesse der Lebensdauer und Betriebssicherheit der Messanlage gewählt. Hierdurch werden Isolationsschwierigkeiten vermieden, die sich leicht bei Starkstrombetrieb dadurch ergeben können, dass der Geber in besonderem Maße der Witterung (Luftfeuchte, Reif- und Taubeschlag) ausgesetzt und zudem der für die Isolation verfügbare Raum beschränkt ist.

Für die Registrierung der Kurven ist eine Wechselspannung von 220 V erforderlich. Diese wird zwecks galvanischer Trennung vom Starkstromnetz einem kleinen, in das Schreibgerät eingebauten Transformator mit getrennten Wicklungen entnommen. Die Stromstärke beträgt wenige Milliampere; sie ist durch im Schreibgerät angeordnete Drehwiderstände regulierbar, um die gewünschte Stärke oder Feinheit der Registrierung zu erhalten. Beim Öffnen der Schranktür schaltet sich die Schreibspannung automatisch ab.

Bei Aufstellungsorten, an denen mit häufigen Ausfällen des Wechselstromnetzes gerechnet werden muss, empfiehlt sich die Verwendung einer Akkumulatorenbatterie in Verbindung mit einem für Pufferbetrieb geeigneten Netzanschlussgerät 90TG15. Die Schreibspannung von 220 V ~ für den Elektroschrieb muss in solchen Fällen ebenfalls der Akkumulatoren-Batterie entnommen werden, was durch den Einbau eines Transistor-Sperrwandlers 90zSP in das Schreibgerät erreicht wird. Diese Ausführung ist nur bei Schreibgeräten mit Trommelaufzeichnung lieferbar. (Mit Gleichspannung lässt sich auch bei 220 V eine einwandfreie Registrierung nicht erzielen.)

Bei Anlagen in Sonderschaltung mit 2 Schreibern bzw. mehr als 4 Tochterstationen sowie größeren Entfernungen können gegebenenfalls die Betriebsspannungen bis zu 60 bzw. 70 V und die vorstehend genannte Anzahl der Kabeladern erhöht werden. Für die Ausarbeitung von Sonderschaltungen sind die auf Seite 8 genannten Angaben erforderlich.

Windmessermaste

Im allgemeinen empfiehlt es sich, den Aufstellungsmast besteigbar zu machen, um jederzeit an den Geber heranzukommen, so bei der Montage zur Einstellung in die Himmelsrichtung, zur gelegentlichen Nachölung oder Kontrolle oder zum Auswechseln der Lampen der Hindernisleuchten für die Flugsicherung.

In diesem Falle findet ein Mast nach Bild 7 Verwendung: Das Stahlrohr 1 von 89 mm Außendurchmesser und 3,25 mm Wandstärke hat oben das Gewinde R 1" zum Aufschrauben des Gebers 2. Darunter ist eine geschmiedete Leiterstütze 3 angeschlossen. Wenn die Sicherung des Flugbetriebes es erfordert, so findet eine besondere Leiterstütze Verwendung, deren Enden je eine Hindernisleuchte 4 tragen. Das Kabel für Speisung der beiden Lampen wird außen am Rohr verlegt und an die Klemmdose 5 angeschlossen. Unterhalb der Leiterstütze sitzt die Schelle 6 mit drei Bolzen für die Aufnahme der Spannseile 7, die durch Spannschlösser 8 angezogen werden. Auf Wunsch wird der Mast mit Steigeisen 9 ausgerüstet, die in Abständen von 40 cm angeschellt werden.

(Abbildung)

Bild 7:
Aufstellungsmast 82nz mit zwei roten Hindernisleuchten

Die Verankerung des Mastes richtet sich naturgemäß nach den örtlichen Verhältnissen: für die Befestigung an einer senkrechten Wand werden zwei Schellen nebst Steinschrauben mitgeliefert, während für die Aufstellung auf horizontaler Unterlage (flaches Dach, Betonsockel im Gelände) das untere Mastende mit einem Flansch versehen werden kann.

