



- Auflösung 0,05 m Windweg
- Windlast bei 35 m/s ca. 10 N
- Entfernungskonstante 5m
- Betriebsspannung 15 V DC (4-18 V), ca. 0,3 mA unbelastet
- Umgebungstemperatur -40 - +80°C
- Heizung 24 V AC/DC ca. 20 W; elektronisch geregelt
- Anschlußart 5-polige Steckverbindung im Schaft
- Montageart auf Mastrohr 1 1/2", z.B. DIN 2441

#### 4. Niederschlagsgeber



Mit dem Niederschlagsgeber kann die Niederschlagshöhe, die Menge und die Intensität des auf die Erdoberfläche fallenden Niederschlags gemessen werden. Das Messprinzip basiert auf der Beschreibung des „Guide to Meteorological Instruments No 8“ der World Meteorological Organization, kurz WMO. Der durch die 200 cm<sup>2</sup> große Auffangfläche fallende Niederschlag wird durch ein Einlaufsieb in eine Kippwaage geleitet. Nach der Aufnahme einer Niederschlagsmenge von 2 cm<sup>3</sup> = 0,1 mm Niederschlag kippt die Waage um. Dieser Kippvorgang wird mit einem Reed-Schalter erfasst und erzeugt in Verbindung mit einer nachgeschalteten Elektronik einen Ausgangsimpuls für 0,1 mm Niederschlag.

Da sich die Anzahl der Kippvorgänge nicht linear zur Niederschlagsintensität verhält, erfolgt in der nachgeschalteten Elektronik eine intensitätsabhängige Linearisierung. Das Linearisierungsverfahren basiert auf einer niederschlagsintensitätsabhängigen Impulszahlkorrektur für den Bereich von ca. 0,5-7 mm/min. Jedes Gerät wird im Intensitätsbereich 0-7 mm/min mit einer Wassermenge von 200 cm<sup>3</sup> (= 10 mm Niederschlagshöhe) kalibriert.

Da sich die Anzahl der Kippvorgänge nicht linear zur Niederschlagsintensität verhält, erfolgt in der nachgeschalteten Elektronik eine intensitätsabhängige Linearisierung. Das Linearisierungsverfahren basiert auf einer niederschlagsintensitätsabhängigen Impulszahlkorrektur für den Bereich von ca. 0,5-7 mm/min. Jedes Gerät wird im Intensitätsbereich 0-7 mm/min mit einer Wassermenge von 200 cm<sup>3</sup> (= 10 mm Niederschlagshöhe) kalibriert.

#### 5. Hygro-Thermogebber

Die Hygro-Thermogebber der Kompakt-Serie mit fest angeschlossenem Kabel sind zur Messung der relativen Feuchte und der Temperatur in Luft und anderen nicht aggressiven Gasen bestimmt.



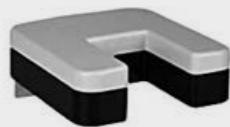
#### Feuchte

- Messelement FE 09/1
- Messbereich 0-100 % rel. Feuchte
- Abweichung (MB 5-95% rel.F. bei 10-40 °C) ± 2 % rel.
- Zusatzfehler (<10°C, >40°C) < 0,1%/K
- Einstellzeit (T 90) < 20 s (bei v = 1,5 m/s) ohne Filter
- Einstellzeit (T 90) < 1,5 min. (bei v = 1,5 m/s) Teflonfilter ZE20
- Einstellzeit (T 90) < 1,5 min. (bei v = 1,5 m/s) Sinterfilter ZE21

#### Temperatur

- Messelement Pt 100 Klasse B, 1/3 DIN Toleranz
- Messbereich -30 – +70°C (mA, V Ausgang)
- Abweichung bei Ausgang 0- 1 V ± 0,2 K
- bei Ausgang 0-10 V ± 0,2 K
- bei Ausgang 4-20 mA ± 0,3 K
- Zusatzfehler (<10°C, >40°C) ± 0,0073 K/K
- Einstellzeit (T 90) < 20 s (bei v = 1,5 m/s) ohne Filter
- Einstellzeit (T 90) < 1,5 min. (bei v = 1,5 m/s) Teflonfilter ZE20
- Einstellzeit (T 90) < 1,5 min. (bei v = 1,5 m/s) Sinterfilter ZE21

