

## Kompaktowa stacja pogody

WS200-UMB

WS300-UMB / WS301-UMB / WS302-UMB / WS303-UMB

WS304-UMB / WS310-UMB

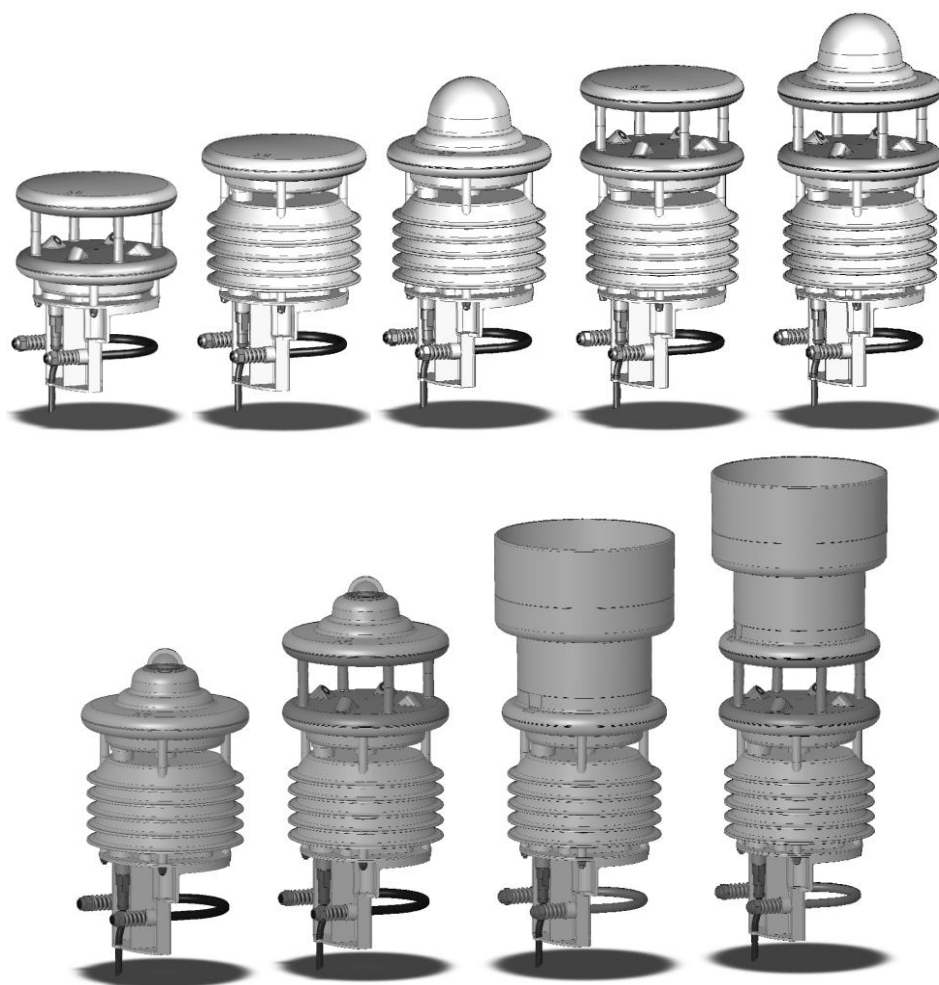
WS400-UMB / WS401-UMB

WS500-UMB / WS501-UMB / WS502-UMB / WS503-UMB

WS504-UMB / WS510-UMB

WS600-UMB / WS601-UMB

WS700-UMB



CE

UMB

[www.lufft.com](http://www.lufft.com)

 **Lufft**



## Spis treści

<b>1</b>	<b>Proszę przeczytać przed rozpoczęciem użytkowania.....</b>	<b>5</b>
1.1	Używane symbole .....	5
1.2	Instrukcje bezpieczeństwa .....	5
1.3	Przeznaczenie .....	5
1.4	Niewłaściwe użytkowanie .....	5
1.5	Gwarancja .....	5
1.6	Nazwy towarowe .....	5
<b>2</b>	<b>Zakres dostawy .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Kody zamówienia .....</b>	<b>7</b>
3.1	Akcesoria .....	8
3.2	Części zamienne .....	9
3.3	Dodatkowe dokumenty i oprogramowanie .....	9
<b>4</b>	<b>Opis urządzenia.....</b>	<b>10</b>
4.1	Temperatura i wilgotność .....	10
4.2	Ciśnienie powietrza .....	10
4.3	Opady .....	11
4.4	Temperatura termometru mokrego .....	11
4.5	Entalpia właściwa .....	11
4.6	Gęstość powietrza .....	11
4.7	Wiatr .....	11
4.8	Kompas .....	11
4.9	Ogrzewanie .....	11
4.10	Promieniowanie całkowite .....	11
4.11	Wilgotność liścia .....	11
4.12	Zewnętrzny czujnik temperatury .....	11
4.13	Zewnętrzny deszczomierz .....	11
4.14	Budowa czujnika (przykład: WS600-UMB) .....	12
<b>5</b>	<b>Generowanie pomiarów.....</b>	<b>13</b>
5.1	Pomiar aktualny (akt).....	13
5.2	Wartość minimalna i maksymalna (min i max).....	13
5.3	Wartość średnia (avg).....	13
5.4	Średnia wektorowa (wek) .....	13
<b>6</b>	<b>Wyjście pomiarowe .....</b>	<b>14</b>
6.1	Temperatura powietrza i punkt rosy .....	14
6.2	Temperatura odczuwalna .....	14
6.3	Wilgotność .....	14
6.4	Ciśnienie.....	14
6.5	Temperatura termometru mokrego .....	15
6.6	Entalpia właściwa .....	15
6.7	Gęstość powietrza .....	15
6.8	Prędkość wiatru .....	15
6.9	Kierunek wiatru .....	15
6.10	Jakość pomiaru wiatru .....	16
6.11	Kompas .....	16
6.12	Ilość opadów - absolutna .....	17
6.13	Ilość opadów - różnicowa .....	17
6.14	Intensywność opadów .....	18
6.15	Rodzaj opadu .....	18
6.16	Temperatura ogrzewania.....	18
6.17	Promieniowanie całkowite .....	19
6.18	Wilgotność liścia .....	19
6.19	Komunikaty serwisowe .....	19

<b>7</b>	<b>Montaż</b> .....	<b>20</b>
7.1	Mocowanie .....	20
7.2	Orientowanie względem północy.....	21
7.3	Wybór miejsca instalacji.....	22
<b>8</b>	<b>Podłączanie</b> .....	<b>24</b>
8.1	Napięcie zasilania .....	24
8.2	Interfejs RS485 .....	25
8.3	Podłączanie do modułu ISOCON-UMB (8160.UISO).....	25
8.4	Stosowanie ochronnika przeciwprzepięciowego (8379.USP).....	25
8.5	Podłączenie czujnika wilgotności liścia .....	25
8.6	Podłączanie zewnętrznych czujników temperatury i opadu.....	26
<b>9</b>	<b>Uruchamianie</b> .....	<b>27</b>
<b>10</b>	<b>Konfiguracja i testowanie</b> .....	<b>28</b>
10.1	Ustawienia fabryczne .....	28
10.2	Konfiguracja za pomocą UMB-Config-Tool .....	28
10.3	Testowanie działania za pomocą programu UMB-Config-Tool .....	33
10.4	Tryby pracy kompaktowej stacji pogody.....	33
10.5	Tryby pracy podgrzewania .....	35
<b>11</b>	<b>Aktualizacja firmware</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Konserwacja</b> .....	<b>38</b>
12.1	Konserwacja deszczomierza mechanicznego.....	38
<b>13</b>	<b>Dane techniczne</b> .....	<b>40</b>
13.1	Zakres pomiarowy / dokładność.....	41
13.2	Rysunki .....	44
<b>14</b>	<b>Deklaracja zgodności UE</b> .....	<b>55</b>
<b>15</b>	<b>Opis możliwych usterek</b> .....	<b>56</b>
<b>16</b>	<b>Utylizacja</b> .....	<b>57</b>
16.1	W krajach Unii.....	57
16.2	Poza krajami Unii .....	57
<b>17</b>	<b>Naprawa / konserwacja naprawcza</b> .....	<b>58</b>
17.1	Pomoc techniczna .....	58
<b>18</b>	<b>Czujniki zewnętrzne</b> .....	<b>59</b>
18.1	Czujnik wilgotności liści WLW100 .....	59
18.2	Zewnętrzne czujniki temperatury i opadu.....	60
<b>19</b>	<b>Dodatek</b> .....	<b>62</b>
19.1	Sumaryczna lista kanałów.....	62
19.2	Sumaryczna lista kanałów wg TLS2002 FG3.....	63
19.3	Komunikacja protokołem binarnym .....	64
19.4	Komunikacja za pomocą protokołu ASCII .....	66
19.5	Komunikacja w trybie terminalowym .....	69
19.6	Komunikacja w trybie SDI-12 .....	71
19.7	Komunikacja za pomocą protokołu Modbus.....	106
19.8	Komunikacja za pomocą protokołu XDR.....	114
<b>20</b>	<b>Spis ilustracji</b> .....	<b>122</b>

## 1 Proszę przeczytać przed rozpoczęciem użytkowania

Niniejsza instrukcja jest ważna dla rodziny przyrządów Lufft WS w wersji sprzętowej 31 lub wyższej (7/2012). Niektóre funkcje lub właściwości podane w niniejszej instrukcji mogą nie być dostępne lub nie dotyczyć starszej wersji urządzeń. Wersja urządzenia jest określona za pomocą ostatnich cyfr numeru fabrycznego, np.: urządzenie o numerze fabrycznym: 063.1010.0701.021 jest urządzeniem w wersji 21.

Przy użytkowaniu urządzenia z rodziny WS wykonanym w starszej wersji, należy się posługiwać instrukcją dla urządzeń w wersji wcześniejszej niż 30 ([www.lufft.com/en/support/downloads](http://www.lufft.com/en/support/downloads)).

### 1.1 Używane symbole



Ważne informacje dotyczące zagrożenia dla użytkownika



Ważne informacje dotyczące prawidłowej obsługi urządzenia

### 1.2 Instrukcje bezpieczeństwa



- Montaż i uruchamianie powinny być przeprowadzone wyłącznie przez odpowiednio wykwalifikowany personel.
- Nigdy nie dokonywać pomiarów ani nie dotykać elementów elektrycznych pod napięciem.
- Przestrzegać danych technicznych oraz warunków pracy i przechowywania.

### 1.3 Przeznaczenie



- Urządzenie musi być używane wyłącznie w zakresie określonym przez dane techniczne.
- Urządzenie musi być używane wyłącznie w warunkach i celu do jakich jest przeznaczone.
- Bezpieczeństwo i działanie przyrządu nie mogą być dłużej gwarantowane jeśli dokonano jego modyfikacji lub adaptacji.

### 1.4 Niewłaściwe użytkowanie

Jeśli urządzenie jest nieprawidłowo zamontowane



- Może nie działać.
- Może zostać trwale uszkodzone.
- Istnieje niebezpieczeństwo zranienia, jeśli urządzenie może upaść.

Jeśli urządzenie jest nieprawidłowo podłączone



- Może nie działać.
- Może zostać trwale uszkodzone.
- Istnieje niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego.

### 1.5 Gwarancja

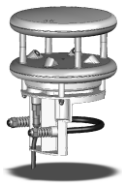
Okres gwarancyjny wynosi 12 miesięcy od daty dostawy. Gwarancja ulega utracie, jeśli urządzenie jest używane niezgodnie z przeznaczeniem.

### 1.6 Nazwy towarowe

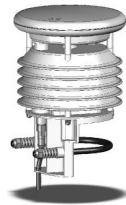
Nazwy towarowe, o których mowa, podlegają bez ograniczeń ważnym znakom handlowym i prawom własności odpowiednich właścicieli.

## 2 Zakres dostawy

- Urządzenie



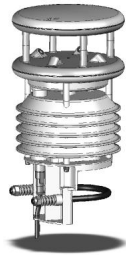
WS200-UMB



WS300-UMB



WS400-UMB



WS500-UMB



WS600-UMB



WS301-UMB



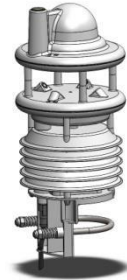
WS501-UMB



WS401-UMB



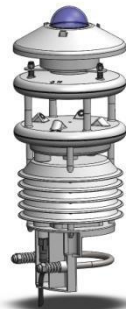
WS601-UMB



WS700-UMB



WS310-UMB



WS510-UMB

- Kabel połączeniowy 10m



- Instrukcja obsługi

### 3 Kody zamówienia

**WS200-UMB** **8371.U01**

- Kierunek wiatru
- Prędkość wiatru
- Kompas

**WS300-UMB** **8372.U01**

- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne

**WS301-UMB** **8374.U01**

**WS302-UMB** **8374.U10**

**WS303-UMB** **8374.U11**

**WS304-UMB** **8374.U12**

**WS310-UMB** **8374.U13**

- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne
- Promieniowanie całkowite

**WS400-UMB** **8369.U01** (Europa, USA, Kanada)

- Opady (radar) **8369.U02** (Wielka Brytania)
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne

**WS401-UMB** **8377.U01**

- Opady (pluwiometr)
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne

**WS500-UMB** **8373.U01**

- Kierunek wiatru
- Prędkość wiatru
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne
- Kompas

<b>WS501-UMB</b>	<b>8375.U01</b>
<b>WS502-UMB</b>	<b>8375.U10</b>
<b>WS503-UMB</b>	<b>8375.U11</b>
<b>WS504-UMB</b>	<b>8375.U12</b>

- Kierunek wiatru
- Prędkość wiatru
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne
- Kompas
- Promieniowanie całkowite

<b>WS600-UMB</b>	<b>8370.U01</b> (Europa, USA, Kanada)
------------------	---------------------------------------

- Opady (radar) **8370.U02** (Wielka Brytania)
- Kierunek wiatru
- Prędkość wiatru
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne
- Kompas

<b>WS601-UMB</b>	<b>8376.U01</b>
------------------	-----------------

- Opady (radar)
- Kierunek wiatru
- Prędkość wiatru
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne
- Kompas

<b>WS700-UMB</b>	<b>8380.U01</b> (Europa, USA, Kanada)
------------------	---------------------------------------

- Opady (radar)
- Kierunek wiatru
- Prędkość wiatru
- Temperatura powietrza
- Wilgotność względna
- Ciśnienie barometryczne
- Kompas
- Promieniowanie całkowite

### 3.1 Akcesoria

Zasilacz 24V/100VA	8366.USV1
ISOCON-UMB	8160.UISO
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	8379.USP
Czujnik wilgotności liścia WLW100 (tylko WS401-UMB, WS601-UMB)	8358.10
Zewnętrzny deszczomierz WTB100	8353.10
Zewnętrzne czujniki temperatury:	
Czujnik temperatury WT1	8160.WT1
Pasywny czujnik temperatury powierzchni drogi WST1	8160.WST1



### **3.2 Części zamienne**

Kabel połączeniowy 10m      Na żądanie

### **3.3 Dodatkowe dokumenty i oprogramowanie**

Z witryny internetowej <http://www.lufft.com> można pobrać następujące dokumenty i oprogramowanie.

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Instrukcja obsługi | • Ten dokument   |
| UMB-Config-Tool    | • Oprogramowanie dla Windows® do testowania, aktualizacji firmware i konfiguracji urządzeń UMB |
| UMB Protocol       | • Protokół komunikacyjny urządzeń UMB  |
| Firmware           | • Aktualny firmware urządzenia   |

## 4 Opis urządzenia

Rodzina urządzeń WS to niedrogie, kompaktowe stacje pogody służące do pomiaru wielu zmiennych pomiarowych, do zastosowań na przykład w pomiarach środowiskowych czy systemach zarządzania ruchem drogowym. Zależnie od modelu, każde urządzenie posiada inną kombinację czujników dla pomiaru różnych zmiennych pomiarowych.

	WS200-UMB	WS300-UMB	WS301-UMB**	WS400-UMB	WS401-UMB	WS500-UMB	WS501-UMB***	WS600-UMB	WS601-UMB	WS700-UMB
Temperatura		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Wilgotność		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ciśnienie barom.		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Opady				•	•*			•	•*	•
Kierunek wiatru	•					•	•	•	•	•
Prędkość wiatru	•					•	•	•	•	•
Kompas	•					•	•	•	•	•
Promieniowanie			•				•			•
Wilg. liścia (zewn.)					•				•	•
Temperatura (zewn.)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Opady (zew.)	•	•	•			•	•			
Tryb oszcz. 2	•	•	•		•	•	•		•	

\*) WS401-UMB i WS601-UMB używają pluwiometru (deszczomierza) do pomiaru ilości opadów

\*\*) także WS302-UMB, WS303-UMB, WS304-UMB

\*\*\*) także WS502-UMB, WS503-UMB, WS504-UMB

Czujniki oznaczone w tabeli (zew.) są wyposażeniem dodatkowym nie dołączonym do urządzenia. Tabela ilustruje, które czujniki zewnętrzne mogą być podłączone do odpowiednich modeli urządzeń.



**Uwaga:** Zewnętrzny czujnik temperatury i zewnętrzny deszczomierz wykorzystują to samo wejście, więc nie mogą być podłączone jednocześnie.



**Uwaga:** Proszę zauważyć, że z uwagi na zatwierdzenie zastosowanego czujnika radarowego, istnieją różne opcje krajów dla urządzeń wyposażonych w pomiar opadu za pomocą technologii radarowej.

Urządzenie podłącza się za pomocą 8-stykowego złącza skręcane i dołączonego kabla połączeniowego (długość 10m).

Mierzone wartości są odczytywane poprzez interfejs RS485 zgodnie z protokołem UMB.

Podczas uruchamiania, konfiguracji i pomiarów testowych odczyt pomiarów odbywa się za pomocą UMB-Config-Tool (oprogramowanie dla komputerów z Windows®).

### 4.1 Temperatura i wilgotność

Temperatura jest mierzona za pomocą bardzo precyzyjnego rezystora NTC natomiast wilgotność za pomocą czujnika pojemnościowego. W celu ograniczenia wpływu czynników zewnętrznych (np. promieniowania słonecznego) do jak najniższego poziomu, czujniki te są umieszczone w wentylowanej obudowie z osłoną antyradiacyjną. W porównaniu do klasycznych niewentylowanych czujników, pozwala to na znacząco wyższą dokładność pomiarów w warunkach silnego promieniowania słonecznego.

Dodatkowe zmienne jak punkt rosy, wilgotność bezwzględna i współczynnik mieszania są wyliczane z temperatury i wilgotności, uwzględniając ciśnienie.

### 4.2 Ciśnienie powietrza

Ciśnienie absolutne jest mierzona za pomocą wbudowanego czujnika (MEMS). Ciśnienie względne odniesione do poziomu morza jest obliczane za pomocą wzoru barometrycznego z uwzględnieniem lokalnej wysokości, konfigurowalnej przez użytkownika.

### **4.3 Opady**

Wypróbowana i sprawdzona technologia radarowa z urządzenia R2S-UMB jest stosowana do pomiaru opadów. Czujnik opadu działa z wykorzystaniem 24GHz radaru dopplerowskiego, mierzącego prędkość kropeł i wyznaczającego ilość i rodzaj opadu przez korelację wielkości kropeł i ich prędkości. WS401-UMB i WS601-UMB do pomiaru ilości opadu stosują nieogrzewany pluwiometr mechaniczny. Tę wersję można zalecić dla aplikacji wymagających niskiego poboru energii itp.

### **4.4 Temperatura termometru mokrego**

Temperatura termometru mokrego jest temperaturą powstającą na powierzchni zwilżonej lub oszronionej, którą opływa powietrze.

### **4.5 Entalpia właściwa**

Parametr stanu wilgotnego powietrza, będący sumą entalpii właściwych (pojemność cieplna) składników mieszaniny i odniesiony do masy suchego powietrza (w 0°C).

### **4.6 Gęstość powietrza**

Gęstość powietrza określa jak dużo znajduje się go w określonej objętości i jest wyliczana na podstawie zmierzonych wartości temperatury, wilgotności i ciśnienia.

### **4.7 Wiatr**

Wiatromierz wykorzystuje 4 czujniki ultradźwiękowe wykonujące cykliczne pomiary we wszystkich kierunkach. Wynikowa prędkość oraz kierunek są wyliczane ze zmierzonej różnicy czasu przebiegu fali akustycznej. Czujnik dostarcza również sygnał jakości określający ile dobrych odczytów zostało dokonanych podczas okresu pomiaru.

### **4.8 Kompas**

Zintegrowany kompas elektroniczny można używać do kontroli ustawienia obudowy przyrządu względem kierunku północ-południe dla pomiaru kierunku wiatru. Jest też używany do obliczania skompensowanego kierunku wiatru.

### **4.9 Ogrzewanie**

Czujnik opadu oraz wiatromierz są podgrzewane dla działania zimą.

### **4.10 Promieniowanie całkowite**

Promieniowanie całkowite jest mierzone za pomocą pyranometru zamontowanego na szczycie obudowy kompaktowej stacji pogody.

### **4.11 Wilgotność liścia**

Stacje WS401-UMB i WS601-UMB mogą być wyposażone w zewnętrzny czujnik do wyznaczania wilgotności liści.

### **4.12 Zewnętrzny czujnik temperatury**

Opcjonalnie wszystkie modele mogą być wyposażone w zewnętrzny czujnik temperatury NTC do dokonywania pomiaru w innym punkcie. Typ czujnika NTC jest taki sam jak wewnętrzny zastosowany do pomiaru temperatury otoczenia.

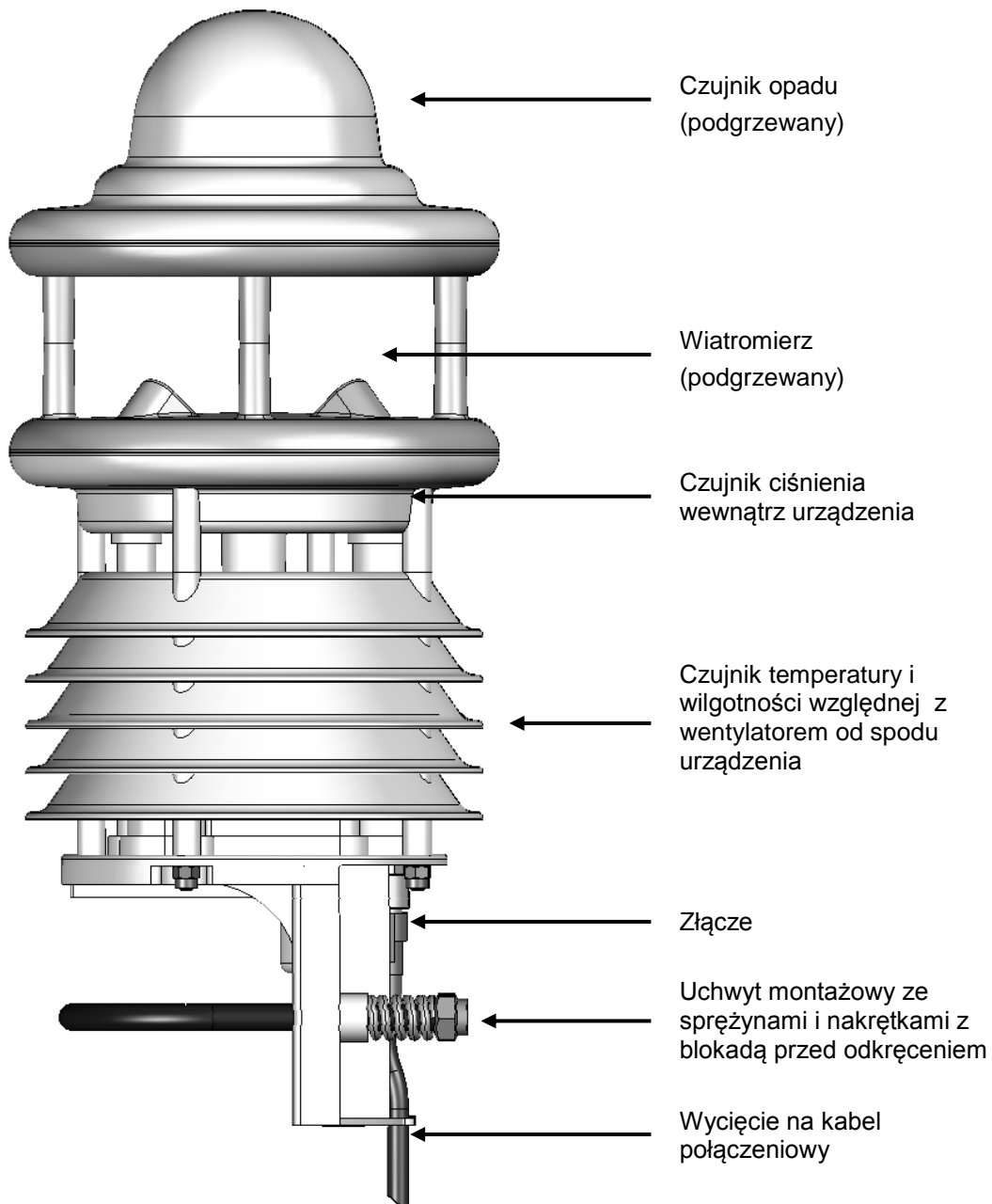
Zewnętrzny czujnik temperatury nie może być stosowany jednocześnie z zewnętrznym deszczomierzem.

### **4.13 Zewnętrzny deszczomierz**

Modele bez zintegrowanego czujnika opadu mogą być wyposażone w deszczomierz zewnętrzny.

Zewnętrzny deszczomierz nie może być stosowany jednocześnie z zewnętrznym czujnikiem temperatury.

4.14 Budowa czujnika (przykład: WS600-UMB)



Rysunek 1: Budowa czujnika

## 5 Generowanie pomiarów

### 5.1 Pomiar aktualny (akt)

Zgodnie z określonym interwałem, wartość ostatniego pomiaru jest transmitowana gdy nastąpi żądanie odczytu bieżącej wartości. Każdy pomiar jest przechowywany w buforze pierścieniowym dla obliczenia wartości minimalnej, maksymalnej i średniej.

### 5.2 Wartość minimalna i maksymalna (min i max)

Przy żądaniu wartości minimalnej i maksymalnej, są wyliczane odpowiednie wartości – za pomocą bufora pierścieniowego interwału (1 – 10 minut) określonego w konfiguracji – a następnie transmitowane.



**Uwaga:** W przypadku kierunku wiatru, wartość minimalna / maksymalna wskazuje kierunek przy którym została zmierzona wartość minimalna / maksymalna prędkości.

### 5.3 Wartość średnia (avg)

Przy żądaniu wartości średniej, jest ona wyliczana – za pomocą bufora pierścieniowego interwału (1 – 10 minut) określonego w konfiguracji – a następnie transmitowana. W ten sposób można wyznaczyć też średnie ruchome.

Dla niektórych wielkości są również wyliczane odchylenia standardowe dla tego samego interwału. Obliczanie odchylenia standardowego będzie włączane tylko po pierwszym zażądaniu odczytu odpowiedniego kanału UMB.

### 5.4 Średnia wektorowa (wek)

W określonych przypadkach pomiaru wiatru, wyniki są obliczane wektorowo. Dotąd, wartości średnie wektorów są generowane wewnętrznie. Odtąd są obliczane wartość (prędkość wiatru) i kąt (kierunek wiatru) wektora.



**Uwaga:** W momencie dostawy, interwał wyznaczania wartości minimalnych, maksymalnych i średnich jest ustawiony na 10 minut. W razie potrzeby można go ustawić zgodnie z określonymi wymaganiami (1 – 10 minut) za pomocą UMB-Config-Tool (patrz strona 28).

## 6 Wyjście pomiarowe

Pomiary są transmitowane zgodnie z protokołem binarnym UMB (ustawienie fabryczne).

Na końcu instrukcji można znaleźć przykład żądania odczytu pomiaru w różnych protokołach oraz pełne zestawienie kanałów.

### 6.1 Temperatura powietrza i punkt rosy

Okres próbkowania 1 minuta  
 Generowanie wartości średniej 1 – 10 minut  
 Jednostki °C; °F

Żądanie kanałów:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	jedn.
100	120	140	160	Temperatura powietrza	-50.0	60.0	°C
105	125	145	165	Temperatura powietrza	-58.0	140.0	°F
110	130	150	170	Punkt rosy	-50.0	60.0	°C
115	135	155	175	Punkt rosy	-58.0	140.0	°F
101				Zewn. czujnik temperatury	-40.0	80.0	°C
106				Zewn. czujnik temperatury	-40.0	176.0	°F

### 6.2 Temperatura odczuwalna

Okres próbkowania 1 minuta, obliczenia na podstawie średniej temperatury i średniej prędkości wiatru  
 Jednostki °C; °F

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	unit
111				Temperatura odczuwalna	-60.0	70.0	°C
116				Temperatura odczuwalna	-76.0	158.0	°F

### 6.3 Wilgotność

Okres próbkowania 1 minuta  
 Generowanie wartości średniej 1 – 10 minut  
 Jednostki %RH; g/m<sup>3</sup>; g/kg

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	unit
200	220	240	260	Wilgotność względna	0.0	100.0	%
205	225	245	265	Wilgotność bezwzględna	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
210	230	250	270	Współczynnik mieszania	0.0	1000.0	g/kg

### 6.4 Ciśnienie

Okres próbkowania 1 minuta  
 Generowanie wartości średniej 1 – 10 minut  
 Jednostka hPa

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	unit
300	320	340	360	Ciśnienie bezwzględne	300	1200	hPa
305	325	345	365	Ciśnienie względne	300	1200	hPa



**Uwaga:** Dla prawidłowego wyznaczenia ciśnienia względnego, należy w konfiguracji urządzenia wprowadzić lokalną wysokość nad poziomem morza (patrz Rysunek 11 na stronie 30). Fabryczne ustawienie wysokości to 0m; w ten sposób obie zmienne pomiarowe dostarczają te same wartości.

**6.5 Temperatura termometru mokrego**

Okres próbkowania 1 minuta

Jednostki °C; °F

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act					min	max	jedn.
114				Temperatura termometru mokrego	-50.0	60.0	°C
119				Temperatura termometru mokrego	-58.0	140.0	°F

**6.6 Entalpia właściwa**

Okres próbkowania 1 minuta

Jednostka kJ/kg

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act					min	max	jedn.
215				Entalpia właściwa	-100.0	1000.0	kJ/kg

**6.7 Gęstość powietrza**

Okres próbkowania 1 minuta

Jednostka kg/m<sup>3</sup>

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act					min	max	jedn.
310				Gęstość powietrza	0.0	3.0	kg/m <sup>3</sup>

**6.8 Prędkość wiatru**

Okres próbkowania 10s

Generowanie wartości średniej 1 – 10 minut

Generowanie wartości max 1 – 10 minut na podstawie wewnętrznych pomiarów sekundowych

Jednostki m/s; km/h; mph; kts

Próg działania 0.3 m/s

Kanały:

Kanał UMB					Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg	vct		min	max	jedn.
400	420	440	460	480	Prędkość wiatru	0	60.0	m/s
405	425	445	465	485	Prędkość wiatru	0	216.0	km/h
410	430	450	470	490	Prędkość wiatru	0	134.2	mph
415	435	455	475	495	Prędkość wiatru	0	116.6	kts
401					Prędkość wiatru (szybka)	0	60.0	m/s
406					Prędkość wiatru (szybka)	0	216.0	km/h
411					Prędkość wiatru (szybka)	0	134.2	mph
416					Prędkość wiatru (szybka)	0	116.6	kts
403					Odchylenie std. prędkości wiatru	0	60.0	m/s
413					Odchylenie std. prędkości wiatru	0	134.2	mph



**Uwaga:** Pomiaru sekundowe są uśredniane przez 10s dla uzyskania wartości aktualnych. Kanały 'szybkie' dostarczają wartość aktualną co sekundę, ale o obniżonej dokładności.

**6.9 Kierunek wiatru**

Okres próbkowania 10s

Generowanie wartości średniej 1 – 10 minut

Generowanie wartości max 1 – 10 minut w oparciu o wewnętrzne pomiary sekundowe

Jednostka °

Próg działania 0.3 m/s

Kanały:

Kanał UMB					Zakres pomiarowy			
act	min	max	avg	vct	Zmienna pomiarowa (float 32)	min	max	jedn.
500	520	540		580	Kierunek wiatru	0	359.9	°
501					Kierunek wiatru Fast	0	359.9	°
502					Kierunek wiatru skorygowany	0	359.9	°
503					Odchylenie std. kierunku wiatru*	0	359.0	°



**Uwaga:** Pomiaru sekundowe są uśredniane przez 10s dla uzyskania wartości aktualnych. Kanały 'szybkie' dostarczają wartość aktualną co sekundę, ale o obniżonej dokładności.

Wartość min / max określa kierunek przy którym została zmierzona min / max wartość prędkości wiatru.

Skorygowany kierunek wiatru jest wyznaczany z kierunku zmierzonego przez czujnik wiatru oraz orientacji urządzenia wskazywanej przez kompas.

Opcjonalnie kompensację kierunku wiatru za pomocą kompasu można włączyć dla wszystkich parametrów kierunku wiatru (ustawianie za pomocą UMB Config Tool).



**Uwaga:** Funkcja korekcji jest przeznaczona do kompensacji kierunku wiatru dla statycznie zainstalowanej stacji. Jeśli położenie stacji zmienia się podczas pracy (np. stacja jest zainstalowana na obrotowej platformie lub podobnie) funkcja korekcji nie w każdym przypadku będzie działała prawidłowo, szczególnie dla średniej wektorowej.

Oczywiście jest możliwe używanie funkcji korekcji dla pomiarów mobilnych, gdzie położenie zmienia się pomiędzy okresami pomiarów.



\*) **Uwaga:** Wyznaczanie odchylenia standardowego rozpocznie się od pierwszego wywołania tego kanału. Patrz p. 11.

## 6.10 Jakość pomiaru wiatru

Okres próbkowania 10s

Jednostka %

Kanały:

Kanał UMB					Zakres pomiarowy			
act	min	max	avg	vct	Zmienna pomiarowa (float 32)	min	max	jedn.
805					Jakość wartości wiatru	0	100	%
806					Jakość wartości wiatru (szybka)	0	100	%



**Uwaga:** Wartość jest aktualizowana co 10s i określa minimalną jakość pomiaru wiatru z ostatniej minuty.

Wartość „szybka” oznacza jakość pomiaru jednosekundowej wartości pomiarowej.

Ta wielkość pozwala użytkownikowi na ocenę jak dobrze funkcjonuje system pomiarowy w odniesieniu do warunków otoczenia. W normalnych okolicznościach wartość wynosi 90 - 100%. Wartości spadające do 50% ogólnie nie oznaczają problemu. Jeśli wartość obniża się zmierzając do zera, system pomiarowy osiąga swoje granice.

Jeśli podczas krytycznych warunków otoczenia system nie jest w stanie dłużej prowadzić wiarygodnych pomiarów, transmitowany jest kod błędu 55h (85d) – urządzenie niezdolne do prowadzenia wiarygodnych pomiarów z uwagi na warunki otoczenia.

## 6.11 Kompas

(tylko urządzenia w wersji 030 lub wyższej)

Okres próbkowania: 5 min

Jednostka °

Kanały:

Kanał UMB					Zakres pomiarowy			
act	min	max	avg	vct	Zmienna pomiarowa (float)	min	max	jedn.
510					Wskazanie kompasu	0	359	°





**Uwaga:** Niezawodna praca kompasu jest możliwa tylko gdy urządzenie jest zamontowane na zgodnie ze wskazówkami w tej instrukcji, tj. na szczycie masztu. Jeśli urządzenie zostanie zamontowane na trawersie, rozkład mas żelaza będzie inny niż podczas kalibracji fabrycznej. Może to prowadzić do dodatkowej odchyłki. Dotyczy to także prętów odgromowych zamontowanych na szczycie masztu!

