

**APARATURA POMIAROWA - ELEKTRONIKA**

**43-100 Tychy, ul. Złota 6, ape@zmue.com.pl**

**tel. +48 32 217 58 75 fax +48 32 217 58 79**

**DOKUMENTACJA TECHNICZNO-RUCHOWA**

**INSTRUKCJA OBSŁUGI**

**IO 02/16**

**STACJONARNY ANEMOMETR TURBINOWY**

**SAT-1\***



Tychy, 25 luty 2016 r.

## SPIS TREŚCI

1. Przeznaczenie i zakres zastosowań SAT-1*	3
2. Dane techniczne SAT-1*	4
3. Warunki stosowania	5
4. Opis wyjść analogowych i cyfrowych SAT-1*	5
5. Budowa	6
6. Opis połączeń zewnętrznych	6
7. Instalacja	8
8. Eksploatacja	9
9. Obsługa serwisowa anemometru	10
10. Zagrożenia stwarzane przez urządzenie dla otoczenia i obsługi	10
11. Dane producenta	10

## SPIS RYSUNKÓW

SAT1-M1-1.0.3 SAT1 - Montaż wirnika anemometru  
SAT1 – 3.1.0.0 Tabliczki znamionowe

## 1. Przeznaczenie i zakres zastosowań SAT-1\*

Stacjonarny anemometr turbinowy SAT-1\* służy do pomiaru prędkości przepływu gazów. Umożliwia określenie wartości prędkości jak i kierunku przepływu. Jest urządzeniem iskrobezpiecznym, przewidzianym do stosowania głównie w wyrobiskach górniczych zakładów wydobywczych przy dowolnej koncentracji metanu i pyłu węglowego.



Anemometr SAT-1 może współpracować z systemami metanometrycznymi, alarmowymi w następujących standardach transmisji sygnału:

częstotliwościowym 8÷12 kHz

napięciowym 0,4÷2,0 V

prądowej 4÷20mA

cyfrowym (na wyjściu 0,4÷2,0 V)

Anemometr SAT-1s konstrukcja standardowa, obudowa wykonana w formie rury bez elementów dodatkowych (konfuzorów). Stosowany do pomiaru dużych prędkości przepływu powietrza (wg rys.: SAT1s-M3-1.0.0.0).

Anemometr SAT-1\* jest dodatkowo wyposażony w zestyk przekaźnikowy bezpotencjałowy, umożliwiający załączanie i wyłączanie dowolnego urządzenia. Pozwala to sterować sygnalizatorami alarmów typu świetlnego lub akustycznego, a także uruchamiać układy wykonawcze systemów automatyki, dla których anemometr jest czujnikiem alarmowym. Zestyk jest wyzwalany sygnałem wyłączającym z centrali lub za pomocą progów alarmowych zapisywanych w pamięci anemometru.

Do anemometru SAT-1\* został opracowany zewnętrzny programator umożliwiający wyświetlanie danych pomiarowych, stanów wyjść cyfrowych, zmianę zakresów pomiarowych, zmianę progów alarmowych.

## **2. Dane techniczne SAT-1\***

Start anemometru:	SAT-1s	od $\pm 0,2$ m/s
Zakresy pomiarowe:	SAT-1s	$\pm (0,2 \div 20,0)$ m/s
Dokładność:		1%
Temperatura otoczenia:		$-20\text{ °C} \div 40\text{ °C}$
Robocze napięcie zasilania SAT-1		
dla wyjścia napięciowego/prądowego:		$12\text{V}/12\text{V} \div 24\text{V}$
dla wyjścia częstotliwościowego:		$18\text{V} \div 60\text{ V}$
Roboczy prąd zasilania SAT-1		
dla wyjścia napięciowego/prądowego:		$< 4\text{ mA}$
dla wyjścia częstotliwościowego:		$< 40\text{ mA}$ (ograniczony przez centralę)
Maksymalna wilgotność względna:		95%
Cecha:		I M1 Ex ia I Ma
Stopień ochrony obudowy:		IP65
Masa:		2,4 kg
Wymiary (wys. x szer. x dł.):		244 x 141 x 131 mm