#### 6. Niederschlagwächter



Niederschläge in Form von Sprühregen, Regen, Schnee oder Hagel werden von einem Lichtschrankelement erfasst und lösen ein Schaltsignal aus. Mit einem eingebauten Ereignisfilter soll das Auslösen des Schaltsignals bei Einzelereignissen, wie z.B. Blätter, Vogelkot, Insekten etc. möglichst unterdrückt werden. Dazu müssen innerhalb von 50 Sekunden mindestens n Tropfenereignisse stattfinden. Die Anzahl der Tropfenereignisse (1-15) kann durch DIP-Schalter auf der Leiterplatte eingestellt werden. Nach Niederschlagsende wird das Schaltsignal nach einer einstellbaren Ausschaltverzögerungszeit zurück gesetzt. Durch das direkte Auswerten der Ereignisse kann Anfang und Ende der Niederschlagsperiode präzise erkannt werden.

Niederschläge in Form von Sprühregen, Regen, Schnee oder Hagel werden von einem Lichtschrankelement erfasst und lösen ein Schaltsignal aus. Mit einem eingebauten Ereignisfilter soll das Auslösen des Schaltsignals bei Einzelereignissen, wie z.B. Blätter, Vogelkot, Insekten etc. möglichst unterdrückt werden. Dazu müssen innerhalb von 50 Sekunden mindestens n Tropfenereignisse stattfinden. Die Anzahl der Tropfenereignisse (1-15) kann durch DIP-Schalter auf der Leiterplatte eingestellt werden. Nach Niederschlagsende wird das Schaltsignal nach einer einstellbaren Ausschaltverzögerungszeit zurück gesetzt. Durch das direkte Auswerten der Ereignisse kann Anfang und Ende der Niederschlagsperiode präzise erkannt werden.

### Das Wetter

Ein Mensch ist stets mit unsrem Wetter  
Ganz unzufrieden und er wettet.  
Im Frühling, Winter, Herbst und Sommer,  
Ob Sonnenschein, Schnee, Blitz und Donner.  
Wenn er mit ihm sich noch so reibt,  
Der Mensch, er geht, das Wetter bleibt.

© Wolfgang (WoKo) Kownatka



## Lokal messen, lokal vorhersagen

### 15 JAHRE WETTERSTATION IN OLPE

**Das Wetter** ... ist immer ein Thema. Nicht nur im Urlaub, auch bei Hochzeiten, Stadtfesten, Schützenfesten, Weinfesten oder dem Grillabend, der Gartenparty, dem Weihnachtsmarkt.

Der Orkan Kyrill, der am 18./19. Januar 2007 das öffentliche Leben in weiten Teilen Europas beeinträchtigte und Windgeschwindigkeiten von bis zu 225 km/h erreichte, hat gezeigt, wie unberechenbar unser Wetter und wie lebensrettend eine gezielte Wettervorhersage sein kann. Die Einweihung der Meteo-media-Wetterstation Olpe/Biggensee im Oktober 2002 stieß daher auf reges Interesse in der Bevölkerung. Sie wurde auf Initiative der Mitglieder der Lokalen Agenda 21 eingerichtet, die sich von regionalen Wetterdaten eine bessere Wettervorhersage versprechen. Nicht zuletzt können mit der Erfassung, Speicherung und Auswertung dieser Daten auch Rückschlüsse auf die mögliche Veränderung unseres Klimas gezogen werden.