Zależnie od miejsca instalacji należy uwzględnić miejscową deklinację ziemskiego pola magnetycznego. Wartość deklinacji wprowadza się za pomocą UMB-Config-Tool (patrz strona 30). Wartość deklinacji dla danego miejsca instalacji można znaleźć na przykład za pomocą następujących stron internetowych:

<http://www-app3.gfz-potsdam.de/Declinationcalc/declinationcalc.html>

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomagmodels/Declination.jsp>



**Uwaga:** Gdy wentylator nie pracuje na pomiary kompasem mogą mieć wpływ pola magnetyczne pochodzące z wentylatora. Normalnie pomiary kompasu są wykonywane przy pracującym wentylatorze dla kompensacji tego wpływu. Począwszy od wersji 037, wentylator nie pracuje przy zbyt niskim napięciu zasilania (poniżej 12V) i wtedy należy się pogodzić z odchyleniami wskazań kompasu.



**Uwaga:** Gdy urządzenie pracuje w trybie oszczędzania energii 1 lub 2 pomiary kompasem są wykonywane tylko raz tuż po włączeniu zasilania. Późniejsze zmiany orientacji nie będą wykrywane.

## 6.12 Ilość opadów - absolutna

Okres próbkowania Zależny od zdarzeń po osiągnięciu progu działania

Czułość 0.01mm (radar)

Czułość 0.2 / 0.5 mm (deszczomierz mechaniczny)

Jednostki l/m<sup>2</sup>; mm; in; mil

Kanały:

Kanał UMB	Zmienna pomiarowa (float 32)	Jednostka
600	Ilość opadów - absolutna	l/m <sup>2</sup>
620	Ilość opadów - absolutna	mm
640	Ilość opadów - absolutna	in
660	Ilość opadów - absolutna	mil



**Uwaga:** Ten pomiar określa skumulowaną ilość opadów od ostatniego restartu urządzenia. Pomiar jest zachowywany jeśli przerwa w zasilaniu była krótka. Aby wyzerować tę wartość należy wykorzystać odpowiednią funkcję programu UMB-Config-Tool (patrz strona 32) albo odłączyć urządzenie od zasilania na przynajmniej jedną godzinę.

## 6.13 Ilość opadów - różnicowa

Okres próbkowania Zależny od zdarzeń po osiągnięciu progu działania

Czułość 0.01mm (radar)

Czułość 0.2 / 0.5 mm (deszczomierz mechaniczny)

Jednostki l/m<sup>2</sup>; mm; in; mil

Kanały:

UMB Chanel	Zmienna pomiarowa (float 32)	Jednostka
605	Ilość opadów - różnicowa	l/m <sup>2</sup>
625	Ilość opadów - różnicowa	mm
645	Ilość opadów - różnicowa	in
665	Ilość opadów - różnicowa	mil



**Uwaga:** Każdy odczyt kanałów różnicowych ponownie zeruje kanał absolutny. Jeśli odpowiedź z urządzenia jest utracona z powodu błędu w transmisji (np. kiepskie połączenie GPRS), utracie ulega też wartość skumulowana. Skumulowana ilość opadów jest też zerowana za każdy razem gdy przyrząd jest restartowany.

## 6.14 Intensywność opadów

Okres próbkowania 1 minuta  
 Wartość progowa 0.6 mm/h  
 Jednostki l/m<sup>2</sup>/h; mm/h; in/h; mil/h

Kanały:

Kanał UMB	Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres	Jednostka
800	Intensywność opadu	0...200.0	l/m <sup>2</sup> /h
820	Intensywność opadu	0...200.0	mm/h
840	Intensywność opadu	0...7.874	in/h
860	Intensywność opadu	0...7874	mil/h



**Uwaga:** Wersje urządzenia z technologią radarową (WS400-UMB, WS600-UMB) wyznacza intensywność opadów zawsze na podstawie ilości opadów z poprzedniej minuty.

Mniejsza rozdzielczość deszczomierzy mechanicznych prowadzi do dużej fluktuacji wartości intensywności opadu, zatem w modelach WS401-UMB i WS601-UMB, jak również z deszczomierzem zewnętrznym, należy używać skumulowanego opadu z ostatnich 60 minut przed bieżącym pomiarem intensywności opadu.

## 6.15 Rodzaj opadu

Okres próbkowania Zależny od zdarzeń po osiągnięciu wartości progowej  
 Wartość progowa 0.002mm (radar)  
 Wartość progowa 0.2 / 0.5 mm (deszczomierz)  
 Czas obserwacji 2 minuty

Kanały:

Kanał UMB	Zmienna pomiarowa (uint8)	Kodowanie
700	Rodzaj opadu	0 = Brak opadu 60 = Opad płynny, np. deszcz 70 = Opad stały, np. śnieg 40 = Opad nieokreślony (WS401-UMB, WS601-UMB, deszczomierz zewnętrzny)



**Uwaga:** Wykryty rodzaj opadu pozostaje ważny przez 2 minuty po zakończeniu zjawiska opadu. W celu zarejestrowania typów opadu które występują tylko przez krótki okres (np. krótki deszcz), odczyty muszą być powtarzane nie rzadziej niż co 1 minutę.

Lód, grad i śnieg z deszczem są transmitowane jako deszcz (60).

Wersje WS401-UMB i WS601-UMB jak również deszczomierz zewnętrzny nie wykrywają rodzaju opadu, więc w tym przypadku wykazywany jest tylko typ 40 (opad nieokreślony). Z uwagi na sposób działania deszczomierza mechanicznego możliwy jest pomiar tylko opadu płynnego lub stopionego.

## 6.16 Temperatura ogrzewania

Okres próbkowania 1 minuta  
 Jednostki °C; °F

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	jedn.
112				Temperatura podgrzewania wiatromierza	-50.0	150.0	°C
113				Temperat. podgrzewania czujnika opadu	-50.0	150.0	°C
117				Temperatura podgrzewania wiatromierza	-58.0	302.0	°F
118				Temperat. podgrzewania czujnika opadu	-58.0	302.0	°F

**6.17 Promieniowanie całkowite**

Okres próbkowania 1 minuta  
 Generowanie wartości średniej 1 – 10 minut  
 Jednostka W/m<sup>2</sup>

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	jedn.
900	920	940	960	Promieniowanie całkowite	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>

**6.18 Wilgotność liścia**

Okres próbkowania 1 minuta  
 Generowanie wartości średniej 1 – 10min (używa ustawień dla wilg. względnej)  
 Jednostka mV / kod

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	jedn.
710	730	750	770	Wilgotność liścia mV	0.0	1500.0	mV
711				Stan wilgotności liścia	0 = suchy 1 = mokry		

Stan wilgotności liścia jest określany przez porównywanie z nastawnym progiem wilgotności liścia. Ustawienie tego progu powinno być dokonane zgodnie z instrukcjami zawartymi w podręczniku dołączonym do czujnika i w razie konieczności, skorygowane jako część procedur konserwacyjnych.

**6.19 Komunikaty serwisowe**

Kanały serwisowe są dostępne do nadzoru działania stacji pogody.

Kanały:

Kanał UMB				Zmienna pomiarowa (float 32)	Zakres pomiarowy		
act	min	max	avg		min	max	jedn.
10000				Napięcie zasilania	0.0	50.0	V
11000				Objętość kropli opadu	0.0	500.0	μl

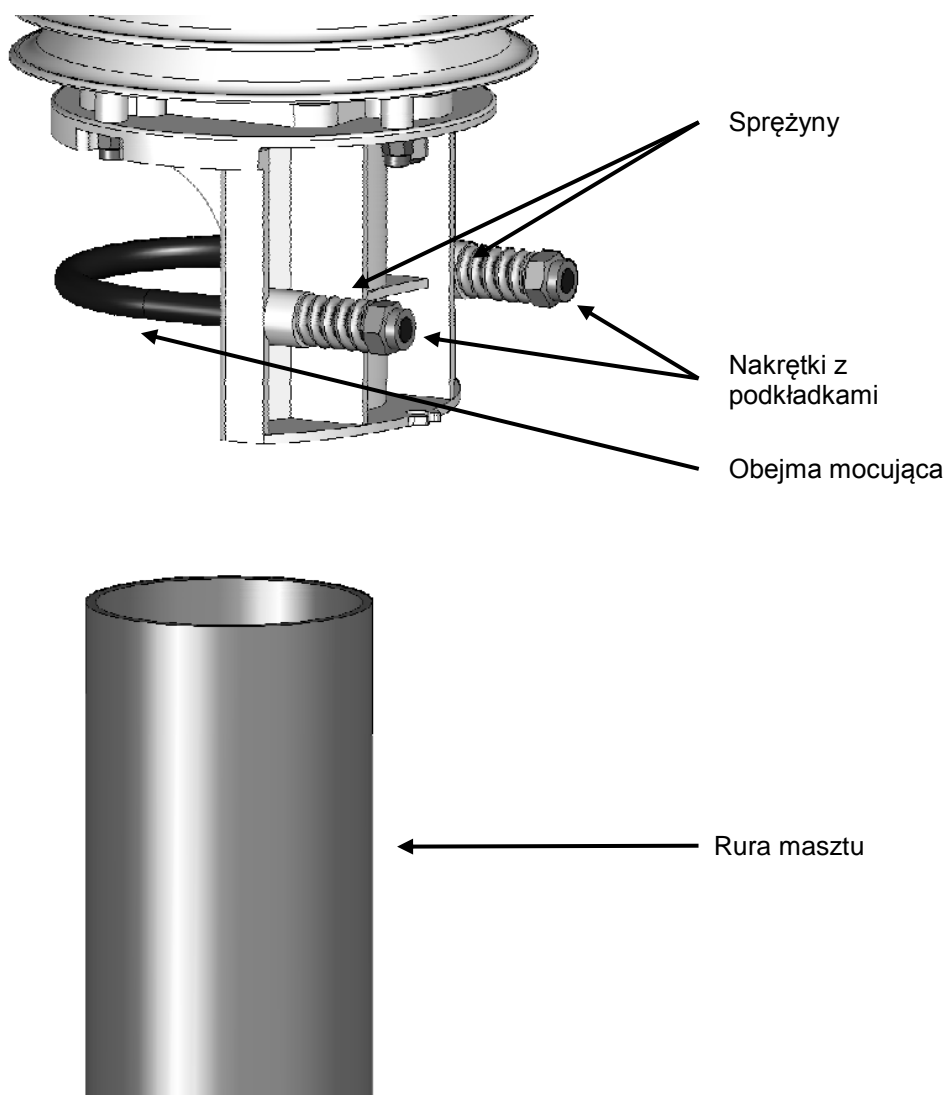
## 7 Montaż

Uchwyt mocujący jest przeznaczony do mocowania urządzenia na szczycie masztu o średnicy 60 – 76mm.

Do montażu potrzebne są następujące narzędzia:

- Klucz otwarty lub pierścieniowy o rozmiarze 13
- Kompas do orientacji względem kierunku północnego

### 7.1 Mocowanie

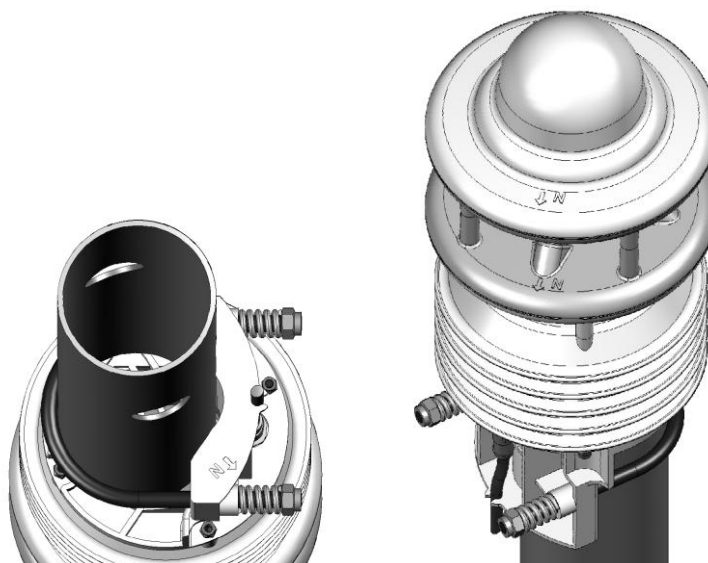


Rysunek 2: Mocowanie na maszcie

- Zluzować nakrętki
- Nałożyć stację na szczyt masztu od góry
- Dokręcić równo nakrętki aż zetkną się ze sprężynami ale tak by urządzenie nadal dało się obracać na maszcie
- Skierować czujnik w stronę północną (dotyczy wiatromierzy)
- Dokręcić obie nakrętki wykonując **3 obroty**

## 7.2 Orientowanie względem północy

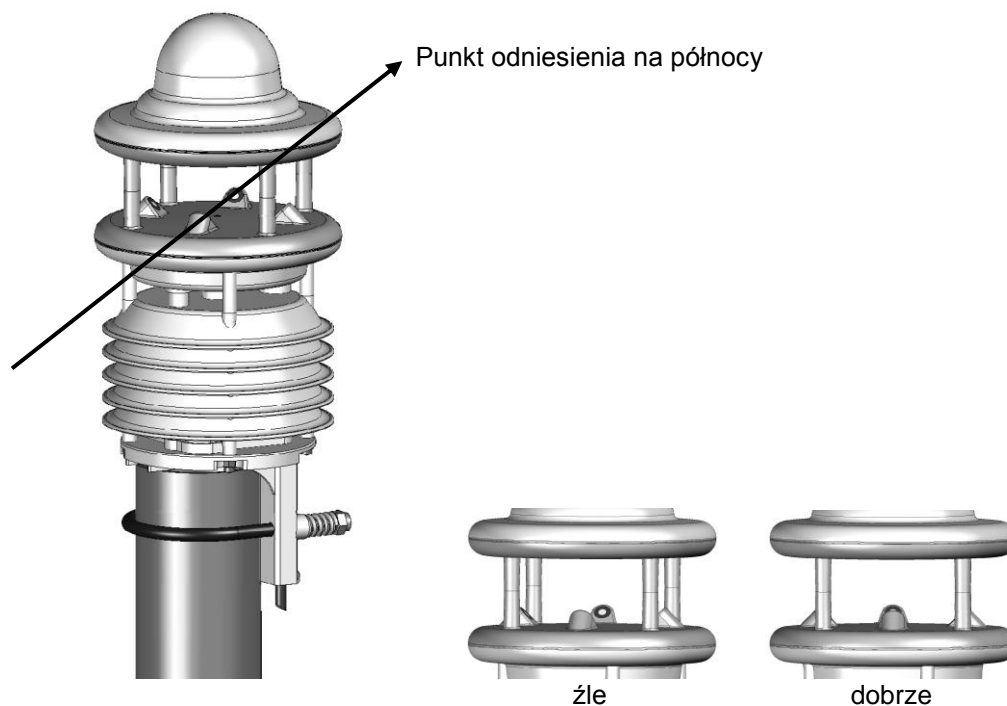
W celu uzyskania prawidłowego pomiaru kierunku wiatru, czujnik musi być prawidłowo zorientowany względem północy. Czujnik posiada w tym celu kilka strzałek.



Rysunek 3: Oznakowanie północy

Procedura:

- Jeśli czujnik jest już zainstalowany, najpierw złuzować równo obie nakrętki mocujące tak aby można było łatwo obracać czujnik
- Za pomocą kompasu wyznaczyć kierunek północny i zidentyfikować na horyzoncie punkt odniesienia leżący na tym kierunku
- Ustawić czujnik tak, aby południowy i północny przetwornik ultradźwiękowy wyznaczyły linię przechodzącą przez punkt odniesienia na horyzoncie
- Dokręcić nakrętki wykonując 3 obroty



Rysunek 4: Orientacja na północ



**Uwaga:** ponieważ północny biegun magnetyczny wskazywany przez kompas różni się od bieguna geograficznego, należy wziąć pod uwagę deklinację (odchylenie) tych kierunków w miejscu montażu podczas orientacji czujnika.

Zależnie od lokalizacji, odchylenie może być większe niż 15° (na przykład w Ameryce Pn.). W Europie Środkowej odchylenie to przeważnie można zignorować (< 3°). Dodatkowe informacje na ten temat można znaleźć w internecie.

### 7.3 Wybór miejsca instalacji

W celu zagwarantowania długiego czasu eksploatacji i właściwej pracy urządzenia, proszę zwrócić uwagę na następujące zagadnienia podczas wyboru miejsca montażu.

#### 7.3.1 Instrukcje ogólne

- Stabilne podłoże dla instalacji masztu
- Swobodny dostęp do urządzenia dla wykonywania prac konserwacyjnych
- Niezawodne zasilanie dla pracy ciągłej
- Dobre pokrycie zasięgiem przy transmisji danych przez sieć telefonii komórkowej



**Uwaga:** Wielkości wyliczane dotyczą tylko miejsca montażu urządzenia. Nie można wyciągać wniosków w stosunku do większego obszaru albo całego odcinka drogi.

#### UWAGA:



- Do montażu urządzenia na maszcie powinny być używane tylko dopuszczone i atestowane urządzenia (przewody, podnośniki, itp.).
- Muszą być przestrzegane wszelkie przepisy dotyczące pracy na wysokości.
- Maszt musi być odpowiedniej wielkości i odpowiednio zakotwiczony.
- Maszt musi być uziemiony zgodnie z przepisami.
- Muszą być przestrzegane odpowiednie przepisy bezpieczeństwa pracy na drogach oraz w ich pobliżu.

Jeśli urządzenie jest nieprawidłowo zamontowane



- Może nie działać.
- Może zostać trwale uszkodzony.
- Istnieje ryzyko doznania obrażeń w razie możliwości upadku urządzenia.

#### 7.3.2 Czujniki pomiarem wiatru / kompasem

- Instalować na szczycie masztu
- Instalować na wysokości co najmniej 2m ponad gruntem
- Wolna przestrzeń wokół czujnika



**Uwaga:** Budynki, mosty, wały i drzewa mogą zakłócić pomiary wiatru. Podobnie, ruch pojazdów może wywoływać podmuchy, które mogą wpływać na pomiary wiatru.

**Uwaga:** dla dokładnych odczytów kompasu, zalecany jest maszt aluminiowy.

#### 7.3.3 Urządzenia z radarowym pomiarem opadów

- Instalacja na szczycie masztu
- Instalacja na wysokości przynajmniej 4.5m ponad gruntem
- Odległość od krawędzi drogi przynajmniej 10m
- Odległość od poruszających się obiektów (np. drzew, krzewów a nawet mostów) przynajmniej 10m na wysokości czujnika



**Uwaga:** Spadające lub poruszające obiekty, np. opadające lub unoszone przez wiatr liście, mogą wywoływać błędne pomiary ilości lub rodzaju opadu.



**Uwaga:** Silny wiatr może wpływać na dokładność pomiaru opadów.



**Uwaga:** Przy wyborze miejsca montażu należy zwrócić uwagę na umieszczenie czujnika w odpowiedniej odległości od innych czujników wykorzystujących radar 24GHz, takich jak urządzenia zliczające pojazdy na bramownicach. Inaczej mogą wystąpić zakłócenia i błędne działanie systemu. Przy analizie końcowej, odległość od innych systemów pomiarowych także wpływa na ich zasięg pokrycia i siłę sygnału.

### 7.3.4 Czujniki z deszczomierzem mechanicznym

- Montaż na szczycie masztu albo na trawersie w pewnej odległości od masztu
- Maszt lub trawers muszą być dokładnie prostopadłe, inaczej precyzja pomiaru ulegnie pogorszeniu.

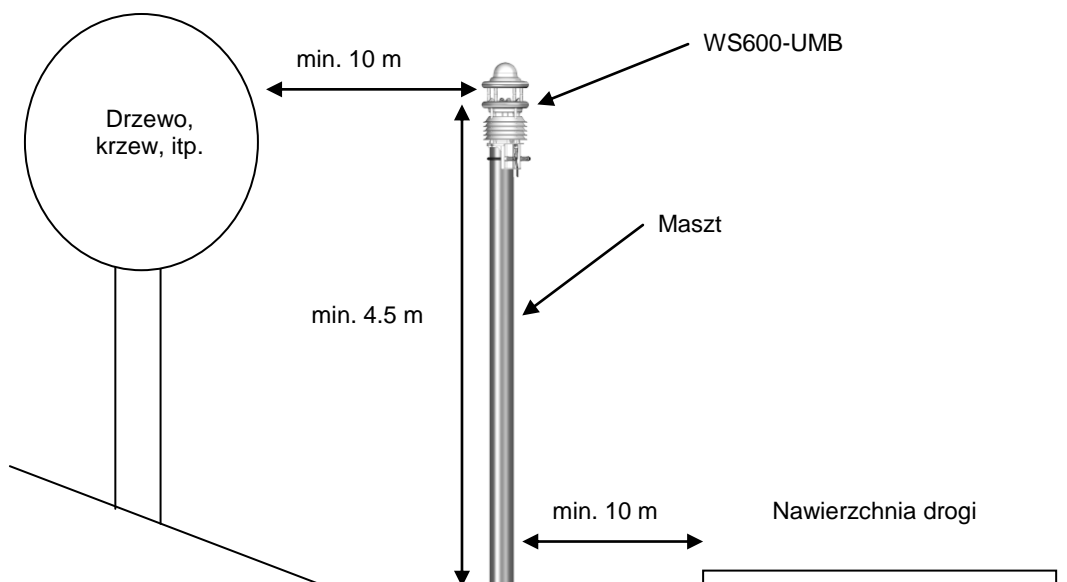
Uwaga: Miejsce montażu musi być tak dobrane, aby uniknąć zanieczyszczenia lejka deszczomierza przez opadające liście, itp.

### 7.3.5 Czujniki z pomiarem promieniowania całkowitego

- Montaż na szczycie masztu
- Lokalizacja pozbawiona cienia, jeśli możliwe wolny widok horyzontu w zakresie 360° na wysokości pyranometru.
- Odległość obiektów zaciemniających (drzew, budynków) od czujnika przynajmniej 10 razy większa niż wysokość tych obiektów.

### 7.3.6 Szkic montażowy

Przykład dla WS600-UMB:

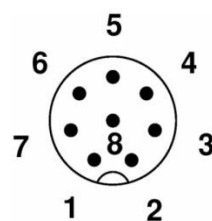
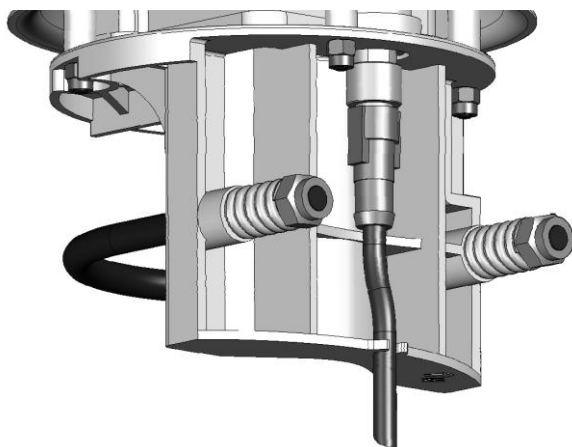


Rysunek 5: Szkic montażowy

## 8 Podłączenie

Pod spodem urządzenia znajduje się 8 stykowe złącze skręcane. Służy ono do podłączenia napięcia zasilającego i interfejsów za pomocą dostarczonego kabla podłączeniowego.

Złącze podłączeniowe:



Widok złącza czujnika

Rysunek 6: Podłączenie

Przyporządkowanie styków i przewodów:

1	Biały	Masa zasilania
2	Brązowy	Dodatnie napięcie zasilania
3	Zielony	RS485_A / SDI-12 Masa
4	Żółty	RS485_B / SDI-12 Linia danych
5	Szary	Czujnik zewnętrzny a
6	Różowy	Czujnik zewnętrzny b
7	Niebieski	Masa zasilania grzałki
8	Czerwony	Dodatnie napięcie zasilania grzałki

Kolory przewodów są zgodne z normą DIN 47100.



**Uwaga:** Żółty kołpak ochronny musi być zdjęty przed podłączeniem urządzenia.

Jeśli urządzenie zostanie nieprawidłowo podłączone



- Może nie działać
- Może zostać trwale uszkodzone
- Istnieje ryzyko porażenia elektrycznego

Wejście zasilania oraz podgrzewania są zabezpieczone przed odwrotną polaryzacją.



**Uwaga:** Podczas pracy stacji pogody w trybie SDI12, linia 3 (przewód zielony) powinien być podłączony tylko wtedy, gdy rejestrator SDI12 jest izolowany galwanicznie od zasilania urządzenia. Jeśli potencjały masy (SDI12 – GND) rejestratora i zasilacza są identyczne, może być podłączona tylko linia danych SDI-12 (przewód żółty).

### 8.1 Napięcie zasilania

Napięcie zasilania kompaktowej stacji pogody wynosi 12 - 24V DC. Zastosowany zasilacz musi być zatwierdzony do współpracy z urządzeniami III klasy ochronności (SELV).

Począwszy od wersji 037 stacje pogody posiadają rozszerzony zakres napięcia zasilania 4...32VDC. Zalecane jest zasilanie ze źródła napięcia 24V DC. Przy napięciu zasilania mniejszym od 12V mają zastosowanie pewne ograniczenia (patrz niżej).

#### 8.1.1 Ograniczenia przy zasilaniu napięciem 12V

Jeśli ogrzewanie jest zasilane napięciem 12V DC, należy wziąć pod uwagę ograniczenia funkcjonowania podczas zimy.



**Uwaga:** Zalecane jest zasilanie napięciem 24V DC dla zagwarantowania pełnej mocy ogrzewania.



### 8.1.2 Ograniczenia przy zasilaniu napięciem poniżej 12V

Jeśli stacja pogody (wersja sprzętowa 037 lub wyższa) jest zasilana napięciem poniżej 12V DC, wentylator nie pracuje niezależnie od trybu. Może to wpływać na dokładność pomiaru temperatury i wilgotności w razie obecności promieniowania słonecznego.

Dodatkowo należy się pogodzić z odchyłką wskazań kompasu.

Podczas pracy kompaktowej stacji pogody w jednym z trybów oszczędności energii przy napięciu poniżej 12V, minimalne napięcie zasilania zależy od długości kabla połączeniowego. Minimalne dopuszczalne napięcie zasilania ( $U_{Bmin}$ ) można w przybliżeniu wyznaczyć ze wzoru:

$$U_{Bmin} = 4[V] + 0.3[V/m] \times \text{długość kabla [m]}$$

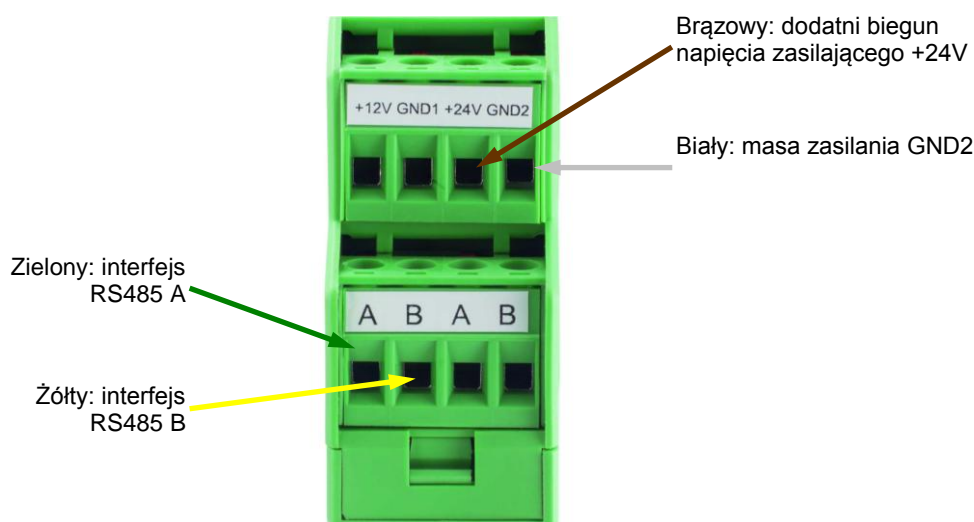
Dla kabla 10m minimalne napięcie zasilania powinno zatem wynosić  $U_{Bmin}=6V$ . Wpływ długości kabla przy minimalnym napięciu zasilającym można zredukować stosując kabel o większym przekroju żył.

### 8.2 Interfejs RS485

Urządzenie posiada izolowany elektrycznie, 2-przewodowy interfejs RS485, pół-duplex do konfiguracji, odczytywania pomiarów i aktualizacji firmware.

Szczegóły techniczne – patrz strona 40.

### 8.3 Podłączanie do modułu ISOCON-UMB (8160.UISO)



Rysunek 7: Podłączanie do ISOCON-UMB



**Ostrzeżenie:** Napięcie zasilające ogrzewanie (czerwony = dodatni biegun zasilania ogrzewania; niebieski = masa zasilania ogrzewania) **nie** jest podłączane do ISOCON-UMB ale bezpośrednio do zasilacza.

Podczas instalacji należy się też posługiwać instrukcją obsługi modułu ISOCON-UMB.

### 8.4 Stosowanie ochronnika przeciwprzepięciowego (8379.USP)

Podczas stosowania ochrony przeciwprzepięciowej (nr katalogowy: 8379.USP), proszę zwrócić uwagę na przykład podłączenia w instrukcji obsługi ochronnika.

### 8.5 Podłączenie czujnika wilgotności liścia

Wersje WS401-UMB i WS601-UMB (pomiar opadu za pomocą mechanicznego deszczomierza) mogą być wyposażone w opcjonalny zewnętrzny czujnik wilgotności liścia.

Zaciski podłączeniowe czujnika wilgotności liścia są umieszczone wewnątrz modułu deszczomierza. Kabel podłączeniowy czujnika przeprowadza się przez dławik kablowy w ścianie modułu deszczomierza i podłącza do zacisków (patrz rozdział 18.1).

Przyporządkowanie zacisków i kolorów przewodów czujnika WLW100:

1	ekran	Masa
2	czerwony	Sygnal napięciowy

---

3      biały                                      Zasilanie czujnika 5V

### **8.6    Podłączanie zewnętrznych czujników temperatury i opadu**

Zewnętrzne czujniki są podłączane do zacisków 5 i 6 złącza, tj. do szarego i różowego przewodu kabla dostarczonego wraz ze stacją pogody.

Czujniki temperatury jak również zewnętrzny deszczomierz są unipolarne, zatem sposób podłączenia tych przewodów jest dowolny.

Rodzaj podłączonego czujnika musi być określony za pomocą programu UMB Config Tool.

Szczegóły zawiera rozdział 18.

## 9 Uruchamianie

Po zamontowaniu i prawidłowym podłączeniu, czujnik rozpoczyna autonomicznie pomiary. Do konfiguracji i testowania niezbędne są: komputer z systemem Windows® i portem szeregowym, program UMB-Config-Tool i kabel interfejsu (SUB-D 9; wtyk - gniazdo; 1:1).

Należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

Sprawdzić poprawność pracy w miejscu montażu sprzętu posługując się programem UMB-Config-Tool (patrz strona 33).

- Skonfigurować lokalną wysokość nad poziomem morza w celu prawidłowego wyznaczenia względnego ciśnienia powietrza (patrz strona 30).
- Urządzeni musi być zorientowane względem kierunku północnego w celu zapewnienia prawidłowych wskazań kierunku wiatru (patrz strona 21), lub należy włączyć automatyczną korekcję kompasem (patrz strona 30).
- W celu uzyskania prawidłowych wskazań kompasu należy skonfigurować lokalną deklinację (patrz strony 16 i 30).
- Jeśli w sieci UMB pracuje kilka kompaktowych stacji pogody, należy każdemu urządzeniu przypisać unikalny identyfikator ID (patrz strona 29).

Czujnik nie posiada żadnej osłony ochronnej, którą należałoby zdjąć.

## 10 Konfiguracja i testowanie

Firma Lufft zapewnia oprogramowanie pod Windows<sup>®</sup> (UMB-Config-Tool) dla celów konfiguracji. Można nim też testować przyrząd i aktualizować firmware.

### 10.1 Ustawienia fabryczne

Kompaktowa stacja pogody jest dostarczana z następującymi ustawieniami:

ID klasy: 7 (nie można zmodyfikować)  
 ID urządzenia: 1 (daje to adres 7001h = 28673d)  
 Prędkość transmisji: 19200  
 Protokół RS485: Binarny  
 Okres obliczeń: 10 pomiarów  
 Lokalna wysokość n.p.m.: 0 m



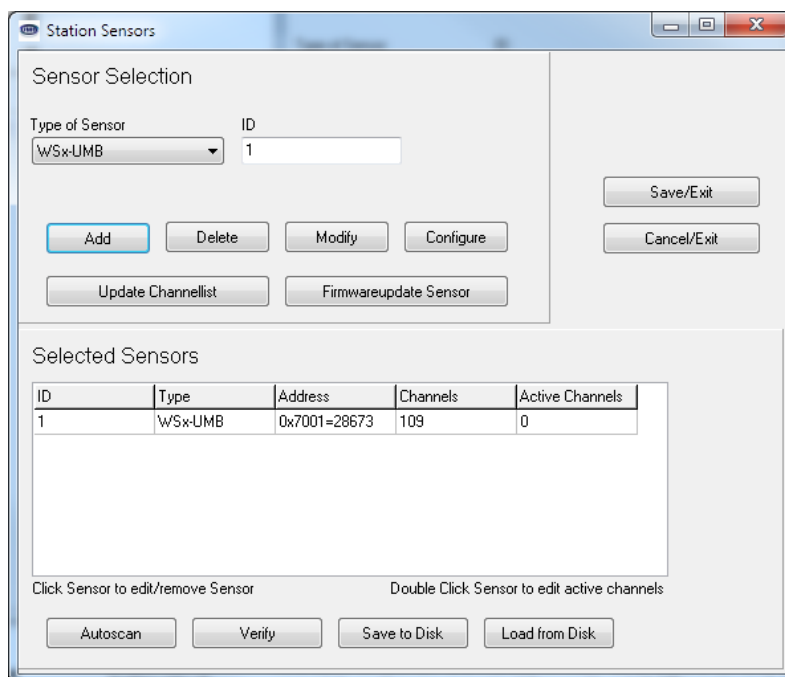
**Uwaga:** ID urządzenia musi być zmieniony jeśli w jednej sieci będzie pracować kilka urządzeń UMB, ponieważ każde z nich musi mieć unikalny identyfikator. Rozsądne jest rozpoczęcie od ID 1 i kontynuacja w porządku narastającym.

### 10.2 Konfiguracja za pomocą UMB-Config-Tool

Działanie programu UMB-Config-Tool jest opisane szczegółowo w instrukcji obsługi do programu. Z tego powodu tutaj zostaną opisane tylko menu i funkcje specyficzne dla kompaktowych stacji pogody.

#### 10.2.1 Wybór czujnika

Kompaktowe stacje pogody są pokazane tutaj w menu wyboru jako WSx-UMB (ID klasy 7).



