

# APLISENS

PRODUKCJA PRZETWORNIKÓW CIŚNIENIA  
I APARATURY POMIAROWEJ

DOKUMENTACJA

TECHNICZNO-RUCHOWA

INTELIGENTNY  
PRZETWORNIK TEMPERATURY  
TYPU **APT-28**

WARSZAWA, KWIECIEŃ 2008r.

## SPIS TREŚCI

<b>1. OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. PRZEZNACZENIE I FUNKCJA .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. DANE TECHNICZNE .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.1. Dane wejściowe: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.2. Dane wyjściowe: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.3. Czas ustalania: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.4. Sygnalizacja przerwy czujnika do wyboru: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.5. Błędy przetwarzania układu elektronicznego: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.6. Warunki normalne użytkowania: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.7. Graniczne warunki transportu i przechowywania: .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2.8. Obudowa: .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.9. Masa: .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.10. Materiały: .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2.11. Sposób zamawiania: .....</b>	<b>4</b>
<b>1.3. WARUNKI STOSOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>1.4. OPIS BUDOWY I DZIAŁANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1. ZALECENIA MONTAŻOWE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2. PROGRAMOWANIE PRZETWORNIKÓW .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3. NAPRAWY I URUCHOMIENIE .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4. WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA .....</b>	<b>7</b>
<b>3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1. PRZECHOWYWANIE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.2. TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
<b>4. WYKAZ RYSUNKÓW .....</b>	<b>7</b>

## 1. OPIS TECHNICZNY

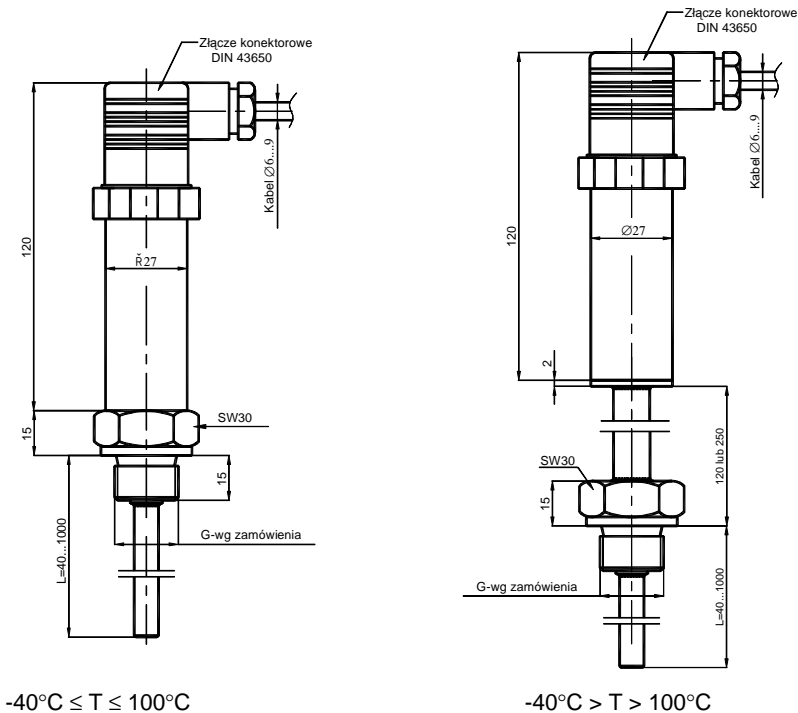
### 1.1. Przeznaczenie i funkcja.

Inteligentny przetwornik temperatury APT-28 jest urządzeniem mikroprocesorowym wymuszającym w dwuprzewodowej linii zasilającej prąd 4...20 mA proporcjonalny do mierzonej temperatury. Przetwornik współpracuje z czujnikiem termorezystancyjnym Pt100 klasy A. Zakres temperatur mierzonych mediów wynosi  $-40^{\circ}\text{C} \dots +140^{\circ}\text{C}$ . Jeśli sposób montażu przetwornika gwarantuje utrzymanie temperatury obudowy w granicach  $-25^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$ , to dopuszcza się pomiary w zakresie  $-200 \dots +550^{\circ}\text{C}$ . Przy temperaturze mierzonego medium powyżej  $100^{\circ}\text{C}$  należy stosować czujnik z odsadzeniem.