Maksymalne parametry obwodów iskrobezpiecznych w gniazdach G1 i G3

Parametry wej./wyj.	Wyjście napięciowe (S+) ÷ (S-)	Wejście/wyjście częstotliwościowe (F+) ÷ (F-)	Wyjście przekaźnikowe (P+) ÷ (P-) (wersja SAT-1)	Wejście zasilania 12V (12V) ÷ (0V)	Wejście zasilania portu RS-485	Wejście/wyjście komunikacyjne RS-485
SAT-1	G1:1 i G1:2	G1:4 i G1:3	G1:5 i G1:6	G1:4 i G1:7	G3:3 i G3:4	G3:1 i G3:2
I <sub>o</sub>	27 mA	3 mA	-	-	-	57 mA
U <sub>o</sub>	5,4 V	5,4 V	-	-	-	5,4 V
C <sub>o</sub>	100 μF	10 μF	-	-	-	1 mF
L <sub>o</sub>	100 mH	100 mH	-	-	-	100 mH
P <sub>o</sub>	20 mW	3 mW	-	-	-	77 mW
I <sub>i</sub>	-	180 mA	100 mA	-	-	-
U <sub>i</sub>	6 V	60 V	60 V	20 V	20 V	6 V
C <sub>i</sub>	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
L <sub>i</sub>	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0	~ 0
P <sub>i</sub>	-	3,3 W	3,3 W	3,3 W	3,3 W	-

## **3. Warunki stosowania**

Anemometr może być stosowany w podziemnych wyrobiskach zakładów górniczych w polach niemetanowych i metanowych, w których występuje zagrożenie metanowe i/lub zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.

Każdy egzemplarz anemometru dostarczony użytkownikowi musi być poddany ocenie zgodności z dokumentacją techniczną oraz warunkami określonymi w certyfikacie.

Eksploatacja każdego anemometru musi być zgodna z warunkami zawartymi w instrukcji obsługi.

Anemometr może być zasilany wyłącznie z obwodów iskrobezpiecznych kategorii ia, których parametry w stanie normalnej pracy i w stanie awaryjnym nie przekraczają parametrów podanych w punkcie 2 dokumentacji techniczno-ruchowej.

Anemometr powinien być montowany w miejscu o niskim narażeniu na udary mechaniczne oraz skrajne warunki środowiskowe.

Kontrola poprawności wskazań przyrządu powinna być wykonywana raz na miesiąc za pomocą anemometru przenośnego z aktualnym świadectwem wzorcowania.

#### **4. Opis wyjść analogowych i cyfrowych SAT-1\***

Ze względu na konstrukcję anemometru, w tym samym czasie może być obsługiwany tylko jeden rodzaj wyjścia analogowego.

Anemometr może być połączony z następującymi systemami zbierania danych:

Transmisja częstotliwościowa SAT-1\*:

- CST-40;
- CST-60;
- CMM-20(m);
- CTT-63/40U(p);
- CTW-20;
- CMC-1;
- CMC-4;
- KSP-1;
- KSP-2;
- KSP-2C;

Transmisja napięciowa 0,4 - 2,0V - SAT-1:

- CMC-3XX: za pomocą centralek CCD, CCD-1, MCCD-01
- CST-40: za pomocą centralek CSA-1
- Venturion: za pomocą stacji lokalnych VAL
- MICON-3: za pomocą stacji lokalnych MIC1003

Transmisja cyfrowa SAT-1:

- CST-60 (dwukierunkowa)
- CST-40 (jednokierunkowa, za pomocą centralek CSA-1)

#### **Dodatkowo:**

Wersja SAT-1 jest wyposażona w zestyk przekaźnikowy bezpotencjałowy, wyprowadzony do gniazda G1, umożliwiający załączanie i wyłączanie dowolnego urządzenia. Zestyk jest aktywowany sygnałem wyłączającym z centrali lub wewnętrznym progiem alarmowym.

Konstrukcja każdej wersji anemometru pozwala na komunikację z programatorem zewnętrznym SAT-1P.

#### **4.1 Wyjście napięciowe**

Anemometr może służyć jako czujnik analogowy z wyjściem napięciowym 0,4÷2V (złącze G1, wyprowadzenia nr 1 i 2). Wymaga zasilania 12÷20V podanego na złącze G1 (wyprowadzenia nr 4 i 7). Wyjście napięciowe jest przystosowane do współpracy z centralami w systemie CMC-3m lub VENTURON: CCD-1; VAL101P; VAL102P; CST-40 i inne.

#### **4.2 Wyjście częstotliwościowe**

Anemometr może służyć jako czujnik analogowy z wyjściem częstotliwościowym 8÷12 kHz (złącze G1, wyprowadzenia nr 3 i 4). Urządzenie jest przystosowane do pracy w standardzie analogowych central metanometrycznych typu CST-40; CMM-20; CMM-20m; CTT-63; CTT-40; CTW20; CMC-1; KSP-1; KSP-2 i inne.

#### **4.3 Wyjście prądowe (tylko SAT-1\*)**

Anemometr może służyć jako czujnik analogowy z wyjściem w postaci dwuprzewodowej pętli prądowej 4÷20 mA (złącze G1, wyprowadzenia nr 5 i 6).