Bei Freilandaufstellungen ist es üblich, den Geber in ca. 10 m Höhe über der Bodenfläche anzuordnen. Die Mastrohre werden in Längen bis zu 6 m geliefert. Größere Längen sind durch Anflanschen von Mastverlängerungen

zusammenzustellen. Für freie Mastlängen über 8 m ist ein zweiter Satz Spannungsmaterial Nr. 82mzV zu empfehlen.

Zur Ausarbeitung von Vorschlägen und Angeboten für Aufstellungsmaste sind Angaben über die örtlichen Gegebenheiten und die gewünschte Länge des Mastes bzw. der Höhenlage des Gebers an Hand einer Bauzeichnung erwünscht.

ZUSAMMENSTELLUNG

Elektrischer Universal-Windschreiber

zur Registrierung der augenblicklichen Windgeschwindigkeit, des Zehnminutenmittels und der Richtung, bestehend aus:

90zG

Geber

mit Windfahne und Schalenstern (Bild 3)
Höhe: 740 mm
Gewicht: 13 kg

90zV

Verteilerkasten

mit Anschlussklemmen, Abgleichwiderständen und sonstigen Schaltelementen
Abmessungen: 305 mm Breite x 290 mm Höhe x 88 mm Tiefe
Gewicht: 4,2 kg

Schreibgerät mit Trommelaufzeichnung

Gangdauer des Antriebsuhrwerks: 30 Stunden
Papiervorschub: 13,6 mm/h
wahlweise mit

90zTW

Gehäuse für Wandaufhängung (Maßbild 9)
Gewicht: 22 kg

oder

90zTS

Gehäuse für versenkten Schalttafeleinbau (Maßbild 8)
Gewicht: 26 kg

Schreibgerät mit Bandaufzeichnung

Gangdauer des Antriebsuhrwerks: 8 Tage
Papiervorschub: 20 mm/h
wahlweise mit

90zBW

Gehäuse für Wandaufhängung (Maßbild 11)
Gewicht 24 kg

oder

90zBS

Gehäuse für versenkten Schalttafeleinbau (Maßbild 10)
Gewicht: 28 kg

Kostenloses Zubehör

2 Wandhaken für das Schreibgerät, 1 transparenter Auswertemaßstab für den Böenschrieb, 100 Schreibbögen für Tagesumlauf bzw. 6 Rollen Registrierpapier für je 14 Tage, 24 Ersatz-Schreibstifte, 1 Betriebs- und Montageanweisung

Ergänzungsteile

Windgeschwindigkeitsanzeiger*)

in quadratischem Gehäuse für Schalttafeleinbau, mit Ringskala. mit einem Messbereich von 0... 80 kn (auf Wunsch Teilung in m/s, km/h)

90bz3R

Frontrahmen 144 x 144 mm (Maßbild 13)
Gewicht: 1,7 kg

90bz1R

Frontrahmen 96 x 96 mm (Maßbild 12.)
Gewicht: 1,4 kg

Für Pulteinbau ist die Einbaulage bei Bestellung anzugeben.

Windrichtungsanzeiger

in quadratischem Gehäuse für Schalttafeleinbau, mit zwei Teilungen von 0... 360° und N-E-S-W