Rysunek 8: Wybór czujnika



**Uwaga:** Do konfiguracji kompaktowej stacji pogody potrzebna jest aktualna wersja UMB-Config-Tool.

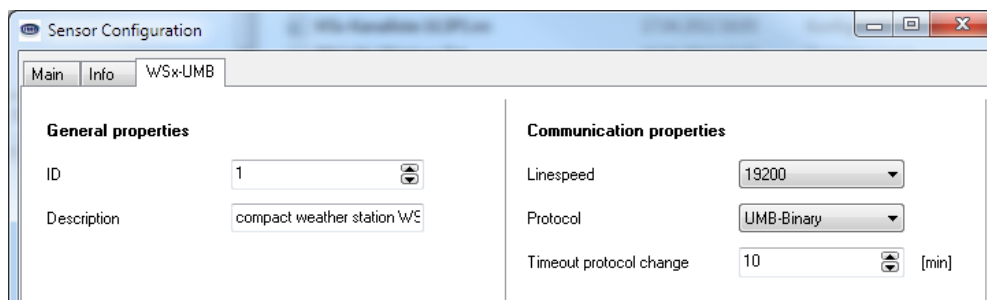


**Uwaga:** Wszystkie inne urządzenia używane do odczytywania danych, np. modemy, LCOM, itp., muszą być odłączone od sieci UMB podczas konfiguracji.

#### 10.2.2 Konfiguracja

Po załadowaniu konfiguracji, wszystkie stosowne ustawienia i wartości zostaną ustalone. Zależnie od rodzaju urządzenia, dostępne są tylko ustawienia istotne dla danego modelu.

### 10.2.3 Ustawienia ogólne



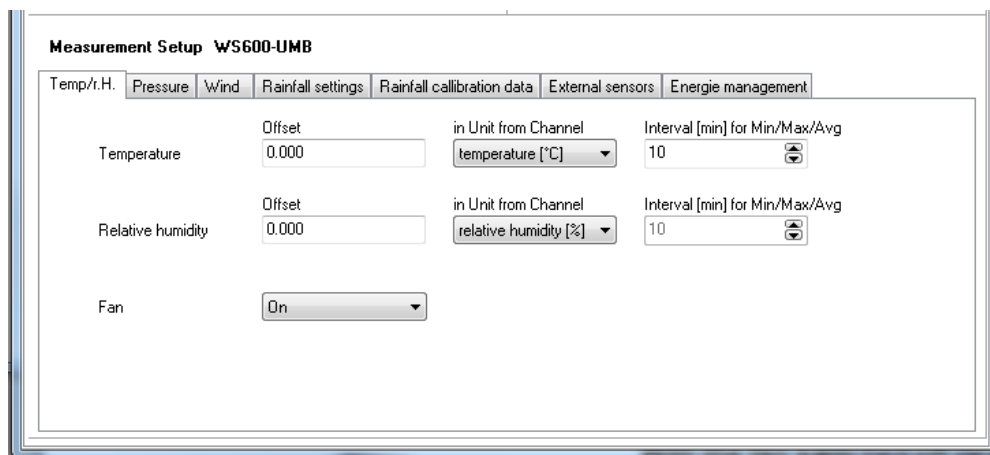
Rysunek 9: Ustawienia ogólne

- ID: Identyfikator urządzenia (ustawienie fabryczne 1; przypisać ID urządzeń dodatkowych w porządku narastającym).
- Description: W celu rozróżniania urządzeń tu można wprowadzić opis tekstowy, np. lokalizację.
- Linespeed: Prędkość transmisji interfejsu RS485 (ustawienie fabryczne 19200; **NIE ZMIENIAĆ przy współpracy z ISOCON-UMB**).
- Protocol: Protokół komunikacyjny czujnika (UMB-Binary, UMB-ASCII, SDI-12, Modbus-RTU, Modbus-ASCII, Terminal).
- Timeout: W przypadku tymczasowej zmiany protokołu komunikacyjnego, urządzenie powraca do skonfigurowanego protokołu po tym czasie (w minutach)



**Ważna uwaga:** Jeśli zostanie zmieniona prędkość transmisji, po zapisaniu nowej konfiguracji, czujnik komunikuje się z nową prędkością. Podczas pracy czujnika w sieci UMB z modułami ISOCON-UMB, **nie wolno zmieniać tej prędkości**; inaczej czujnik **nie będzie adresowalny** i nie będzie go można skonfigurować.

### 10.2.4 Ustawienia temperatury, wilgotności i wentylacji



Rysunek 10: Ustawienia temperatury, wilgotności i wentylacji

- Offset: Przesunięcie bezwzględne wskazań w jednostkach przypisanych do kanału (dla kalibracji na miejscu).
- Interval: Czas w minutach dla okresu wyznaczania wartości minimalnej, maksymalnej i średniej.
- Fan: W celu redukcji poboru energii, wentylator można wyłączyć (Off).  
**Uwaga: jeśli wentylator zostanie wyłączony jednocześnie zostanie wyłączone podgrzewanie! Przy wyłączonym wentylatorze może się pojawić odchylenie w pomiarach temperatury i wilgotności spowodowane promieniowaniem słonecznym!**



**Uwaga:** W celu wyznaczenia punktu rosy, wilgotności bezwzględnej i współczynnika mieszania, pomiary temperatury i wilgotności wymagają tych samych interwałów. Z tego powodu nie da się ustawić różnych interwałów.

## 10.2.5 Ustawienia ciśnienia

Rysunek 11: Ustawienia ciśnienia

- Offset: Przesunięcie bezwzględne wskazań w jednostce przypisanej do kanału.  
 Interval: Czas w minutach dla okresu wyznaczania wartości minimalnej, maksymalnej i średniej.  
 Altitude: Tutaj wprowadzić lokalną wysokość w metrach dla wyznaczenia względnego ciśnienia powietrza (odniesionego do poziomu morza).

## 10.2.6 Ustawienia wiatru i kompasu

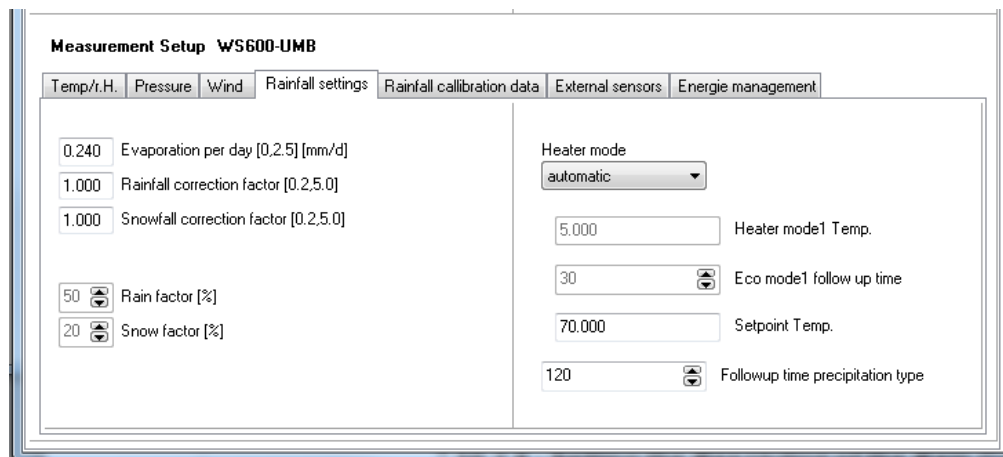
Rysunek 12: Ustawienia wiatru

- Offset: Przesunięcie bezwzględne wskazań w jednostce przypisanej do kanału.  
 Interval: Czas w minutach dla okresu wyznaczania wartości minimalnej, maksymalnej i średniej.  
 Windspeed min: Wartość prędkości począwszy od której przyrząd będzie transmitował jej pomiar, w jednostkach przypisanych do kanału.  
 Heater mode: Tryb działania ogrzewania. Skonfigurowany jako 'automatic' podczas normalnej pracy. Szczegółowy opis wszystkich możliwych trybów pracy znajduje się na stronie 35.  
 Local declination: Wartość lokalnej deklinacji ziemskiego pola magnetycznego w miejscu montażu przyrządu.  
 Enable Compass for wind-direction correction: Zaznaczenie tej opcji powoduje włączenie automatycznej korekcji kierunku wiatru na podstawie wskazań wbudowanego w przyrząd kompasu.



**Uwaga:** Obecnie offset nie jest używany dla wiatromierza, ponieważ w tym przypadku nie jest możliwa kalibracja na miejscu.

## 10.2.7 Ustawienia czujnika opadu (radar)



Rysunek 13: Ustawienia czujnika opadu (radar)

Heater mode: Tryb działania ogrzewania. Skonfigurowany jako 'automatic' podczas normalnej pracy. Szczegółowy opis wszystkich możliwych trybów pracy znajduje się na stronie 35.

Followup time precipitation type:

Przez ten okres czasu (w sekundach) pokazywany jest wykryty rodzaj opadu; aby móc wykrywać wszystkie zdarzenia, czas ten musi być dobrany do częstotliwości odczytywania.



**Uwaga:** Wszystkie inne parametry, szczególnie te na zakładce 'Rainfall calibration data', mogą być zmieniane tylko po konsultacji z producentem, ponieważ mają wielki wpływ na funkcjonowanie i dokładność urządzenia.

## 10.2.8 Ustawienia deszczomierza (mechanicznego)

Moduł deszczomierza może pracować z rozdzielczością 0.2mm albo 0.5mm. Ustawienie rozdzielczości jest dokonywane w dwóch krokach:

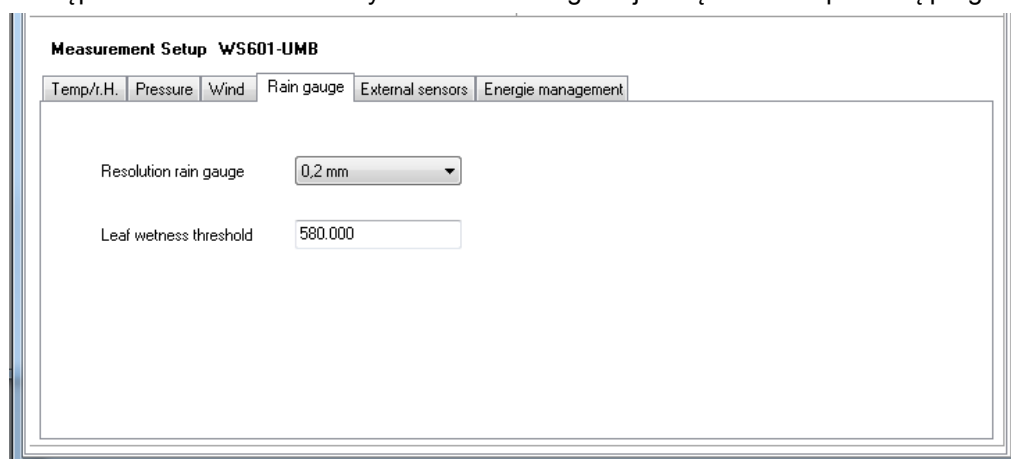
- Ustawienie mechaniczne
- Ustawienie konfiguracyjne

Ustawienie mechaniczne dokonuje się przez modyfikację efektywnej powierzchni lejka. Przyrząd jest dostarczany z pierścieniem redukcyjnym, który można zainstalować na lejku aby zmniejszyć powierzchnię.

Lejek z pierścieniem redukcyjnym                      rozdzielczość 0.5mm

Lejek bez pierścienia redukcyjnego                      rozdzielczość 0.2mm

Następnie rozdzielczość należy ustawić w konfiguracji urządzenia za pomocą programu UMB Config Tool.

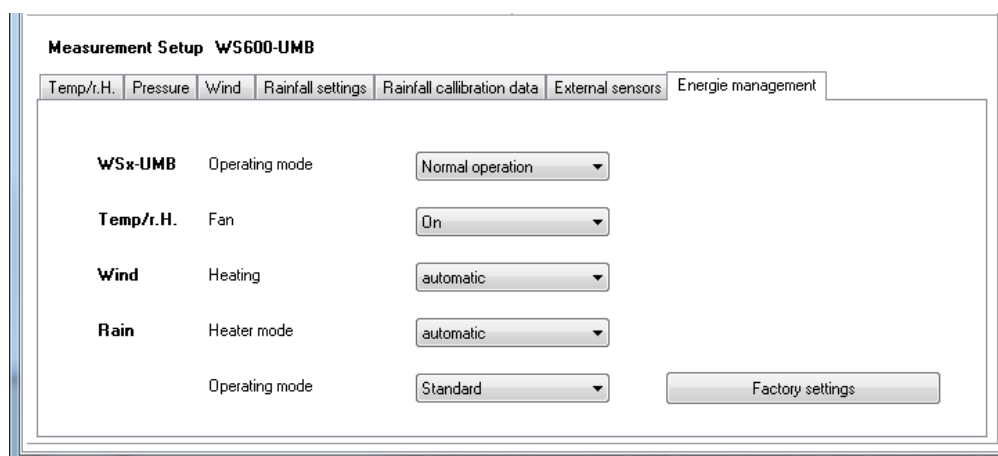


Rysunek 14: Ustawienia deszczomierza (mechanicznego)



**Uwaga:** Jeśli ustawienie mechaniczne i konfiguracyjne będą się różnić, przyrząd będzie dostarczał błędne wartości!

## 10.2.9 Zarządzanie energią



Rysunek 15: Ustawienia zarządzania energią

Przez ustawienie sposobu działania stacji oraz podgrzewania, można dopasować zużycie energii przez stację pogodową do okoliczności danej instalacji.

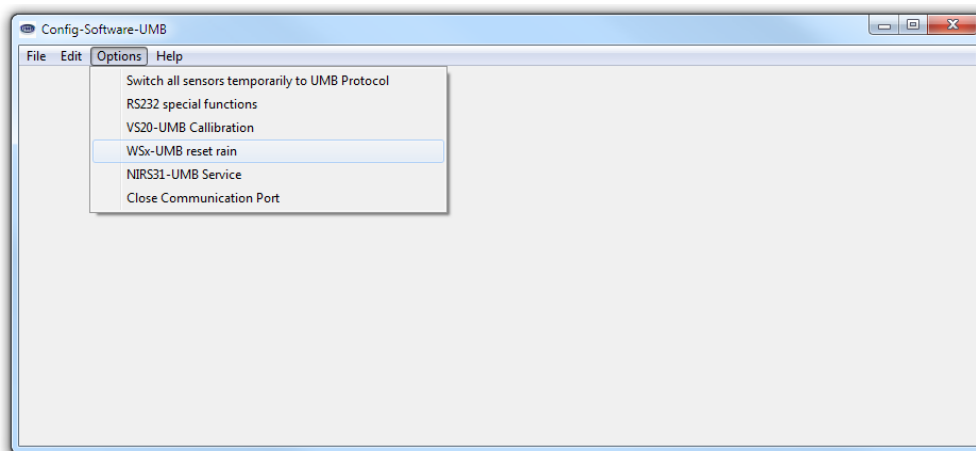
Poszczególne ustawienia są opisane w następujących rozdziałach:

- Tryby pracy stacji pogodowej od strony 33
- Tryby działania podgrzewania od strony 35

### 10.2.10 Zerowanie ilości opadów

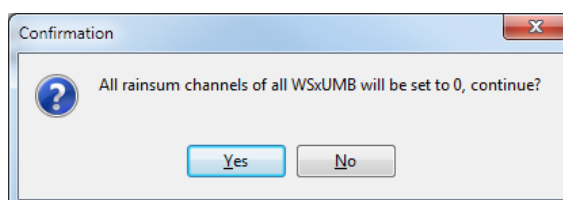
Aby wyzerować skumulowaną absolutną ilość opadów program UMB-Config-Tool oferuje następującą funkcję:

Options → WSx-UMB reset rain



Rysunek 16: Zerowanie ilości opadów

Potwierdzić zerowanie klikając 'Yes'



**Uwaga:** Ilości opadów są zerowane we WSZYSTKICH kompaktowych stacjach pogody występujących w danej sieci UMB. Po użyciu tej funkcji następuje restart urządzeń.



### 10.3 Testowanie działania za pomocą programu UMB-Config-Tool

Funkcje kompaktowej stacji pogody można przetestować za pomocą programu UMB-Config-Tool przez odczytywanie rozmaitych kanałów.



**Uwaga:** Wszystkie inne urządzenia używane do odczytywania, np. modemy, LCOM, itp., muszą być odłączone od sieci podczas pracy z programem.

#### 10.3.1 Kanały do odczytów pomiarów

Kanały przeznaczone do odczytu przez program UMB-Config-Tool można wybierać przez ich klikanie.

ChNr.	Measurement	Unit	Range	active
100	Act. temperature	°C	-50.00 .. 60.00	active
120	Min. temperature	°C	-50.00 .. 60.00	inactive
140	Max. temperature	°C	-50.00 .. 60.00	inactive
160	Avg. temperature	°C	-50.00 .. 60.00	inactive
105	Act. temperature	°F	-58.00 .. 140.00	inactive
125	Min. temperature	°F	-58.00 .. 140.00	inactive
145	Max. temperature	°F	-58.00 .. 140.00	inactive
165	Avg. temperature	°F	-58.00 .. 140.00	inactive
112	Act. wind heater temp.	°C	-50.00 .. 150.00	inactive
113	Act. R2S heater temp.	°C	-50.00 .. 150.00	inactive
117	Act. wind heater temp.	°F	-58.00 .. 302.00	inactive
118	Act. R2S heater temp.	°F	-58.00 .. 302.00	inactive

Rysunek 17 Kanały odczytywane

#### 10.3.2 Przykład odczytu pomiarów

WSx-UMB ID1 temperature [°C] Act	WSx-UMB ID1 dewpoint [°C] Act	WSx-UMB ID1 relative humidity [%] Act	WSx-UMB ID1 abs. air pressure [hPa] Act	WSx-UMB ID1 precipitation absol. [l/m²] Act
24.06	11.61	45.67	987.76	0.04
24.07	11.54	45.44	987.75	0.25
24.16	11.45	44.92	987.76	0.46
24.26	11.44	44.64	987.73	0.67
24.38	11.42	44.25	987.73	0.88

Rysunek 18 Przykład odczytu pomiarów



**Uwaga:** Program UMBConfigTool jest przewidziany tylko do celów konfiguracji i konfiguracji. Nie nadaje się do ciągłego odczytu danych pomiarowych. Do tego celu zalecamy zastosowanie profesjonalnego oprogramowania np. SmartView3.

#### 10.4 Tryby pracy kompaktowej stacji pogody

Pobór mocy stacji pogody można regulować stosownie do wymagań danej instalacji ustawiając odpowiedni tryb pracy.

Działanie w trybach oszczędzania energii posiada jednak swoje wady. Należy je rozważyć podczas projektowania instalacji.

Przy normalnej pracy, gdzie wszystkie określone własności stacji pogodowej są w pełni dostępne, pobór mocy jest wyznaczony głównie działaniem wentylatora i ogrzewania.

### 10.4.1 Tryb oszczędzania 1

W trybie oszczędzania 1 (Mode 1):

- Wentylator sekcji pomiaru temperatury i wilgotności jest wyłączony
- Wszystkie grzałki są wyłączone
- Radarowy czujnik deszczu (WS700-UMB, WS600-UMB, WS400-UMB) nie pracuje ciągle. Radar jest włączany co minutę na jedną sekundę, jeśli opad zostanie wykryty, pracuje nadal aż do zakończenia opadu, jeśli brak opadu wyłącza się po sekundzie.
- Kompas pracuje tylko raz zaraz po włączeniu. Wentylator, który jest w tym trybie wyłączony, włącza się tylko na chwilę na czas tego pomiaru.
- WS700-UMB zwiększa interwał cyklu pomiaru promieniowania z 10 sekund do 1 minuty.



**Uwaga:** To ustawienie ma następujące ograniczenia:

- Przy wyłączonym wentylatorze mogą wystąpić błędy w pomiarze temperatury i wilgotności spowodowane wpływem promieniowania słonecznego.
- Możliwa jest tylko ograniczona praca zimą, gdyż wszelkie oblodzenia mogą uniemożliwić prawidłową pracę deszczomierza lub wiatromierza.
- Wykrycie deszczu może być opóźnione do 2 minut. Krótsze zjawiska mogą w ogóle nie zostać wykryte. Dlatego jest możliwe pogorszenie dokładności pomiaru ilości opadu.

W porównaniu z normalną pracą pobór mocy stacji WS600-UMB można zredukować nawet do 10% pomijając ogrzewanie (podczas opadów pobór mocy jest nieco większy, z uwagi ciągłą pracę czujnik deszczu, o około 20% w porównaniu z normalną pracą).

### 10.4.2 Tryb oszczędzania 2

Tryb oszczędzania 2 (Mode 2) pozwala na kolejną odpowiednią redukcję poboru mocy, ale z drugiej strony nakłada jeszcze mocniejsze ograniczenia.

W tym trybie pracy stacja będzie niemal całkowicie wyłączona i będzie się budzić na żądanie odczytu danych na jeden cykl pomiarowy. Podczas pomiaru i transmisji danych stacja będzie włączona przez około 10 – 15 sekund. Całkowity pobór energii będzie głównie wyznaczony przez interwał odczytu danych.



**Uwaga:** Ten tryb pracy posiada następujące ograniczenia:

- Wszystkie ograniczenia trybu 1
- Tryb 2 jest niedostępny dla urządzeń wyposażonych w radarowy czujnik opadu (WS700-UMB, WS600-UMB, WS400-UMB). Dla zastosowań o niskim poborze energii zalecamy urządzenia z deszczomierzem mechanicznym.
- Wyznaczanie wartości średniej, minimalnej i maksymalnej oraz intensywności opadu jest niedostępne. Transmitowane są tylko wartości chwilowe.
- Kompas pracuje tylko raz zaraz po włączeniu. Wentylator, który jest w tym trybie wyłączony, włącza się tylko na chwilę na czas tego pomiaru.
- Nie jest dostępny protokół komunikacji Modbus.
- Przy stosowaniu protokołu UMB wymagana jest ściśle określona sekwencja oraz zależności czasowe (patrz rozdział 19.3.7). Długość interwału odczytu musi wynosić przynajmniej 15 sekund, aby mieć pewność, że pomiary i cykl transmisji się zakończyły. Krótszy interwał mógłby spowodować, że urządzenie pozostanie w stanie transmisji bez rozpoczęcia nowego pomiaru.
- Wspólne działanie z innymi czujnikami w sieci UMB jest możliwe, ale należy wziąć pod uwagę, że każdy telegram (nawet jeśli jest adresowany do innej stacji) spowoduje obudzenie stacji na chwilę, zwiększając w ten sposób całkowity pobór energii. Minimalny odstęp między odczytami musi zostać podniesiony aby pomieścić komunikację z innymi adresami. Mieszane działanie stacji pracujących w 2 trybie oszczędzania energii, ze stacją pracującą w trybie normalnym i dużą częstotliwością odczytów, wewnątrz tej samej sieci UMB jest niemożliwe.

## 10.5 Tryby pracy podgrzewania

Urządzenie jest dostarczane skonfigurowane do pracy w trybie automatycznym 'Automatic'. Jest to zalecany tryb pracy podgrzewania czujnika.

Możliwe jest ustawienie następujących trybów pracy podgrzewania:

Tryb	WS200-UMB	WS400-UMB	WS500-UMB	WS501-UMB*	WS600-UMB**	WS601-UMB
Automatic	•	•	•	•	•	•
Off	•	•	•	•	•	•
Mode 1		•	•	•	•	•
Eco-Mode 1		•			•	

\*) dotyczy także WS502-UMB, WS503-UMB, WS504-UMB, WS510-UMB

\*\*\*) dotyczy także WS700-UMB

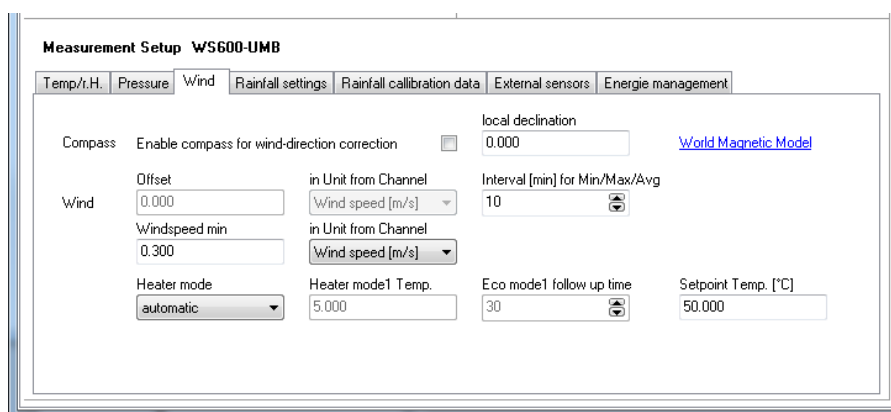


**Uwaga:** Model WS30x-UMB i WS401-UMB nie są podgrzewane.

Konfiguracja czujnika deszczu i wiatromierza musi posiadać odpowiednią maskę ustawień. Przykłady pokazują ustawienia wiatromierza.

### 10.5.1 Ogrzewanie w trybie automatycznym

W tym trybie pracy czujnik jest stale utrzymywany w regulowanej temperaturze, ogólnie w celu ochrony przed wpływem śniegu i lodu.



Rysunek 19: Tryby pracy podgrzewania

Setpoint Temp.: Podgrzewanie utrzymuje tę temperaturę (w °C)

Ustawienie pozostałych parametrów jest nieistotne.

### 10.5.2 Ogrzewanie wyłączone

Przy ustawieniu 'Off' ogrzewanie czujnika jest całkowicie wyłączone. Praca zimowa jest niemożliwa w tym trybie, gdyż wszelkie oblodzenie może uniemożliwić prawidłowe działanie czujnika deszczu lub wiatromierza.



Ustawienia wartości są nieistotne.

### 10.5.3 Ogrzewanie w trybie 1

Przy ustawieniu trybu 'Mode 1' ogrzewanie działa tylko wtedy, gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej temperatury określonej parametrem HeatingMode1 (w °C). W tym trybie można ograniczyć pobór mocy przy pogodzie bezszronowej bez większych ograniczeń dla pracy zimowej.



Setpoint Temp.: Podgrzewanie utrzymuje tę temperaturę (w °C)

Heating mode1 Temp.: Progowa temperatura otoczenia (w °C) poniżej której zaczyna działać ogrzewanie

Parametr 'Eco Mode1 follow-up time' jest nieistotny w tym trybie.

### 10.5.4 Ogrzewanie w trybie Eco-Mode 1

Tryb Eco Mode1 jest zaawansowanym trybem oszczędzania energii.

Ogrzewanie jest włączane tylko gdy są spełnione następujące warunki:

- Temperatura zewnętrzna jest niższa od temperatury progowej i został wykryty opad. Wtedy zaczyna działać ogrzewanie utrzymując zadaną temperaturę przez 30 minut (po skończeniu opadu).
- Jeśli temperatura utrzymuje się ciągle poniżej wartości progowej i ogrzewanie nie działało przez ponad 20h, ogrzewanie jest włączane zapobiegawczo na 30 minut w celu rozmrożenia ewentualnych oblodzeń.

Jednakże, zapobiegawcze 20h-podgrzewanie działa tylko jeśli mierzona temperatura zewnętrzna utrzymywała się poniżej temperatury progowej przez cały okres i warunki były jednoznaczne przez przynajmniej 3 godziny.

Heater mode	Heater mode1 Temp.	Eco mode1 follow up time	Setpoint Temp. [°C]
Eco-Mode 1	5.000	30	50.000

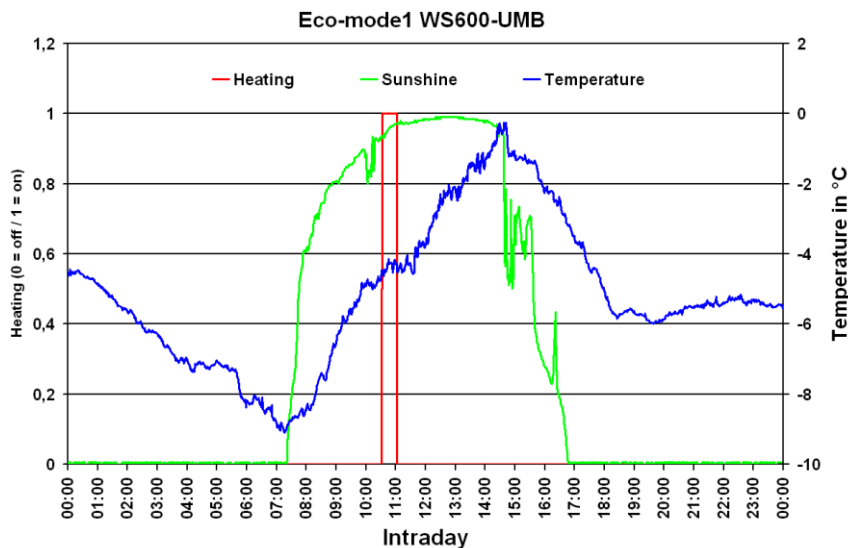
Setpoint Temp.: Podgrzewanie utrzymuje tę temperaturę (in °C)

Heating mode1 Temp.: Progowa temperatura otoczenia (w °C) poniżej której zaczyna działać ogrzewanie

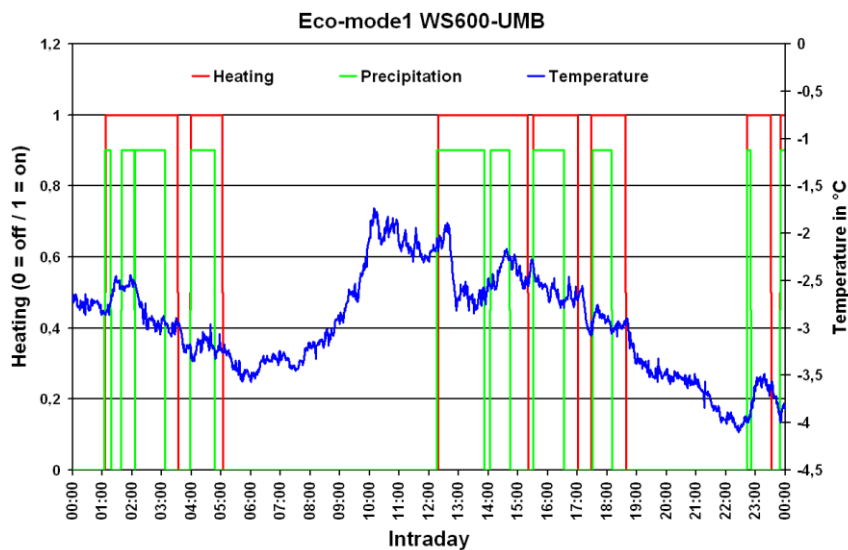
Eco mode1 follow-up time: Czas kontynuacji (w minutach)

#### Przykłady:

Temperatura zewnętrzna stale poniżej 5°C; brak opadów przez ponad 24h



Temperatura zewnętrzna stale poniżej 5°C; z opadami



## 11 Aktualizacja firmware

Aby utrzymać czujnik w stanie nowoczesności, możliwe jest przeprowadzanie aktualizacji firmware na miejscu bez potrzeby demontażu urządzenia i wysyłania go do producenta.

Aktualizacja jest przeprowadzana za pomocą programu UMB-Config-Tool.

Opis aktualizacji firmware można znaleźć w instrukcji do programu UMB-Config-Tool. Należy pobrać najnowszą wersję firmware oraz programu UMB-Config-Tool z naszej witryny [www.lufft.com](http://www.lufft.com) i zainstalować w komputerze z systemem Windows®. Instrukcje można znaleźć poniżej:



**Uwaga:** Podczas aktualizacji firmware, w określonych okolicznościach są zerowane wartości opadu całkowitego (kanały 600 – 660).

Istnieje jeden firmware dla całej rodziny WS pasujący do wszystkich modeli (WSx\_Release\_Vxx.mot).



**Ważna uwaga: proszę przeczytać zawarty w archiwum WSx\_Release\_Vxx.zip plik tekstowy; zawiera on ważne informacje na temat aktualizacji!**

## 12 Konserwacja

Zasadniczo urządzenie jest bezobsługowe.

Jednakże zaleca się coroczne przeprowadzanie testu funkcjonowania przyrządu. Podczas jego wykonywania należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Wizualną inspekcję przyrządu pod kątem zanieczyszczenia
- Sprawdzenie urządzenia przez dokonanie odczytów wskazań
- Sprawdzenie działania wentylatora (nie dotyczy WS200-UMB)

Dodatkowo, zaleca się coroczną kalibrację przez producenta czujnika wilgotności (nie dotyczy WS200-UMB). Nie ma możliwości wyjęcia lub wymiany czujnika wilgotności – cała stacja musi zostać przesłana do producenta dla przeprowadzenia testów.

Czyszczenie szklanej kopuły w regularnych odstępach czasu jest zalecane dla przyrządów wyposażonych w pomiar promieniowania całkowitego. Okres czasu powinien być dopasowany lokalnego stopnia zanieczyszczenia.

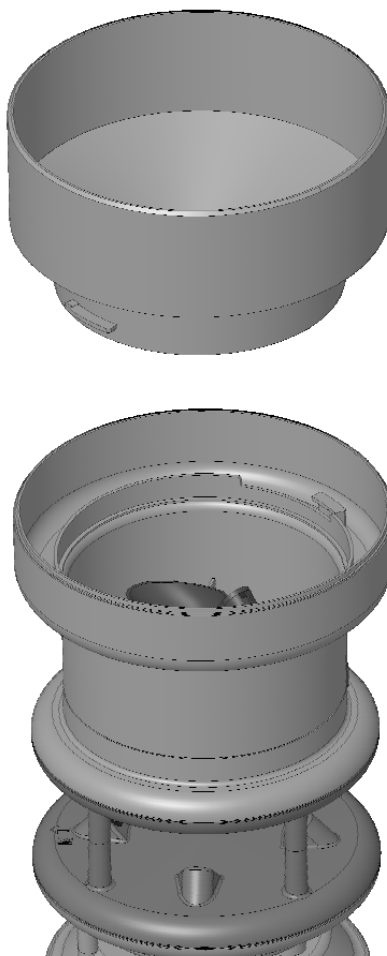
Przyrządy z deszczomierzem mechanicznym (WS401-UMB, WS601-UMB): lejek deszczomierza musi być czyszczony w regularnych odstępach czasu (patrz dalej). Okres czasu powinien być dopasowany lokalnego stopnia zanieczyszczenia.

Przyrządy z czujnikiem wilgotności liścia: zalecane jest czyszczenie czujnika w regularnych odstępach czasu. Okres czasu powinien być dopasowany lokalnego stopnia zanieczyszczenia. Sprawdzenie i w razie konieczności regulację progów wilgotności zaleca się dołączyć do procedury konserwacji.

### 12.1 Konserwacja deszczomierza mechanicznego

Na funkcjonowanie deszczomierza znaczący wpływ wywiera zanieczyszczenie lejka lub mechanizmu.

Wymagana jest regularna kontrola i w razie konieczności czyszczenie. Okres przeprowadzania czynności konserwacyjnych zależy od lokalnych warunków a także od pory roku (liście, pyłki, itp.), dlatego nie da się jej tutaj dokładnie określić (mogą to być nawet tygodnie).