Przetwornik APT-28 charakteryzuje się:

- zasilaniem dwuprzewodowym (w pętli sygnału wyjściowego 4...20 mA),
- cyfrową obróbką sygnału (filtracja, linearyzacja),
- możliwością programowania zakresu i typu czujnika ,
- sygnalizacją przerwy czujnika,
- kompensacją rezystancji linii łączącej czujnik rezystancyjny z przetwornikiem (linia trójprzewodowa),
- zakresem temperatury pracy  $-40 \dots +140^{\circ}\text{C}$ , ( $-200 \dots +550^{\circ}\text{C}$  przy odpowiedniej zabudowie)
- obudową wykonaną ze stali kwasoodpornej i zakończoną złączem konektorowym DIN 43650 o stopniu ochrony IP65.

Przetworniki APT-28 przeznaczone są do stosowania w układach kontroli, rejestracji i regulacji temperatury.



Rys.1. Inteligentny Przetwornik Temperatury APT-28 - wymiary.

## **1.2. Dane techniczne**

### **1.2.1. Dane wejściowe:**

- sygnał wejściowy -40...+140°C (-200...+ 550°C przy odpowiedniej zabudowie)
- minimalna szerokość zakresu pomiarowego - 30 °C
- czujnik PT100 klasa A -  $\Delta t = \pm (0.15 + 0.002 \cdot |t|) ^\circ\text{C}$

### **1.2.2. Dane wyjściowe:**

- sygnał wyjściowy - 4...20 mA
- napięcie zasilające (Uz) - 7...29 V
- rezystancja obciążenia - 0... (Uz - 7V) / 23 mA [kΩ]
- maks. amplituda tętnień (50 Hz) w zasilaniu (Ut) -1 V

### **1.2.3. Czas ustalania:**

- sygnału wyjściowego -  $1 \leq t_u \leq 10$  s

### **1.2.4. Sygnalizacja przerwy czujnika do wyboru:**

- na maksimum sygnału - 23 mA
- na minimum sygnału - 3,8 mA

### **1.2.5. Błędy przetwarzania układu elektronicznego:**

- błąd podstawowy -  $\leq 0,16$  % ,
- błąd dodatkowy od wpływu zmian temperatury -  $\leq 0.1\%/10$  °C,
- dodatkowo -  $\leq 0,25$  °C/0,1Ω/10 °C,
- błąd dodatkowy od wpływu skł. zmiennej w zasilaniu -  $\leq \pm 0.1$  %
- błąd dodatk. od wpływu zakłóceń szeregowych 50Hz -  $\leq \pm 0.16$  %
- błąd dodatk. od wpływu zakłóceń równoległych 220V -  $\leq \pm 0.16$  %
- błąd dodatkowy od wpływu zmian nap. zasilającego -  $\leq \pm 0.1$  %
- błąd dodatkowy od wpływu wibracji sinusoidalnych -  $\leq \pm 0.1$  %
- błąd dodatkowy od wpływu pola magnetycznego -  $\leq \pm 0.1$  %

### **1.2.6. Warunki normalne użytkowania:**

- temperatura otoczenia - -25 °C ÷ +80 °C,
- wilgotność względna - 30 ÷ 80 %,
- ciśnienie atmosferyczne - 80 ÷ 120 kPa,
- pole magnetyczne stałe i zmienne - 0 ÷ 400 A/m,
- składowa zmienna w napięciu zasilającym - 2V (war. międzyszczytowa)
- wibracje sinusoidalne (w zakresie 5...80Hz) - do 2g,
- zapylenie - dowolne,
- pozycja pracy - dowolna,
- koncentracja składników czynnych w atmosferze - brak składników agresywnych,
- czas nagrzewania - 15min,

### **1.2.7. Graniczne warunki transportu i przechowywania:**

- temperatura otoczenia - -25 ÷ +85 °C,
- wilgotność względna - do 95% przy 40 °C,
- udary - do 10g, 10ms.

**1.2.8. Obudowa:**

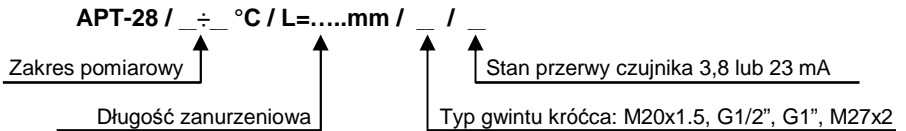
- typ - wykonaną ze stali kwasoodpornej i zakończoną złączem konektorowym DIN 43650.
- wymiary - zg. z rys.1
- stopień ochrony - IP 65
- rozmiar przewodu do podłączenia przetwornika  $\leq 1,5 \text{ mm}^2$

**1.2.9. Masa:**

- 0.5 kg.

