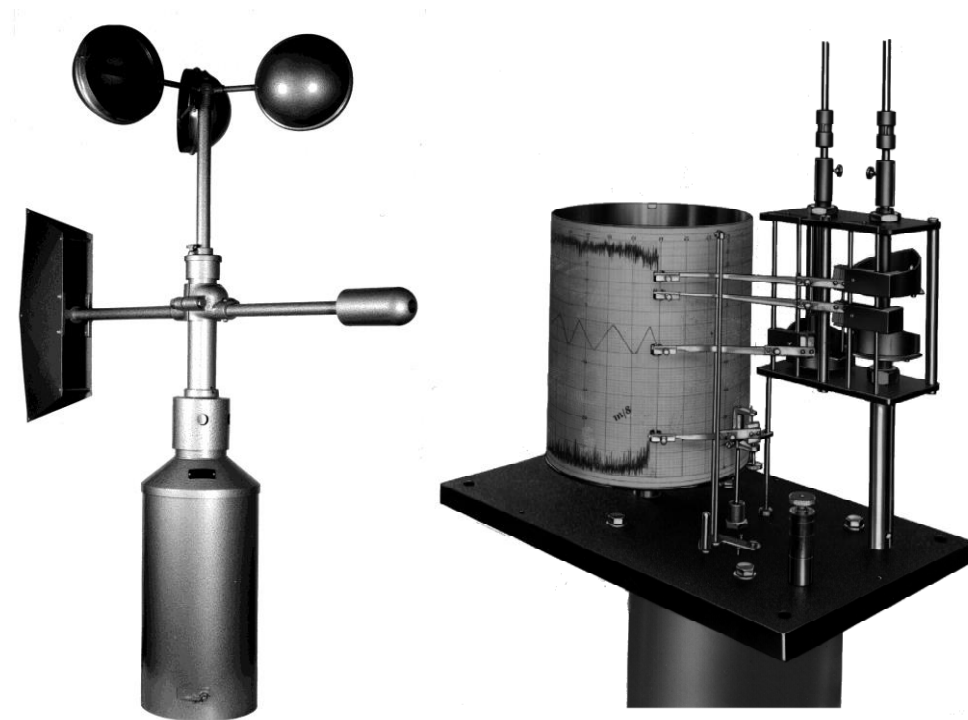


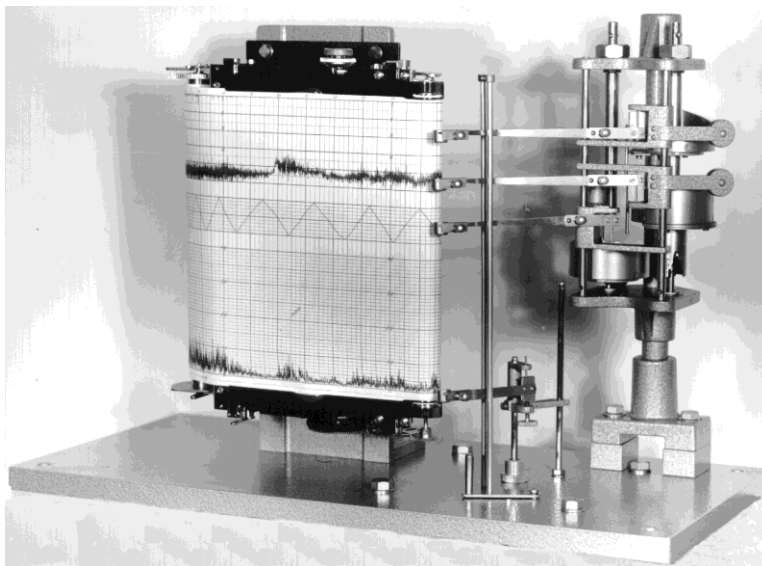
214,0

UNIVERSAL-WINDMESSER 82a

mit mechanischer und pneumatischer Übertragung
zur Aufzeichnung von Windrichtung, Windweg, Böen