Rysunek 20: WS601-UMB z wyjętym lejkiem

- Czyścić tylko wtedy gdy jest widocznie zabrudzony
- Unikać poruszania mechanizmem kapiącym (inaczej dojdzie do zafałszowania pomiarów)
- Do czyszczenia stosować wodę i miękką szmatkę lub miękką szczotkę
- Odblokować lejek przekręcając go w lewo i unieść do góry
- Wyczyścić lejek, szczególnie otwory sita
- Dokonać inspekcji czystości wnętrza modułu deszczomierza, zwracając szczególnie uwagę na pajęczyny i insekty i w razie konieczności wyczyścić
- Sprawdzić mechanizm kapiący czy nie jest zanieczyszczony, w razie konieczności przemyć ostrożnie czystą wodą. Uwaga: każdy ruch mechanizmu generuje zliczanie impulsu i dlatego może spowodować fałszywe wskazania ilości opadu
- Sprawdzić odpływ i wyczyścić w razie potrzeby
- Założyć z powrotem lejek i zablokować go przekręcając w prawo

## 13 Dane techniczne

Napięcie zasilania: 24VDC  $\pm$ 10%  
12VDC z ograniczeniami (patrz strona 24)

Pobór prądu – czujnik, w nawiasach wartości dla modeli przed wersją 037:

Tryb <sup>1</sup> Zasilanie	Standardowy		Tryb oszczędzania 1		Tryb oszczędzania 2	
	24VDC <sup>2</sup>	12VDC	24VDC	12VDC	24VDC	12VDC
WS200-UMB	16 mA	25 mA	15 mA	24 mA	1 (4) mA	2 mA
WS300-UMB	135 mA	70 mA	7 mA	7 mA	1 (4) mA	2 mA
WS301-UMB	135 mA	70 mA	8 mA	8 mA	1 (4) mA	2 mA
WS302-UMB						
WS303-UMB						
WS304-UMB						
WS310-UMB						
WS400-UMB	160 mA	110 mA	7 mA	7 mA	--	--
WS401-UMB	130 mA	65 mA	6 mA	6 mA	1 (4) mA	2 mA
WS500-UMB	140 mA	80 mA	16 mA	25 mA	1 (4) mA	2 mA
WS501-UMB	145 mA	85 mA	16 mA	25 mA	1 (4) mA	2 mA
WS502-UMB						
WS503-UMB						
WS504-UMB						
WS510-UMB						
WS600-UMB	160 mA	130 mA	16 mA	25 mA	--	--
WS700-UMB						
WS601-UMB	140 mA	85 mA	15 mA	24 mA	1 (4) mA	2 mA

Pobór prądu oraz moc zużywana do podgrzewania :

WS200-UMB	833 mA / 20VA przy 24VDC
WS400-UMB	833 mA / 20VA przy 24VDC
WS500-UMB, WS501-UMB, WS502-UMB	833 mA / 20VA przy 24VDC
WS503-UMB, WS504-UMB, WS510-UMB	
WS600-UMB, WS700-UMB	1,7 A / 40VA przy 24VDC
WS601-UMB	833mA / 20VA przy 24VDC

Wymiary wraz z uchwytem montażowym:

WS200-UMB	Ø 150mm, wysokość 194mm
WS300-UMB	Ø 150mm, wysokość 223mm
WS301-UMB	Ø 150mm, wysokość 268mm
WS302-UMB	Ø 150mm, wysokość 253mm
WS303-UMB	Ø 150mm, wysokość 328mm
WS304-UMB	Ø 150mm, wysokość 313mm
WS310-UMB	Ø 150mm, wysokość 311mm
WS400-UMB	Ø 150mm, wysokość 279mm
WS401-UMB	Ø 164mm, wysokość 380mm
WS500-UMB	Ø 150mm, wysokość 287mm
WS501-UMB	Ø 150mm, wysokość 332mm
WS502-UMB	Ø 150mm, wysokość 377mm
WS503-UMB	Ø 150mm, wysokość 392mm
WS504-UMB	Ø 150mm, wysokość 317mm
WS510-UMB	Ø 150mm, wysokość 376mm
WS600-UMB	Ø 150mm, wysokość 343mm
WS601-UMB	Ø 164mm, wysokość 445mm
WS700-UMB	Ø 150mm, wysokość 344mm

<sup>1</sup> Opis trybów pracy 35

<sup>2</sup> Domyślne ustawienie fabryczne, ustawienie zalecane



Masa z uchwytem montażowym, bez kabla połączeniowego:

WS200-UMB	ca. 0.8 kg
WS300-UMB	ca. 1.0 kg
WS400-UMB, WS301-UMB, WS302-UMB, WS303-UMB, WS304-UMB	ca. 1.3 kg
WS401-UMB	ca. 1.5 kg
WS500-UMB	ca. 1.2 kg
WS600-UMB, WS501-UMB, WS502-UMB, WS503-UMB, WS504-UMB	ca. 1.5 kg
WS601-UMB	ca. 1.7 kg

Mocowanie: Uchwyt ze stali nierdzewnej do masztu Ø 60 - 76mm

Klasa ochronności: III (SELV)

Stopień ochrony: IP66

Warunki przechowywania

Temperatura dopuszczalna: -50°C...+70°C

Wilgotność dopuszczalna: 0...100% RH

Warunki pracy

Temperatura dopuszczalna: -50°C...+60°C

Wilgotność dopuszczalna: 0...100% RH

Dopuszczalna wysokość n.p.m.: N/D

Interfejs RS485 , 2 przewodowy, half-duplex

Liczba bitów danych: 8 (tryb SDI-12: 7)

Liczba bitów stopu: 1

Bit parzystości: brak (tryb SDI-12: even, tryb Modbus: brak lub even)

Stan wysokiej impedancji: 2 bity po zboczu bitu stopu

Dopuszczalne prędkości transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 14400, 19200<sup>3</sup>, 28800, 57600

(W trybie SDI-12 interfejs jest zmieniony, aby spełnić wymagania standardu.)

Obudowa: Tworzywo sztuczne (PC)

### 13.1 Zakres pomiarowy / dokładność

#### 13.1.1 Temperatura powietrza

Metoda pomiaru: NTC

Zakres pomiarowy: -50°C...+60°C

Rozdzielczość: 0.1°C (-20°C...+50°C), w pozostałym zakresie 0.2°C

Dokładność czujnika: ±0.2°C (-20°C...+50°C), inaczej ±0.5°C (>-30°C)

Okres próbkowania: 1 minuta

Jednostki: °C; °F

#### 13.1.2 Wilgotność

Metoda pomiaru: pojemnościowa

Zakres pomiarowy: 0...100% RH

Rozdzielczość: 0.1% RH

Dokładność: ±2% RH

Okres próbkowania: 1 minuta

Jednostki: % RH; g/m<sup>3</sup>; g/kg

#### 13.1.3 Temperatura punktu rosy

Metoda pomiaru: pasywna, obliczanie z temperatury i wilgotności

Zakres pomiarowy: -50°C...+60°C

Rozdzielczość: 0.1°C

<sup>3</sup> Ustawienie fabryczne; prędkość transmisji do współpracy z ISOCON-UMB i aktualizacji firmware.

Dokładność: obliczona  $\pm 0.7^{\circ}\text{C}$   
 Jednostki:  $^{\circ}\text{C}$ ;  $^{\circ}\text{F}$

#### 13.1.4 Ciśnienie

Metoda pomiaru: czujnik MEMS - pojemnościowy  
 Zakres pomiarowy: 300...1200hPa  
 Rozdzielczość: 0.1hPa  
 Dokładność:  $\pm 0.5\text{hPa}$  (0...+40 $^{\circ}\text{C}$ )  
 Okres próbkowania: 1 minuta  
 Jednostka: hPa

#### 13.1.5 Prędkość wiatru

Metoda pomiaru: Ultradźwiękowa  
 Zakres pomiarowy: 0...75m/s (WS601-UMB: 0...30m/s)  
 Rozdzielczość: 0.1m/s  
 Dokładność:  $\pm 0.3\text{ m/s}$  lub  $\pm 3\%$  (0...35 m/s)  
 $\pm 5\%$  (>35m/s) RMS  
 Próg działania: 0.3 m/s  
 Okres próbkowania: 10s / 1s z ograniczeniami  
 Jednostki: m/s; km/h; mph; kts

#### 13.1.6 Kierunek wiatru

Metoda pomiaru: ultradźwiękowa  
 Zakres pomiarowy: 0...359.9 $^{\circ}$   
 Rozdzielczość: 0.1 $^{\circ}$   
 Dokładność:  $< 3^{\circ}$  (> 1m/s) RMSE  
 Próg działania: 0.3 m/s  
 Okres próbkowania: 10s / 1s z ograniczeniami

#### 13.1.7 Opady

##### 13.1.7.1 WS400-UMB / WS600-UMB

Metoda pomiaru: radarowa  
 Zakres pomiarowy (wielkość kropli): 0.3 mm...5.0 mm  
 Rozdzielczość opadu ciekłego: 0.01 mm  
 Rodzaje opadu: deszcz, śnieg  
 Powtarzalność: typowo > 90%  
 Próg działania: 0.01 mm  
 Okres próbkowania: zdarzeniowo zależny od osiągnięcia progu zadziałania  
 Intensywność opadu: 0...200 mm/h; okres próbkowania 1 minuta

##### 13.1.7.2 WS401-UMB / WS601-UMB

Metoda pomiaru: deszczomierz mechaniczny (kapiący)  
 Rozdzielczość opadu ciekłego: 0.2mm / 0.5mm (nastawna pierścieniem redukcyjnym)  
 Rodzaje opadu: deszcz  
 Dokładność: 2%  
 Okres próbkowania: 1 minuta

#### 13.1.8 Kompas

Metoda pomiaru: elektroniczna  
 Zakres pomiarowy: 0...359 $^{\circ}$   
 Rozdzielczość: 1.0 $^{\circ}$   
 Dokładność:  $\pm 10^{\circ}$   
 Okres próbkowania: 5 minut

#### 13.1.9 Promieniowanie całkowite

Metoda pomiaru: pyranometr (termostos)  
 Zakres pomiarowy: 0.0...1400.0 W/m $^2$

Rozdzielczość: < 1W/m<sup>2</sup>  
Okres próbkowania: 1 minuta

#### 13.1.9.1 WS301-UMB / WS501-UMB

Stała czasowa (95%): 18s  
Dryft (zmiana/rok) ±1%  
Nieliniowość (0 do 1000 W/m<sup>2</sup>) ±1%  
Błąd kierunk. (dla 80° przy 1kW/m<sup>2</sup>) ±20 W/m<sup>2</sup>  
Dryft termiczny ±5% (-10...+40°C)  
Błąd nachylenia (przy 1000 W/m<sup>2</sup>) ±1%  
Zakres widmowy (50% sygnału) 300...2800nm

#### 13.1.9.2 WS302-UMB / WS502-UMB / WS700-UMB

Stała czasowa (95%) <1s  
Zakres widmowy (50% sygnału) 300...1100nm

#### 13.1.9.3 WS310-UMB / WS510-UMB

Stała czasowa (95%) <1s  
Stabilność <0.5%/rok  
Nieliniowość (0 do 1000W/m<sup>2</sup>) <0.2%  
Błąd kierunkowy (80°, 1000W/m<sup>2</sup>) <10W/m<sup>2</sup>  
Dryft termiczny <1% (-10...40°C)  
Błąd nachylenia (1000W/m<sup>2</sup>) <0.2%  
Zakres widmowy (spadek 50%) 285...2800nm

#### 13.1.10 Wilgotność liścia WLW100

Metoda pomiaru: pojemnościowa  
Zakres pomiarowy: 0...1500 mV  
Okres próbkowania: 1 minuta

#### 13.1.11 Zewn. czujnik temperatury WT1 / WST1

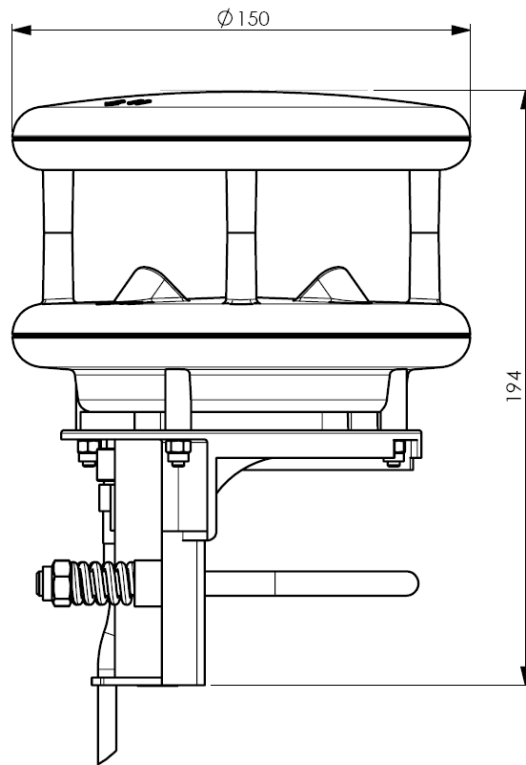
Metoda pomiaru: NTC  
Zakres pomiarowy: -40°C...+80°C  
Rozdzielczość: 0.25°C  
Dokładność czujnika: ±1°C (WST1: ±0.3°C w zakresie -10°C ...+10°C)  
Okres próbkowania: 1 minuta  
Jednostki: °C; °F

#### 13.1.12 Zewnętrzny deszczomierz WTB100

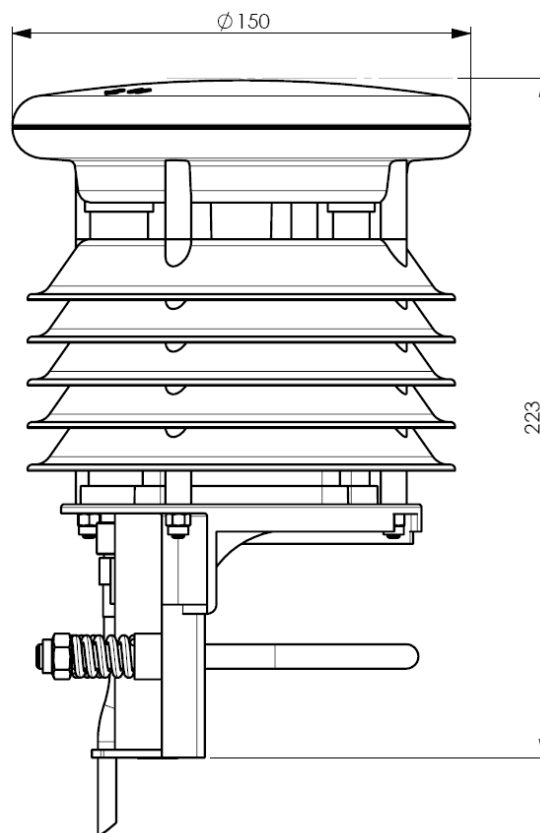
Metoda pomiaru: deszczomierz mechaniczny (kapiący) z kontaktronem (normalnie zwarty)  
Rozdzielczość opadu ciekłego: 0.2mm / 0.5mm (nastawna pierścieniem redukcijnym)  
Rodzaj opadu: deszcz  
Dokładność: 2%  
Okres próbkowania: 1 minuta

Zasadniczo można stosować dowolny deszczomierz z kontaktronem ze stykami niedrgającymi (normalnie rozwartymi lub zwartymi) z rozdzielczością 0.1mm, 0.2mm, 0.5mm lub 1.0mm.

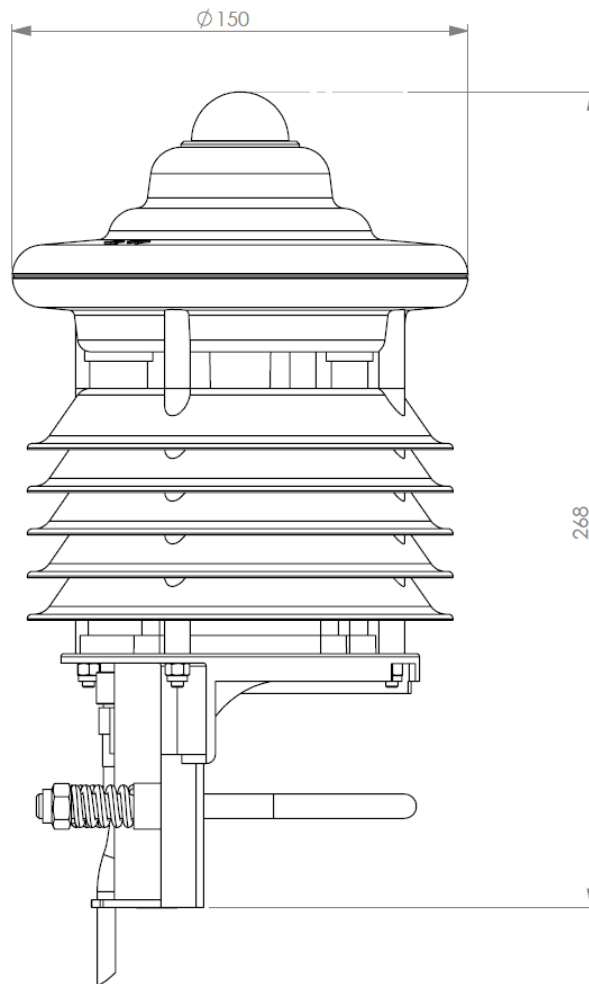
## 13.2 Rysunki



Rysunek 21: WS200-UMB

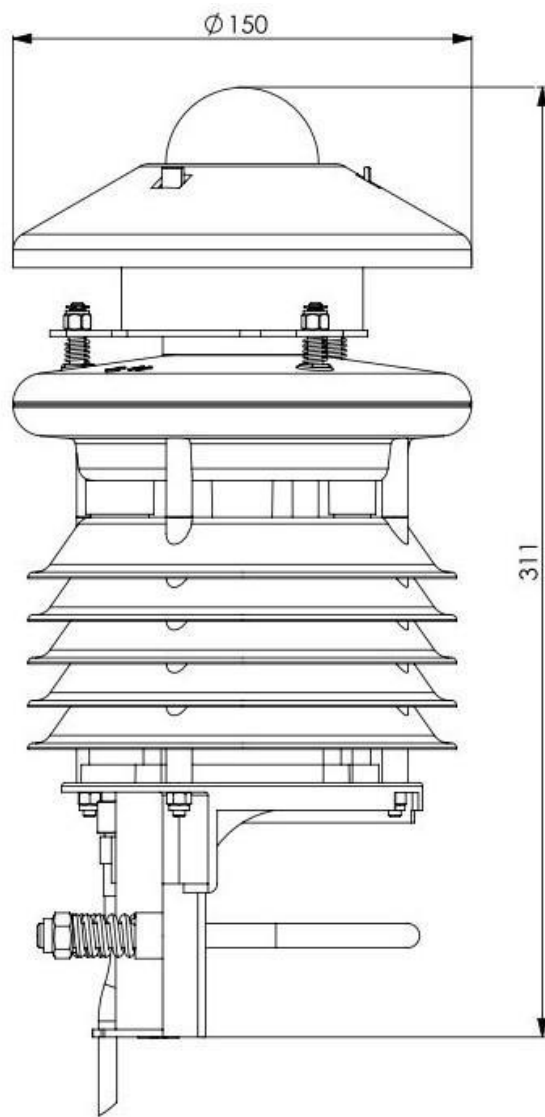


Rysunek 22: WS300-UMB

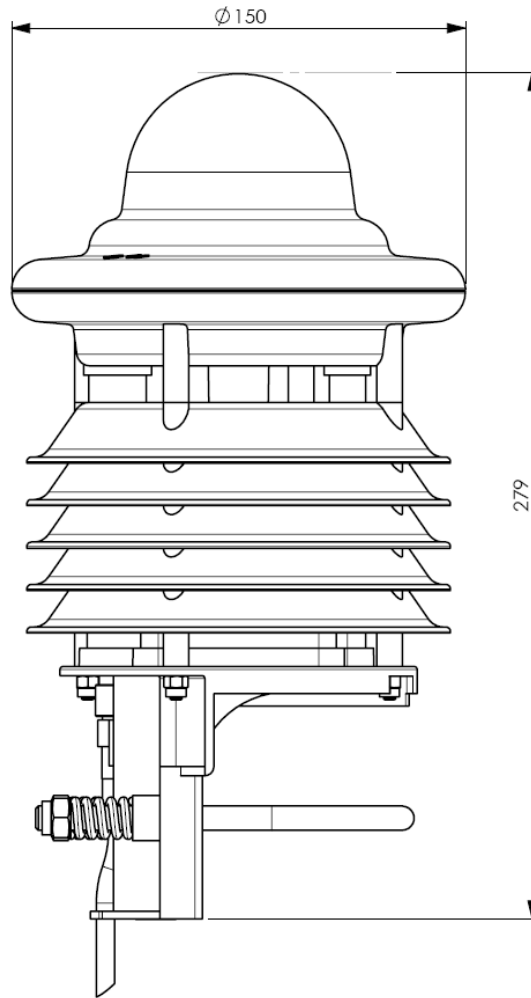


Rysunek 23: WS301-UMB

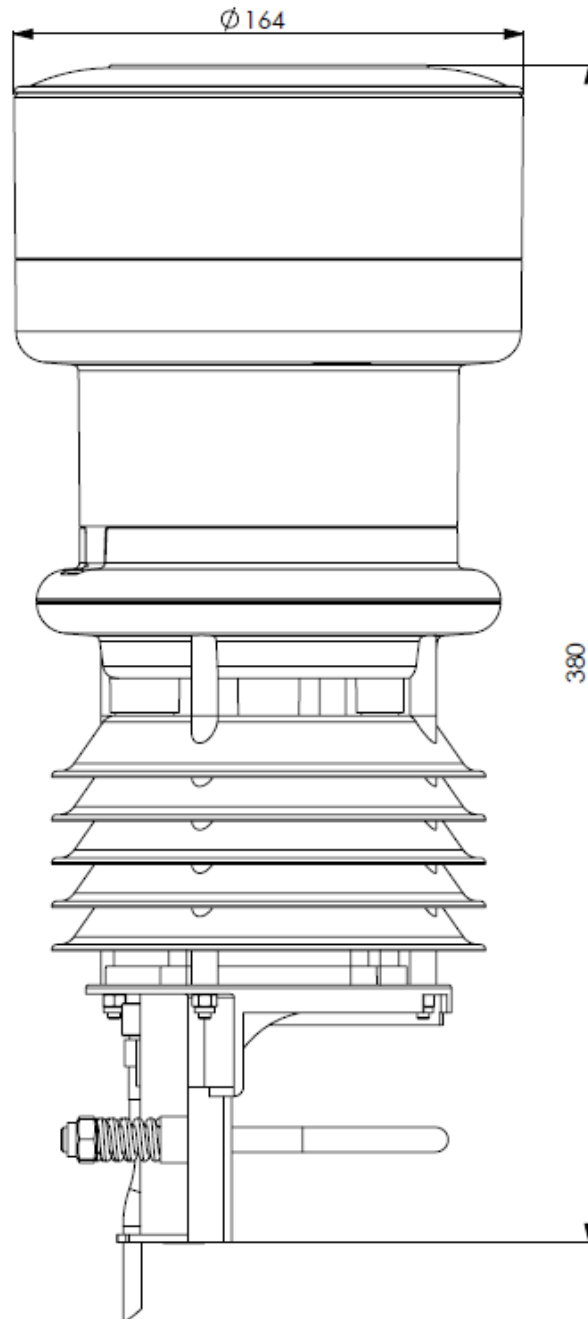
WS302-UMB, WS303-UMB i WS304-UMB są podobne.



Rysunek 24: WS310-UMB

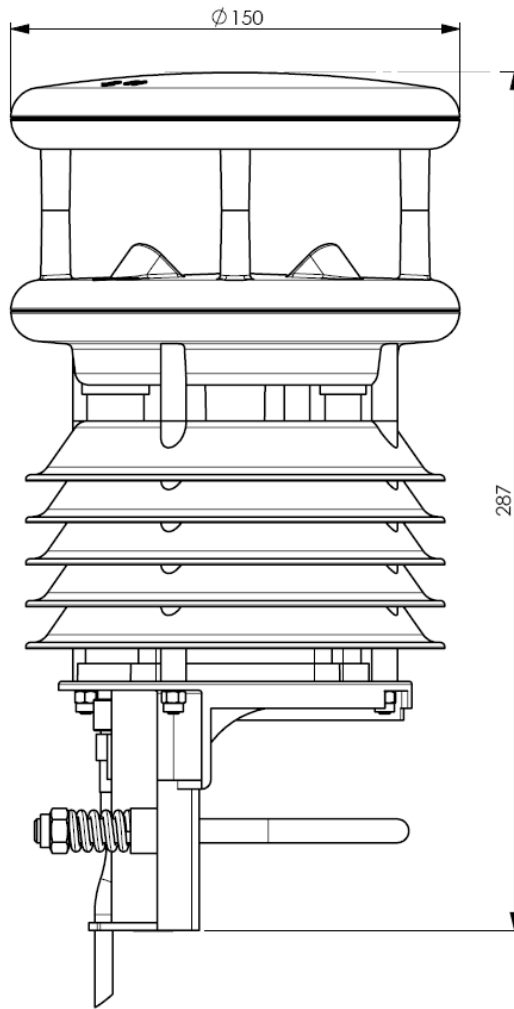


Rysunek 25: WS400-UMB

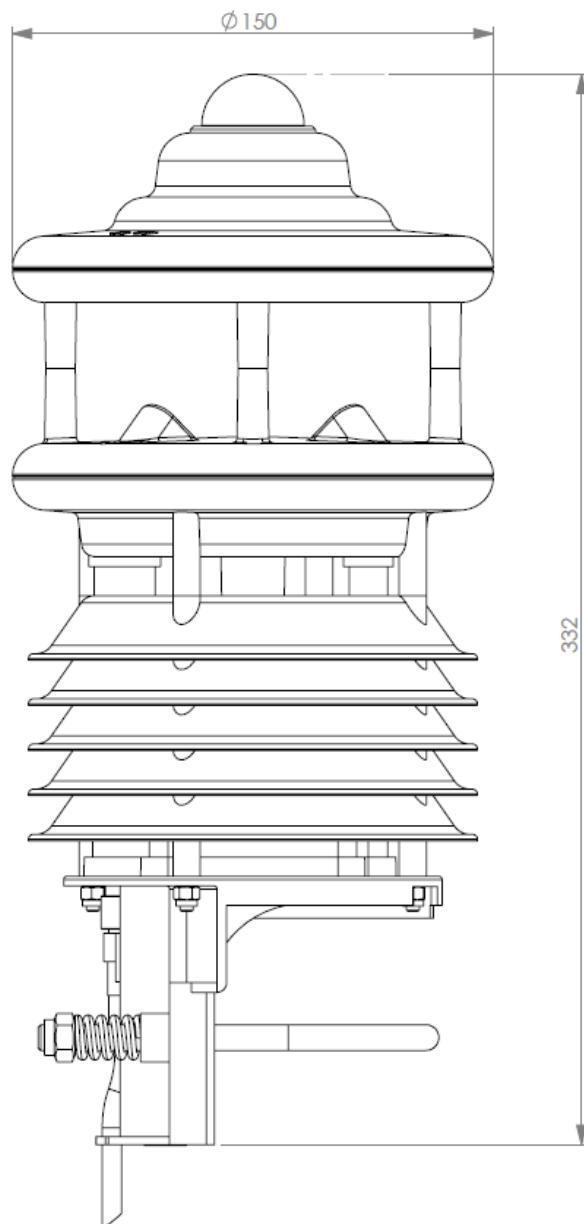


Rysunek 26: WS401-UMB



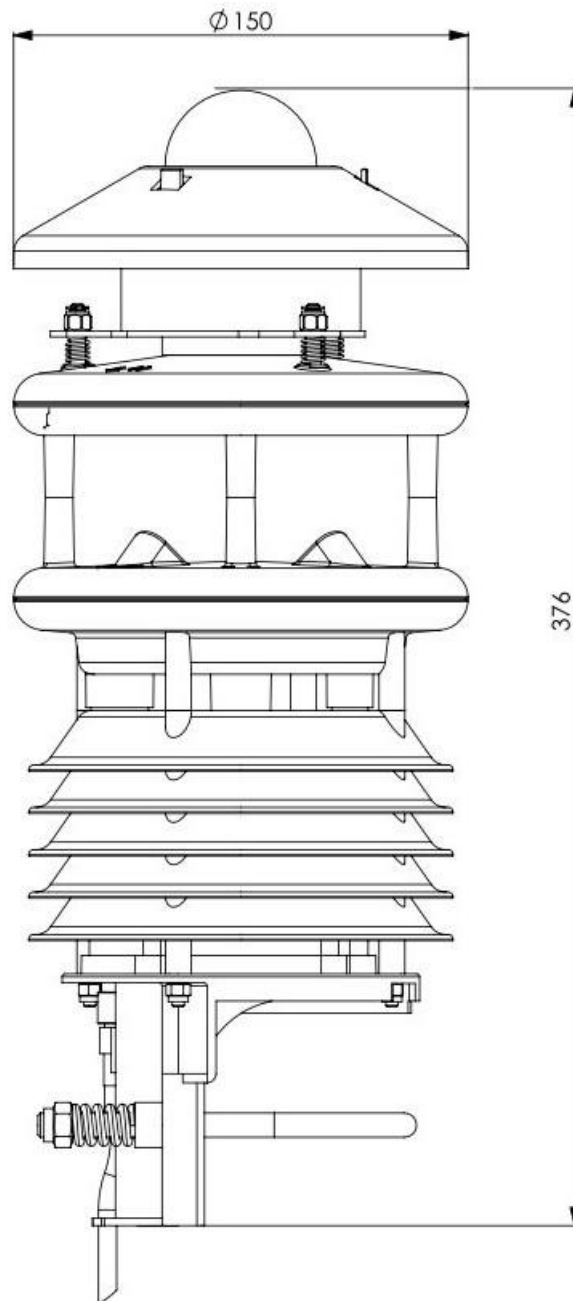


Rysunek 27: WS500-UMB

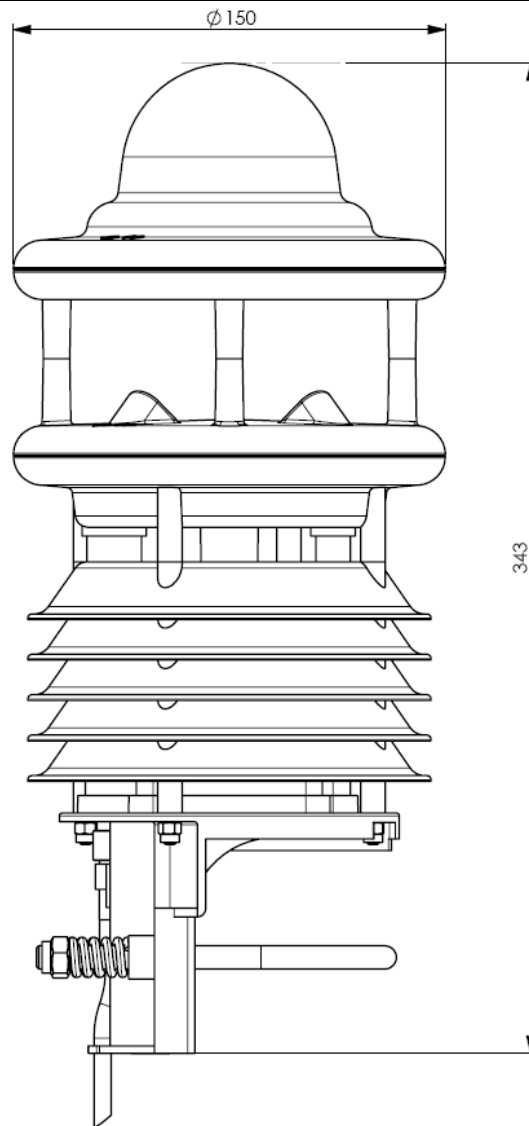


Rysunek 28: WS501-UMB

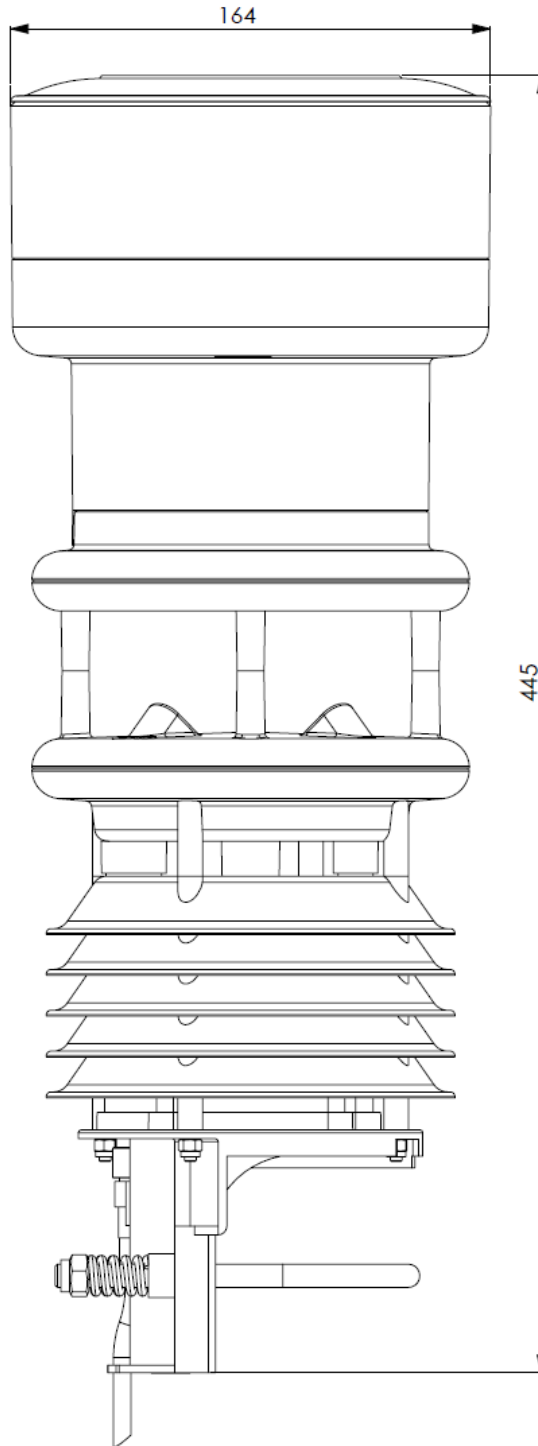
WS502-UMB, WS503-UMB i WS504-UMB są podobne.



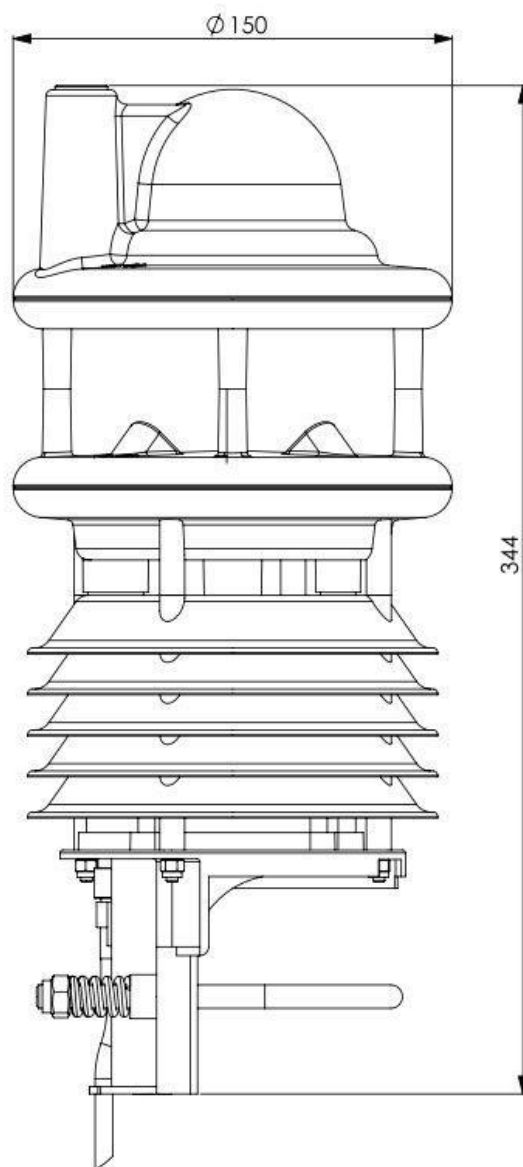
Rysunek 29: WS510-UMB



Rysunek 30: WS600-UMB



Rysunek 31: WS601-UMB



Rysunek 32: WS700-UMB

## 14 Deklaracja zgodności UE

**Produkt:** Kompaktowa stacja pogody  
**Typ:** WS200-UMB (Nr katalog.: 8371.U01)  
WS300-UMB (Nr katalog.: 8372.U01)  
WS301-UMB (Nr katalog.: 8374.U01)  
WS302-UMB (Nr katalog.: 8374.U10)  
WS303-UMB (Nr katalog.: 8374.U11)  
WS304-UMB (Nr katalog.: 8374.U12)  
WS310-UMB (Nr katalog.: 8374.U13)  
WS400-UMB (Nr katalog.: 8369.U01 / 8369.U02)  
WS401-UMB (Nr katalog.: 8377.U01)  
WS500-UMB (Nr katalog.: 8373.U01)  
WS501-UMB (Nr katalog.: 8375.U01)  
WS502-UMB (Nr katalog.: 8375.U10)  
WS503-UMB (Nr katalog.: 8375.U11)  
WS504-UMB (Nr katalog.: 8375.U12)  
WS510-UMB (Nr katalog.: 8375.U13)  
WS600-UMB (Nr katalog.: 8370.U01 / 8370.U02)  
WS601-UMB (Nr katalog.: 8376.U01)  
WS700-UMB (Nr katalog.: 8380.U01)

Niniejszym zaświadczamy, że wyżej wymienione urządzenia spełniają pod względem projektowym i konstrukcyjnym Dyrektywy Unii Europejskiej a w szczególności Dyrektywy EMC zgodnie z 2004/108/WE i Dyrektywy RoHS 2011/65/WE.