#### 4.4 Wyjścia cyfrowe (tylko SAT-1\*)

Anemometr może służyć jako czujnik cyfrowy, z programowo zmienianymi progami zadziałania. Element wykonawczy stanowi transoptor podłączony do złącza G1, wyprowadzenia 5 i 6.

### 5. Budowa

Obudowa anemometru SAT-1\* jest wykonana ze stali żaroodpornej.

Kompletna obudowa składa się z rury pomiarowej, zespołu elektroniki z układem elektronicznym, uchwytu anemometru, czterech tulejek dystansowych oraz pokrywy ze stali nierdzewnej. Na pokrywie znajdują się dwa gniazda G1 i G3.

### 6. Opis połączeń zewnętrznych

#### 6.1 Połączenia zewnętrzne w SAT-1

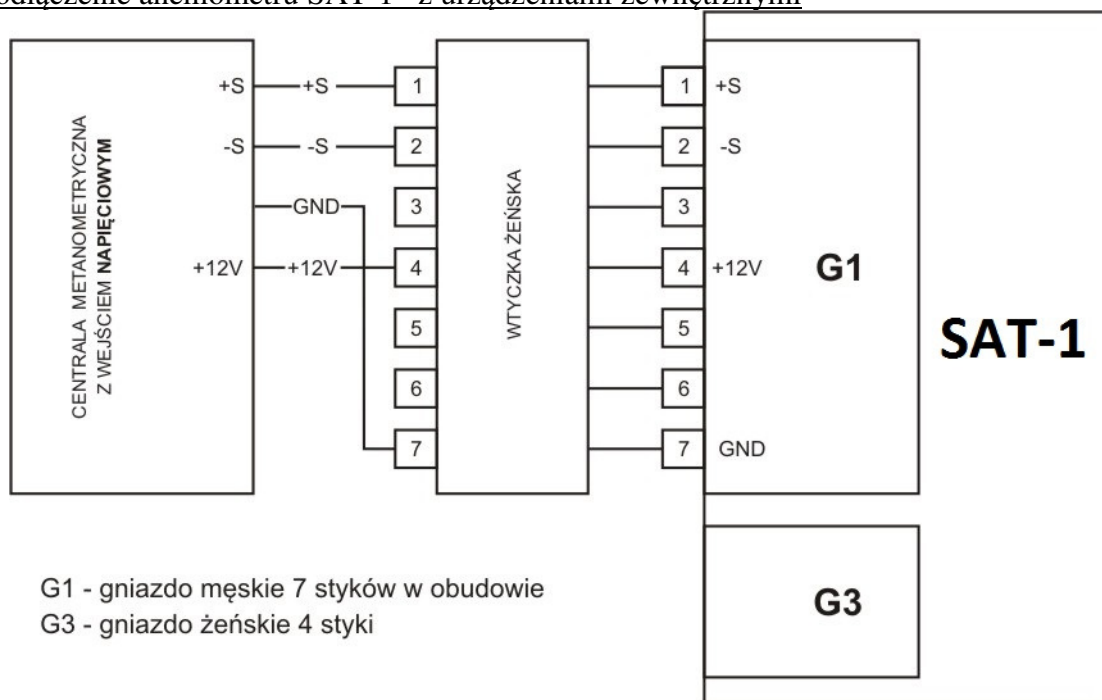
Gniazdo G1 służy do połączenia z systemami zbierania danych, centralami, centralkami.

Gniazdo G3 służy do komunikacji z programatorem zewnętrznym SAT-1P.