[www.wetterstation-olpe.de](http://www.wetterstation-olpe.de)

Um den internationalen Normen für die Aufstellung von meteorologischen Messstationen zu entsprechen, muss der Standort für eine Wetterstation über ein relativ hindernisfreies, 300 - 400 Quadratmeter großes Grundstück verfügen. Für die Messung der Bodentemperatur sind 30 Quadratmeter Rasenfläche notwendig. Zu Hauswänden und befestigten Flächen ist ein Abstand von zehn Metern



einzuhalten. Windrichtung/Windgeschwindigkeit und Sonnenscheindauer werden etwa zehn Meter über dem Boden an einem freistehenden Mast oder – bei Anbringung auf Gebäuden – fünf Meter oberhalb des Dachgiebels gemessen.

Die Wetterstation besteht aus verschiedenen Messfühlern sowie einer Zentraleinheit, die die Daten in einen international gebräuchlichen Code übersetzt.

Gemessen werden Sonnenscheindauer (Min.), Global-

strahlung (W/m<sup>2</sup>), Luft- und Wassertemperatur (°C), Luftfeuchtigkeit (%), Niederschlagsmenge (l/m<sup>2</sup>), Windrichtung und -geschwindigkeit (km/h). Die integrierte Windheizung, die unterbrechungsfreie Stromversorgung und der automatische Blitzschutz sorgen bei allen Witterungsbedingungen für eine störungsfreie Übertragung der Wetterdaten. Die Messwertabfrage durch Datalogger und die GSM/GPRS-basierte Datenübertragung sind vollkommen automatisiert. Ein möglicher Netzstromausfall wird durch einen integrierten Akku überbrückt. Die Auswertung der Wetterdaten erfolgt mit international anerkannter Hardware, die genaueste Berechnungen zulässt.

Die Wetterstation Olpe/Biggensee ist Eigentum der Stadt Olpe und wird von dieser unterhalten und betrieben. Die Nutzungsrechte der Wetterdaten wurden dem privaten Messnetz Meteomedia übertragen, ebenso die



Der Orkan Kyrill erreichte Windgeschwindigkeiten von bis zu 225 km/h.

Weiterverarbeitung und Speicherung der gewonnenen Daten. Meteomedia stellt jeden Monat eine ausführliche Auswertung zur Verfügung. Die in Olpe gemessenen Daten werden außerdem in das bundesweite Messnetz eingespeist und sind kostenlos im Internet unter [www.wetterstation-olpe.de](http://www.wetterstation-olpe.de) abrufbar. Im September 2013 hat der Wetterdienst Meteogroup die Marke Meteomedia übernommen.

Die Wetterstation Olpe/Biggeseesee ist seit 15 Jahren ohne Unterbrechung am Netz. Die gewonnenen Daten werden sorgfältig ausgewertet, gespeichert und archiviert. Weitere Meteogroup-Wetterstationen wurden inzwischen in Lennestadt, Meinerzhagen, Schmalleben, Winterberg, Arnsberg und Siegen errichtet. Alle liefern die aktuellen Beobachtungsdaten vor Ort. Während Satellitenbilder und Modellberechnungen – selbst bei hoher Auflösung – hauptsächlich Aufschluss über großräumige Wetterlagen geben, zeigen die Messwerte der Wetterstationen detailliert die Auswirkungen großräumiger meteorologischer Ereignisse auf einen bestimmten Punkt. Vor allem für die Erstellung von Regional- und Lokalvorhersagen sind diese Beobachtungsdaten von großer Bedeutung, denn nur so wird eine korrekte Einschätzung regionaler Besonderheiten ermöglicht. Je

mehr lokale Beobachtungsdaten zur Verfügung stehen, desto besser gelingt diese Einschätzung. Damit können die Prognosen zum regionalen Wettergeschehen in Zukunft entsprechend verfeinert werden.

#### Weitere Infos im Internet

Alle Messwerte der Meteogroup-Wetterstationen fließen in das Wetterportal [www.wetter.info](http://www.wetter.info) ein, ein Gemeinschaftsprojekt von Meteogroup und der Deutschen Telekom. Die Daten dienen auch beim ebenfalls kostenlos abrufbaren Internetangebot von T-Online unter [www.t-online.de/wetter](http://www.t-online.de/wetter) unter anderem einer mehrtägigen Wetterprognose.