Wymienione wyżej urządzenia spełniają wymagania następujących norm EMC:

PN-EN 61000-6-2:2005: Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych

PN-EN 61000-4-2 (2009-12)	Ładunki elektrostatyczne
PN-EN 61000-4-3 (2011-04)	Radiowe pole elektromagnetyczne
PN-EN 61000-4-4 (2011-10)	Szybkie stany przejściowe
PN-EN 61000-4-5 (2007-06)	Udary
PN-EN 61000-4-6 (2009-12)	Zaburzenia przewodzone, indukowane przez elektromagnetyczne pola radiowe
PN-EN 61000-4-8 (2010-11)	Pole magnetyczne o częstotliwości sieci zasilającej
PN-EN 61000-4-16 (2011-09)	Asymetryczne zaburzenia przewodzone
PN-EN 61000-4-29 (2001-10)	Zapady napięcia, krótkie przerwy i zmiany napięcia na przyłączy zasilającym prądu stałego

PN-EN 61000-6-4:2007: Normy ogólne – Standardy emisji w środowiskach przemysłowych

PN-EN 55011:2009 + A1:2010 (2011)	Poziomy dopuszczalne i metody pomiaru
IEC / CISPR 11:2009 i zmiana 1:2010	klasa B
prEN 50147-3:2000	Pomiary emisji w pomieszczeniach w pełni bezdechowych



Fellbach, 20.09.2013

Axel Schmitz-Hübsch

## 15 Opis możliwych usterek

Opis usterki	Przyczyna / postępowanie
Urządzenia nie da się odczytać / nie odpowiada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprawdzić zasilanie</li> <li>- Sprawdzić połączenie interfejsu</li> <li>- Nieprawidłowy identyfikator → sprawdź ID; urządzenia są dostarczane z ID=1.</li> </ul>
Urządzenie mierzy opad, mimo iż ten nie występuje	Sprawdzić czy czujnik został prawidłowo zamontowany zgodnie z instrukcjami.
Mierzona temperatura wydaje się za wysoka / wilgotność za niska	Sprawdzić działanie wentylatora pod spodem urządzenia.
Wartości kierunku wiatru są nieprawidłowe.	Urządzenie jest nieprawidłowo zorientowane → sprawdzić czy jest skierowane na północ.
Urządzenie zwraca kod błędu 24h (36d)	Odczytywany jest kanał, który jest niedostępny w danym urządzeniu; np. kanał 200 = wilgotność jest odczytywany w WS200-UMB.
Urządzenie zwraca kod błędu 28h (40d)	Urządzenie jest w fazie inicjalizacji tuż po włączeniu → urządzenie dostarczy pomiary po upływie ok. 10s.
Urządzenie zwraca kod błędu 50h (80d)	Urządzenie działa powyżej górnej granicy danego zakresu pomiarowego.
Urządzenie zwraca kod błędu 51h (81d)	Urządzenie działa poniżej dolnej granicy danego zakresu pomiarowego.
Urządzenie zwraca kod błędu 55h (85d) podczas pomiaru wiatru	<p>Urządzenie nie jest w stanie wykonać ważnych pomiarów z uwagi na warunki otoczenia. Może to wynikać z następujących powodów:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urządzenie pracuje znacznie poza limitami określonego zakresu pomiarowego.</li> <li>- Bardzo silny poziomy deszcz lub śnieg.</li> <li>- Czujniki wiatromierza są mocno zabrudzone → oczyścić czujniki.</li> <li>- Wiatromierz jest oblodzony → sprawdzić konfigurację trybu podgrzewania oraz działanie grzałek / podłączenie.</li> <li>- Wewnątrz strefy pomiarowej wiatromierza znajduje się obce ciało.</li> <li>- Jeden z czujników wiatromierza jest uszkodzony → zwrócić przyrząd do naprawy.</li> </ul>
Jakość pomiaru wiatru nie zawsze wynosi 100%	<p>W normalnej pracy urządzeń powinno transmitować wartość 90 – 100%. Wartości obniżone do 50% nie stanowią jeszcze ogólnego problemu.</p> <p>Gdy jest transmitowany kod błędu 55h (85d) wartość ta wynosi 0%.</p> <p>Gdy urządzenie ciągle przekazuje wartości poniżej 50% może to oznaczać, że istnieje jakaś usterka.</p>
Urządzenie transmituje kod błędu niewystępujący tutaj.	Może to wynikać z wielu powodów → należy się skontaktować z pomocą techniczną producenta.



## 16 Utylizacja

### 16.1 W krajach Unii

Zużyte urządzenie musi zostać zutilizowane zgodnie z Dyrektywami Europejskimi 2002/96/WE i 2003/108/WE (zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny). Zużyte urządzenie nie może być wyrzucane do pojemników na śmieci komunalne! W celu dokonania przyjaznego środowisku zutilizowania i przetworzenia zużytego urządzenia należy się skontaktować z certyfikowaną firmą zajmującą się recyklingiem elektronicznych odpadów.



### 16.2 Poza krajami Unii

Należy się stosować do lokalnych przepisów dotyczących właściwej utylizacji odpadów elektrycznych i elektronicznych danego kraju.

## 17 Naprawa / konserwacja naprawcza

Proszę dokładnie sprawdzić wszelkie wadliwe urządzenia i w razie konieczności przekazać do naprawy wyłącznie przez producenta. Nie otwierać urządzenia i pod żadnym pozorem nie dokonywać prób samodzielnej naprawy.

W sprawach napraw proszę się kontaktować z:

### **G. Lufft Mess- und Regeltechnik GmbH**

Gutenbergstraße 20

70736 Fellbach

P.O. Box 4252

70719 Fellbach

Germany

Phone: +49 711 51822-0

Hotline: +49 711 51822-52

Fax: +49 711 51822-41

E-mail: [info@lufft.de](mailto:info@lufft.de)

albo ze swym lokalnym dystrybutorem:

### **TEST-THERM Sp. z o.o.**

Ul.Friedleina 4-6

30-009 Kraków

Polska

Telefon: +48 12 632 1301, +48 12 632 6188

Fax: +48 12 632 1037

E-mail: [office@test-therm.pl](mailto:office@test-therm.pl) <mailto:info@lufft.de>

### 17.1 Pomoc techniczna

W sprawach technicznych jest dostępna gorąca linia pod następującym adresem e-mail:

[hotline@lufft.de](mailto:hotline@lufft.de)

Odpowiedzi na najczęściej zadawane pytania można też znaleźć na naszej witrynie <http://www.lufft.com/> (link: SUPPORT > FAQs).

## 18 Czujniki zewnętrzne

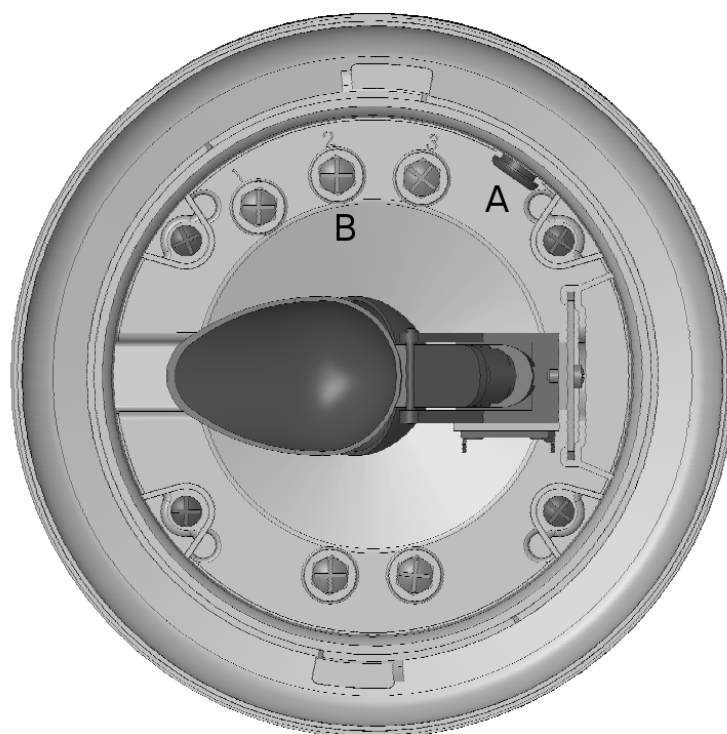
### 18.1 Czujnik wilgotności liści WLW100

#### 18.1.1 Podłączenie czujnika wilgotności liści

Opcjonalny czujnik wilgotności liści podłącza się wewnątrz modułu deszczomierza. Kabel nie powinien być skracany i podłączony do zacisków tak jak jest dostarczony, aby uniknąć korozji stykowej.

- Odblokować lejek kręcąc nim w lewo i unieść do góry
- Wsunąć kabel (A)
- Podłączyć przewody do zacisków (B)

ekran	1
czerwony	2
biały	3
- Sprawdzić czy mechanizm rusza się swobodnie; w razie konieczności pociągnąć kabel do tyłu na odpowiednią długość
- Założyć na miejsce lejek i zablokować go przekręcając w prawo



Rysunek 33: Podłączanie czujnika wilgotności liści

#### 18.1.2 Ustawianie wartości progowej czujnika wilgotności liści

Czujnik wilgotności liści, zależnie od stopnia zwilżenia jego powierzchni, będzie generował napięcie między ok. 500mV i 1200mV (kanał UMB 710). Stan suchy / mokry (kanał UMB 711) jest określany na jego podstawie z wykorzystaniem nastawnej wartości progowej.

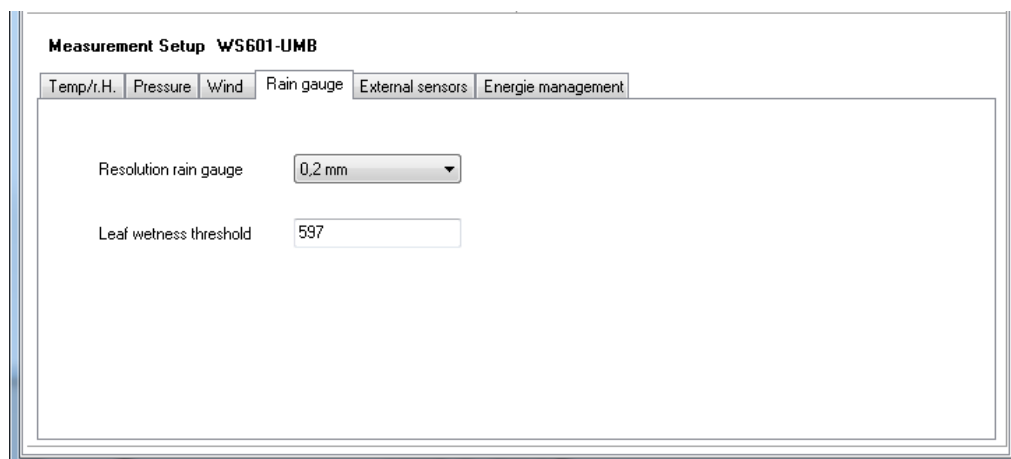
Próg posiada fabryczne ustawienie 580mV. Należy go sprawdzić po dokonaniu montażu i w razie potrzeby skorygować.

Wykorzystać program UMB Config Tool aby móc zmierzyć kanał 710 i zbierać wartości suchego czujnika przez około 10min (patrz rozdział 10.3 Testowanie działania za pomocą programu UMB-Config-Tool).

Odczytywana wartość suchego liścia powinna być stała przez cały okres pomiaru. Zaleca się ustawienie wartości progowej wyższej o około 20mV od poziomu napięcia dla suchego liścia:

Przykład:      wart. mierzona (suchy liść): 577mV      wart. progowa: **597mV**

Wartość progowa wyznaczona w ten sposób jest wpisywana do konfiguracji przyrządu za pomocą programu UMB Config Tool.



Rysunek 34: Ustawianie progów wilgotności liści

**Uwaga:** Zaleca się kontrolę wartości progowej podczas przeprowadzania czynności konserwacyjnych i w razie konieczności jej korektę. Do pomiaru stanu suchego liścia czujnik powinien być wymyty za pomocą czystej wody i starannie wysuszony.

## 18.2 Zewnętrzne czujniki temperatury i opadu

### 18.2.1 Podłączanie czujników temperatury i opadów

Dodatkowe czujniki mogą pokryć wymagania pomiarów specjalnych lub rozszerzyć funkcjonalność kompaktowej stacji pogody.

Aktualnie lista akcesoriów zawiera zewnętrzne czujniki temperatury oraz deszczomierze mechaniczne.

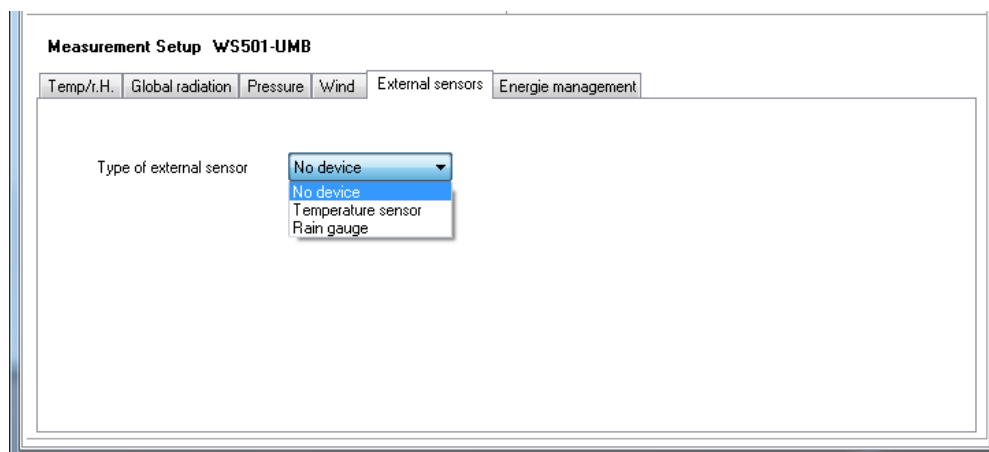
Dla czujników zewnętrznych dostępne jest tylko jedno wejście, zatem możliwe jest wykorzystanie tylko jednego czujnika temperatury albo deszczomierza.

Do podłączenia stosuje się standardowe złącze stacji pogodowej, więc zazwyczaj urządzenie zewnętrzne będzie podłączone do końca kabla podłączeniowego dostarczonego w komplecie, w skrzynce sterującej. Ponieważ ten kabel jest częścią linii pomiarowej należy zachować ostrożność podczas projektowania okablowania, aby uniknąć sprzężeń pasożytniczych itp. Kabel powinien być najkrótszy jak to tylko możliwe. W specjalnych przypadkach, np. gdy czujniki zewnętrzne są zamontowane w pobliżu kompaktowej stacji pogody podczas gdy skrzynka sterująca jest odległa, powinno się rozważyć dodanie drugiej skrzynki rozdzielczej.

Czujnik zewnętrzny jest podłączany do styków 5 i 6 gniazda podłączeniowego, tj. szarego i różowego przewodu standardowego kabla podłączeniowego.

Wszystkie aktualnie dostępne czujniki są unipolarne, więc sposób podłączenia jest nieistotny.

Stacja pogodowa musi być skonfigurowana dla wybranego rodzaju czujnika zewnętrznego (temperatury lub opadu), aby umożliwić prawidłowe określanie danych pomiarowych. Ustawienia typu czujnika dokonuje się za pomocą programu UMB Config Tool.



Rysunek 35: Ustawianie typu czujnika zewnętrznego

Jeśli są odczytywane dane z kanałów czujnika, który nie jest aktualnie wybrany, stacja odpowie kodem błędu "nieprawidłowy kanał" (24h).

### 18.2.2 Zewn. czujnik temperatury

Wszystkie model z rodziny WS mogą być używane z zewnętrznym czujnikiem temperatury.

Dla rozmaitych zastosowań oferowane są różne typy czujników NTC:

- WT1 do pomiaru temperatury urządzeń i powierzchni
- WST1 do montażu w nawierzchni drogi (temperatura nawierzchni drogi)

Montaż / instalacja czujników temperatury są opisane w instrukcjach do czujników.

### 18.2.3 Zewnętrzny deszczomierz

Wszystkie modele z rodziny WS bez zintegrowanego deszczomierza mogą być używane z deszczomierzem zewnętrznym. Modele WS400-UMB, WS600-UMB, WS401-UMB, WS601-UMB z czujnikiem R2S bądź zintegrowanym deszczomierzem mechanicznym **nie mogą** być wyposażone w deszczomierz zewnętrzny.

Wartości pomiarowe z deszczomierza zewnętrznego pojawiają się w tych samych kanałach co dane z deszczomierza wbudowanego w modelach WS400-UMB, WS600-UMB, WS401-UMB i WS601-UMB.

Zewnętrzny deszczomierz WTB100 używa tej samej technologii co deszczomierz zintegrowany modeli WS401-UMB i WS601-UMB.

Rozdzielczość deszczomierza WTB100 można modyfikować za pomocą pierścienia redukcyjnego dostarczonego w komplecie od 0.2mm do 0.5mm.

Zasadniczo można stosować wszystkie deszczomierze mechaniczne posiadające bezpotencjałowe kontaktrony (normalnie zwarte lub rozwarte) o rozdzielczości 0.1mm, 0.2mm, 0.5mm lub 1.0mm.

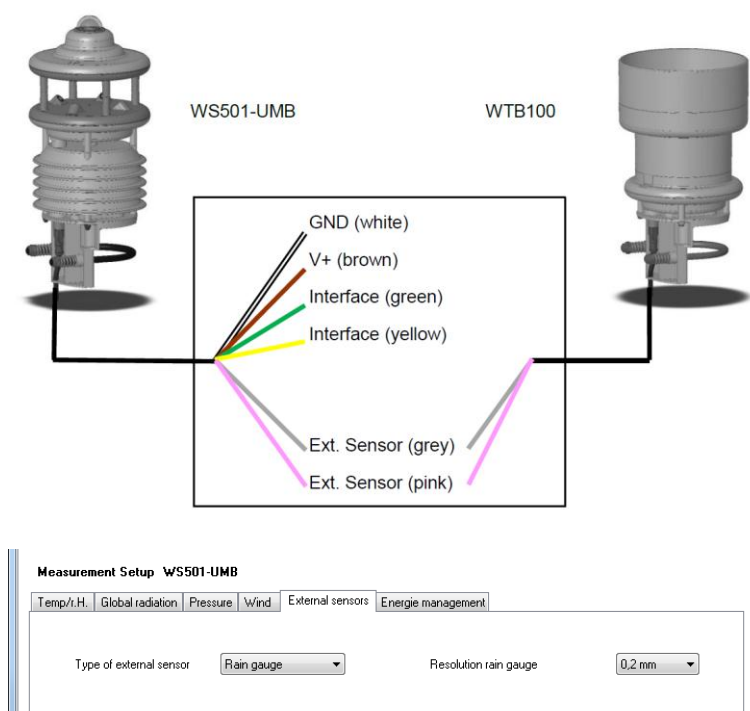


**Uwaga:** Aby uzyskać prawidłowe wskazania ilości opadu to "mechaniczne" ustawienie musi być dokonane w konfiguracji kompaktowej stacji pogody.

Ustawienia dokonuje się za pomocą programu UMB Config Tool wg tej samej procedury, co dla modeli WS401-UMB i WS601-UMB (patrz rozdział 10.2.8).

Wskazówki dotyczące montażu (rozdział 7.3.4) i konserwacji (rozdział 12.1) deszczomierzy zintegrowanych w modelach WS401/601-UMB dotyczą również deszczomierzy zewnętrznych.

Przykład współpracy WS501-UMB i WTB100 bez pierścienia redukcyjnego:



Rysunek 36: Przykład współpracy WS501-UMB i WTB100

## 19 Dodatek

### 19.1 Sumaryczna lista kanałów

Przyporządkowanie kanałów dotyczy odczytu protokołem binarnym lub ASCII.

Kanał UMB					Zakres pomiarowy			
act	min	max	avg	specjalne	Zmienna pomiar. (float 32)	min	max	jedn.
<b>Temperatura</b>								
100	120	140	160		temperatura	-50.0	60.0	°C
105	125	145	165		temperatura	-58.0	140.0	°F
101					temperatura zewn.	-40.0	80.0	°C
106					temperatura zewn.	-40.0	176.0	°F
110	130	150	170		punkt rosy	-50.0	60.0	°C
115	135	155	175		punkt rosy	-58.0	140.0	°F
111					temperatura odczuwalna	-60.0	70.0	°C
116					temperatura odczuwalna	-76.0	158.0	°F
114					temperatura termometru mokrego	-50.0	60.0	°C
119					temperatura termometru mokrego	-58.0	140.0	°F
112					temp. ogrzewania wiatromierza	-50.0	150.0	°C
113					temp. ogrzewania radru	-50.0	150.0	°C
117					temp. ogrzewania wiatromierza	-58.0	302.0	°F
118					temp. ogrzewania radru	-58.0	302.0	°F
<b>Wilgotność</b>								
200	220	240	260		wilgotność względna	0.0	100.0	%
205	225	245	265		wilgotność bezwzględna	0.0	1000.0	g/m³
210	230	250	270		współczynnik zmieszania	0.0	1000.0	g/kg
<b>Entalpia</b>								
215					entalpia właściwa	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Ciśnienie</b>								
300	320	340	360		ciśnienie bezwzględne	300	1200	hPa
305	325	345	365		ciśnienie względne	300	1200	hPa
<b>Gęstość powietrza</b>								
310					gęstość powietrza	0.0	3.0	kg/m³
<b>Wiatr</b>								
				vect. avg				
400	420	440	460	480	prędkość wiatru	0	75.0	m/s
405	425	445	465	485	prędkość wiatru	0	270.0	km/h
410	430	450	470	490	prędkość wiatru	0	167.8	mph
415	435	455	475	495	prędkość wiatru	0	145.8	kts
401					prędkość wiatru (szybka)	0	75.0	m/s
406					prędkość wiatru (szybka)	0	270.0	km/h
411					prędkość wiatru (szybka)	0	167.8	mph
416					prędkość wiatru (szybka)	0	145.8	kts
403					odchylenie standardowe prędkości	0	75.0	m/s
413					odchylenie standardowe prędkości	0	167.8	mph
500	520	540		580	kierunek wiatru	0	359.9	°
501					kierunek wiatru (szybki)	0	359.9	°
502					kierunek wiatru (skoryg.)	0	359,9	°
503					odchylenie std. kierunku wiatru	0	359.0	°
805					jakość wartości wiatru	0	100.0	%
806					Jakość wartości wiatru (szybka)	0	100.0	%
<b>Kompas</b>								
510					wskazanie kompasu	0	359	°

Ilość opadów			Zakres	Jednostka				
600	float32	ilość opadów - absolutna	0...100000	l/m <sup>2</sup>				
620	float32	ilość opadów - absolutna	0...100000	mm				
640	float32	ilość opadów - absolutna	0...3937	in				
660	float32	ilość opadów - absolutna	0...3937008	mil				
605	float32	ilość opadów - różnicowa	0...100000	l/m <sup>2</sup>				
625	float32	ilość opadów - różnicowa	0...100000	mm				
645	float32	ilość opadów - różnicowa	0...3937	in				
665	float32	ilość opadów - różnicowa	0...3937008	mil				
Rodzaj opadu								
700	uint7	typ opadu	0 = brak opadu 40 = opad nieokreślony 60 = opad ciekły, np. deszcz 70 = opad stały, np. śnieg					
Intensywność opadu			zakres	jedn.				
800	float32	intensywność opadu	0...200.0	l/m <sup>2</sup> /h				
820	float32	intensywność opadu	0...200.0	mm/h				
840	float32	intensywność opadu	0...7.874	in/h				
860	float32	intensywność opadu	0...7874	mil/h				
act	min	max	avg	specjalny	Zmienna pomiar. (float 32)	min	max	jedn.
Promienowanie całkowite								
900	920	940	960		promienowanie całkowite	0	1400	W/m <sup>2</sup>
Wilgotność liści								
710	730	750	770		wilgotność liści mv	0.0	1500.0	mV
711					stan wilgotności liści	0 = suchy 1 = mokry		
Kanały serwisowe								
10000					napięcie zasilania	0.0	50.0	V
11000					objętość kropli deszczu	0.0	500.0	μl



**Uwaga:** Dostępność kanałów zależy od używanego aktualnie modelu urządzenia WSxxx-UMB.

## 19.2 Sumaryczna lista kanałów wg TLS2002 FG3

Poniższe kanały są dostępne specjalnie dla odczytów danych przeznaczonych do dalszego przetwarzania w formacie TLS. Kanały te są dostępne tylko w protokole binarnym UMB.

Typ DE	Kanał UMB	Znaczenie	Format	Zakres	Rozdzielcz.	Kodowanie
48	1048	Wiad. wynikowa Temperatura powietrza LT	16 bit	-30...+60°C	0.1°C	60.0 = 600d = 0258h 0.0 = 0d = 0000h -0.1 = -1d = FFFFh -30.0 = -300d = FED4h
53	1053	Wiad. wynikowa Intensywność opadu NI	16 bit	0...200 mm/h	0.1 mm/h	0.0 = 0d = 0000h 200.0 = 2000d = 07D0h
54	1054	Wiad. wynikowa Ciśnienie powietrza LD	16 bit	800...1200 hPa	1 hPa	800 = 800d = 0320h 1200 = 1200d = 04B0h
55	1055	Wiad. wynikowa Wilgotność względna RLF	8 bit	10%...100%	1% RH	10% = 10d = 0Ah 100% = 100d = 64h
56	1056	Wiad. wynikowa Kierunek wiatru WR	16 bit	0...359°	1°	0° (N) = 0d = 0000h 90° (O) = 90d = 005Ah 180° (S) = 180d = 00B4h 270° (W) = 270d = 010Eh FFFFh = nieokreślony
57	1057	Wiad. wynikowa Prędkość wiatru. (średnia) WGM	16 bit	0.0...75.0 m/s	0.1 m/s	0.0 = 0d = 0000h 75.0 = 750d = 02EEh
64	1064	Wiad. wynikowa Prędkość wiatru (max) WGS	16 bit	0.0...75.0 m/s	0.1 m/s	0.0 = 0d = 0000h 75.0 = 750d = 02EEh
66	1066	Wiad. wynikowa	16 bit	-30...+60°C	0.1°C	60.0 = 600d = 0258h

		Temperatura punktu rosy TPT				0.0 = 0d = 0000h -0.1 = -1d = FFFFh -30.0 = -300d = FED4h
71	1071	Wiad. wynikowa Rodzaj opadu NS	8 bit			0 = Brak opadu 40 = Opad nieokreślony 60 = Opad ciekły np. deszcz 70 = Opad stały np. śnieg



**Uwaga:** Dostępność kanałów zależy od używanego aktualnie modelu urządzenia WSxxx-UMB. Poprzednie kanały 1153 i 1253 nie są już obsługiwane. Zamiast nich można używać kanały 840 i 860.

### 19.3 Komunikacja protokołem binarnym

W niniejszej instrukcji opisano tylko jeden przykład żądania danych. Proszę zajrzeć do aktualnej wersji opisu protokołu UMB zawierającej wszystkie polecenia i dokładny tryb działania protokołu (do pobrania z [www.lufft.com](http://www.lufft.com)).

**Uwaga:** Komunikacja z urządzeniem odbywa się na zasadzie master-slave, tzn. w sieci może występować tylko JEDNO urządzenie wysyłające rozkazy.

#### 19.3.1 Ramka

Ramka danych jest skonstruowana następująco:

SOH		1	2	3 - 4	5 - 6	7	8	9	10	11...(8 + len) optional	9 + len	10 + len 11 + len	12 + len
Z	SOH	<ver>	<to>	<from>	<len>	STX	<cmd>	<verc>	<payload>	ETX	<cs>	EOT	

nak sterujący

początku ramki (01h) 1 bajt

<ver> Numer wersji nagłówka, np.: V 1.0 → <ver> = 10h = 16d; 1 bajt

<to> Adres odbiornika, 2 bajty

<from> Adres nadajnika, 2 bajty

<len> Liczba bajtów danych pomiędzy STX i ETX; 1 bajt

STX Znak sterujący dla początku transmisji danych (02h); 1 bajt

<cmd> Kod rozkazu; 1 bajt

<verc> Numer wersji rozkazu; 1 bajt

<payload> Bajty danych; 0 – 210 bajtów

ETX Znak sterujący końca transmisji danych (03h); 1 bajt

<cs> Suma kontrolna, CRC16; 2 bajty

EOT Znak sterujący końca ramki (04h); 1 bajt

Znaki sterujące: SOH (01h), STX (02h), ETX (03h), EOT (04h).

#### 19.3.2 Adresowanie z użyciem ID klasy i urządzenia

Adresowanie odbywa się za pomocą adresu 16 bitowego. Jest on podzielony na identyfikator klasy i identyfikator urządzenia.

Adres (2 bajty = 16 bitów)			
Bity 15 – 12 (górne 4 bity)		Bity 11 – 8 (środkowe 4 bity)	Bity 7 – 0 (dolne 8 bitów)
ID klasy (0 do 15)		Zarezerwowane	ID urządzenia (0 – 255)
0	Rozgłaszanie		0 Rozgłaszanie
7	Kompaktowa stacja pogody (WS200-UMB – WS600-UMB)		1 - 255 Dostępne
15	Master lub urządzenie sterujące		

ID = 0 jest przeznaczone na rozgłaszanie zarówno dla klasy jak i urządzenia. Czyni to możliwym wysyłanie ogłoszeń dla określonej klasy. Jednakże jest to sensowne, gdy na magistrali istnieje tylko jedno urządzenie tej klasy; albo w przypadku polecenia np. resetu.



### 19.3.3 Przykłady tworzenia adresów

Jeśli przykładowo trzeba zaadresować model WS400-UMB z identyfikatorem urządzenia ID 001, odbywa się to następująco:

ID klasy dla kompaktowych stacji pogody wynosi 7d = 7h;

ID urządzenia jest np. 001d = 001h

Złożenie razem identyfikatorów klasy i urządzenia daje adres 7001h (28673d).

### 19.3.4 Przykład żądania wysłanego protokołem binarnym

Jeśli przykładowo z kompaktowej stacji pogody o ID urządzenia 001 ma być odczytywana za pomocą komputera aktualna temperatura, odbywa to się następująco:

#### Czujnik:

ID klasy dla kompaktowych stacji pogody wynosi 7d = 7h;

ID urządzenia jest np. 001d = 001h

Złożenie razem identyfikatorów klasy i urządzenia daje adres docelowy 7001h.

#### PC:

ID klasy dla komputera (urządzenie master) wynosi 15 = Fh;

ID urządzenia jest np. 001d = 001h.

Złożenie razem identyfikatorów klasy i urządzenia daje adres źródłowy F001h.

Długość <len> dla komendy żądania odczytu danych wynosi 4d = 04h;

Kod komendy żądania odczytu danych wynosi 23h;

Numer wersji komendy to 1.0 = 10h.

Numer odczytywanego kanału znajduje się w sekcji <payload>; jak wynika z listy kanałów (strona 62), aktualna temperatura w °C znajduje się w kanale 100d = 0064h.

Obliczona suma kontrolna CRC wynosi D961h.

#### Zapytanie wysyłane do urządzenia:

SOH	<ver>	<to>		<from>		<len>	STX	<cmd>	<verc>	<channel>		ETX	<cs>		EOT
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
01h	10h	01h	70h	01h	F0h	04h	02h	23h	10h	64h	00h	03h	61h	D9h	04h

#### Odpowiedź z urządzenia:

SOH	<ver>	<to>		<from>		<len>	STX	<cmd>	<verc>	<status>	<channel>		<typ>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
01h	10h	01h	F0h	01h	70h	0Ah	02h	23h	10h	00h	64h	00h	16h

<value>				ETX	<cs>		EOT
15	16	17	18	19	20	21	22
00h	00h	B4h	41h	03h	C6h	22h	04h

#### Interpretacja odpowiedzi:

<status> = 00h urządzenie o.k. (≠ 00h oznacza kod błędu; patrz strona 65)

<typ> = format danych wartości; 16h = float (4 bajty, format IEEE)

<value> = 41B40000h w formacie zmiennoprzecinkowym odpowiada 22.5

Zatem temperatura wynosi 22.5°C.

Poprawność transmisji danych można sprawdzić z pomocą sumy kontrolnej (22C6h).

**Uwaga:** Podczas transmisji zmienny typu word, float, CRC obowiązuje kolejność bajtów Little Endian (Intel, najpierw mniej znaczący bajt). Oznacza to, że najpierw jest transmitowany mniej znaczący bajt a później bardziej znaczący.

### 19.3.5 Kody statusu i błędów w protokole binarnym

Jeśli urządzenie zwraca <status> 00h, urządzenie pracuje prawidłowo. Poniżej znajduje się pełna lista dodatkowych kodów w opisie protokołu UMB.

Wyciąg z listy:

<status>	Opis
00h (0d)	Komenda prawidłowa; brak błędów; wszystko O.K.
10h (16d)	Nieznana komenda; nie obsługiwana przez to urządzenie
11h (17d)	Nieprawidłowy parametr
24h (36d)	Nieprawidłowy kanał
28h (40d)	Urządzenie niegotowe; np. inicjalizacja / uruchomiona kalibracja
50h (80d)	Zmienna pomiarowa (+offset) jest poza zakresem pomiarowym
51h (81d)	
52h (82d)	Zmienna pomiarowa (fizyczna) jest poza zakresem pomiarowym (np. poza zakresem ADC)
53h (83d)	
54h (84d)	Błąd danych pomiarowych lub brak dostępnych ważnych danych
55h (85d)	Urządzenie / czujnik jest niezdolne do dokonywania ważnych pomiarów z uwagi na warunki otoczenia

### 19.3.6 Obliczanie CRC

Suma kontrolna CRC jest wyznaczana na następujących zasadach:

Norma: CRC-CCITT

Wielomian:  $1021h = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$  (najpierw LSB)

Wartość pocz.: FFFFh

Dodatkowe informacje na temat wyznaczania CRC znajdują się w opisie protokołu UMB.