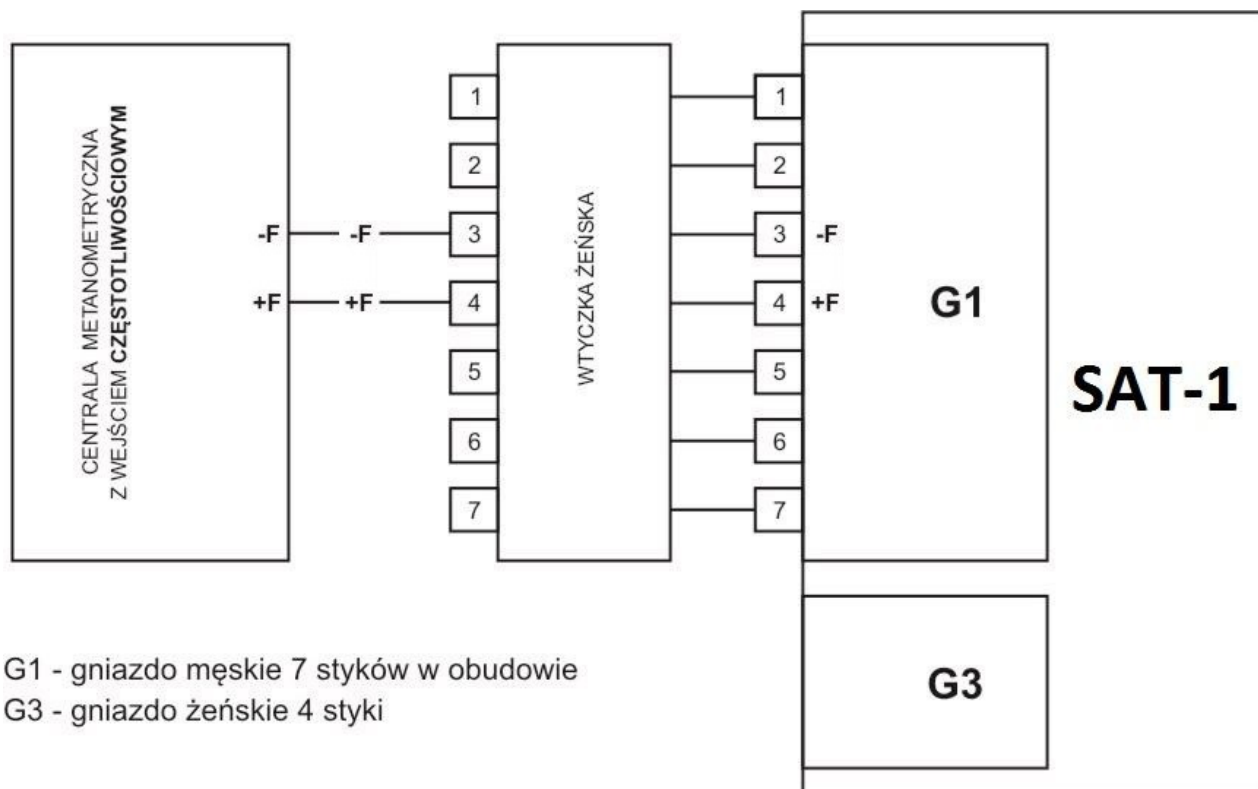
W anemometrze SAT-1 moduł elektroniki jest połączony z gniazdami zewnętrznymi G1 (M), G3 (F) w następujący sposób (M- złącze męskie, F- złącze żeńskie):

Nr gniazda	Nr styku	Symbol styku	Opis styku
G1 (M)	1	S+	Dodatni biegun wyjścia napięciowego 0,4÷2 V
G1 (M)	2	S-	Ujemny biegun wyjścia napięciowego 0,4÷2 V
G1 (M)	3	F-	Ujemny biegun dla trybu z wyjściem częstotliwościowym 8÷12 kHz,
G1 (M)	4	F+/+12V	Dodatni biegun zasilania dla wyjścia częstotl. 8÷12 kHz <b>albo</b> dodatni biegun wejścia zasilania +12V dla wyjścia napięciowego
G1 (M)	5	P+/I+	Zestyk przekaźnikowy + wyjścia wyłączającego Wyjście prądowe +
G1 (M)	6	P-/I-	Zestyk przekaźnikowy - wyjścia wyłączającego Wyjście prądowe -
G1 (M)	7(PE)	GND (-12V)	Ujemny biegun wejścia zasilania GND (-12V) dla wyjścia napięciowego
G3 (F)	1	A	Linia A portu RS-485
G3 (F)	2	B	Linia B portu RS-485
G3 (F)	3	VIN	Dodatni biegun wejścia zasilania portu RS-485
G3 (F)	4	GND	Ujemny biegun wejścia zasilania portu RS-485