## MESSINSTRUMENTE DER WETTERSTATION OLPE



### 1. Windrichtungsgeber



Der Windrichtungsgeber dient zur Erfassung der horizontalen Komponente der Windrichtung. Der Messwert wird als analoges Signal am Ausgang bereitgestellt. Es kann auf Anzeigergeräte, Registriergeräte, Datalogger sowie Prozessleitsysteme gegeben werden. Für den Winterbetrieb ist das Gerät mit einer elektronisch geregelten Heizung versehen, um das Einfrieren der Kugellager und der äußeren Rotationsteile zu verhindern.

- Messbereich 0-360°
- Max. Windbelastung 60 m/s
- Elektrischer Ausgang siehe Anschlussschaltbild
- Ansprechempfindlichkeit 0,5 m/s bei 30° Fahnenauslenkung
- Genauigkeit 2,5°
- Auflösung 2,5°
- Dämpfungskonstante  $\leq 0,2$
- Umgebungstemperatur -35 – +80°C
- Heizung 24 V DC/AC, ca. 20 W, elektronisch geregelt
- Windlast bei 35 m/s ca. 10 N
- Montageart auf Mastrohr 1 1/2", z.B. DIN 2441
- Anschlussart 5-polige Steckverbindung im Schaft
- Gewicht 1,8 kg

### 2. Sonnenscheindauer



Der Sensor CSD 1 dient zur Messung der Sonnenscheindauer. Die Sonnenscheindauer ist definiert als die Zeit, in der die direkte Strahlung der Sonne den Wert von 120 W/m<sup>2</sup> überschreitet. Zusätzlich wird die direkte Strahlung gemessen. Beide Meßwerte, Sonnenscheindauer und direkte Strahlung, werden getrennt als elektrische Signale ausgegeben. Der Sensor CSD 1 wird eingesetzt in der Agarmeteorologie (Verdunstung), für Touristik-Informationen

(Sonnenscheinstunden), in der Gebäudeautomation (automatische Steuerung von Sonnenschutz) und in Kurorten (Kurklima).

Die Anwendung des CSD1 ist einfach. Das Gerät wird mit Hilfe der Montagebohrung Ø 7 mm installiert. Der Ausgänge für Sonnenscheindauer und die direkte Strahlung der Sonne, werden jeweils an ein Voltmeter angeschlossen. Die angezeigten Spannungen sind die Meßwerte. Ist das Geräte mit Tau, Frost oder Schnee bedeckt, kann die Messung durch Einschalten der eingebauten Heizung verbessert werden.

### 3. Windgeber



Der Windgeber dient zur Erfassung der horizontalen Komponente der Windgeschwindigkeit. Der Meßwert wird als digitales Signal am Ausgang bereitgestellt. Es kann auf Anzeigergeräte, Registriergeräte, Datalogger sowie Prozessleitsysteme gegeben werden. Für den Winterbetrieb ist das Gerät mit einer elektronisch geregelten Heizung versehen, um das Einfrieren der Kugellager und der äußeren Rotationsteile zu verhindern. Für die elektrische Versorgung der Heizung dient ein Netzgerät (Optional). In blitzgefährdeten Gebieten empfiehlt sich die Anbringung eines Blitzschutzstabes.

- Meßbereich 0,5-75 m/s
- Anlaufgeschwindigkeit 0,5 m/s
- Max. Belastung 75 m/s
- Elektrischer Ausgang (f) 0-754 Hz (live zero)
- Elektrischer Ausgang (f.) 0-754 Hz (no live zero)
- Kennlinie  $v = 0,0989 * f + 0,465$
- Genauigkeit 0,5 m/s bzw.  $\pm 2\%$  vom Meßbereich