82a



82b

Die Universal-Windmesser 82a bzw. 82b zeichnen sich aus durch eine besonders feinfühlig registrierung der Windstruktur. Die Windrichtung, der Windweg und die Augenblickswerte der Windgeschwindigkeiten (Böen) werden als fortlaufende Kurvenzüge klar und eindrucksvoll auf eine Trommel oder ein Band aufgezeichnet. Die Windmessenanlage besteht aus dem Geber und dem Trommelschreiber bzw. Bandschreiber (Darstellung auf Seite 1). Da die Windrichtung und der Windweg vom Geber mechanisch durch Gestänge auf das Schreibgerät übertragen werden, muss der Schreiber senkrecht unter dem Geber aufgestellt werden, eine seitliche Versetzung ist nicht zulässig. Die Entfernung zwischen Geber und Schreiber darf höchstens 25 bis 30 m betragen. Im Regelfall wird der Geber auf 10 Meter Höhe installiert. Der Geber wird beispielsweise auf dem Dach eines Gebäudes und der Schreiber in einem darunter liegenden Raum oder - bei Aufstellung im Gelände - in einem Schutzhäuschen montiert (Bild 5).

Der Geber, dessen Grundplatte als Flansch nach Bild 5 ausgebildet ist, wird auf einem Mast gemäß Bild 10 montiert. Seine konzentrische Bauart verhindert eine gegenseitige Beeinflussung der Messelemente. Schalenstern und Windfahne bestehen aus Leichtmetall; sie haben geringes Gewicht und Trägheitsmoment und laufen in Kugellagern, so dass sie bereits bei niedrigen Windstärken ansprechen. Der Schalenstern läuft bei Windgeschwindigkeiten unter 0,5 m/s an. Die Windfahne hat hohe Einstellkraft bei nahezu aperiodischer Dämpfung und ist frei von Eigenschwingungen; sie ist als Staurohr zur Aufnahme des dynamischen und statischen Druckes ausgebildet. Die beiden Drücke werden durch zwei Rohrleitungen auf den Schreiber übertragen, die Drehungen von Windfahne und Schalenstern durch zwei Verbindungsgestänge.

Alle Lagerstellen sind gut zugänglich. Die Hauptlager laufen in einem Ölbad. Zur gelegentlichen Ölung und Reinigung des Gebers lässt sich der Gehäusemantel nach Lösen einer unverlierbaren Flügelschraube nach unten abziehen.

Der Schreiber mit Trommelaufzeichnung hat eine Schreibtrommel von 187 mm Durchmesser und 228 mm Höhe; sie wird durch ein eingebautes Präzisions-Ankeruhrwerk mit einer Umlaufzeit von einem Tag angetrieben. Der Papiervorschub beträgt 22,5 mm pro Stunde. Der Schreibbogen wird mit einem Spannbügel befestigt. Zum täglichen Wechsel des Bogens wird die Trommel herausgenommen. Die Gangdauer des Uhrwerkes beträgt acht Tage.

Der Schreiber mit Bandaufzeichnung hat die gleiche Schreibhöhe und Form der Kurvenzüge wie der Trommelschreiber. Die Registrierung erfolgt auf ein Schreibband von 230 mm Breite und etwa 18 m Länge. Der Papiervorschub beträgt 20 mm pro Stunde, die Gangdauer des Uhrwerkes beträgt 1 Monat. Eine Diagrammrolle reicht bei ununterbrochenem Betrieb etwa 34 Tage.

Die Schreiber sind in einem Metallschrank mit verglaste Tür eingebaut und werden auf Konsolwinkeln aufgestellt.

Messprinzip

Der Behälter mit dem Tauchschwimmer für die Böen aufzeichnung befindet sich unterhalb des Schreibergehäuses. Als Füllflüssigkeit dient Wasser, in frostgefährdeten Räumen eine gleichschwere, frostsichere Mischung. Die Druckleitungen werden mittels der beigegebenen Gummischläuche derart angeschlossen, dass der von der Windfahnen spitze kommende Gesamtdruck unter, der statische Druck über dem Schwimmer wirksam ist. Durch diese Anordnung wird erreicht, dass die Einstellung des Schwimmers lediglich durch den dynamischen Druck erfolgt. Die parabolische Schwimmerform bewirkt eine Radizierung, so dass die Ausschläge der Wurzel aus dem dynamischen Druck, also der Windgeschwindigkeit, proportional sind.