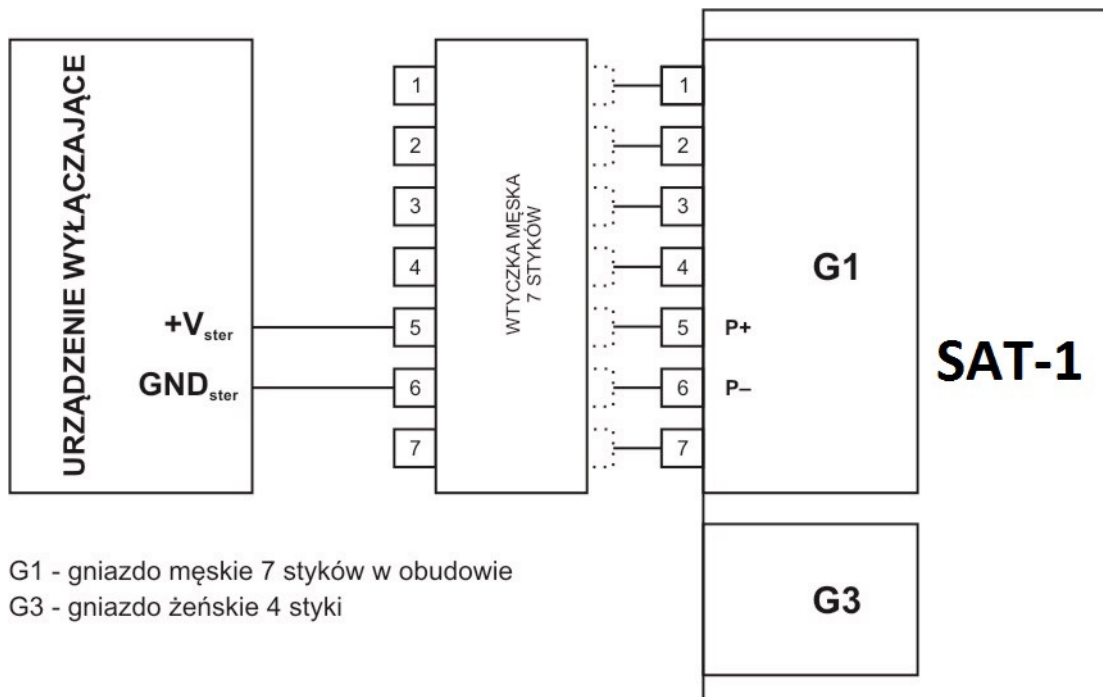
### 6.3 Podłączenie anemometru SAT-1\* z urządzeniami zewnętrznymi



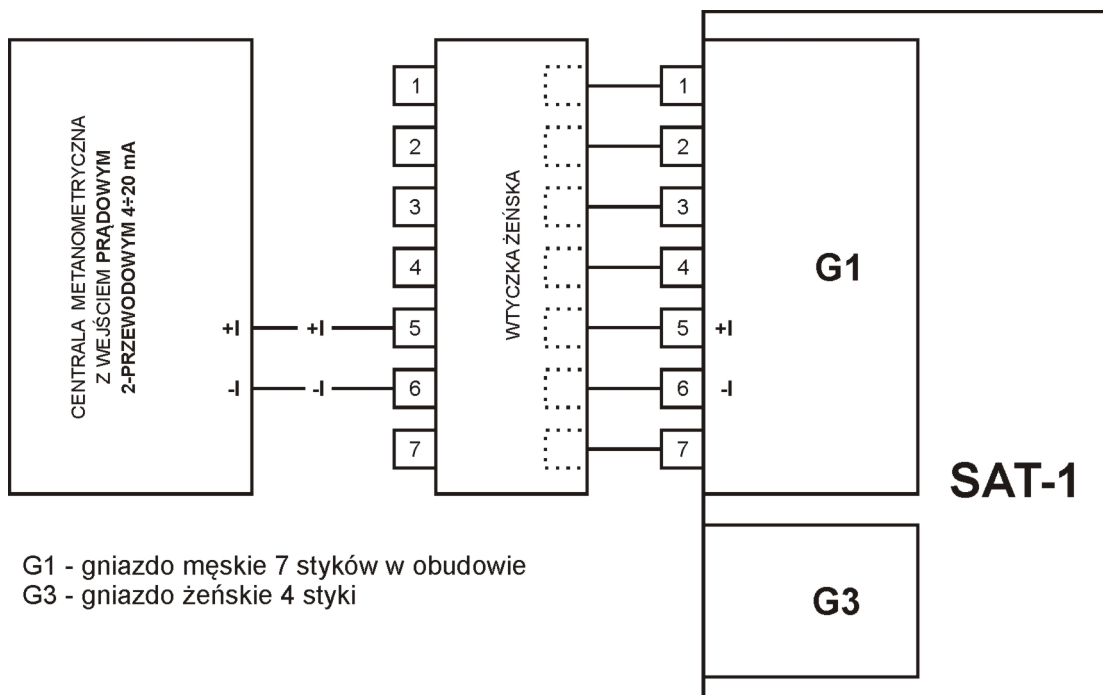
Rys. 1 Stacjonarny anemometr SAT-1\* - schemat połączeń zewnętrznych z centralą z wejściem napięciowym.



Rys. 2. Stacjonarny anemometr SAT-1\* - schemat połączeń zewnętrznych z centralą z wejściem częstotliwościowym.