### 19.3.7 Odczyt danych w trybie oszczędzania energii 2

W trybie oszczędzania energii 2 procesor kompaktowej stacji pogody znajduje się zazwyczaj w stanie uśpienia. W celu odczytu danych pomiarowych niezbędna jest odpowiednia sekwencja komend i zależności czasowych:

- „Budzenie” przez wysłanie <Break>, dowolnego znaku lub dowolnego telegramu (telegram niezostanie prawidłowo rozpoznany i odpowiedź nie zostanie wysłana, gdyż UART dopiero startuje)
- Pauza 1000ms dla uruchomienia procesora
- Aktywacja cyklu pomiarowego przez wysłanie (dowolnego) ważnego telegramu do zaadresowanego do tej stacji
- Pauza 2000ms dla wykonania sekwencji pomiaru
- Odczyt wyników pomiaru

Przykład sekwencji odczytu:

Komenda odczytu danych (0x23), Kanał 100

Brak odpowiedzi

Czekanie 1s

Komenda odczytu danych (0x23), Kanał 100

Odrzucenie danych

Czekanie 2s

Komenda odczytu wielu danych (0x2F), Kanały 100, 200, 300, 620, 605, 700

Zapisanie danych

## 19.4 Komunikacja za pomocą protokołu ASCII

Z urządzeniami można się komunikować tekstowo używając protokołu ASCII.

Aby tego dokonać, należy w konfiguracji urządzenia w ustawieniach interfejsu wybrać protokół ASCII (patrz strona 28).

Protokół ASCII jest protokołem sieciowym i służy wyłącznie do odczytu danych online. Urządzenie nie odpowiada na niezrozumiałe komendy ASCII.



**Uwaga:** Przy transmisjach odległych (np. z pomocą sieci GPRS/UMTS) zalecane jest stosowanie protokołu binarnego, ponieważ w protokole ASCII nie ma możliwości detekcji błędów transmisji (brak sumy kontrolnej CRC).  
Kanały TLS nie są dostępne w protokole ASCII.

### 19.4.1 Struktura

Komenda ASCII jest rozpoczynana znakiem '&' i kończona znakiem CR (0Dh). W każdym przypadku między poszczególnymi blokami znajdują się spacje (20h) które są przedstawione za pomocą znaku podkreślenia '\_'. Znaki które reprezentują wartość ASCII znajdują się w zwykłych cudzysłowach.

### 19.4.2 Podsumowanie komend ASCII

Komenda	Funkcja	BC	AZ
M	Odczyt danych online		l
X	Zmiana na protokół binarny		k
R	Wyzwalanie resetu programowego	●	k
D	Reset z opóźnieniem	●	k
I	Informacje o urządzeniu		k

Niniejsza instrukcja opisuje tylko komendy odczytu danych. Opisy innych komend można znaleźć w protokole UMB.

### 19.4.3 Żądanie odczytu danych (M)

**Opis:** Za pomocą tej komendy, można odczytać wartość pomiarową z określonego kanału.

**Wywołanie:** '&\_<ID><sup>5</sup>'\_<channel><sup>5</sup> CR

**Odpowiedź:** '\$\_<ID><sup>5</sup>'\_<channel><sup>5</sup>\_<value><sup>5</sup> CR

<ID><sup>5</sup> Adres urządzenia (5 miejsc dziesiętnych z wiodącymi zerami)

<channel><sup>5</sup> Numer kanału (5 miejsc dziesiętnych z wiodącymi zerami)

<value><sup>5</sup> Wartość pomiarowa (5 miejsc dziesiętnych z wiodącymi zerami); wartość standaryzowana do zakresu 0 – 65520d. Różne kody błędów są zdefiniowane w zakresie 65521d – 65535d.

**Przykład:**

Wywołanie: &\_28673\_M\_00100

Za pomocą tego żądania, odczytywany jest kanał 100 urządzenia o adresie 28673 (kompaktowa stacja pogody o identyfikatorze urządzenia ID 001).

Odpowiedź: \$\_28673\_M\_00100\_34785

Ten kanał zwraca temperaturę w zakresie –50 do +60°C, którą należy obliczyć następująco:

0d odpowiada -50°C

65520d odpowiada +60°C

36789d odpowiada  $[+60^{\circ}\text{C} - (-50^{\circ}\text{C})] / 65520 * 34785 + (-50^{\circ}\text{C}) = 8.4^{\circ}\text{C}$



**Uwaga:** Kanały TLS nie są dostępne w protokole ASCII.

**19.4.4 Standaryzacja wartości pomiarowych w protokole ASCII**

Standardowy zakres wartości Od – 65520d odpowiada zakresom pomiarowym odpowiednich zmiennych pomiarowych.

Zmienna pomiarowa	Zakres pomiarowy		
	Min	Max	Jednostka
<b>Temperatura</b>			
Temperatura	-50.0	60.0	°C
Punkt rosy	-58.0	140.0	°F
Temperatura termometru mokrego	-40.0	80.0	°C
Temperatura zewnętrzna	-40.0	176.0	°F
Temperatura odczuwalna	-60.0	70.0	°C
	-76.0	158.0	°F
<b>Wilgotność</b>			
Wilgotność względna	0.0	100.0	%
Wilgotność bezwzględna	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Współczynnik zmieszania			g/kg
Entalpia właściwa	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Ciśnienie</b>			
Względne ciśnienie powietrza	300.0	1200.0	hPa
Bezwzględne ciśnienie powietrza			
<b>Gęstość powietrza</b>			
Gęstość powietrza	0.0	3.0	kg/m <sup>3</sup>
<b>Wiatr</b>			
Prędkość wiatru	0.0	75.0	m/s
	0.0	270.0	km/h
	0.0	167.8	mph
	0.0	145.8	kts
Kierunek wiatru	0.0	359.9	°
Jakość pomiarów wiatru	0.0	100.0	%
<b>Deszcz</b>			
Ilość	0.0	6552.0	l / m <sup>2</sup>
	0.0	6552.0	mm
	0.0	257.9	in
	0.0	257952.7	mil
Ilość od ostatniego odczytu	0.0	655.2	l / m <sup>2</sup>
	0.0	655.2	mm
	0.0	25.79	in
	0.0	25795.2	mil
Rodzaj opadu	0 = brak opadu 40 = opad nieokreślony 60 = opad ciekły, np. deszcz 70 = opad stały, np. śnieg		
Intensywność opadu	0.0	200.0	l/m <sup>2</sup> /h
	0.0	200.0	mm/h
	0.0	7.874	in/h
	0.0	7874	mil/h
<b>Promieniowanie całkowite</b>			
Promieniowanie całkowite	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
<b>Wilgotność liści</b>			
Wilgotność liści mV	0.0	1500.0	mV
Stan wilgotności liści	0 = suchy 1 = mokry		

### 19.4.5 Kody błędów w protokole ASCII

Różne kody błędów są zdefiniowane w zakresie 65521d – 65535d jako rozszerzenie obszaru standaryzacji wartości pomiarowych.

Kod	Opis
65521d	Nieprawidłowy kanał
65523d	Wartość powyżej górnej granicy zakresu
65524d	Wartość poniżej dolnej granicy zakresu
65525d	Błąd pomiaru lub brak dostępności ważnych danych
65526d	Urządzenie / czujnik jest niezdolne do wykonywania ważnych pomiarów z uwagi na warunki otoczenia
65534d	Nieprawidłowa kalibracja
65535d	Nieznany błąd

### 19.5 Komunikacja w trybie terminalowym

Istnieje możliwość komunikacji z urządzeniem w bardzo prostym trybie tekstowym z wykorzystaniem terminala. Aby tego dokonać, w konfiguracji urządzenia w ustawieniach interfejsu należy wybrać protokół terminalowy (patrz strona 28).



**Uwaga:** W przypadku komunikacji w trybie terminalowym, do interfejsu może być podłączone tylko jedno urządzenie, ponieważ **NIE** jest to protokół sieciowy. Jest używany do bardzo prostych odczytów danych pomiarowych.



**Uwaga:** Przy transmisjach odległych (np. z pomocą sieci GPRS/UMTS) zalecane jest stosowanie protokołu binarnego, ponieważ w protokole terminalowym nie ma możliwości detekcji błędów transmisji (brak sumy kontrolnej CRC).



**Uwaga:** W trybie terminalowym, wartości mierzone nie są dostępne we wszystkich jednostkach. Co więcej nie są transmitowane status ani kody błędów.

#### 19.5.1 Struktura

Komendy terminala składają się ze znaku ASCII oraz znaku numerycznego. Komenda jest zakończona znakiem <CR>. Przy wprowadzaniu nie ma echa.

Poszczególne wartości w odpowiedzi są rozdzielane znakiem średnika (;). Odpowiedź jest zakończona znakami <CR><LF>.

Nieprawidłowe komendy terminala są potwierdzane odpowiedzią 'FAILED'. Komendy sterujące są potwierdzane za pomocą znaków 'OK'.

Komenda, której dotyczy odpowiedź jest podana na początku każdej odpowiedzi.



**Uwaga:** W trybie terminalowym nie są określone czasy odpowiedzi.

#### 19.5.2 Komendy terminalowe

Komendy terminalowe transmitują następujące wartości lub funkcje:

E0<CR>	Temperatura w °C	Ta	C	(Kanał 100)
	Temperatura punktu rosy w °C	Tp	C	(Kanał 110)
	Temperatura odczuwalna w °C	Tw	C	(Kanał 111)
	Wilgotność względna w %	Hr	P	(Kanał 200)
	Względne ciśnienie powietrza w hPa	Pa	H	(Kanał 305)
	Prędkość wiatru w m/s	Sa	M	(Kanał 400)
	Kierunek wiatru w °	Da	D	(Kanał 500)
	Ilość opadu w mm	Ra	M	(Kanał 620)
	Rodzaj opadu	Rt	N	(Kanał 700)
	Intensywność opadu w mm/h	Ri	M	(Kanał 820)
E1<CR>	Temperatura w °F	Ta	F	(Kanał 105)
	Temperatura punktu rosy w °F	Tp	F	(Kanał 115)
	Temperatura odczuwalna w °F	Tw	F	(Kanał 116)
	Wilgotność względna w %	Hr	P	(Kanał 200)
	Względne ciśnienie powietrza w hPa	Pa	H	(Kanał 305)
	Prędkość wiatru w mph	Sa	S	(Kanał 410)
	Kierunek wiatru w °	Da	D	(Kanał 500)
	Ilość opadu w calach	Ra	I	(Kanał 640)
	Rodzaj opadu	Rt	N	(Kanał 700)
	Intensywność opadu w in/h	Ri	I	(Kanał 840)

E2<CR>	Aktualna prędkość wiatru w m/s	Sa	M	(Kanał 400)
	Minimalna prędkość wiatru w m/s	Sn	M	(Kanał 420)
	Maksymalna prędkość wiatru w m/s	Sx	M	(Kanał 440)
	Średnia prędkość wiatru w m/s	Sg	M	(Kanał 460)
	Wektorowa prędkość wiatru w m/s	Sv	M	(Kanał 480)
	Aktualny kierunek wiatru w °	Da	D	(Kanał 500)
	Minimalny kierunek wiatru w °	Dn	D	(Kanał 520)
	Maksymalny kierunek wiatru w °	Dx	D	(Kanał 540)
	Wektorowy kierunek wiatru w °	Dv	D	(Kanał 580)
E3<CR>	Aktualna prędkość wiatru w mph	Sa	S	(Kanał 410)
	Minimalna prędkość wiatru w mph	Sn	S	(Kanał 430)
	Maksymalna prędkość wiatru w mph	Sx	S	(Kanał 450)
	Średnia prędkość wiatru w mph	Sg	S	(Kanał 470)
	Wektorowa prędkość wiatru w mph	Sv	S	(Kanał 490)
	Aktualny kierunek wiatru w °	Da	D	(Kanał 500)
	Minimalny kierunek wiatru w °	Dn	D	(Kanał 520)
	Maksymalny kierunek wiatru w °	Dx	D	(Kanał 540)
	Wektorowy kierunek wiatru w °	Dv	D	(Kanał 580)
E4<CR>	Aktualne wskazanie kompasu °	Ca	D	(Kanał 510)
	Akt. promieniowanie całkowite W/m <sup>2</sup>	Ga	W	(Kanał 900)
	Min. promieniowanie całkowite W/m <sup>2</sup>	Gn	W	(Kanał 920)
	Max. promieniowanie całkowite W/m <sup>2</sup>	Gx	W	(Kanał 940)
	Śred. promieniowanie całkowite W/m <sup>2</sup>	Gg	W	(Kanał 960)
	Aktualna entalpia właściwa w KJ/kg	Ea	J	(Kanał 215)
	Akt. temp. termometru mokrego w °C	Ba	C	(Kanał 114)
	Akt. temp. termometru mokrego w °F	Ba	F	(Kanał 119)
	Aktualna gęstość powietrza w kg/m <sup>3</sup>	Ad	G	(Kanał 310)
E5<CR>	Aktualna wilgotność liści w mV	La	X	(Kanał 710)
	Aktualny stan wilgotność liści	Lb	X	(Kanał 711)
	Temperatura zewnętrzna (akt.) °C	Te	C	(Kanał 101)
	Temperatura zewnętrzna (akt.) °F	Te	F	(Kanał 106)
	Zarezerwowany	Xx	X	
	Zarezerwowany	Xx	X	
	Zarezerwowany	Xx	X	
	Zarezerwowany	Xx	X	
	Zarezerwowany	Xx	X	
Mx<CR>	Wyświetla te same wartości co Ex<CR>, ale bez dodatkowych informacji takich jak zmienna pomiarowa i jednostka			
I0<CR>	Numer fabryczny; data produkcji; numer projektu; wersja listy części; wersja SPLAN; wersja sprzętowa; wersja firmware; wersja E2; wersja urządzenia			
I1<CR>	Opis urządzenia			
R0<CR>	Reset urządzenia			
R1<CR>	Zerowanie zakumulowanej ilości opadu i reset urządzenia			
X0<CR>	Chwilowe włączenie protokołu binarnego UMB			

**Przykłady:**

E0<CR>	E0;Ta+024.9C;Tp+012.2C;Tw+026.8C;Hr+045.0P;Pa+0980.6H; Sa+005.1M;Da+156.6D;Ra+00042.24M;Rt+060N;Ri+002.6M;
M0<CR>	M0;+024.9;+012.2;+026.8;+045.0;+0980.6; +005.1;+156.6;+00042.24;+060;+002.6;
E2<CR>	E2;Sa+005.1M;Sn+001.1M;Sx+007.1M;Sg+005.1M;Sv+005.0M; Da+156.6D;Dn+166.6D;Dx+176.6D;Dv+156.6D;
M2<CR>	M2;+005.1;+001.1;+007.1;+005.1;+005.0; +156.6;+166.6;+176.6;+156.6;
I0<CR>	I0;001;0109;0701;004;005;001;016;011;00002;<CR><LF>
R0<CR>	R0;OK;<CR><LF>

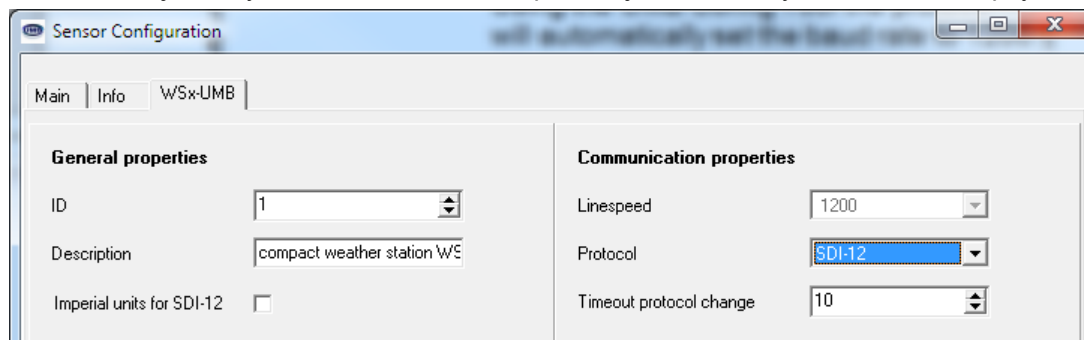
## 19.6 Komunikacja w trybie SDI-12

Komunikacja stacji WSxxx-UMB w trybie SDI-12 odpowiada standardowi zdefiniowanemu w dokumencie "SDI-12 A Serial-Digital Interface Standard for Microprocessor-Based Sensors Version 1.3 January 12, 2009". Stacja może pracować w trybie magistrali wraz z innymi urządzeniami SDI-12, podłączonymi do jednego mastera SDI (loggera).

### 19.6.1 Warunki wstępne do pracy w trybie SDI -12

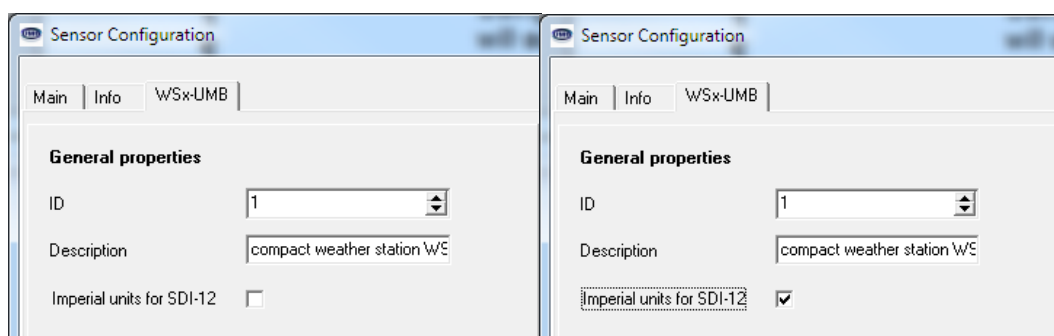
Ponieważ ustawienia interfejsu zdefiniowane w standardzie SDI-12 są znacząco różne od domyślnych ustawień trybu UMB, związane z nim parametry muszą być prawidłowo ustawione za pomocą programu UMB Config Tool (najnowszej wersji!).

Protokół stacji należy ustawić na "SDI-12". Spowoduje to automatyczne ustawienie prędkości transmisji 1200.



Rysunek 37: Konfiguracja protokołu SDI-12

Pomiary mogą być transmitowane alternatywnie w jednostkach metrycznych lub amerykańskich. Wyboru dokonuje się za pomocą programu UMB Config Tool.



Jednostki metryczne

Jednostki amerykańskie

Rysunek 38: Konfiguracja jednostek SDI-12

Proszę przestrzegać uwag podanych na stronie 24 podczas podłączania rejestratora SDI-12.

Podczas pracy urządzenia w trybie SDI-12 zasadniczo nie ma już możliwości dostępu do przyrządu za pomocą programu UMB Config Tool, z uwagi na inne ustawienia parametrów interfejsu. Niemniej jednak aby umożliwić dostęp do konfiguracji, interfejs pracuje w standardowym trybie UMB (19200 8N1) przez pierwsze 5s po resecie / włączeniu zasilania. Podczas tego czasu ID urządzenia, jeśli jest różny od 1, jest ustawiany na 200, więc dostęp jest możliwy nawet gdy identyfikator urządzenia jest nieznany. Jeśli w ciągu 5s zostanie odebrany prawidłowy telegram UMB, urządzenie pozostanie w trybie UMB przez określony w konfiguracji okres (kilka minut) aby możliwa była zmiana konfiguracji.

- Podłączyć komputer do stacji WSxxx-UMB przez konwerter RS-485
- Uruchomić program UMB Config Tool i utworzyć stację WSxxx-UMB o adresie (1 lub 200) posiadanego urządzenia i uaktywnić przynajmniej jeden pomiar. Uruchomić pomiar (najpierw zgłoszony zostanie błąd komunikacji).
- Zresetować urządzenie (wyłączyć / włączyć zasilanie)
- Gdy pojawią się wartości pomiarowe można zakończyć podgląd pomiarów, interfejs jest w tym momencie gotowy do konfiguracji.

## 19.6.2 Zestaw komend

Szczegóły protokołu SDI-12 opisuje wspomniany wcześniej dokument.

Dla rodziny WS dostępne są następujące komendy:



**Uwaga:** Przykłady w kolejnych rozdziałach komendy loggera są pisane kursywą (OV!)

Komenda	Funkcja
?!	Szukanie adresu (żądanie gwiazdki, tylko jeden przyrząd na linii!)
a!	Czy urządzenie aktywne?
a!	Identyfikacja urządzenia
aAb!	Zmiana adresu na b ( 0...9, A ...Z, a...z)
aM!	Pomiar, minimalny zestaw danych
aM1!	Pomiar, wartości temperatury
aM2!	Pomiar, wartości wilgotności
aM3!	Pomiar, wartości ciśnienia
aM4!	Pomiar, wartości wiatru
aM5!	Pomiar, wskazanie kompasu
aM6!	Pomiar, ilości opadu
aM7!	Pomiar, wartość promieniowania całkowitego
aM8!	Pomiar, wartość temperatury zewnętrznej
aMC!	Pomiar, minimalny zestaw danych, transmisja z sumą kontrolną CRC
aMC1!...aMC8!	Pomiar, wartości jak dla rozkazów aMn!, rozszerzony zestaw danych
aC!	Pomiar równoległy, pełny podstawowy zestaw danych
aC1!...aC8!	Pomiar równoległy, wartości jak dla rozkazów aMn!, rozszerzony zestaw danych
aCC!	Pomiar równoległy, pełny podstawowy zestaw danych z sumą kontrolną CRC
aCC1!...aCC8!	Pomiar równoległy, wartości jak dla rozkazów aMn!, rozszerzony zestaw danych, z sumą CRC
aD0!	Żądanie danych z bufora 0
aD1!	Żądanie danych z bufora 1
aD2!	Żądanie danych z bufora 2
aD3!	Żądanie danych z bufora 3
aD4!	Żądanie danych z bufora 4
aR0!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 0
aR1!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 1
aR2!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 2
aR3!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 3
aR4!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 4
aRC0!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 0, z sumą kontrolną CRC
aRC1!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 1, z sumą kontrolną CRC
aRC2!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 2, z sumą kontrolną CRC
aRC3!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 3, z sumą kontrolną CRC
aRC4!	Żądanie danych z pomiarów ciągłych, zestaw danych 4, z sumą kontrolną CRC
aV!	Weryfikacja: kontrola stanu czujnika i temperatur podgrzewania, żądanie danych aD0!, aD1!
aXU<m/u>!	Wybór systemu jednostek
aXH+nnnn!	Ustawienie lokalnej wysokości dla obliczania względnego ciśnienia powietrza.
aXD+nnn.n!	Ustawianie lokalnej deklinacji kompasu
aXL<n/s/w>!	Ustawianie trybu oszczędzania energii
aXMn!	Ustawianie trybu podgrzewania urządzenia
aXA<t/p/w>+nn!	Czas integracji dla wyznaczania wartości średniej oraz min/max



Komenda	Funkcja
aXC!	Zerowanie skumulowanej ilości opadu (łącznie z resetem urządzenia)
aXR!	Reset urządzenia

Zawartość minimalnego i pełnego zestawu danych zależy od modelu urządzenia (WS200...WS700). To samo dotyczy dostępności komend pomiarów dodatkowych (aM1!, aC1! itd.)

Z uwagi na zastosowaną metodę pomiaru urządzenia z serii WS będą w odróżnieniu od innych urządzeń opisanych w dokumencie SDI-12, w **normalnym trybie pracy** zawsze mierzyć w sposób ciągły. To powoduje pewne specyficzne własności podczas pracy z tym protokołem:

- Urządzenie nie potrzebuje "budzenia" i nie posiada trybu uśpienia. Zatem reakcja na sygnał "pobudka" i związane z tym zależności czasowe nie mają zastosowania. Sygnał "pobudka" jest ignorowany przez urządzenia WS.
- Dane żądane komendami M- lub C- są zawsze dostępne natychmiast. Urządzenie odpowiada natychmiast a000n lub a000nn . Oznacza to, że urządzenie nie odpowiada na żądania serwisowe i ignoruje sygnały porzucenia pomiaru. Logger powinien natychmiast żądać danych.
- Komendy M- i C- różnicują jedynie ilość danych dostępnych w buforach (w obu przypadkach maksymalna dopuszczalna przez standard wynosi odpowiednio 9 lub 20).
- Do odczytu danych zaleca się używanie komend do pomiarów ciągłych (R-).
- Gdy urządzenie pracuje w **trybie oszczędzania energii 2** urządzenie będzie się budzić sygnałem „pobudka”. Inne funkcje sygnału "pobudki" nie są zaimplementowane.
- W **2 trybie oszczędzania energii** urządzenie odpowiada na komendy M lub C a002n lub a002nn i utrzymuje dostępność danych przez 2s. Nie wysłaje żądań obsługi, sygnały porzucenia pomiaru są ignorowane.
- Dla zredukowanych zestawów danych w 2 trybie oszczędzania energii, została zdefiniowana zunifikowana struktura danych bufora dla wszystkich modeli. Zależnie od poszczególnych modeli nieużywane kanały posiadają ustawiony znacznik "nieważny" czyli 999.9.

### 19.6.3 Konfiguracja adresu

Identyfikator urządzenia UMB oraz adres SDI-12 są skojarzone ze sobą, jednak należy mieć na uwadze, że identyfikatory UMB są liczbami całkowitymi, natomiast adresy SDI-12 są znakami ASCII.

Identyfikator UMB ID1 (domyślny) odpowiada adresowi SDI-12 '0' (domyślny).

Ważne zakresy adresów:

UMB (dec)			SDI-12 (ASCII)		
1	do	10	'0'	do	'9'
18	do	43	'A'	do	'Z'
50	do	75	'a'	do	'z'

### 19.6.4 Komunikaty danych

W interesie uproszczenia odczytu przyporządkowanie wielkości mierzonych do buforów danych '0'...'9' zostało zunifikowane dla wszystkich komend odczytujących pomiary. Z tego powodu odpowiedzi na komendy C- zostały ograniczone do 35 znaków, a nie 75 znaków dopuszczalnych dla tych komend.

Aktualnie są używane bufory '0' do '4'.

Tak jak dla komend M może być transmitowanych max. 9 wartości, podstawowy zestaw złożony z 9 wartości został przypisany do buforów '0' i '1'. Bufory '2' do '4' zawierają dodatkowe wartości pomiarowe. Taka definicja gwarantuje kompatybilność z loggerami skonstruowanymi wg starszej wersji standardu SDI-12.

Przyporządkowanie buforów zależy od wariantu urządzenia (WS200-UMB...WS700-UMB).

Kompletny zestaw wartości pomiarowych, określonych dla protokołu UMB jest również dostępny dla środowiska SDI-12. Można je odczytać za pomocą dodatkowych komend M i C (aM1!...aM8!, aMC1!...aMC8!, aC1!...aC8!, aCC1!...aCC8!) (patrz poniżej).

Jeśli z jakiegoś powodu wartość pomiarowa jest niedostępna, np. awaria czujnika, jest to sygnalizowane wskazaniem +999.0 lub -999.9. Rejestrator może wtedy sprawdzić przyczynę tej awarii za pomocą komendy weryfikacji aV!. Kolejne tabele pokazują wartości pomiarowe w kolejności w jakiej są one ułożone w telegramie (patrz przykład).

Zależnie od konfiguracji urządzenia wartości są transmitowane w jednostkach metrycznych lub angielskich.

**Uwaga:** Skonfigurowany system jednostek nie jest wykazywany w komunikatach danych. Logger może to sprawdzić wysyłając komendę I i odpowiednio przystosować interpretację danych.

Przykład: Komenda M wysłana do stacji WS600-UMB

OM!

00009<CR><LF>

dostępnych jest 9 wartości mierzonych

OD0!

0+13.5+85.7+1017.0+2.5+3.7<CR><LF>

Temperatura powietrza 13.5°C, wilgotność 85.7%, względne ciśnienie powietrza 1017hPa  
średnia prędkość wiatru 2.5m/s, max prędkość wiatru 3.7m/s.

OD1!

0+43.7+9.8+60+4.4<CR><LF>

Kierunek wiatru 43.7°, temperatura termometru mokrego 9.8°C,  
typ opadu 60 (deszcz), intensywność opadu 4.4mm/h

Przykład: Komenda C wysłana do stacji WS600-UMB

OM!

000020<CR><LF>

dostępnych jest 20 wielkości mierzonych

OD0!

0+13.5+85.7+1017+2.5+3.7<CR><LF>

Temperatura powietrza 13.5°C, wilgotność 85.7%, względne ciśnienie powietrza 1017hPa  
średnia prędkość wiatru 2.5m/s, max prędkość wiatru 3.7m/s.

OD1!

0+43.7+9.8+60+4.4<CR><LF>

Kierunek wiatru 43.7°, temperatura termometru mokrego 9.8°C,  
typ opadu 60 (deszcz), intensywność opadu 4.4mm/h

OD2!

0+11.2+10.3+1.10<CR><LF>

Punkt rosy 11.2°C, temperatura odczuwalna 10,3°C,  
opad różnicowy 1.10mm

OD3!

0+3.2+0.0+3.5+100.0<CR><LF>

Aktualna prędkość wiatru 3,2m/s, min. prędkość wiatru 0.0 m/s  
wektorowa prędkość wiatru 3.5m/s, jakość wartości wiatru 100%

OD4!

0+43.7+41.3+45.7+29.3<CR><LF>

Aktualny kierunek wiatru 43,7°, minimalny kierunek wiatru 41,3°,  
maksymalny kierunek wiatru 45,7°, entalpia właściwa 29,3kJ/kg

## 19.6.4.1 Przygotowanie bufora danych podstawowych WS600-UMB / WS700-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	460	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (max)	440	0.0	75.0	m/s
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Rozdaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	820	0.0	200.0	mm/h
<b>Bufor '2'</b>				
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Temperatura odczuw. (akt)	111	-60.0	70.0	°C
Różnica ilości opadu	625	0.00	100000.00	mm
<b>Bufor '3'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	60.0	m/s
Prędkość wiatru (min)	420	0.0	60.0	m/s
Prędkość wiatru (wek)	480	0.0	60.0	m/s
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '4'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

ODO!

0+13.5+85.7+2.5+3.7&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Temperatura powietrza 13.5°C, wilgotność 85.7%, względne ciśnienie powietrza 1017hPa, średnia prędkość wiatru 2.5m/s, max prędkość wiatru 3.7m/s

## Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	470	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (max)	450	0.0	167.8	mph
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Rozdaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	840	0.000	7.874	in/h
<b>Bufor '2'</b>				
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Temperatura odczuw. (akt)	116	-76.0	158.0	°F
Różnica ilości opadu	645	0.0000	3937.0000	in
<b>Bufor '3'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (min)	430	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (wek)	490	0.0	167.8	mph
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '4'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

## 19.6.4.2 Przygotowanie bufora danych podstawowych WS500-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	460	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (max)	440	0.0	75.0	m/s
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Temp. term. mokrego (akt)	114	0.0	359.9	°C
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Temperatura odczuw. (akt)	111	-60.0	70.0	°C
<b>Bufor '2'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (min)	420	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (wek)	480	0.0	75.0	m/s
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+2.5+3.7&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, średnia prędkość wiatru 2,5m/s, maksymalna prędkość wiatru 3,7m/s

## Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	470	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (max)	450	0.0	167.8	mph
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Temperatura odczuwalna (akt)	116	-76.0	158.0	°F
<b>Bufor '2'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (min)	430	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (wek)	490	0.0	167.8	mph
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

## 19.6.4.3 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych WS400-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	820	0.0	200.0	mm/h
Ilość opadu (różnica)	625	0.00	100000.00	mm
Ilość opadu (globalna)	620	0.0	100000.0	mm
<b>Bufor '2'</b>				
Temp. powietrza (min)	120	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (max)	140	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (avg)	160	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza(min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+11.2+1017.0+1001.0

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, punkt rosy 11,2°C, wzgl. ciśnienie powietrza 1017hPa, bezwgl. ciśnienie powietrza 1001hPa

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	14.0	°F
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	840	0.000	7.874	in/h
Ilość opadu (różnica)	645	0.0000	3937.0000	in
Ilość opadu (globalna)	640	0.000	3937.000	in
<b>Bufor '2'</b>				
Temp. powietrza (min)	125	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (max)	145	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (avg)	165	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Entalpia właściwa	215	-100.0	1000.0	kJ/kg



## 19.6.4.4 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych WS300-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Temp. powietrza (min)	120	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (max)	140	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (avg)	160	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
<b>Bufor '2'</b>				
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100,0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100,0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność bezwgl. (min)	225	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (max)	245	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (avg)	265	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
<b>Bufor '4'</b>				
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+11.2+1017.0+1001.0

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, punkt rosy 11,2°C, wzgl. ciśnienie powietrza 1017hPa, bezwgl. ciśnienie powietrza 1001hPa

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Temp. powietrza (min)	125	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (max)	145	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (avg)	165	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
<b>Bufor '2'</b>				
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100,0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100,0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność bezwgl. (min)	225	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (max)	245	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (avg)	265	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
<b>Bufor '4'</b>				
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

19.6.4.5 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych WS200-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Prędkość wiatru (avg)	460	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (max)	440	0.0	75.0	m/s
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Wskazanie kompasu(akt)	510	0.0	359.0	°
<b>Bufor '1'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (min)	420	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (wek)	480	0.0	75.0	m/s
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '2'</b>				
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru corr. (akt)	502	0.0	359.9	°

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+2.5+3.7+45.5+37.8+10.3<CR><LF>

Średnia prędkość wiatru 2,5m/s, maksymalna prędkość wiatru 3,7m/s, średni kierunek wiatru (wekt.) 45,5°, kierunek wiatru (akt.) 37,8°, wskazanie kompasu 10,3°

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Prędkość wiatru (avg)	470	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (max)	450	0.0	167.8	mph
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Wskazanie kompasu(akt)	510	0.0	359.0	°
Bufor '1'				
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (min)	430	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (wek)	490	0.0	167.8	mph
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
Bufor '2'				
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru corr. (akt)	502	0.0	359.9	°

## 19.6.4.6 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych WS501-UMB, WS502-UMB, WS503-UMB, WS504-UMB, WS510-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	460	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (max)	440	0.0	75.0	m/s
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Promieniowanie całk. (akt)	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Temperat. odczuwalna (akt)	111	-60.0	70.0	°C
<b>Bufor '2'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (min)	420	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (wek)	480	0.0	75.0	m/s
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Bufor '4'</b>				
Promieniowanie całk. (min)	920	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (max)	940	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (avg)	960	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+2.5+3.7&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, średnia prędkość wiatru 2,5m/s, maksymalna prędkość wiatru 3,7m/s

## Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	470	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (max)	450	0.0	167.8	mph
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Promieniowanie całk. (akt)	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Temperatura odczuwalna (akt)	116	-76.0	158.0	°F
<b>Bufor '2'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (min)	430	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (wek)	490	0.0	167.8	mph
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Bufor '4'</b>				
Promieniowanie całk. (min)	920	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (max)	940	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (avg)	960	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>

19.6.4.7 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych WS301-UMB,WS302-UMB,WS303-UMB,WS304-UMB, WS310-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Promieniowanie całk. (akt)	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Temp. powietrza (min)	120	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (max)	140	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (avg)	160	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
<b>Bufor '2'</b>				
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100,0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100,0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność bezwgl. (akt)	205	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Bufor '4'</b>				
Promieniowanie całk. (min)	920	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (max)	940	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (avg)	960	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+11.2+1017.0+780.0

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, punkt rosy 11,2°C, wzgl. ciśnienie powietrza 1017hPa, Promieniowanie całkowite 780W/m<sup>2</sup>

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Promieniowanie całk. (akt)	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Temp. powietrza (min)	125	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (max)	145	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (avg)	165	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
<b>Bufor '2'</b>				
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100,0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100,0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność bezwgl. (akt)	205	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Bufor '4'</b>				
Promieniowanie całk. (min)	920	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (max)	940	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (avg)	960	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>



## 19.6.4.8 Przygotowanie bufora danych podstawowych WS601-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	460	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (max)	440	0.0	75.0	m/s
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Stan wilgot. liścia (akt)	711	0 / 1		
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	820	0.0	200.0	mm/h
<b>Bufor '2'</b>				
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Temp. odczuwalna (akt)	111	-60.0	70.0	°C
Ilość opadu - różnicowa	625	0.00	100000.00	mm
<b>Bufor '3'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (min)	420	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (wek)	480	0.0	75.0	m/s
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
<b>Bufor '4'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+2.5+3.7&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, średnia prędkość wiatru 2,5m/s, maksymalna prędkość wiatru 3,7m/s

## Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (avg)	470	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (max)	450	0.0	167.8	mph
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Stan wilgot. liścia (akt)	711	0 / 1		
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	840	0.000	7.874	in/h
<b>Bufor '2'</b>				
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Temperatura odczuwalna (akt)	116	-76.0	158.0	°F
Amount of Precip. difference	645	0.0000	3937.0000	in
<b>Bufor '3'</b>				
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (min)	430	0.0	167.8	mph
Prędkość wiatru (wek)	490	0.0	167.8	mph
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
<b>Bufor '4'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

## 19.6.4.9 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych WS401-UMB

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100,0	%
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Stan wilgot. liścia (akt)	711	0 / 1		
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	820	0.0	200.0	mm/h
Ilość opadu (różnica)	625	0.00	100000.00	mm
Ilość opadu (globalna)	620	0.0	100000.0	mm
<b>Bufor '2'</b>				
Temp. powietrza (min)	120	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (max)	140	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (avg)	160	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+11.2+1017.0+1001.0

Temperatura powietrza 13,5°C, wilgotność względna 85,7%, punkt rosy 11,2°C, wzgl. ciśnienie powietrza 1017hPa, bezwgl. ciśnienie powietrza 1001hPa

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	14.0	°F
Stan wilgot. liścia (akt)	711	0 / 1		
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '1'</b>				
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Intensywność opadu	840	0.000	7.874	in/h
Ilość opadu (różnica)	645	0.0000	3937.0000	in
Ilość opadu (globalna)	640	0.000	3937.000	in
<b>Bufor '2'</b>				
Temp. powietrza (min)	125	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (max)	145	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (avg)	165	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100.0	%
<b>Bufor '3'</b>				
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Entalpia właściwa	215	-100.0	1000.0	kJ/kg

## 19.6.4.10 Przyporządkowanie bufora danych podstawowych tryb oszczędzania energii 2 (wszystkie modele)

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Ilość opadu (różnica)	625	0.00	100000.00	mm
Wzgl. ciśn. powietrza(akt)	305	300.0	1200.0	hPa
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	75.0	m/s
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Promieniowanie całkowite	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Stan wilgot. liścia (akt)	711	0 / 1		
Temp. zewnętrzna	101	-20.0	80.0	°C
<b>Bufor '2'</b>				
Ilość opadu (globalna)	620	0.0	100000.0	mm
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
Wilgotność bezwgl. (akt)	205	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Współcz. zmieszania (akt)	210	0.0	1000.0	g/kg
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '3'</b>				
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
Gęstość powietrza	310	0.000	3.000	kg/m <sup>3</sup>
Kompas (akt)	510	0.0	359.0	°

Przykład: Odczyt, Bufor '0'

0D0!