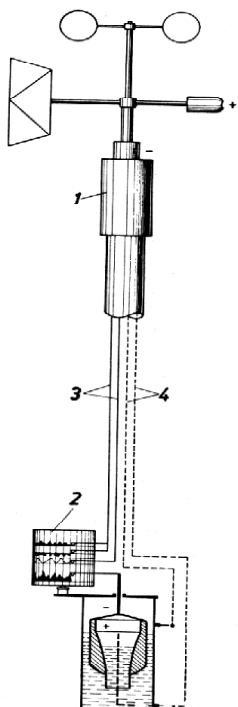


Bild 1: Windmessanlage

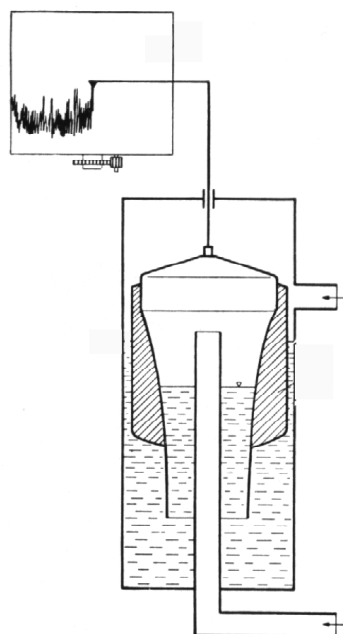


Bild 2: Schema der Böen aufzeichnung

- 1 Geber
- 2 Windschreiber
- 3 Gestänge
- 4 Druckleitungen

Der Behälter mit dem Tauchschwimmer für die Böen aufzeichnung befindet sich unterhalb des Schreibergehäuses. Als Füllflüssigkeit dient Wasser, in frostgefährdeten Räumen eine gleichschwere, frostsichere Mischung. Die Druckleitungen werden mittels der beigegebenen Gummischläuche derart angeschlossen, dass der von der Windfahnen spitze kommende Gesamtdruck unter, der statische Druck über dem Schwimmer wirksam ist. Durch diese Anordnung wird erreicht, dass die Einstellung des Schwimmers lediglich durch den dynamischen Druck erfolgt. Die parabolische Schwimmerform bewirkt eine Radizierung, so dass die Ausschläge der Wurzel aus dem dynamischen Druck, also der Windgeschwindigkeit, proportional sind.

Der Tauchschwimmer ist - im Gegensatz zu Membran-Messwerken - frei von Alterungs- und Nachwirkungserscheinungen, der Gesamtaufbau robust und ohne empfindliche

Übersetzungsglieder. Durch den großen Querschnitt der Druckleitungen wird erreicht, dass auch kurzzeitige Böenspitzen gut aufgezeichnet werden.

Die mittlere Schreibfeder registriert den Windweg in abwechselnd steigender und fallender Kurve, indem sie für je 10 km Windweg den Diagrammabschnitt in wechselnder Richtung durchläuft. Dieser Abschnitt ist in 10 Intervalle aufgeteilt. Ein Intervall entspricht 1 km Windweg. Durch Abzählen dieser innerhalb einer Stunde registrierten Windwegintervalle erhält man die mittlere Windgeschwindigkeit in km/h.

Die beiden oberen Schreibfedern, von denen jede einer Hälfte der Windrose zugeordnet ist, zeichnen die Windrichtung in stufenlosem Kurvenzuge auf.