94d3

Frontrahmen 144 x 144 mm (Maßbild 13)
Gewicht: 1,4 kg

94d1	Frontrahmen 96 x 96 mm (Maßbild 12) Gewicht: 1,0 kg
94/90R	Geschwindigkeits- und Richtungsanzeiger*) in gemeinsamem Gehäuse für Wandaufhängung (Maßbild 14), mit eingebauten Anzeigern 90bz3R und 94d3 Gewicht: 4,5 kg
90TG	Netzanschlussgerät in Gehäuse für Wandaufhängung, für Anschluss an 220 V ~ mit aufmontiertem Voltmeter, mit Anzapfungen für Gleichspannungen von 36, 42 und 48 V, belastbar bis 0,5 A Abmessungen: 180 x 260 x 140 mm Gewicht: 2,85 kg
90zSp	Transistor-Sperrwandler eingebaut in Trommelschreiber, daher nur bei gleichzeitiger Bestellung eines Schreibgerätes mit Trommelaufzeichnung lieferbar
90TG15	Netzanschlussgerät in Gehäuse für Wandaufhängung, für automatische Ladung von Pufferbatterien, für Anschluss an 220 V ~, mit aufmontiertem Voltmeter, für Gleichspannungen von 36 oder 48 V umschaltbar, für max. Ladestromstärke von 1,5 A (nur in Verbindung mit Transistor-Sperrwandler 90zSp erforderlich) Abmessungen: 180 x 260 x 140 mm Gewicht: 4,0 kg
	Ersatzteile
86	1 Satz = 100 Schreibbögen , Böen-Messbereich 80 kn
86m	1 Satz = 100 Schreibbögen , Böen-Messbereich 40 m/s
88	1 Satz = 100 Schreibbögen , Böen-Messbereich 100 kn
88m	1 Satz = 100 Schreibbögen , Böen-Messbereich 50 m/s
	1 Rolle Registrierpapier Vorschub 20 mm/h, für 14 Tage Registrierung
90zb/20/80	Messbereich 80kn
90zb/20/40	Messbereich 40 m/s
1013w	Antriebsuhrwerk mit 30 Stunden Gangdauer für Trommelschreiber 90zTW und 90zTS
90zD	Schreibstift
	Auswertemaßstäbe für die Böenregistrierung*)
90u/k	mit einer Teilung in kn
90u/m	mit einer Teilung in m/s
90u/km	mit 2 Teilungen in kn und m/s

*)Bei Nachbestellung ist die Werk-Nr. des Windmessers anzugeben.

Mast und Zubehör für die Aufstellung der Windmessenanlagen

- 82mz **Aufstellungsmast**
 ähnlich Bild 7, Mastrohr-Durchmesser 89 mm,
 Verbindungsflansche aufgeschweißt, mit Anschlussgewinde für
 den Geber, angeschellter Leiterstütze, 1 Schelle für Aufnahme
 von 3 Spannseilen, 2 Schellen für Befestigung an der
 Gebäudewand, einschließlich 40 m Spannseil nebst zugehörigen
 Seilklemmen und -kauschen, 3 Spannschlössern und 3 Steinankern
 Länge nach Wunsch, bis 6 m ohne Flanschverbindung*)
 Gewicht: bei 6 m Länge ca. 60 kg
- 82nz **Aufstellungsmast mit Hindernisleuchten**
 nach Bild 7, wie 82mz, jedoch mit besonderer Leiterstütze,
 einschließlich zweier vorschriftsmäßiger Hindernisleuchten in
 wetterfesten Gehäusen, nebst Anschlussdosen und Kabelenden
 Länge nach Wunsch, bis 6 m ohne Flanschverbindung*)
 Gewicht: bei 6 m Länge ca. 70 kg
- 82mz2...6 **Mastverlängerung**
 bestehend aus Stahlrohr mit zwei angeschweißten Flanschen und
 Befestigungsschrauben
 Länge: 2, 3, 4, 5 oder 6 m nach Wunsch
 Gewicht: bei 2 m Länge 25 kg, für jedes weitere Meter 8 kg
 mehr
- 82mzV 1 zweiter Satz **Verspannungsmaterial**
 für freie Mastlängen über 8 m, bestehend aus: 50 m Spannseil,
 Seilschelle, Seilklemmen und Kauschen sowie 3 verzinkten
 Spannschlössern
 Gewicht: 15 kg
- 82sz Steigeisen
 für vorstehende Maste
 Gewicht pro Stück: 2,2 kg

*) Bei größerer Länge wird der Mast geteilt mit Flanschverbindung
 geliefert (Mehrpreis).

Anzeiger 90m für den Zehnminutenmittelwert der Windgeschwindigkeit

Der neu entwickelte Anzeiger dient dazu, den bislang vom Schreiber
 aufgezeichneten Zehnminutenmittelwert der Geschwindigkeit direkt an den
 Arbeitsplätzen auf den Kontrolltürmen der Flugplätze und in
 meteorologischen Arbeitsräumen wie die Momentangeschwindigkeit und die
 Windrichtung in der bekannten Ausführung der Tochterstationen zur Anzeige
 zu bringen und dadurch die unbequemen Rückfragen bei der Schreiber-Station
 einzusparen.