0+13.5+85.7+0.2+1017.0+1.8

Temperatura powietrza 13.5°C, wilgotność względna 85.7%, opad 0.2mm, wzgl. ciśnienie powietrza 1017hPa, prędkość wiatru 1.8m/s

## Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Ilość opadu (różnica)	645	0.0000	3937.0000	in
Wzgl. ciśn. powietrza(akt)	305	300.0	12000	hPa
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	mph
<b>Bufor '1'</b>				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Promieniowanie całkowite	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Stan wilgot. liścia (akt)	711	0 / 1		
Temp. zewnętrzna	106	-4.0	176.0	°F
<b>Bufor '2'</b>				
Ilość opadu (globalna)	640	0.000	3937.000	in
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
Wilgotność bezwgl. (akt)	205	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Współcz. zmieszania (akt)	210	0.0	1000.0	g/kg
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
<b>Bufor '3'</b>				
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
Gęstość powietrza	310	0.000	3.000	kg/m <sup>3</sup>
Kompas (akt)	510	0.0	359.0	°

### 19.6.5 Komendy pomiarów dodatkowych

Za pomocą komend pomiarów dodatkowych

aM1!...aM6!

aMC1!...aMC6! (komenda M, transmisja danych z CRC)

aC1!...aC6!

aCC1!...aCC6! (komenda C, transmisja danych z CRC)

Kompletny zestaw danych kompaktowej stacji pogody, jaki został zdefiniowany dla protokołu UMB jest również dostępny w środowisku SDI-12.

Wartości pomiarowe są uporządkowane zgodnie z modelami urządzenia.

Podobnie jak podstawowy zestaw danych, max. 9 wartości można odczytać za pomocą dodatkowych komend M, podczas gdy dodatkowe komendy C zezwalają na odczyt do 20 wartości.

Przyporządkowanie wielkości mierzonych do buforów, jak to opisano w kolejnych rozdziałach, zostało skonstruowane w ten sposób, że każda komenda M używa buforów D0 i D1. Jeśli dany rodzaj urządzenia posiada więcej dostępnych wielkości mierzonych, w razie potrzeby są wykorzystywane bufory D2 do D4.

M1 / C1	Temperatura	M: 9 wartości	C: 9 wartości
M2 / C2	Wilgotność	M: 9 wartości	C: 13 wartości
M3 / C3	Ciśnienie	M: 9 wartości	C: 9 wartości
M4 / C4	Wiatr	M: 9 wartości	C: 14 wartości
M5 / C5	Kompas	M: 1 wartości	C: 1 wartości
M6 / C6:	Opad, wilgotność liści	M: 9 wartości	C: 9 wartości
M7 / C7	Promien. całkowite	M: 4 wartości	C: 4 wartości
M8 / C8	Temperatura zewn.	M: 1 wartość	C: 1 wartość

Jeśli dany model stacji pogody (WS200...WS700), odpytywany za pomocą komendy danych pomiarowych nie posiada pomiaru żądanej wielkości, zostanie zwrócona odpowiedź:

a0000<CR><LF>

albo

a00000<CR><LF>

## 19.6.5.1 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M1 / C1: Temperatura

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	100	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (min)	120	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (max)	140	-50.0	60.0	°C
Temp. powietrza (avg)	160	-50.0	60.0	°C
Punkt rosy (akt)	110	-50.0	60.0	°C
<b>Bufor '1'</b>				
Punkt rosy (min)	130	-50.0	60.0	°C
Punkt rosy (max)	150	-50.0	60.0	°C
Punkt rosy (avg)	170	-50.0	60.0	°C
Temp. term. mokrego (akt)	114	-50.0	60.0	°C

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

*OM1!*

00008<CR><LF>

*OD0!*

0+12.5+10.7+13.5+11.8+5.3<CR><LF>

*OD1!*

0+4.2+5.9+5.6+9.8<CR><LF>

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Temp. powietrza (akt)	105	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (min)	125	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (max)	145	-58.0	140.0	°F
Temp. powietrza (avg)	165	-58.0	140.0	°F
Punkt rosy (akt)	115	-58.0	140.0	°F
<b>Bufor '1'</b>				
Punkt rosy (min)	135	-58.0	140.0	°F
Punkt rosy (max)	155	-58.0	140.0	°F
Punkt rosy (avg)	175	-58.0	140.0	°F
Temp. term. mokrego (akt)	119	-58.0	140.0	°F

## 19.6.5.2



## 19.6.5.3 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M2 / C2: Wilgotność

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych lub angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Wilgotność względna (akt)	200	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (min)	220	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (max)	240	0.0	100.0	%
Wilgotność względna (avg)	260	0.0	100.0	%
<b>Bufor '1'</b>				
Wilgotność bezwgl. (akt)	205	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (min)	225	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (max)	245	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Wilgotność bezwgl. (avg)	265	0.0	1000.0	g/m <sup>3</sup>
Entalpia właściwa (akt)	215	-100.0	1000.0	kJ/kg
<b>Bufor '2'</b>				
Współcz. zmieszania (akt)	210	0.0	1000.0	g/kg
Współcz. zmieszania (min)	230	0.0	1000.0	g/kg
Współcz. zmieszania (max)	250	0.0	1000.0	g/kg
Współcz. zmieszania (avg)	270	0.0	1000.0	g/kg

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

OM2!

00008&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

OD0!

0+48.5+48.2+48.8+48.5&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

OD1!

0+5.7+5.5+5.9+5.7+29.3&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Przykład: Odczyt za pomocą komendy C

OC2!

000012&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

OD0!

0+48.5+48.2+48.8+48.5&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

OD1!

0+5.7+5.5+5.9+5.7+29.3&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

OD2!

0+4.6+4.4+5.0+4.6&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

## 19.6.5.4 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M3 / C3: ciśnienie

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych lub angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
<b>Bufor '0'</b>				
Bezwgl. ciśn. powietrza (akt)	300	300.0	1200.0	hPa
Bezwgl. ciśnienie powietrza (min)	320	300.0	1200.0	hPa
Bezwgl. ciśnienie powietrza (max)	340	300.0	1200.0	hPa
Bezwgl. ciśnienie powietrza (avg)	360	300.0	1200.0	hPa
Gęstość powietrza (akt)	310	0.000	3.000	kg/m3
<b>Bufor '1'</b>				
Wzgl. ciśn. powietrza (akt)	305	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (min)	325	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (max)	345	300.0	1200.0	hPa
Wzgl. ciśn. powietrza (avg)	365	300.0	1200.0	hPa

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

```
OM3!  
00009<CR><LF>  
OD0!  
0+1001.0+1000.0+1002.0+1001.0+1.119<CR><LF>  
OD1!  
0+1017.0+1016.0+1018.0+1017.0<CR><LF>
```

Przykład: Odczyt za pomocą komendy C

```
OC3!  
000009<CR><LF>  
OD0!  
0+1001.0+1000.0+1002.0+1001.0+1.119<CR><LF>  
OD1!  
0+1017.0+1016.0+1018.0+1017.0<CR><LF>
```

## 19.6.5.5 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M4 / C4: wiatr

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Prędkość wiatru (akt)	400	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (min)	420	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (max)	440	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (avg)	460	0.0	75.0	m/s
Prędkość wiatru (wek)	480	0.0	75.0	m/s
Bufor '1'				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Bufor '2'				
Kierunek wiatru skoryg. (akt)	502	0.0	359.9	°
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
Temperat. odczuwalna (akt)	111	-60.0	70.0	°C
Odchyl std. prędkości wiatru	403	0.0	60.0	m/s
Odchyl std. kierunku wiatru	503	0.0	359.9	°

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Prędkość wiatru (akt)	410	0.0	167.8	Mph
Prędkość wiatru (min)	430	0.0	167.8	Mph
Prędkość wiatru (max)	450	0.0	167.8	Mph
Prędkość wiatru (avg)	470	0.0	167.8	Mph
Prędkość wiatru (wek)	490	0.0	167.8	Mph
Bufor '1'				
Kierunek wiatru (akt)	500	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (min)	520	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (max)	540	0.0	359.9	°
Kierunek wiatru (wek)	580	0.0	359.9	°
Bufor '2'				
Kierunek wiatru skoryg. (akt)	502	0.0	359.9	°
Jakość wiatru	805	0.0	100.0	%
Temperat. odczuwalna (akt)	116	-76.0	158.0	°F
Odchyl std. prędkości wiatru	413	0.0	60.0	m/s
Odchyl std. kierunku wiatru	503	0.0	359.9	°

## 19.6.5.6 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M5 / C5: kompas

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych lub angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Kompas (akt)	510	0.0	359.0	°

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

*0M5!*

00001&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

*0D0!*

0+348.0&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Przykład: Odczyt za pomocą komendy C

*0C5!*

000001&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

*0D0!*

0+348.0&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

## 19.6.5.7 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M6 / C6: opady i wilgotność liści

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Ilość opadu skumulowana	620	0.0	100000.0	mm
Ilość opadu różnicowa	625	0.00	100000.00	mm
Intensywność opadu	820	0.0	200.0	mm/h
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Bufor '1'				
Wilgotność liścia mV (akt)	710	0,0	1500,0	mV
Wilgotność liścia mV (min)	730	0,0	1500,0	mV
Wilgotność liścia mV (max)	750	0,0	1500,0	mV
Wilgotność liścia mV (avg)	770	0,0	1500,0	mV
Stan wilgotności liścia	711	0 / 1		

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

*0M6!*

00009&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

*0D0!*

0+1324.5+1.10+4.4+60&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

*0D1!*

0+603.5+562.4+847.4+623.8+1&lt;CR&gt;&lt;LF&gt;

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Ilość opadu skumulowana	640	0.000	3937.000	In
Ilość opadu różnicowa	645	0.0000	3937.0000	In
Intensywność opadu	840	0.000	7.874	in/h
Rodzaj opadu	700	0, 60, 70		
Bufor '1'				
Wilgotność liścia mV (akt)	710	0,0	1500,0	mV
Wilgotność liścia mV (min)	730	0,0	1500,0	mV
Wilgotność liścia mV (max)	750	0,0	1500,0	mV
Wilgotność liścia mV (avg)	770	0,0	1500,0	mV
Stan wilgotności liścia	711	0 / 1		

19.6.5.8 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M7 / C7: promieniowanie całkowite

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych lub angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Promieniowanie całk. (akt)	900	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (min)	920	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (max)	940	0.0	1400,0	W/m <sup>2</sup>
Promieniowanie całk. (avg)	960	0.0	1400.0	W/m <sup>2</sup>

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

OM7!

00004<CR><LF>

OD0!

0+780.0+135.0+920.0+530.0<CR><LF>

19.6.5.9 Przyporządkowanie bufora komend pomiarów dodatkowych M8 / C8: temperatura zewnętrzna

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach metrycznych:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Temp. zewnętrzna (akt)	101	-40.0	80.0	°C

Przykład: Odczyt za pomocą komendy M

OM8!

00001<CR><LF>

OD0!

0+13.5<CR><LF>

Urządzenie skonfigurowane do pomiaru w jednostkach angielskich:

Wielkość mierzona	Kanał UMB	Min	Max	Jednostka
Bufor '0'				
Temp. zewnętrzna (akt)	106	-40.0	176.0	°F

### 19.6.6 Polecenie identyfikacja urządzenia

Na żądanie identyfikacji urządzenie odpowiada następującym komunikatem (przykład dla urządzenia SDI-12 o adresie '0'):

0I!

013Lufft.deWSx00ynnn

x: typ urządzenia (4, 5, 6, 2, 3)

y: jednostki metryczne / angielskie ( m = metryczne, u = angielskie)

nnn: wersja oprogramowania

np. dla WS600-UMB, skonfigurowanego dla jednostek angielskich:

0I!

013Lufft.deWS600u022

### 19.6.7 Polecenie weryfikacji

Komenda weryfikacji aV! jest używana do sprawdzenia stanu pracy urządzenia. Urządzenie odpowiada na żądanie:

a0005<CR<LF>

tj. 5 wartości jest dostępnych w buforze.

Pierwsze 3 "wartości pomiarowe", transmitowane w buforze '0' zawierają informacje o stanie kanałów pomiarowych.

Dane o stanie kanałów są połączone w celu utworzenia "imitacji wartości pomiarowych", w których każda cyfra reprezentuje jeden stan. Poniżej przedstawiono kodowanie stanów. Ogólnie każdy czujnik pomiarowy posiada dwie wartości stanu, jedną dla wartości bezpośredniej, a druga dla wartości buforowej używanej do wyliczania wartości minimalnej, maksymalnej i średniej.

Ostatnie dwie wartości, transmitowane w buforze 1, pokazują temperatury podgrzewania czujników wiatru i opadu.

Bufor '0'				
1 grupa statusu: +nnnn	Temperatura powietrza, bufor temperatury powietrza, punkt rosy, bufor punktu rosy			
1 grupa statusu: +nnnnn (tylko WS401 / WS601)	Temperatura powietrza, bufor temperatury powietrza, punkt rosy, bufor punktu rosy, status wilgotności liścia, bufor statusu wilgotności liścia			
2 grupa statusu: +nnnnn	Wilgotność względna, bufor wilgotności względnej, wilgotność bezwzględna, bufor wilgotności bezwzględnej, współczynnik mieszania, bufor współczynnika mieszania			
3 grupa statusu: +nnnnn	Ciśnienie powietrza, wiatr, bufor wiatru, kompas, opad (WS301/501 transmitują status promieniowania całkowitego zamiast statusu opadu)			
Bufor '1', urządzenie skonfigurowane dla jednostek metrycznych				
Wielkość mierzona	Kanał UMB	min	max	Jednostka
Temp. podgrzew. czujnika wiatru	112	-50	+150	°C
Temp. podgrzew. czujnika opadu	113	-50	+150	°C
Bufor '1', urządzenie skonfigurowane dla jednostek angielskich				
Temp. podgrzew. czujnika wiatru	117	-58	+302	°F
Temp. podgrzew. czujnika opadu	118	-58	+302	°F

Kody stanu czujnika:

Stan czujnika	Kod
OK	0
UNGLTG_KANAL	1
E2_CAL_ERROR E2_CRC_KAL_ERR FLASH_CRC_ERR FLASH_WRITE_ERR FLASH_FLOAT_ERR	2
MEAS_ERROR	3
MEAS_UNABLE	4
INIT_ERROR	5
VALUE_OVERFLOW CHANNEL_OVERRANGE	6
VALUE_UNDERFLOW CHANNEL_UNDERRANGE	7
BUSY	8
other sensor status	9

Przykład (WS600-UMB, SDI-12 adres '0', brak błędów):

```
0V!  
00005<CR><LF>  
0D0!  
0+0000+000000+00000<CR><LF>  
0D1!  
0+73.0+65.3<CR><LF>
```

Przykład (WS600-UMB, SDI-12 adres '0', awaria kompasu):

```
0V!  
00005<CR><LF>  
0D0!  
0+0000+000000+000030<CR><LF>  
0D1!  
0+73.0+65.3<CR><LF>
```

### 19.6.8 Polecenie zmiany systemu jednostek

Komenda jest używana do zmiany systemu jednostek używanego w SDI12 z metrycznego na angielski i odwrotnie. Jest zaimplementowana jako charakterystyczna dla producenta komenda X.

Komenda: aXU<u/m>!

Odpowiedź: aU<u/m><CR><LF>

u: jednostki angielskie, m: jednostki metryczne

Przykład: zmiana na jednostki metryczne, SDI-12 adres '0'

```
0XUm!  
0Um<CR><LF>
```

**19.6.9 Polecenie: ustawienie okresu uśredniania**

Wartości pomiarowe avg, min, max i vct są wyznaczone ze zmiennego okresu czasu o długości od 1 do 10min. Długość tego okresu może być ustawiana oddzielnie dla grup temperatura / wilgotność, ciśnienie powietrza i wiatr (algorytm uśredniania nie dotyczy opadów i kompasu).

Polecenie: aXA<t/p/w/r>+nn!

t : temperatura i wilgotność

p: ciśnienie

w: wiatr

r: promieniowanie całkowite

nn: okres w minutach, dopuszczalny zakres: 1 do 10

Odpowiedź: aXA<t/p/w/r>+nn<CR><LF>

Odpowiedź na próbę ustawienia nieprawidłowego okresu:

aXAf<CR><LF>

Przykład: ustawianie okresu uśredniania dla temperatury i wilgotności 5 minut

0XAt+5!

0XAt+5<CR><LF>

**19.6.10 Komunikat: ustawianie lokalnej wysokości**

W celu wyznaczenia względnej wartości ciśnienia barometrycznego niezbędna jest znajomość lokalnej wysokości nad poziomem morza.

Polecenie: aXH+nnnn!

nnnn: lokalna wysokość n.p.m. miejsca montażu urządzenia w metrach

Odpowiedź: aXH+nnnn<CR><LF>

Odpowiedź w razie próby ustawienia nieprawidłowej wysokości (-100 > wysokość > 5000):

aXHf<CR><LF>

Przykład: wysokość miejsca montażu urządzenia wynosi 135m n.p.m.:

0XH+135!

0XH+135<CR><LF>

**19.6.11 Ustawianie lokalnej deklinacji magnetycznej**

Dla uzyskania dokładnych wskazań kompasu konieczne jest ustawienie lokalnej deklinacji magnetycznej.

Polecenie: aXD+nnn.n!

nnn.n: lokalna deklinacja magnetyczna w miejscu montażu w ° \*)

Odpowiedź: aXD+nnn.n<CR><LF>

Odpowiedź na próbę ustawienia nieprawidłowej deklinacji (-180.0 > deklinacja > +180.0):

aXDf<CR><LF>

Przykład: Deklinacja w miejscu montażu wynosi -5.3°

0XD-5.3!

0XD-5.3<CR><LF>

\*) Wartość deklinacji magnetycznej można znaleźć na rozmaitych stronach, np.

<http://www.ngdc.noaa.gov/geomag-web/#declination>

**19.6.12 Włączanie/wyłączany korekcji kompasu**

Korekcja wskazań kierunku wiatru za pomocą kompasu może być włączana i wyłączana.

Polecenie: aXW<c/u>!

c: kierunek wiatru jest korygowany wskazaniem kompasu

u: kierunek wiatru nie jest korygowany wskazaniem kompasu



Odpowiedź: aXW<c/u><CR><LF>

Odpowiedź na próbę ustawienia nieprawidłowej opcji:

aXWf<CR><LF>

Przykład: Włączenie korekcji kierunku wiatru za pomocą kompasu

0XWc!

0XWc<CR><LF>

### 19.6.13 Ustawianie trybu oszczędzania energii

Dla instalacji pomiarowych z ograniczoną mocą zasilania stacja może pracować w trybie oszczędzania poboru energii (patrz strona 33).

**Uwaga:** Praca w trybie oszczędzania poboru energii niesie za sobą pewne ograniczenia funkcjonalne!

Polecenie: aXL<n/s/w>!

n: praca normalna

s: tryb oszczędzania energii 1 (wyłączone ogrzewanie / wentylator)

w: tryb oszczędzania energii 2 (tryb uśpienia)

Odpowiedź: aXL<n/s/w><CR><LF>

Po odpowiedzi następuje reset stacji, tzn. stacja będzie niedostępna przez moment.

Odpowiedź na wybór nieprawidłowej opcji albo nieprawidłowej kombinacji trybów:

aXLf<CR><LF>

Przykład: Włączenie 2 trybu oszczędzania energii

0XLw!

0XLw<CR><LF>

### 19.6.14 Ustawianie trybu podgrzewania

Podgrzewanie czujników opadu i wiatru można skonfigurować w różne tryby pracy (patrz rozdział 10.4). Zależnie od modelu stacji pogody (WS200 ... WS700) dostępna jest tylko określona kombinacja trybów pracy. Stacja sprawdza automatycznie dostępne kombinacje żądanych trybów podgrzewania .

Polecenie: aXMn!

n: tryb podgrzewania (0: automatyczny, 1: tryb 1, 2: wyłączone, 3: tryb eko 1)

Odpowiedź: aXMnm<CR><LF>

n: wybrany tryb podgrzewania czujnika wiatru

m: wybrany tryb podgrzewania czujnika opadu

Odpowiedź w razie próby ustawienia nieprawidłowego trybu pracy:

aXMf<CR><LF>

Przykład: Stacja WS400-UMB ma pracować w trybie 1

0XM1!

0XM21<CR><LF>

Ponieważ WS400-UMB nie posiada czujnika wiatru, zostanie automatycznie ustawiony tryb 2 (= wyłączony).

### 19.6.15 Ustawianie wartości progowej wilgotności liścia

Parametr ustawiany definiuje próg napięcia dla czujnika wilgotności liścia (tylko WS401-UMB i WS601-UMB), gdzie stan wilgotności liścia jest zdefiniowany jako 0 lub 1. Za pomocą operacji SDI12, wartość napięcia wymagana dla prawidłowego określenia wartości progowej jest uzyskiwana za pomocą rozkazu aM6!.

Polecenie: aXB+nnn.n!

nnn.n: wartość progowa wilgotności liścia

Odpowiedź: aXB+nnn.n<CR><LF>

Odpowiedź w razie próby ustawienia nieprawidłowej wartości progowej (<200 lub >1200):

aXBf<CR><LF>

Przykład: Napięcie z czujnika wilgotności mierzone w stanie suchym wynosi 613mV. Zalecane ustawienie wynosi 633mV.

`0XB+633.0!`

`0XB+633.0<CR><LF>`

### 19.6.16 Ustawianie rozdzielczości deszczomierza

Rozdzielczość deszczomierza mechanicznego modeli WS401-UMB oraz WS601-UMB, jak również opcjonalnego deszczomierza zewnętrznego może być dobierana mechanicznie. Rozdzielczość musi być zaprogramowana w konfiguracji przyrządu.

Komenda: `aXK+n!`

n: rozdzielczość deszczomierza w 1/10mm, prawidłowe ustawienia to: 1, 2 ,5, 10 (0.1, 0.2, 0.5 i 1mm)

Odpowiedź: `aXK+n<CR><LF>`

Odpowiedź w razie próby ustawienia nieprawidłowej rozdzielczości:

`aXKf<CR><LF>`

Przykład: Ustawienie rozdzielczości deszczomierza 0.2mm

`0XK+2!`

`0XK+2<CR><LF>`

### 19.6.17 Zerowanie globalnej ilości opadu

Komenda sprowadza zakumulowaną ilość opadu do wartości 0.0mm. Jednocześnie jest dokonywany restart stacji.

Komenda: `aXC!`

Odpowiedź: `aXCok<CR><LF>`

Po odpowiedzi następuje restart stacji, tzn. że stacja będzie niedostępna przez chwilę.

Przykład:

`0XC!`

`0XCok<CR><LF>`

### 19.6.18 Resetowanie stacji

Komenda inicjuje reset stacji.

Komenda: `aXR!`

Odpowiedź: `aXRok<CR><LF>`

Po odpowiedzi następuje restart stacji, tzn. że stacja będzie niedostępna przez chwilę.

Przykład:

`0XR!`

`0XRok<CR><LF>`

## 19.7 Komunikacja za pomocą protokołu Modbus

W celu łatwiejszej integracji kompaktowej stacji pogody z rodziny WS ze środowiskiem sterowników programowalnych (PLC), została zaimplementowana obsługa protokołu Modbus.

Wielkości mierzone są mapowane do rejestrów Modbus. Zakres dostępnych wielkości jest zasadniczo taki sam jak dla protokołu UMB, włączając różne systemy jednostek.

Dla łatwiejszej i bezpiecznej integracji nie zastosowano par rejestrów dla 32 bitowych wartości całkowitych lub zmiennoprzecinkowych, które nie występują w standardzie Modbus. Wszystkie wartości pomiarowe są mapowane do rejestrów 16 bitowych z zastosowaniem odpowiednich współczynników skalujących.

### 19.7.1 Parametry komunikacji Modbus

Stacja WSxxx-UMB może być skonfigurowana dla protokołów MODBUS-RTU albo MODBUS-ASCII.

Podstawowa konfiguracja musi być dokonana za pomocą programu UMB Config Tool.

Po wybraniu w programie UMB Config Tool protokołu MODBUS RTU albo MODBUS-ASCII, zostanie ustawiona prędkość komunikacji 19200 Bd i parzystość even.

Tryby pracy Modbus: MODBUS-RTU, MODBUS-ASCII  
Prędkość transmisji: 19200 (9600, 4800 lub niższa)  
Ustawienia interfejsu 8E1, 8N1, 8N2

**UWAGA:** Komunikacja Modbus została przetestowana z interwałem odczytów wynoszącym 1 sekundę. Nie testowano prawidłowości działania kompaktowej stacji pogody przy wyższej częstotliwości odpytywania za pomocą protokołu Modbus.

Sugerujemy ustawienie częstotliwości odczytu na 10s lub dłużej, ponieważ z wyjątkiem kanałów „prędkość wiatru szybka / kierunek wiatru szybki“, które przewidziano do celów specjalnych, częstotliwość odświeżania danych wynosi  $\geq 10s$ . W każdym razie dla większości danych pogodowych znaczących zmian można się spodziewać nie wcześniej niż w przeciągu minut.

### 19.7.2 Adresowanie

Adresy Modbus są identyczne jak adresy UMB. Dopuszczalne adresy Modbus obejmują zakres 1 do 247. Jeśli został ustawiony wyższy adres UMB, adres Modbus przyjmie wartość 247.

### 19.7.3 Funkcje Modbus

Zaimplementowano funkcje klas zgodności 0 i 1 o ile mają one zastosowanie do WSxxx-UMB, tzn. wszystkie funkcje działające na poziomie rejestrów.

	<b>Klasa zgodności 0</b>	
0x03	Odczyt rejestrów podtrzymujących	Wybrane ustawienia konfiguracyjne
0x16	Zapis wielu rejestrów	Wybrane ustawienia konfiguracyjne
<b>Klasa zgodności 1</b>		
0x04	Odczyt rejestrów wejściowych	Wartości pomiarowe i status
0x06	Zapis pojedynczego rejestru	Wybrane ustawienia konfiguracyjne
0x07	Odczyt statusu wyjątków	Aktualnie nieużywany
<b>Diagnostyka</b>		
0x11	Zgłoszenie ID slave'a	(odpowiedź na adres rozgłoszeniowy)

## 19.7.3.1 Funkcja 0x03 odczyt rejestrów podtrzymujących

Rejestry podtrzymujące są używane do uzyskiwania dostępu do wybranych parametrów nastawnych. Tak jak wartości pomiarowe są one mapowane do rejestrów 16 bitowych.

Nr rej.	Adr. rej	Parametr	Wartość	Skala
1	0	Lokalna wysokość	Wysokość w m, do obliczania względnego ciśnienia powietrza Zakres wartości: -100...5000	1.0
2	1	Deklinacja	Lokalne odchylenie od prawidłowych wskazań kompasu. Zakres wartości: -3599...3599 (odpowiadający -359.9°...+359.9°)	10.0
3	2	Okres uśredniania TFF	Okres uśredniania i wyznaczania wartości min/max w minutach Zakres dopuszczalny: 1...10	1.0
4	3	Okres uśredniania ciśnienia	Okres uśredniania i wyznaczania wartości min/max w minutach Zakres dopuszczalny: 1...10	1.0
5	4	Okres uśredniania wiatru	Okres uśredniania i wyznaczania wartości min/max w minutach Zakres dopuszczalny: 1...10	1.0
6	5	Okres uśredniania prom. całkowitego	Okres uśredniania i wyznaczania wartości min/max w minutach Zakres dopuszczalny: 1...10	1.0
7	6	Tryb ogrzewania	Wyższy bajt: tryb podgrzewania czujnika wiatru Niższy bajt: tryb podgrzewania radaru Zakres wartości każdego bajtu 0...3 (szczegóły w rozdziale 10.4)	
8	7	Resetowanie globalnego opadu	(Działa tylko przy zapisie do rejestru, odczyt zwraca zawsze 0)	
9	8	Resetowanie stacji	(Działa tylko przy zapisie do rejestru, odczyt zwraca zawsze 0)	

**Tryby podgrzewania** (patrz rozdział 0):

Automatyczny	0
Tryb 1	1
Wyłącz.	2
Eko 1	3

## 19.7.3.2 Funkcja 0x06 zapis rejestrów podtrzymujących, 0x10 zapis wielu rejestrów

Poprzez zapisywanie rejestrów podtrzymujących można za pomocą protokołu Modbus ustawiać wybrane parametry WSxxx-UMB.

Przyporządkowanie rejestrów – patrz rozdział 0

Poprawność transmitowanych wartości jest sprawdzana. Wartości nielegalne nie są akceptowane i wywołują wyjątek Modbus.

Podczas zapisu wartości 0x3247 (12871d) do rejestru nr 8 (adres rejestru 7) zapamiętana globalna ilość opadu zostanie wyzerowana 0. Następnie zostanie zainicjowany restart stacji.

Podczas zapisu wartości 0x3247 (12871d) do rejestru nr 9 (adres rejestru 8) zostanie zainicjowany restart stacji.

## 19.7.3.3 Funkcja 0x04 odczyt rejestrów wejściowych

Rejestry wejściowe zawierają wartości pomiarowe kompaktowej stacji pogody i związane z nimi informacje o stanie.

Wartości pomiarowe są mapowane do rejestrów 16 bitowych za pomocą współczynników skalujących (0...max. 65530 dla wartości bez znaku, -32762...32762 dla wartości ze znakiem).

Wartości 65535 (0xffff) lub 32767 są używane do wskazywania błędnych lub niedostępnych wartości pomiarowych. Bardziej szczegółowa specyfikacja błędu może być uzyskana z rejestrów statusu.

Przyporządkowanie wartości do dostępnych adresów rejestrów (0...124) zostało zorganizowane w ten sposób, aby użytkownik mógł odczytać najczęściej używane dane w małej ilości (idealnie jednym) odczycie bloków rejestrów.

Zdefiniowano następujące bloki:

- Informacje o stanie
- Najczęściej używane wartości niezależne od używanego systemu jednostek
- Najczęściej używane wartości w jednostkach metrycznych
- Najczęściej używane wartości w jednostkach angielskich
- Inne wartości mierzone

Przy używaniu jednostek metrycznych, pierwsze trzy bloki mogą dostarczyć wszystkich danych za pomocą odczytu jednego bloku rejestrów.

Nie ma różnicy w przyporządkowaniu rejestrów pomiędzy poszczególnymi modelami urządzeń rodziny WS. Jeśli, zależnie od modelu, jakaś wartość nie występuje, będzie to wskazywane przez ustawienie wartości błędnej.