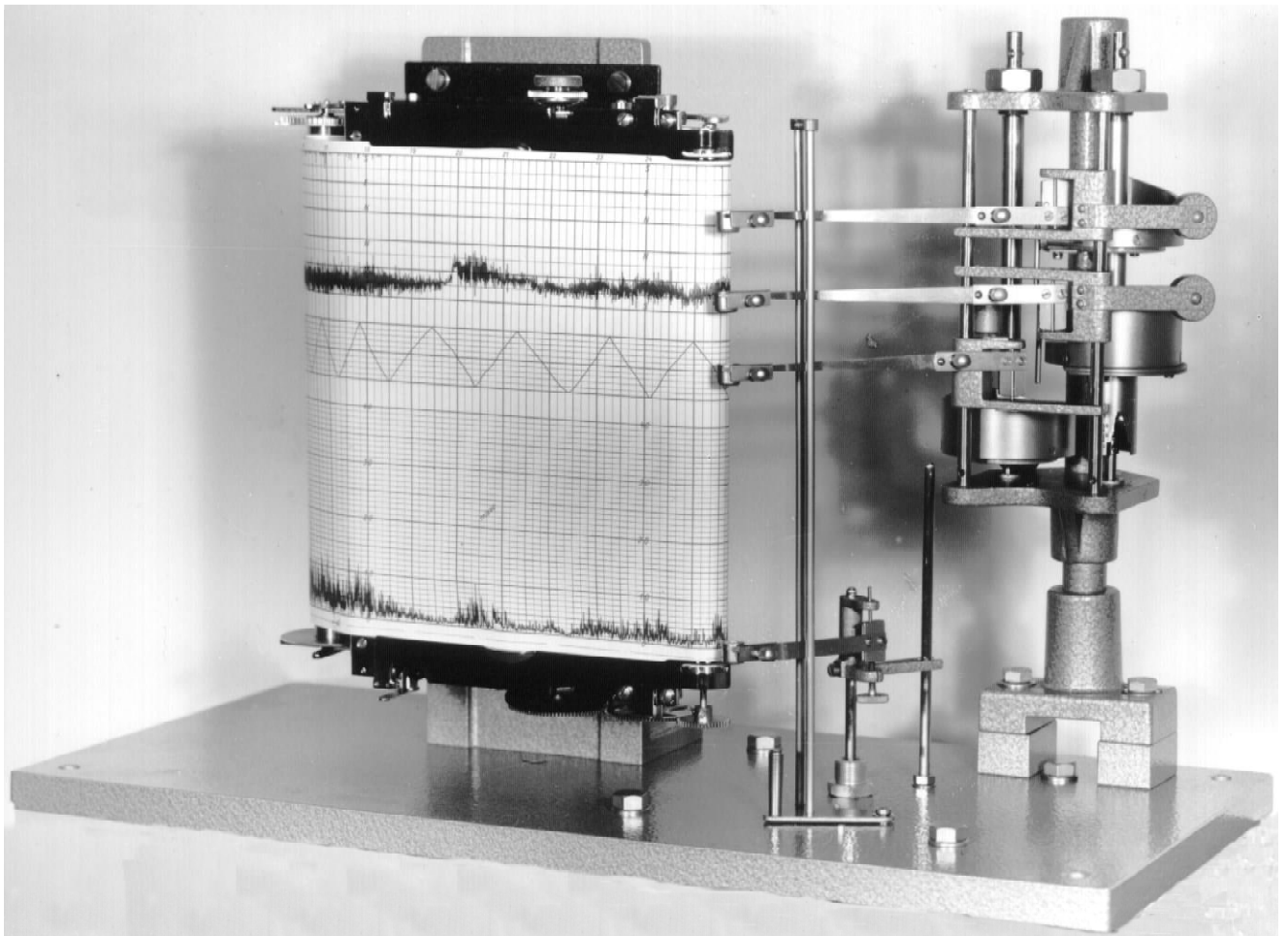


Bild 3: Schreibgerät des Universal-Windschreibers 82b mit Bandaufzeichnung

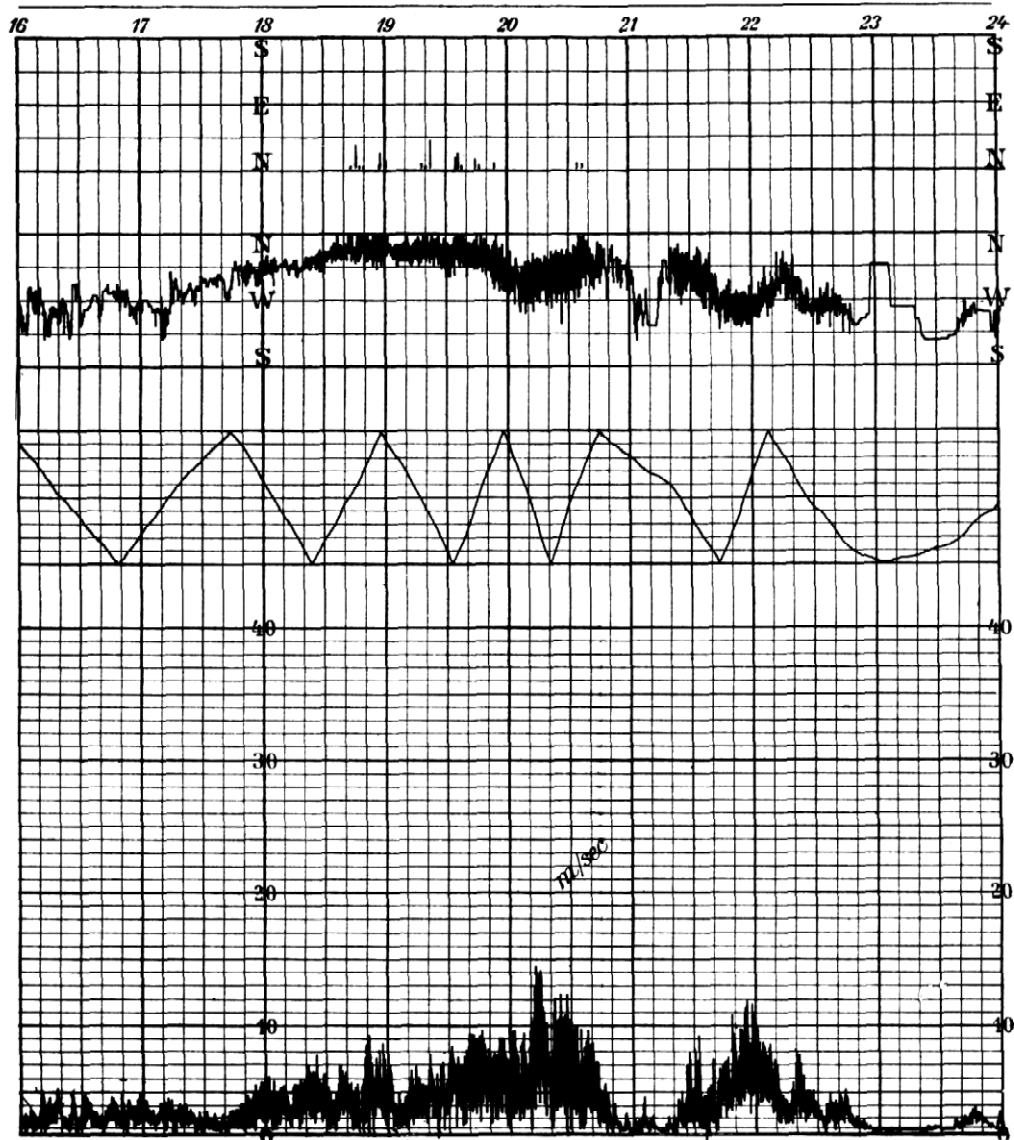


Bild 4: Wiedergabe eines Originaldiagramms (Ausschnitt) mit Universal-Windmesser 82a (ca. 2/3 nat. Größe)

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 11 nach Bild 5 Verwendung, dessen Grundlänge 6 m beträgt. In den einigen Fällen wird eine Mastlänge von 6 m nicht ausreichend sein. Dann sind ein oder zwei Mastverlängerungen 7 mit 2 Flanschen zusätzlich erforderlich, die in Längen von 2 bis 6 m lieferbar sind. Dementsprechend sind auch die Übertragungsgestänge und Druckrohre in der erforderlichen Länge zu bestellen.