Die Anzeige des Zehnminutenmittelwertes erfolgt durch zwei nebeneinander
 angeordnete elektrische Rollenzählwerke, die den Mittelwert der letzten
 zehn Minuten in vollen Knotenwerten anzeigen. Durch den Impuls des
 Uhrkontakts im Schreibgerät, der nach Ablauf von zehn Minuten den
 Schreibern des Zehnminutenmittelschreibers in seine Nulllage zurückführt,
 wird gleichzeitig die Umstellung der Zehnminutenmittelwert-Anzeige auf den
 neuen Mittelwert eingeleitet, die sich innerhalb von etwa drei Sekunden
 vollzieht.

Die Zählwerke sind in den gleichen Gehäuseausführungen wie die
 Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsanzeiger für Pult- oder
 Schalttafeleinbau oder in gemeinsamem Blechgehäuse für Wandaufhängung,
 ähnlich Bild 6 und Maßbild 14, jedoch mit 400 mm Breite, lieferbar.

(Abbildungen)

M a ß b i l d e r
 Schreibgeräte mit Trommelaufzeichnung

Bild 8:

mit Gehäuse für versenkten Schalttafeleinbau 90zTS

Bild 9:
mit Gehäuse für Wandaufhängung 90zTW, Gehäusebreite 515 mm

Schreibgeräte mit Bandaufzeichnung

Bild 10:
mit Gehäuse für versenkten Schalttafeleinbau 90zBS

Bild 11:
mit Gehäuse für Wandaufhängung 90zBW, Gehäusebreite 416 mm

Bild 12:
Kleiner Geschwindigkeitsanzeiger 90bz1R bzw. Richtungsanzeiger 94d1 für
Pulteinbau

Bild 13:
Geschwindigkeitsanzeiger 90bz3R bzw. Richtungsanzeiger 94d3 für
Schalttafeleinbau

Bild 14:
Geschwindigkeits- und Richtungsanzeiger in gemeinsamem Gehäuse 94/90R für
Wandaufhängung

Für den Anschluss von Zehnminutenmittel-Anzeigern an eine Windmess-Anlage
90z ist ein zusätzliches Steuergerät erforderlich, an das gleichzeitig bis
zu drei Anzeiger angeschlossen werden können. Für den Anschluss von mehr
als drei Zehnminutenmittel-Anzeigern werden zwei zusätzliche Relais
erforderlich, die mit im Steuergerät untergebracht werden.

Mittelwertanzeiger für andere Zeiteinheiten auf Anfrage.

Ergänzungseinrichtungen

90m1 **Zehnminutenmittel-Anzeiger**
in quadratischem Gehäuse für Schalttafel- bzw. Pulteinbau, mit
Digitalanzeige in Knoten, Frontrahmen 96 x 96 mm
Gewicht: 1,3 kg

90mG **Zehnminutenmittel-Anzeiger**
in gemeinsamem Gehäuse für Wandaufhängung, mit eingebauten
Anzeigern 90bz3R und 94d3
Gehäusemaße: 400 x 210 x 122 mm
Gewicht: 6,0 kg

Steuergerät

90mS3 in Gehäuse für Wandaufhängung, für den Anschluss von:
1 bis 3 Zehnminutenmittel-Anzeigern
Gewicht: 12,2 kg

90mS6 1 bis 6 Zehnminutenmittel-Anzeigern
Gewicht: 13,2 kg
Gehäusemaße: 450 x 287 x 135 mm

DR. ALFRED MÜLLER
METEOROLOGISCHE INSTRUMENTE KG
Chausseestraße 39 / 42c
D-15712 Königs Wusterhausen

Tel.: +49 3375 9025-32
Fax: +49 3375 9025-36
e-mail:
dr.a.mueller-r.fuess@t-online.de
www.rfuess-mueller.de