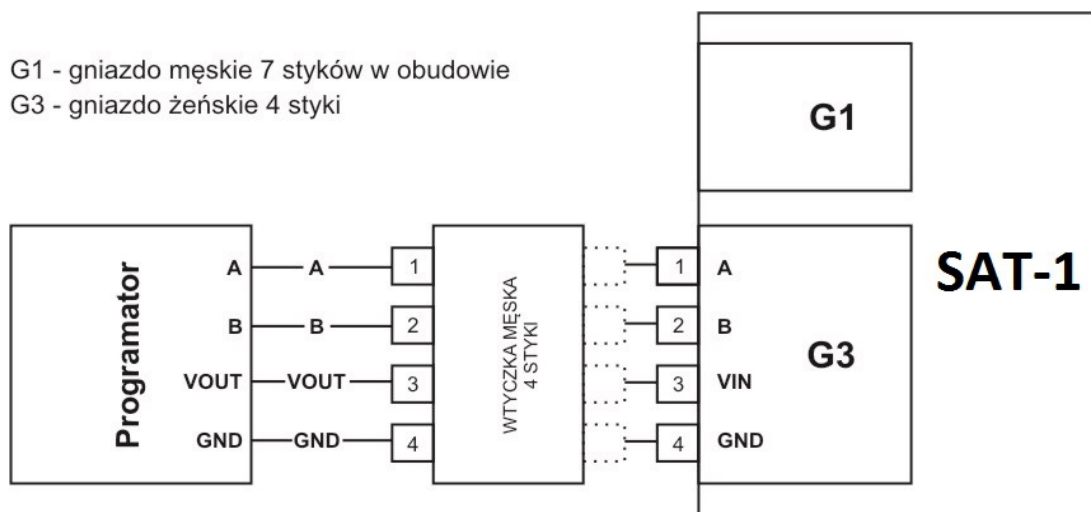


Rys. 3. Stacjonarny anemometr SAT-1\* - schemat połączeń zewnętrznych z urządzeniem wyłączającym.



Rys. 4. Stacjonarny anemometr SAT-1\* schemat połączeń zewnętrznych centralą z wejściem prądowym.





Rys. 5. Stacjonarny anemometr SAT-1\* schemat połączeń zewnętrznych z programatorem.

## **7. Instalacja**

### **7.1 Instalacja anemometru SAT-1\***

Do połączenia anemometru SAT-1\* z centralami służy złącze G1 umieszczone na pokrywie anemometru. Kable doprowadzające zasilanie i przesyłające sygnał analogowy muszą być zakończone wtyczkami. Wtyczki są dostarczane przez producenta i mogą być łączone z dowolnymi kablami, przystosowanymi do pracy w wyrobiskach górniczych.

Niewykorzystane złącza na obudowie anemometru należy zabezpieczyć przed wpływami środowiska dołączonymi zaślepkami.

Prawidłowy sposób łączenia wtyczki z kablem i ułożenie kabla gwarantuje długotrwałą, bezawaryjną pracę urządzenia.

Aby ułatwić odczyt wskazań anemometru programatorem zaprojektowano specjalny przedłużacz, pozwalający podłączyć programator w odległości do 100 m od miejsca zainstalowania anemometru.

### **7.2 Instrukcja łączenia kabli z wtyczkami**

Aby zachować pewność połączenia między kablem a wtyczką, należy przestrzegać poniższej procedury lutowania wtyczek:

Uciąć kabel tak, aby wszystkie żyły miały równą długość.

1. Założyć korpus wtyczki z zadławieniem na kabel.
2. Zdjąć izolację zewnętrzną na odcinku ok. 4 cm.
3. Zdjąć izolację poszczególnych przewodów na odcinku ok. 1 cm.
4. Odizolowane końcówki przewodów przygotować do lutowania.
5. Na każdy odizolowany przewód założyć koszulki termokurczliwe o długości 2 cm, przesuwając je maksymalnie daleko od końcówek.
6. Przylutować końcówki przewodów do wyprowadzeń wtyczki, zgodnie ze schematem połączeń zewnętrznych anemometru. Należy uważać, aby spoiny nie były wybrzuszone, a końcówki przewodów były ułożone współosiowo w stosunku do wyprowadzeń wtyczki.
7. Zsunąć maksymalnie koszulki termokurczliwe w kierunku wyprowadzeń wtyczki.
8. Obkurczyć koszulki strumieniem gorącego powietrza.
9. Pomalować lakierem elektroizolacyjnym zakończenia każdego przewodu, koszulki termokurczliwe, oraz podstawę wyprowadzeń wtyczki po stronie przylutowanych przewodów.
10. Założyć korpus wtyczki na element z wyprowadzeniami.
11. Dokręcić zadławienie wtyczki.

### 7.3 Ułożenie kabli w pobliżu anemometru

Aby zapobiec przedostawaniu się wody po kablach do złącz anemometru, należy ułożyć kable tak, aby w odległość ok. 0,5 m od urządzenia każdy kabel tworzył literę „U”.