Das Stahlrohr 7 von 100 mm lichtem Durchmesser und 4 mm Wandstärke trägt oben den Flansch 2 zum Aufsetzen des Gebers 1 (Anschlussmaße siehe Bild 5). Die Leiterstütze 3 trägt zwei Hindernisleuchten 4, falls die Sicherung des Flugbetriebes es erfordert. Das Kabel für die Lampen wird außen am Rohr an die Klemmdose 5 geführt.

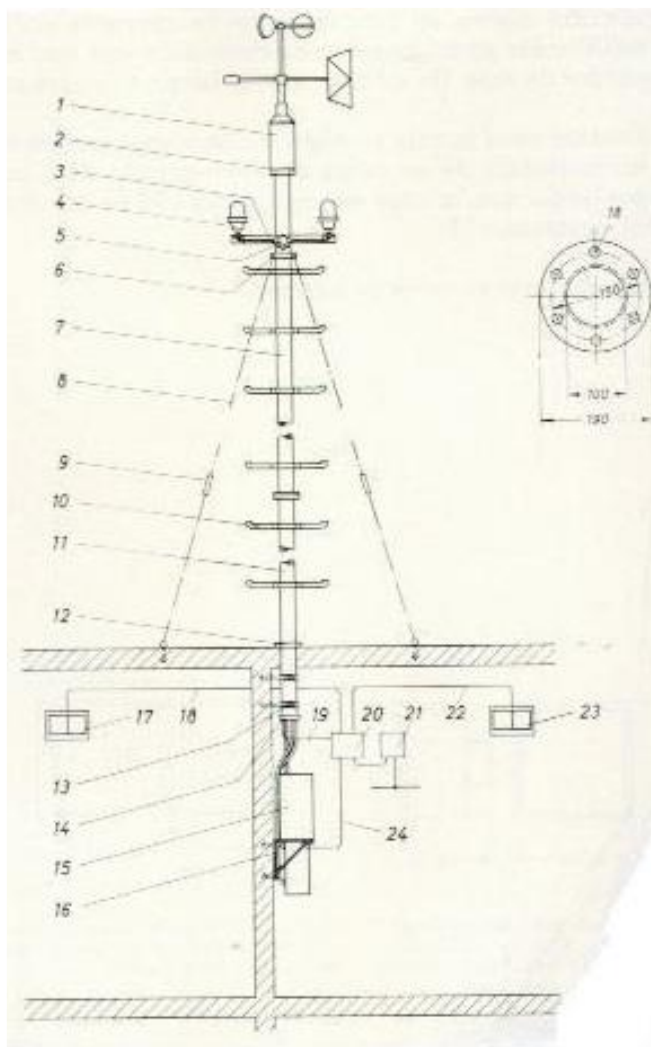


Bild 5: Windmessanlage mit Aufstellungsmast 82n und Mastverlängerung 82z

Unterhalb der Leiterstütze sitzt eine Schelle 6 zur Befestigung von drei Spannseilen 8, die durch Spannschlösser 9 angezogen werden. Das Mastrohr ist zur Gebäudewand durch zwei Schellen 13 und Steinschrauben im bestimmten Abstand befestigt, während zur Aufnahme der Gesamtlast eine Entlastungsschelle 12 dient. Auf Wunsch Steigeisen 10 in Abständen von 40 cm.

Zur Vermeidung von Spritzwasserbildung im Mastrohr ist das untere offene Ende des Mastrohres 11 durch eine gegebene Abschlusskappe 14 zu verschließen, die das Aufsteigen von warmer Raumluft in den Mast verhindert und somit den Schreiber vor abfließendem Kondenswasser schützt. Darunter wird der Schreiber 15 auf zwei Konsolwinkel 16 montiert.

Die Mastbefestigung lässt sich den örtlichen Verhältnissen anpassen; bei Anfragen und Aufträgen wird daher um eine Zeichnung gebeten, aus der die gegebenen Möglichkeiten und Anforderungen hervorgehen.

Zusammenstellung

Nr.