**1.2.10. Materiały:**

- osłona czujnika i króciec - 1H18N9T (321ss)
- obudowa - 0H18N9 (304ss)

**1.2.11. Sposób zamawiania:****PRZYKŁAD OZNACZENIA:**

Przetwornik temperatury typu APT-28, zakres pomiarowy od 0 do 100 °C, długość zanurzeniowa 100, gwint króćca M20x1.5, sygnalizacja przerwy czujnika 23 mA.

**APT-28 / 0 ÷ 100 °C / L=100 / M20x1.5 / 23 mA**

**1.3. Warunki stosowania.**

Warunki stosowania określa niniejsza DTR.

**1.4. Opis budowy i działania.**

Wszystkie elementy układu elektronicznego przetwornika zamontowane są na płycie drukowanej.

Moduł elektroniki umieszczony jest w obudowie wykonanej ze stali kwasoodpornej, zalanej silikonem i zakończony złączem konektorowym DIN 43650 o stopniu ochrony IP65.

Do obudowy przymocowany jest czujnik temperatury PT100.

Układ elektryczny urządzenia składa się z:

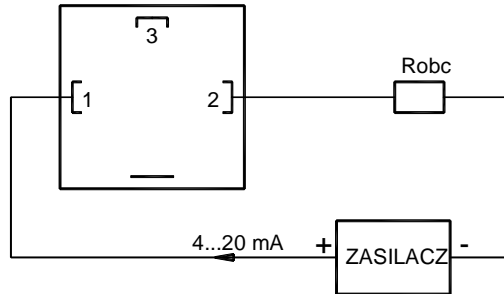
- układu wejściowego ze wzmacniaczem wejściowym i układem przetwornika A/C,
- mikrokontrolera jednokładowego zapewniającego realizację podstawowych funkcji urządzenia, układu wyjściowego z demodulatorem szerokości impulsu.

## 2. INSTRUKCJA MONTAŻU I EKSPLOATACJI.

### 2.1. Zalecenia montażowe.

Inteligentne Przetworniki Temperatury APT-28 należy eksploatować w warunkach określonych w pkt.1.2.6. niniejszej DTR.

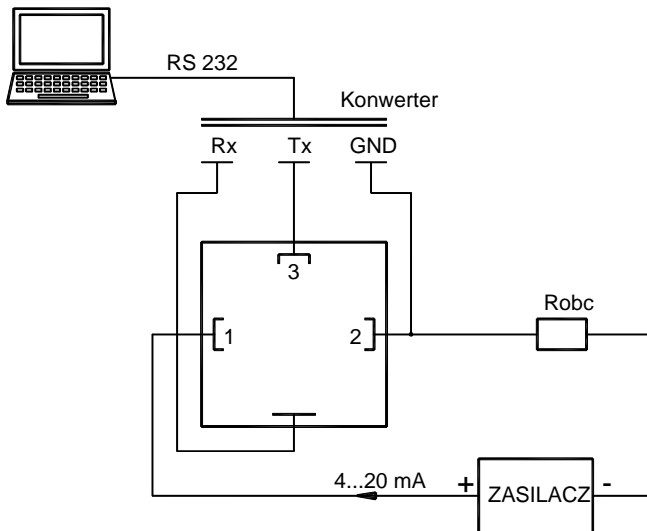
Układ połączeń zacisków oraz typowy układ pracy przedstawiono na rys.2.



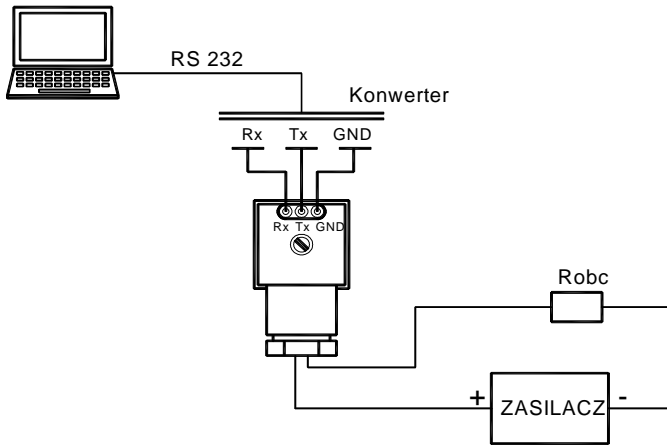
Rys.2. Schemat podłączenia przetwornika APT-28.

### 2.2. Programowanie przetworników.

Programowanie przetwornika APT-28 odbywa się za pomocą konwertera RS, który zapewnia oddzielenie galwaniczne i jest zasilany z komputera. Opis podłączeń jak na rys 3 i rys 4.