Szczegółowe informacje o zakresach pomiarowych, jednostkach, itp. zawierają rozdziały poświęcone opisowi kanałów UMBs (rozdziały 6 i 19.1)

Nr rej.	Adr. rej	Parametr (kanał UMB)	Nazwa	Współczynnik skalowania, uwagi
1	0	Identyfikacja	Górny bajt: Model stacji (2,3,4,5,6) Dolny bajt: wersja oprogramowania	
2	1	Status urządzenia		
3	2	Status czujnika 1	Bufor temperatury powietrza, temperatura powietrza, bufor punktu rosy, punkt rosy (górn bajt -> dolny bajt, patrz tabela poniżej)	Kodowanie 4 bitowe na każdy status, patrz niżej
4	3	Status czujnika 2	Bufor wilgotności wzgl., wilgotność wzgl., bufor wilgotności bezwgl., wilgotność bezwgl. (górn bajt -> dolny bajt, patrz tabela poniżej)	Kodowanie 4 bitowe na każdy status, patrz niżej
5	4	Status czujnika 3	Bufor współczynnika zmieszania, współcz. zmieszania, bufor ciśnienia, ciśnienie (górn bajt -> dolny bajt, patrz tabela poniżej)	Kodowanie 4 bitowe na każdy status, patrz niżej
6	5	Status czujnika 4	Wiatr, bufor wiatru, opady, kompas (górn bajt -> dolny bajt, patrz tabela poniżej)	Kodowanie 4 bitowe na każdy status, patrz niżej
7	6	Status czujnika 5	Bufor promieniowania całkowitego, promieniowanie całkowite, bufor wilgotności liści, wilgotność liści (górn bajt -> dolny bajt, patrz tabela poniżej)	Kodowanie 4 bitowe na każdy status, patrz niżej
8	7	Status czujnika 6	Temp. zewnętrzna (patrz tabela poniżej)	
9	8	Zarezerwowany		
10	9		Diagnostyka: czas pracy w krokach 10s	
11	10	200	Wilgotność względna (akt.)	Współcz. 10, z
12	11	220	Wilgotność względna (min.)	Współcz. 10, z
13	12	240	Wilgotność względna (max.)	Współcz. 10, z
14	13	260	Wilgotność względna (avg.)	Współcz. 10, z
15	14	305	Wzgl. ciśn. powietrza (akt.)	Współcz. 10, z
16	15	325	Wzgl. ciśn. powietrza (min.)	Współcz. 10, z
17	16	345	Wzgl. ciśn. powietrza (max.)	Współcz. 10, z
18	17	365	Wzgl. ciśn. powietrza (avg.)	Współcz. 10, z
19	18	500	Kierunek wiatru (akt.)	Współcz. 10, z
20	19	520	Kierunek wiatru (min.)	Współcz. 10, z
21	20	540	Kierunek wiatru (max.)	Współcz. 10, z
22	21	580	Kierunek wiatru (wek)	Współcz. 10, z
23	22	501	Kierunek wiatru szybki	Współcz. 10, z
24	23	502	Kierunek wiatru skorygowany	Współcz. 10, z
25	24	510	Kompas	Współcz. 10, z
26	25	805	Rodzaj opadu	Współcz. 1, z
27	26	700	Jakość pomiaru wiatru	Współcz. 1, b

Nr rej.	Adr. rej	Parametr (kanał UMB)	Nazwa	Współczynnik skalowania, uwagi
28	27	900	Promieniowanie całkowite	Współcz. 10, z
29	28	920	Promieniowanie całkowite	Współcz. 10, z
30	29	940	Promieniowanie całkowite	Współcz. 10, z
31	30	960	Promieniowanie całkowite	Współcz. 10, z
32	31	100	Temperatura powietrza °C (akt.)	Współcz. 10, z
33	32	120	Temperatura powietrza °C (min.)	Współcz. 10, z
34	33	140	Temperatura powietrza °C (max.)	Współcz. 10, z
35	34	160	Temperatura powietrza °C (avg.)	Współcz. 10, z
36	35	110	Punkt rosy °C (akt.)	Współcz. 10, z
37	36	130	Punkt rosy °C (min.)	Współcz. 10, z
38	37	150	Punkt rosy °C (max.)	Współcz. 10, z
39	38	170	Punkt rosy °C (avg.)	Współcz. 10, z
40	39	111	Temperatura odczuwalna °C	Współcz. 10, z
41	40	112	Temperatura ogrzewania – wiatr °C	Współcz. 10, z
42	41	113	Temperatura ogrzewania – radar °C	Współcz. 10, z
43	42	400	Prędkość wiatru m/s (akt.)	Współcz. 10, z
44	43	420	Prędkość wiatru m/s (min.)	Współcz. 10, z
45	44	440	Prędkość wiatru m/s (max.)	Współcz. 10, z
46	45	460	Prędkość wiatru m/s (avg.)	Współcz. 10, z
47	46	480	Prędkość wiatru m/s (wek)	Współcz. 10, z
48	47	401	Prędkość wiatru szybka m/s	Współcz. 10, z
49	48	620	Globalna ilość opadu mm	Współcz. 100, b, max. 655.34mm
50	49	620	Różnicowa ilość opadu mm	Współcz. 100, b, max. 100.00mm
51	50	820	Intensywność opadu mm/h	Współcz. 100, b, max. 200.00mm/h
52	51	105	Temperatura powietrza °F (akt.)	Współcz. 10, z
53	52	125	Temperatura powietrza °F (min.)	Współcz. 10, z
54	53	145	Temperatura powietrza °F (max.)	Współcz. 10, z
55	54	165	Temperatura powietrza °F (avg.)	Współcz. 10, z
56	55	115	Punkt rosy °F (akt.)	Współcz. 10, z
57	56	135	Punkt rosy °F (min.)	Współcz. 10, z
58	57	155	Punkt rosy °F (max.)	Współcz. 10, z
59	58	175	Punkt rosy °F (avg.)	Współcz. 10, z
60	59	116	Temperatura odczuwalna °F	Współcz. 10, z
61	60	117	Temperatura ogrzewania – wiatr °F	Współcz. 10, z
62	61	118	Temperatura ogrzewania – radar °F	Współcz. 10, z
63	62	410	Prędkość wiatru mph (akt.)	Współcz. 10, z
64	63	430	Prędkość wiatru mph (min.)	Współcz. 10, z
65	64	450	Prędkość wiatru mph (max.)	Współcz. 10, z
66	65	470	Prędkość wiatru mph (avg.)	Współcz. 10, z
67	66	490	Prędkość wiatru mph (wek)	Współcz. 10, z
68	67	411	Prędkość wiatru szybka mph	Współcz. 10, z

Nr rej.	Adr. rej	Parametr (kanał UMB)	Nazwa	Współczynnik skalowania, uwagi
69	68	640	Globalna ilość opadu in	Współcz. 1000, b, max. 25.800 in
70	69	640	Różnicowa ilość opadu in	Współcz. 10000, b, max. 3.9370in
71	70	840	Intensywność opadu in/h	Współcz. 10000, b, max. 6.5534 in
72	71	205	Wilgotność bezwzgl. (akt.)	Współcz. 10, z
73	72	225	Wilgotność bezwzgl. (min.)	Współcz. 10, z
74	73	245	Wilgotność bezwzgl. (max.)	Współcz. 10, z
75	74	265	Wilgotność bezwzgl. (avg.)	Współcz. 10, z
76	75	210	Współcz. zmieszania (akt.)	Współcz. 10, z
77	76	230	Współcz. zmieszania (min.)	Współcz. 10, z
78	77	250	Współcz. zmieszania (max.)	Współcz. 10, z
79	78	270	Współcz. zmieszania (avg.)	Współcz. 10, z
80	79	300	Bezwgl. ciśnienie powietrza (akt.)	Współcz. 10, z
81	80	320	Bezwgl. ciśnienie powietrza (min.)	Współcz. 10, z
82	81	340	Bezwgl. ciśnienie powietrza (max.)	Współcz. 10, z
83	82	360	Bezwgl. ciśnienie powietrza (avg.)	Współcz. 10, z
84	83	405	Prędkość wiatru km/h (akt.)	Współcz. 10, z
85	84	425	Prędkość wiatru km/h (min.)	Współcz. 10, z
86	85	445	Prędkość wiatru km/h (max.)	Współcz. 10, z
87	86	465	Prędkość wiatru km/h (avg.)	Współcz. 10, z
88	87	485	Prędkość wiatru km/h (wek)	Współcz. 10, z
89	88	415	Prędkość wiatru kts (akt.)	Współcz. 10, z
90	89	435	Prędkość wiatru kts (min.)	Współcz. 10, z
91	90	455	Prędkość wiatru kts (max.)	Współcz. 10, z
92	91	475	Prędkość wiatru kts (avg.)	Współcz. 10, z
93	92	495	Prędkość wiatru kts (wek)	Współcz. 10, z
94	93	406	Prędkość wiatru fast km/h	Współcz. 10, z
95	94	416	Prędkość wiatru fast kts	Współcz. 10, z
96	95	403	Prędkość wiatru Std. Dev. m/s	Współcz. 100, z
97	96	413	Prędkość wiatru Std. Dev. mph	Współcz. 100, z
98	97	503	Wind Dir. Standard Dev.	Współcz. 100, z
99	98	114	Wet Bulb Temp. °C (akt)	Współcz. 10, z
100	99	119	Wet Bulb Temp. °F (akt)	Współcz. 10, z
101	100	215	Entalpia właściwa (akt)	Współcz. 10, z
102	101	310	Gęstość powietrza (akt)	Współcz. 1000, z
103	102	710	Wilgotność liścia mV (akt)	Współcz. 1, z
104	103	730	Wilgotność liścia mV (min)	Współcz. 1, z
105	104	750	Wilgotność liścia mV (max)	Współcz. 1, z
106	105	770	Wilgotność liścia mV (avg)	Współcz. 1, z
107	106	711	Stan wilgot. liścia (akt)	Współcz. 1, z
108	107	101	Temp. zewnętrzna °C (akt)	Współcz. 10, z
109	108	109	Temp. zewnętrzna °F (akt)	Współcz. 10, z
110	109	806	Jakość prędkości wiatru (szybka)	Współcz. 1, b
		Zarezerwowany		

\*) wartości odchylenia standardowego są dostępne po pierwszym żądaniu

**Status czujnika:**

Każdy rejestr przechowuje 4 statusy czujników kodowane za pomocą 4 bitów każdy, więc razem tworzą liczbę 16 bitową. Kolejność sekwencji zdefiniowanej w poniższej tabeli należy rozumieć od najbardziej znaczącej połówki bajtu do najmniej znaczącej połówki bajtu. Większość czujników posiada dwie wartości statusu, jedną dla samego czujnika i drugą dla bufora, z którego wyznaczane są wartości min/max oraz średnia.

## Przyporządkowanie informacji statusu do rejestru

Rejestr	Bajt	Połówka bajtu	Status
Status czujnika 1	górný	górná	Bufor temperatury
		dolna	Temperatura
	dolny	górná	Bufor punktu rosy
		dolna	Punkt rosy
Status czujnika 2	górný	górná	Bufor wilgotności względnej
		dolna	Wilgotność względna
	dolny	górná	Bufor wilgotności bezwgl
		dolna	Wilgotność bezwgl.
Status czujnika 3	górný	górná	Bufor współczynnika mieszania
		dolna	Współczynnik mieszania
	dolny	górná	Bufor ciśnienia
		dolna	Ciśnienie
Status czujnika 4	górný	górná	Bufor wiatru
		dolna	Wiatr
	dolny	górná	Opad
		dolna	Kompas
Status czujnika 5	górný	górná	Bufor promieniowania całkowitego
		dolna	Promieniowanie całkowite
	dolny	górná	Bufor wilgotności liścia
		dolna	Wilgotność liścia
Status czujnika 6	górný	górná	
		dolna	Temp. zewnętrzna
	dolny	górná	
		dolna	



**Przykład statusu czujnika 1:**

Status bufora temperatury, status temperatury, status bufora punktu rosy, status punktu rosy

Górny Bajt		Dolny bajt	
Górna	Dolna	Górna	Dolna
Bufor temperatury	Temperatura	Bufor punktu rosy	Punkt rosy
5	3	0	7

Przykładowe wartości powyżej (tylko dla ilustracji, dana kombinacja nie wystąpi w rzeczywistości) są łączone tworząc wartość rejestru 0x5307 = 21255.

Pojedyncze statusy można uzyskać z rejestru jako całkowitą część następujących wyrażeń:

- Status 1 = rejestr / 4096
- Status 2 = (rejestr / 256) AND 0x000F
- Status 3 = (rejestr / 16) AND 0x000F
- Status 4 = rejestr AND 0x000F

Poniższa tabela pokazuje sposób kodowania stanów:

Kodowanie statusu czujnika:

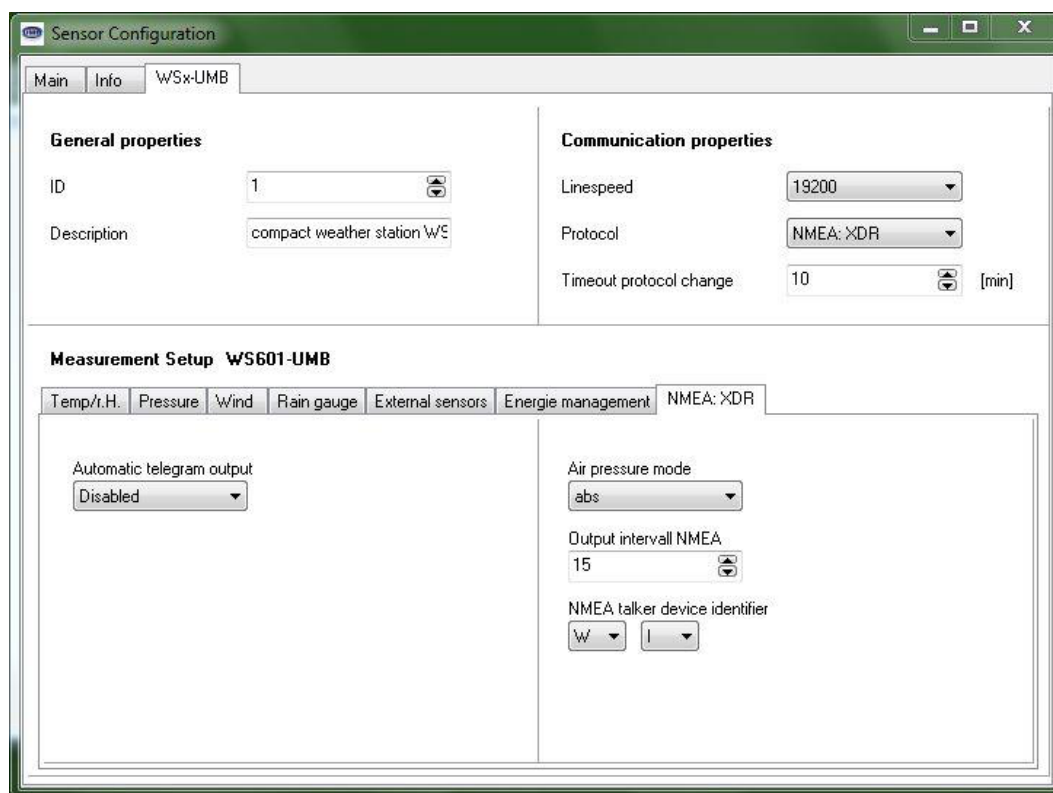
Stan czujnika	Kod
OK	0
UNGLTG_KANAL	1
E2_CAL_ERROR E2_CRC_KAL_ERR FLASH_CRC_ERR FLASH_WRITE_ERR FLASH_FLOAT_ERR	2
MEAS_ERROR, MEAS_UNABLE	3
INIT_ERROR	4
VALUE_OVERFLOW CHANNEL_OVERRANGE VALUE_UNDERFLOW CHANNEL_UNDERRANGE	5
BUSY	6
Other Sensor State	7

## 19.8 Komunikacja za pomocą protokołu XDR

Protokół XDR pozwala na transmisję wybranego zestawu danych za pomocą protokołu zgodnego z NMEA. Sentencja danych może być wysyłana na żądanie albo stacja może go wysyłać w trybie automatycznym z określonym interwałem.

Zestaw rozkazów konfiguracyjnych ASCII pozwala na zastosowanie pewnych ustawień konfiguracyjnych bez opuszczania protokołu XDR.

Dla ustawień konfiguracyjnych wykraczających poza ten zestaw rozkazów należy wykorzystać program UMB Config Tool. Aby zmienić protokół na UMB należy w ciągu 5 sekund od włączenia zasilania wysłać do urządzenia dowolny komunikat UMB.



Rysunek 39: Konfiguracja protokołu NMEA (XDR)

ID:	Identyfikator urządzenia (ustawienie fabryczne 1; przypisać ID urządzeń dodatkowych w porządku narastającym).
Description:	W celu rozróżniania urządzeń tu można wprowadzić opis tekstowy, np. lokalizację.
Linespeed:	Prędkość transmisji.
Protocol:	Protokół komunikacyjny czujnika (NMEA: XDR).
Timeout:	W przypadku tymczasowej zmiany protokołu komunikacyjnego, urządzenie powraca do skonfigurowanego protokołu po tym czasie (w minutach)
Automatic telegram output:	Aktywacja (enabled) lub dezaktywacja (disabled) ciągłego, automatycznego wysyłania danych z określonym interwałem.
Air pressure mode:	Wybór ciśnienia względnego lub absolutnego dla wysyłania danych.
NMEA talker device identifier:	Wybór części identyfikatorów (ID) nagłówek protokołu NMEA.

### 19.8.1 Podstawowe parametry interfejsu

- Prędkość transmisji z zakresu 1200...57600bps, liczba bitów danych 8, bez parzystości, 1 bit stopu (8N1).
- ID urządzenia identyczny z ID UMB, ale ograniczony do 98. Adres 99 jest przeznaczony dla rozgłaszania.
- Wysyłanie danych na żądanie lub ciągle (zależnie od konfiguracji).
- Rozkazy i wiadomości wyłącznie w trybie tekstowym ASCII

**19.8.2 Format rozkazów i odpowiedzi**

Bajt		
0	'**'	Znak początku
1,2	'01'	Adres docelowy
3,4	'00'	Adres źródłowy
5...n		Dane rozkazu
n+1, n+2	<CR><LF>	Znaki zakończenia

Pole danych rozkazu zawsze rozpoczyna się od 2-znakowego identyfikatora rozkazu, opcjonalnie z parametrem rozpoczynającym się od znaku '='.

Aktualnie zaimplementowane identyfikatory rozkazów są następujące:

- P9 pojedynczy pomiar w formacie XDR
- PP rozpoczęcie ciągłego pomiaru w formacie XDR
- PB pojedynczy pomiar w formacie PWSD
- PC rozpoczęcie ciągłego pomiaru w formacie PWSD
- GW opcja: dodanie sentencji MWD (dane wiatromierza) do formatu XDR
- MI interwał pomiaru ciągłego
- J3 tryb ciśnienia (ciśnienie bezwzględne lub względne)
- JS wysokość położenia czujnika n.p.m.
- JW dane prędkości średnie lub chwilowe
- BR prędkość transmisji danych
- ID adres urządzenia
- NH prefiks komunikatu

Jeśli urządzenie odbierze nieprawidłowy rozkaz (brakujący znak początkowy lub końcowy, nieprawidłowy adres, nieprawidłowa struktura), wtedy nie odpowiada.

Jeśli rozkaz zawiera nieprawidłowe wartości parametru, urządzenie nie odpowiada.

Rozkazy ustawiania muszą być poprzedzone rozkazem zezwolenia zapisu 'EW'. Rozkaz ten nie generuje odpowiedzi i może być w odróżnieniu od innych rozkazów, wysyłany bez znaków zakończenia transmisji <CR><LF>. Znaczy to, że rozkaz zezwolenia na zapis oraz rozkaz ustawiający mogą być wysłane razem bez znaków zakończenia między nimi.

Przykład:

```
0100EW*0100J3=1<CR><LF>
```

oraz

```
0100EW<CR><LF>*0100J3=1<CR><LF>
```

są ważnymi rozkazami dla ustawienia trybu ciśnienia.

Rozkazy ustawiania nie wymagają poprzedzania rozkazem zezwolenia na zapis są oznaczone w opisach rozkazów.

**19.8.3 Format rozkazów dla danych pomiarowych XDR**

Format wiadomości dla rozkazów pomiaru P9 / PP spełniają definicje dla wiadomości NMEA WI (przyrządy meteorologiczne).

Komunikaty są zorientowane na pola ze zmienną długością. Pola są separowane przecinkami.

## Format wiadomości:

```
$hhhhh, P, x.xxxxx, B, 0, C, yy.y, C, 0, H, zz.z, P, 0<CR><LF>
```

\$hhhhh Nagłówek wiadomości, domyślnie \$WIXDR (WI – identyfikator przyrządu meteorologicznego, XDR – identyfikator sentencji 'przetwornik pomiarowy').

, separator

P typ przetwornika 'ciśnienie'

, separator

x.xxx wartość ciśnienia

, separator

B jednostka: bar

, separator

0 identyfikator przetwornika, 0

, separator

C typ przetwornika 'temperatura'

, separator

yy.y wartość temperatury

, separator

C jednostka: °C

, separator

0 identyfikator przetwornika, 0

, separator

H typ przetwornika 'wilgotność'

zz.z wartość wilgotności

, separator

P jednostka: %

, separator

0 identyfikator przetwornika, 0

<CR><LF> znaki kończące

\*) Nagłówek wiadomości można modyfikować. Program UMB Config Tool pozwala na zmodyfikowanie bajtów identyfikatora nagłówka. Rozkaz XDR NH pozwala na kompletną zmianę nagłówka. Znak rozpoczynający '\$' jest stały i nie można go zmienić.

#### 19.8.4 Format wiadomości dla danych pomiarowych MWD

Rozkazy P9 / PP mogą być opcjonalnie rozszerzone o sentencję MWD zawierającą dane wiatromierza. Sentencja MWD jest zgodna z definicją wiadomości NMEA WI (przyrządy meteorologiczne).

Opcję tę można włączać i wyłączać za pomocą rozkazu GW.

Rozkaz JW pozwala na wybranie między wartością chwilową a średnią.

Komunikaty są zorientowane na pola ze zmienną długością. Pola są separowane przecinkami.

## Format wiadomości:

\$hhhhh Nagłówek wiadomości, domyślnie \$WIMWD (WI – identyfikator przyrządu meteorologicznego, MWD – identyfikator sentencji 'pomiar wiatru').

, separator

P typ przetwornika 'ciśnienie'

, separator

aaa.a wartość kierunku [°]

, separator

T identyfikator: 'rzeczywista północ'

, separator

bbb.b wartość kierunku [°]

, separator

M identyfikator: 'magnetyczna północ'  
 , separator  
 cc.c prędkość wiatru  
 , separator  
 N jednostka: kt (węzeł)  
 , separator  
 dd.d prędkość wiatru  
 , separator  
 M jednostka: m/s  
 <CR><LF> znaki kończące

\*) Nagłówek wiadomości można modyfikować. Sentencja MWD używa tego samego prefiksu co XDR. Prefiks można zmienić za pomocą programu UMB Config Tool lub rozkazu XDR NH. Znak '\$' rozpoczynający nagłówek jest stały i nie można go zmienić.

\*\*\*) Tutaj kierunki wiatru 'rzeczywisty' i 'magnetyczny' są identyczne.

### 19.8.5 Format wiadomości dla pomiaru 0R0

Format sentencji 0R0 jest formatem własnościowym podobnym do zasad NMEA 0183. Sentencja 0R0 zawiera istotne wartości pomiarowe kompaktowej stacji pogody i jest przeznaczona do zachowania kompatybilności z istniejącymi instalacjami.

Sentencja jest żądana za pomocą rozkazu PB dla pojedynczego pomiaru oraz PC dla transmisji cyklicznej.

Jeśli określone wartości pomiarowe są niedostępne dla podtypu konkretnej stacji, odpowiedni wielkości przyjmą wartość 999999. To samo dotyczy pomiarów, dla których status jest różny od OK.

Komunikat jest zorientowany na pola o zmiennej długości. Pola są separowane przecinkiem.

#### Format wiadomości:

0R0, Dm=aaaD, Sm=bb.bM, Ta=cc.cC, Ua=ddd.dP, Pa=e.eeeeB, Rc=f.f fM, Pt=ggN<CR><LF>

0R0 nagłówek wiadomości  
 , separator  
 Dm identyfikator prędkości wiatru  
 = separator  
 aaa kierunek wiatru  
 D jednostka [°]  
 , separator  
 Sm identyfikator prędkości wiatru  
 = separator  
 bb.b prędkość wiatru  
 M jednostka [m/s]  
 , separator  
 Ta identyfikator temperatury powietrza  
 = separator  
 cc.c temperatura powietrza  
 C jednostka temperatury [°C]  
 , separator  
 Ua identyfikator wilgotności względnej  
 = separator  
 dd.d wilgotność względna  
 P jednostka [%]  
 , separator  
 Pa identyfikator ciśnienia atmosferycznego  
 = separator  
 e.eeee ciśnienie

B	jednostka [bar]
,	separator
Rc	identyfikator opadu różnicowego
=	separator
ff.ff	różnica opadu (względem ostatniej transmisji)
M	jednostka [mm]
,	separator
Pt	identyfikator typu opadu
=	separator
gg	kod opadu (00 brak opadu, 60 deszcz, 70 śnieg)
C	kod jednostki
<CR><LF>	znaki kończące

### 19.8.6 Rozkazy pomiaru

Przykłady rozkazów są pokazane dla jednostki o adresie ID 01.

#### 19.8.6.1 Pomiar pojedynczy w formacie XDR

Identyfikator rozkazu: P9  
 Parametr: brak

Przykład rozkazu:

```
*0100P9<CR><LF>
```

Odpowiedź (dane wiatru nieaktywne):

```
$WIDXR,P,<ciśnienie bar>,B,0,C,<temperatura °C>,C,0,H,<wilgotność %>,P,0<CR><LF>
```

Odpowiedź (dane wiatru aktywne):

```
$WIDXR,P,<ciśnienie bar>,B,0,C,<temperatura °C>,C,0,H,<wilgotność %>,P,0<CR><LF>
$WIMWD,<kierunek wiatru °>,T,<kierunek wiatru °>,M,<prędkość wiatru
kt>,N,<prędkość wiatru m/s>,M<CR><LF>
```

Numery seryjne pomiarów ciśnienia oraz temperatury i wilgotności nie są dostępne i wynoszą 0.

#### 19.8.6.2 Pomiar ciągły w formacie XDR

Identyfikator rozkazu: PP  
 Parametr: brak

Przykład rozkazu:

```
*0100PP<CR><LF>
```

Po tym rozkazie urządzenie rozpocznie transmisję danych pomiarowych jak dla pomiaru pojedynczego z automatycznym powtarzaniem z określonym interwałem czasu zdefiniowanym za pomocą rozkazu lub oprogramowania UMB Config Tool.

Interwał domyślny wynosi 60s, minimalny dopuszczalny to 10s a maksymalny 43200s.

Tryb ciągły jest zapisywany w pamięci EEPROM urządzenia, więc po restarcie urządzenie będzie nadal transmitować dane.

Tryb ciągły można zakończyć wysyłając pomiaru pojedynczego.

#### 19.8.6.3 Pojedynczy pomiar w formacie OR0

Identyfikator rozkazu: PB  
 Parametr: brak

Przykład rozkazu:

\*0100PB<CR><LF>

#### Odpowiedź:

OR0,Dm=<kierunek wiatru>D,Sm=<prędkość wiatru>M,Ta=<temperatura powietrza>C,Ua=<wilgotność względna>P,Pa=<ciśnienie>B,Rc=<różnica opadu>M,Pt=<typ opadu>N<CR><LF>

#### 19.8.7 Pomiar ciągły w formacie OR0

Identyfikator rozkazu: PC  
Parametr: brak

#### Przykład rozkazu:

\*0100PC<CR><LF>

Po tym rozkazie urządzenie rozpocznie transmisję danych pomiarowych jak dla pomiaru pojedynczego z automatycznym powtarzaniem z określonym interwałem czasu zdefiniowanym za pomocą rozkazu lub oprogramowania UMB Config Tool.

Interwał domyślny wynosi 60s, minimalny dopuszczalny to 10s a maksymalny 43200s.

Tryb ciągły jest zapisywany w pamięci EEPROM urządzenia, więc po restarcie urządzenie będzie nadal transmitować dane.

Tryb ciągły można zakończyć wysyłając pomiaru pojedynczego.

#### 19.8.8 Rozkazy konfiguracyjne

Przykłady rozkazów są pokazane dla jednostki o adresie ID 01.

##### 19.8.8.1 Interwał transmisji pomiaru ciągłego

Identyfikator rozkazu: MI  
Parametr: interwał w sekundach (min 10, max. 43200, domyślnie 60)

#### Przykłady:

Rozkaz: \*0100MI<CR><LF>

Odpowiedź: \*0001MI=60<CR><LF>

Rozkaz odczytu bieżącego ustawienia interwału pomiaru ciągłego.

Rozkaz: \*0100MI=60<CR><LF> (należy poprzedzić rozkazem zezwolenia zapisu)

Odpowiedź: \*0001MI=60<CR><LF>

Rozkaz ustawienia interwału pomiaru ciągłego równego 60s.

##### 19.8.8.2 Rozkaz dołączenia danych wiatru do sekwencji XDR

Identyfikator rozkazu: GW  
Parametr: 0 – dane wiatru wyłączone, 1 – dane wiatru włączone

#### Przykłady:

Rozkaz: \*0100GW=1<CR><LF>

Odpowiedź: \*0001GW=1<CR><LF>

Rozkaz włączenia danych wiatru.

##### 19.8.8.3 Wybór wartości chwilowej lub średniej

Identyfikator rozkazu: JW  
Parametr: 0 – wartości chwilowe, 1 – wartości średnie

Przykłady:

Rozkaz: \*0100JW<CR><LF>

Odpowiedź: \*0001JW=1<CR><LF>

Rozkaz odczytu bieżącego ustawienia uśredniania danych wiatru.

Rozkaz: \*0100JW=0<CR><LF> (należy poprzedzić rozkazem zezwolenia zapisu)

Odpowiedź: \*0001JW=0<CR><LF>

Rozkaz odczytu bieżącego ustawienia uśredniania danych wiatru.

#### 19.8.8.4 Rozkaz wyboru trybu pomiaru ciśnienia

Identyfikator rozkazu: J3

Parametr: 0 – ciśnienie bezwzględne, 1 – ciśnienie względne

Rozkaz pozwala wybrać czy ma być mierzone ciśnienie bezwzględne czy względne (odniesione do poziomu morza). Aby działała konwersja ciśnienia do poziomu morza konieczne jest ustawienie wysokości położenia czujnika nad poziomem morza (rozkazem JS albo oprogramowaniem UMB Config Tool).

Przykłady:

Rozkaz: \*0100J3<CR><LF>

Odpowiedź: \*0001J3=1<CR><LF>

Rozkaz odczytu bieżącego ustawienia trybu pomiaru ciśnienia.

Rozkaz: \*0100J3=0<CR><LF> (należy poprzedzić rozkazem zezwolenia zapisu)

Odpowiedź: \*0001J3=0<CR><LF>

Rozkaz ustawienia trybu pomiaru ciśnienia:

0 – pomiar ciśnienia bezwzględnego

1 – pomiar ciśnienia względnego

#### 19.8.8.5 Rozkaz ustawiania wysokości położenia czujnika n.p.m.

Identyfikator rozkazu: JS

Parametr: 0 – ciśnienie bezwzględne, 1 – ciśnienie względne



**Uwaga:** wysokość można wprowadzić jako wartość całkowitą lub stałoprzecinkową – czujnik zaakceptuje tę wartość do liczby całkowitej (pełne metry).

Przykłady:

Rozkaz: \*0100JS<CR><LF>

Odpowiedź: \*0001JS=353<CR><LF>

Rozkaz odczytu bieżącego ustawienia wysokości nad poziomem morza.

Rozkaz: \*0100JS=82<CR><LF> (należy poprzedzić rozkazem zezwolenia zapisu)

Odpowiedź: \*0001JS=82<CR><LF>

Rozkaz ustawienia wysokości nad poziomem morza w metrach (zakres: -100...5000m).

#### 19.8.8.6 Rozkaz ustawiania prefiksu komunikatu NMEA

Identyfikator rozkazu: NH

Parametr: pełny nagłówek NMEA (\$+ max. 6 znaków)



**Uwaga:** Parametr musi się rozpoczynać od znaku '\$'. Znak ten nie może być zmieniony na inny.

Przykłady:



Rozkaz: \*0100NH<CR><LF>

Odpowiedź: \*0001NH=\$WIXDR<CR><LF>

Rozkaz odczytu bieżącego ustawienia prefiksu nagłówka NMEA.

Rozkaz: \*0100NH=\$WIXDR<CR><LF> (poprzedzić rozkazem zezwolenia zapisu)

Odpowiedź: \*0001NH=\$WIXDR <CR><LF>

Rozkaz ustawienia prefiksu nagłówka NMEA.

#### 19.8.8.7 Rozkaz ustawiania prędkości transmisji

Identyfikator rozkazu: BR

Parametr: Prędkość transmisji (1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28880, 38400)



**Uwaga:** Tym rozkazem można tylko ustawiać i działa tylko dla adresacji rozgłoszeniowej (ID 99). Po wykonaniu rozkazu czujnik się restartuje i ustawia nową prędkość transmisji. Ten rozkaz nie wymaga poprzedzenia rozkazem zezwolenia zapisu.

Przykłady:

Rozkaz: \*9900BR=9600<CR><LF>

Odpowiedź: \*9900BR=9600<CR><LF>

Rozkaz ustawienia prędkości transmisji.

#### 19.8.8.8 Rozkaz ustawiania identyfikatora urządzenia

Identyfikator rozkazu: ID

Parametr: brak



**Uwaga:** Ten rozkaz nie akceptuje oddzielnego parametru, ale używa pola identyfikatora źródłowego pól adresu jako parametru wejściowego. Urządzenie ustawia swój identyfikator wyższy o jeden względem źródłowego (ID+1). Dopuszczalne są identyfikatory źródłowe od 0 do 97.

Po wykonaniu rozkazu czujnik się restartuje i ustawia nową prędkość transmisji.

Ten rozkaz nie wymaga poprzedzenia rozkazem zezwolenia zapisu.

Przykłady:

Rozkaz: \*9900ID<CR><LF>

Odpowiedź: \*9901ID<CR><LF>

Rozkaz zmiany adresu ID na adres źródłowy + 1.

#### 19.8.8.9 Rozkaz zezwolenia na zapis

Identyfikator rozkazu: EW

Parametr: brak

Ten rozkaz ma na celu ochronę urządzenia przed przypadkową modyfikacją ustawień i musi poprzedzać większość rozkazów konfiguracyjnych.

Rozkaz nie ma zastosowania do odczytu i nie generuje żadnej odpowiedzi.

Rozkaz jest ważny zarówno ze znakami zakończenia transmisji jak i bez nich.

Przykłady:

\*0100EW

lub

\*0100EW<CR><LF>

## 20 Spis ilustracji

Rysunek 1: Budowa czujnika .....	12
Rysunek 2: Mocowanie na maszcie .....	20
Rysunek 3: Oznakowanie północy .....	21
Rysunek 4: Orientacja na północ .....	21
Rysunek 5: Szkic montażowy .....	23
Rysunek 6: Podłączanie .....	24
Rysunek 7: Podłączanie do ISOCON-UMB .....	25
Rysunek 8: Wybór czujnika .....	28
Rysunek 9: Ustawienia ogólne .....	29
Rysunek 10: Ustawienia temperatury, wilgotności i wentylacji .....	29
Rysunek 11: Ustawienia ciśnienia .....	30
Rysunek 12: Ustawienia wiatru .....	30
Rysunek 13: Ustawienia czujnika opadu (radar) .....	31
Rysunek 14: Ustawienia deszczomierza (mechanicznego) .....	31
Rysunek 15: Ustawienia zarządzania energią .....	32
Rysunek 16: Zerowanie ilości opadów .....	32
Rysunek 17: Kanaly odczytywane .....	33
Rysunek 18: Przykład odczytu pomiarów .....	33
Rysunek 19: Tryby pracy podgrzewania .....	35
Rysunek 20: WS601-UMB z wyjątkiem lejkiem .....	38
Rysunek 21: WS200-UMB .....	44
Rysunek 22: WS300-UMB .....	44
Rysunek 23: WS301-UMB .....	45
Rysunek 24: WS310-UMB .....	46
Rysunek 25: WS400-UMB .....	47
Rysunek 26: WS401-UMB .....	48
Rysunek 27: WS500-UMB .....	49
Rysunek 28: WS501-UMB .....	50
Rysunek 29: WS510-UMB .....	51
Rysunek 30: WS600-UMB .....	52
Rysunek 31: WS601-UMB .....	53
Rysunek 32: WS700-UMB .....	54
Rysunek 33: Podłączanie czujnika wilgotności liści .....	59
Rysunek 34: Ustawianie progu wilgotności liści .....	60
Rysunek 35: Ustawianie typu czujnika zewnętrznego .....	60
Rysunek 36: Przykład współpracy WS501-UMB i WTB100 .....	61
Rysunek 37: Konfiguracja protokołu SDI-12 .....	71
Rysunek 38: Konfiguracja jednostek SDI-12 .....	71
Rysunek 39: Konfiguracja protokołu NMEA (XDR) .....	114



**G. Lufft Mess- und Regeltechnik GmbH**

Gutenbergstraße 20  
70736 Fellbach

P.O. Box 4252  
70719 Fellbach  
Germany

Phone: +49 711 51822-0  
Hotline: +49 711 51822-52  
Fax: +49 711 51822-41  
E-Mail: [info@lufft.com](mailto:info@lufft.com)