82a **Universal-Windmesser mit Trommelaufzeichnung,**
bestehend aus:

Geber mit Windfahne, Staurohr und Schalenstern
Höhe: 1180 mm
Gewicht*): 19,5 kg

Schreibgerät in Metallschrank mit verglaster Tür
Schreibtrommel: 187 mm Durchmesser x 228 mm Höhe
Trommelumlauf: 1 Tag
Papiervorschub: 22,5 mm/h
Gangdauer des Antriebsuhrwerkes: 8 Tage
Abmessungen des Schrankes:
460 mm Höhe x 420 mm Breite x 250 mm Tiefe
Ganze Höhe: 1010 mm
Gewicht*): 21,5 kg

oder wahlweise

82b **Universal-Windmesser mit Bandaufzeichnung,**
bestehend aus:

Geber wie bei Nr. 82a
Schreibgerät in Metallschrank mit verglaster Tür
Papiervorschub: 20 mm/h
Gangdauer des Antriebsuhrwerkes: 1 Monat
Abmessungen des Schrankes:
460 mm Höhe x 520 mm Breite x 250 mm Tiefe
Ganze Höhe: 1010 mm
Gewicht*): 22,5 kg

Kostenloses Zubehör für 82a bzw. 82b:

8 m Übertragungsgestänge und Druckrohr für jedes Messelement, in Längen von 2 m
1 Mastabschlusskappe
10 Gestängekupplungen
2 Schlauchanschlussstücke
4 m Gummi-Anschlusschlauch
1 Satz = 100 Schreibbogen Blatt-Nr. 77b bzw.
6 Rollen Registrierpapier für je 34 Tage
1 Flasche Spezialtinte
4 Ersatz-Kapillarfeder
1 Ersatz-Tintennapf
1 Bedienungs- und Montageanleitung

*) Gewichte ohne Übertragungsgestänge

Mast und Zubehör für die Aufstellung der Windmessenanlagen

- 82m **Aufstellungsmast**
ähnlich Bild 10, bestehend aus Stahlrohr mit oberem Befestigungsflansch, Leiterstütze, Schelle für Aufnahme von 3 Spannseilen, 2 unteren Schellen für die Befestigung an der Gebäudewand und Entlastungsschelle, alles mit Rostschutzanstrich, einschließlich 40 m Spannseil nebst zugehörigen Seilklemmen und Kauschen sowie 3 verzinkten Spannschlössern
Länge: 6m
Gewicht: 82 kg
- 82n **Aufstellungsmast**
nach Bild 10, wie vorstehend beschrieben, jedoch mit besonderer Leiterstütze, einschließlich zweier Hindernisleuchten im wetterfesten Gehäuse nebst Klemmdose und Kabelenden
Länge: 6 m
Gewicht: 92 kg
- 82z
2 ... 6 **Mastverlängerung*),**
bestehend aus einem Stahlrohr mit zwei angeschweißten Flanschen und Befestigungsschrauben
Länge: 2 ... 6 m nach Wunsch
Gewicht: bei 2 m Länge 28 kg, für jedes weitere Meter 10 kg mehr
- 82v 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
- 82x 1 Paar **Übertragungsstangen*)**
für Windrichtung und Windweg, je 2 m lang
Gewicht: 0,8 kg
- 82y 1 Paar **Druckrohre*)**
zur Übertragung des dynamischen und statischen Druckes, je 2 m lang
Gewicht: 1,3 kg
- 82s **Steigeisen** für vorstehende Masten 82m und 82n, Stückzahl entsprechend der Mastlänge über Dach
Abstand 0,4 m
Gewicht pro Stück: 1,3 kg
- 1091c 1 Paar **Konsolwinkel** zur Aufstellung des Schreibers
Gewicht: 5 kg

*) Bei Mastlängen über 6 m müssen auch Übertragungsgestänge und Druckrohre in der erforderlichen Länge mitbestellt werden.

Ersatzteile

- 77b 1 Satz = 100 Schreibbogen
Gewicht: 1,6 kg
- 82b/20 1 Rolle Registrierpapier, Vorschub 20 mm/h, für 34 Tage Registrierung für 0...40 m/s
- 82k Ersatz-Schreibfeder, vollständig
- 1013g Glaskapillare allein
- 1095v 1 Flasche Spezialtinte

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: info@meteomueller.de
www.rfuess-mueller.de