### 7.4 Montaż anemometru

Do montażu anemometru służy zaczepek z otworem o średnicy 8,5 mm. Anemometr należy mocować tak, aby wirnik znajdował się w najniższym możliwym położeniu, czyli uchwyt obejmował obudowę elektroniki ze złączami.

Aby pomiar prędkości przepływającego powietrza był jak najdokładniejszy, anemometr należy montować tak, aby oś wirnika anemometru była równoległa do kierunku ruchu powietrza. W większości przypadków najlepszym miejscem umieszczenia jest punkt ok. 0,5 m poniżej stropu.

## **8. Eksploatacja**

Ze względu na ciężkie warunki pracy urządzenia w wyrobiskach górniczych, zaleca się kontrolę wskazań co 1 miesiąc, anemometrem przenośnym o takiej samej lub lepszej dokładności. Sprawdzenia należy dokonywać w taki sposób, aby prędkości strug przepływającego powietrza przez oba przyrządy były zbliżone.

Kontroli zatrzymania anemometru należy dokonać poprzez całkowite zasłonięcie wlotu rury z turbiną anemometru za pomocą kartki papieru lub blachy.

Element pomiarowy anemometru - turbina - jest szczególnie wrażliwa na nieprawidłową obsługę.

### **Niedopuszczalne jest:**

- **Wkładanie jakichkolwiek przedmiotów do środka przyrządu.**
- **Gwałtowne wprowadzanie anemometru w silną strugę powietrza.**
- **Czyszczenie turbiny strumieniem sprężonego powietrza lub wody.**
- **Zanurzanie lub mycie anemometru w wodzie.**

**Może to spowodować trwałe uszkodzenie i utratę gwarancji.**

## **9. Obsługa serwisowa anemometru**

Wszystkie podzespoły elektroniczne anemometru znajdują się w szczelnej, metalowej obudowie, zabezpieczonej pokrywą. Pokrywa jest plombowana.

Nie przewiduje się żadnych czynności serwisowych przez użytkowników urządzenia. Wszelkie naprawy mogą być wykonywane przez producenta lub autoryzowany serwis.

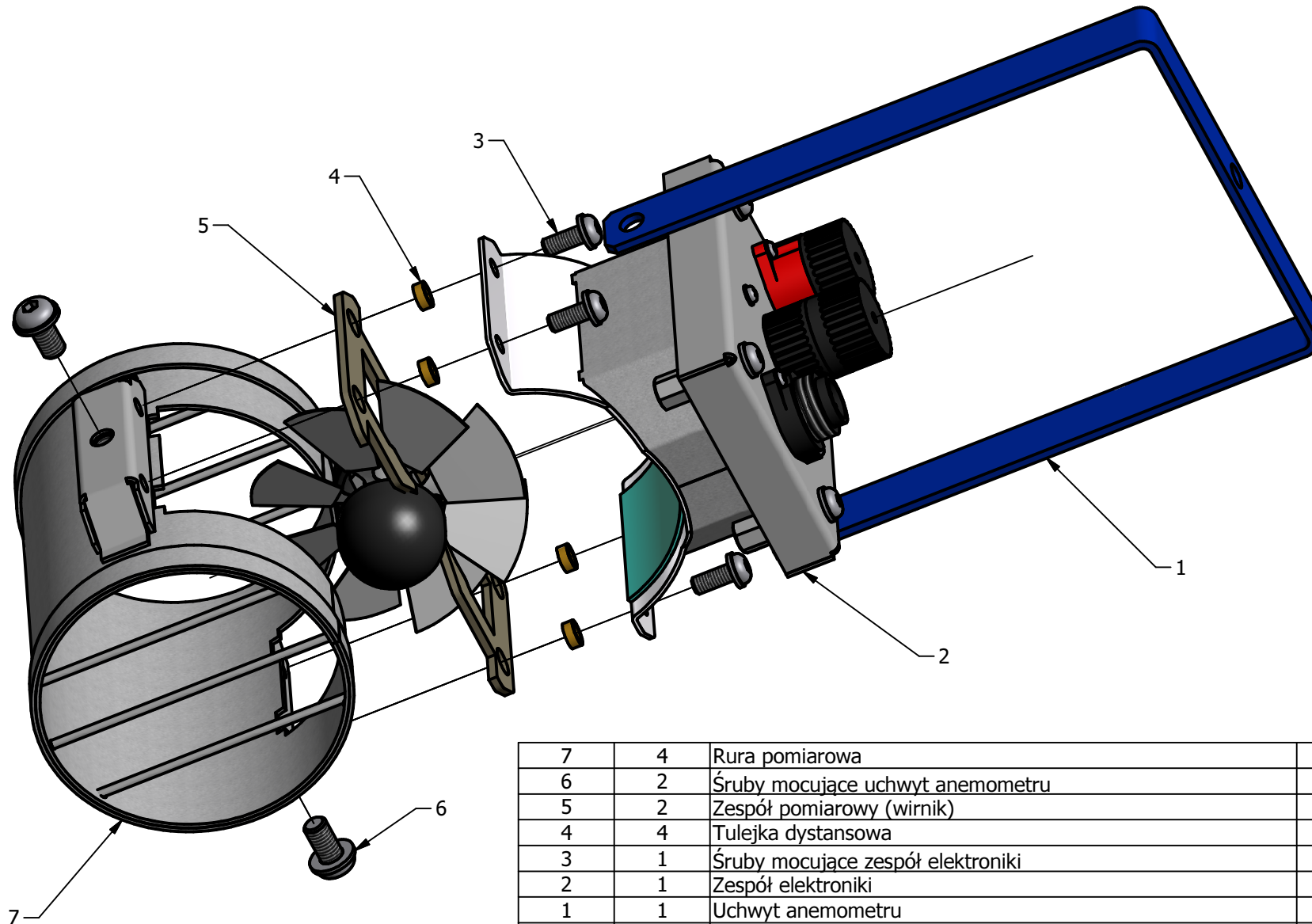
## **10. Zagrożenia stwarzane przez urządzenie dla otoczenia i obsługi**