Rys.3. Schemat podłączenia przetwornika APT-28 z konwerterem RS.



Rys.4. Schemat podłączenia przetwornika APT-28 z konwerterem RS za pomocą złącza kolektorowego DIN 43650 przystosowanego do podłączenia konwertera.

System transmisji umożliwia programowanie i odczyty następujących funkcji przetwornika:

- odczyt statusu urządzenia,
- odczyt wartości mierzonej,
- wymuszenie (i powrót) stałej wartości prądu na wyjściu przetwornika,
- wybranie typu czujnika,
- wybranie rodzaju sygnalizacji przerwy czujnika (na minimum lub maksimum sygnału wyjściowego),
- wybranie początku i końca zakresu przetwarzania,
- ustawienie wartości filtru,
- kalibracja wyjścia przetwornika,
- kalibracja wejścia przetwornika,
- przesunięcie charakterystyki przetwarzania o stałą wartość (trim),
- zaprogramowanie własnej tabeli przetwarzania  $y=f(x)$  (do 16 punktów),
- zapamiętanie do 24 znaków ASCII.

Kompletny opis rozkazów i sposobu programowania znajduje się w opisie oprogramowania dołączanego przez producenta.

Do programowania wszystkich funkcji przetwornika zaleca się korzystanie z oprogramowania firmowego.

### **2.3. Naprawy i uruchomienie.**

Ze względu na istotny wpływ jakości i typu elementów na jakość urządzenia zaleca się powierzenie napraw serwisowi wytwórcy.

Aparat nie wymaga stałej obsługi.

Zaleca się sprawdzenie aparatu w czasie prowadzenia przeglądu całego obiektu.

W przypadku stwierdzenia zwiększenia się błęd podstawowego poza dopuszczalny, należy zestroić aparat używając do tego celu oprogramowania dołączonego przez producenta.

Do prawidłowego zestrojenia niezbędne są:

- zasilacz 24V,
- konwerter RS,
- komputer PC z systemem WINDOWS i programem konfiguracyjnym,
- rezystor pomiarowy  $10\Omega \pm 0,01\%$ ,
- wzorce rezystancji:  $100\Omega \pm 0,01\%$  i  $300\Omega \pm 0,01\%$ ,
- woltomierz o zakresie 0...200mV, rozdzielczość 0.05mV, klasa 0.05%.

Przetwornik programowany po RS 232 należy podłączyć jak na rys.3 lub rys.4 używając do połączenia z komputerem konwertera RS.

Kalibrację przeprowadza się dwuetapowo:

- kalibracja wyjścia - system wymusza na wyjściu przetwornika sygnały prądowe, które należy zmierzyć (przy pomocy rezystora  $10\Omega$  i woltomierza) i zapisać w odpowiednim miejscu w programie - system dokona wtedy zapisu poprawek kalibracyjnych do pamięci EEPROM przetwornika,
- kalibracja wejścia - system nakazuje podłączyć wzorce sygnału ( $100$  i  $300\Omega$ ) - po wykonaniu pomiarów przetwornik dokona samokalibracji.

Całkowity opis kalibracji znajduje się w opisie oprogramowania.

#### **2.4. Warunki bezpieczeństwa.**

- Wszelkie czynności (ogłędziny, sprawdzanie) należy wykonywać po dokładnym zapoznaniu się z treścią niniejszej DTR.
- Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności przyłączeniowych należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilające i sygnał wejściowy.

### **3. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT.**

#### **3.1. Przechowywanie.**

Przetwornik APT-28 należy przechowywać w bezpośrednim opakowaniu w pomieszczeniu zamkniętym, wolnym od czynników agresywnych wywołujących korozję w temperaturze od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $70^{\circ}\text{C}$  przy wilgotności względnej nie przekraczającej 80% z jednoczesnym zabezpieczeniem przed drganiami i wstrząsami.

#### **3.2.Transport.**

Przewóz przetworników APT-28 powinien odbywać się krytymi środkami transportu.

Opakowania powinny być zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Graniczne warunki transportu są podane w pkt.1.2.7.

### **4. WYKAZ RYSUNKÓW.**

Rys.1. Inteligentny Przetwornik Temperatury APT-28 - wymiary.

Rys.2. Schemat podłączenia przetwornika APT-28.

Rys.3. Schemat podłączenia przetwornika APT-28 z konwerterem RS

Rys.4. Schemat podłączenia przetwornika APT-28 z konwerterem RS za pomocą złącza konektorowego.