Według wymogów Dyrektywy Europejskiej 2002/96/WE oraz Ustawy o zużytych sprzęcie elektrycznym i elektronicznym z dnia 29.07.2005 urządzenie jest oznaczone symbolem przekreślonego kontenera na odpady. Oznacza to, że wyrób, po okresie jego użytkowania nie może być umieszczany z innymi odpadami. Zobowiązuje się Użytkownika do oddania go prowadzącym zbieranie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, gdyż właściwe postępowanie ze zużyтым sprzętem elektrycznym i elektronicznym przyczynia się do uniknięcia szkodliwych skutków dla środowiska naturalnego, wynikających z niewłaściwego składowania i przetwarzania takiego sprzętu.

Szczegółowe dane dotyczące masy urządzeń produkcji Zakładu Montażu Urządzeń Elektronicznych znajdują się na stronie internetowej: [www.zmue.com.pl](http://www.zmue.com.pl).

## **11. Dane producenta**

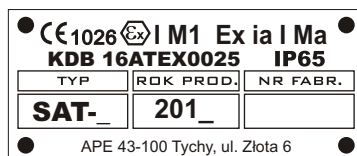
Aparatura Pomiarowa - Elektronika  
ul. Złota 6  
43-100 Tychy  
telefon: 032 217 58 75  
e-mail: [ape@zmue.com.pl](mailto:ape@zmue.com.pl)



7	4	Rura pomiarowa	
6	2	Śruby mocujące uchwyt anemometru	
5	2	Zespół pomiarowy (wirnik)	
4	4	Tulejka dystansowa	
3	1	Śruby mocujące zespół elektroniczny	
2	1	Zespół elektroniczny	
1	1	Uchwyt anemometru	
Pozycja	Ilość	Tytuł/Nazwa, materiał, wymiary itp.	Numer rysunku/ normy

Zaprojektowany przez mgr inż. J.Żmuda	Sprawdzony przez mgr inż. W. Jaworski	Zatwierdzony przez mgr inż. W. Jaworski	Data 2014-02-20
--	--	--	--------------------

<b>ZAKŁAD MONTAŻU URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH</b> Tychy ul.Fabryczna 3 tel. 0-32 217 58 75	<b>SAT1 - Montaż wirnika anemometru</b>	
	SAT1-M1-1.0.3	Wydanie Arkusz 1 / 1



Pozycja	Ilość	Tytuł/Nazwa, wymiary itp.	Materiał	Błacha 0.5 mm MO58	Nr rysunku, normy
Projektował	Sprawdził	Zatwierdził	Plik	Data	Skala
mgr I. Jaworska	mgr inż. J. Żmuda	mgr inż. W. Jaworski	SAT33100	18-01-2016	1:1
Aparatura Pomiarowa ELEKTRONIKA Tychy, ul. Złota 6 tel. 48 (32) 217-58-75 <a href="http://www.zmue.com.pl">http:// www.zmue.com.pl</a> e-mail: <a href="mailto:ape@zmue.com.pl">ape@zmue.com.pl</a>			Tabliczka znamionowa SAT- <u>  </u>		
			<b>SAT3 - 3.1.0.0</b>	Edycja <b>1</b>	Arkusz <b>A4</b>