



ITP16

Cyfrowy wyświetlacz sygnałów temperaturowych

Instrukcja użytkownika

Spis treści

1	Podstawowe informacje	2
2	Specyfikacja	2
2.1	Warunki środowiskowe	2
3	Przeznaczenie urządzenia	4
4	Opis funkcji urządzenia	4
5	Instalacja	4
5.1	Podłączenie	4
5.1.1	Wejście	6
5.1.2	Wyjście	7
6	Tryby pracy	7
6.1	Sterowanie	7
6.2	Alarm	7
6.3	Filtracja	8
6.4	Funkcja pierwiastkowania	9
6.5	Błędy	9
7	Programowanie	9
8	Konserwacja	12
9	Transport i magazynowanie	12
10	Zawartość opakowania	12
Dodatek A	Wymiary	13

Podstawowe informacje

1 Podstawowe informacje

ITP16 jest uniwersalnym wyświetlaczem cyfrowym współpracującym z czujnikami temperatury: czujnikami RTD, termoparami oraz czujnikami nadającymi sygnał napięciowy. Urządzenie wymaga zewnętrznego źródła zasilania 24V DC.

Do obszaru zastosowań urządzenia wlicza się sterowanie i monitorowanie procesów przemysłowych. Może być wykorzystywany w automatyce przemysłowej.

2 Specyfikacja

Wyświetlacz ITP16 jest produkowany w dwóch wersjach, różniących się kolorem wyświetlanych znaków.

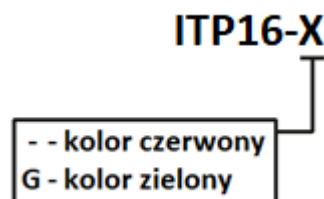


Tabela 2.1 Dane techniczne

Źródło zasilania	24 (10...30) V DC
Maksymalny pobór mocy	1 W
Wejścia	1
Sygnał wejściowy	Por. Tabela 2.2
Maksymalny czas próbkowania	2 s
Dokładność	0,25% zakresu pomiarowego
Wpływ temperatury	≤ 0,2% / 10 °C
Rezystancja wejściowa	
0-1 V, -50...+50 mV	≥ 250 kΩ
Wyjścia	1
Typ	Tranzystorowe NPN
Obciążalność	200 mA, 42 V DC
Obudowa	Do montażu na tablicy rozdzielczej
Wysokość znaku	14 mm
Wymiary	48 x 26 x 65 mm
Masa	ok. 30 g

2.1 Warunki środowiskowe

Urządzenie wykorzystuje pasywne chłodzenie konwekcyjne, co musi być wzięte pod uwagę podczas wyboru miejsca instalacji. Miejsce to musi spełniać następujące warunki:

- Czyste, suche, o niskim zapyleniu,
- Wolne od cieczy oraz gazów palnych i/lub żrących.

Specyfikacja

Tabela 2.2 Obsługiwane sygnały wejściowe

Wyświetlacz	Typ czujnika	Zakres pomiarowy [°C]	Wsp. temp. [°C ⁻¹]
RTD zgodne z IEC 60751:2008			
P50	Pt50	-200...+850	0.00385
P100	Pt100	-200...+850	0.00385
P500	Pt500	-200...+850	0.00385
P1E3	Pt1000	-200...+850	0.00385
RTD zgodne z GOST 6651			
c50	Cu50	-50 ...+200	0.00426
c.50	50M	-180 ...+200	0.00428
P.50	50P	-200...+850	0.00391
c100	Cu100	-50 ...+200	0.00426
c.100	100M	-180 ...+200	0.00428
P.100	100P	-200...+850	0.00391
N100	Ni100	-60...+180	0.00617
c500	Cu500	-50 ...+200	0.00426
c.500	500M	-180 ...+200	0.00428
P.500	500P	-200...+850	0.00391
n500	Ni500	-60...+180	0.00617
c1E3	Cu1000	-50...+200	0.00426
c.1E3	1000M	-180...+200	0.00428
P.1E3	1000P	-200...+850	0.00391
n1E3	Ni1000	-60...+180	0.00617

Wyświetlacz	Typ czujnika	Zakres pomiarowy [°C]
Termopary zgodne z IEC 60584-1:2013		
tP.KA	K	-200...+1300
tP.J	J	-200...+1200
tP.n	N	-200...+1300
tP.t	T	-250...+400
tP.S	S	-50...+1750
tP.r	R	-50...+1750
tP.b	B	+200...+1800
tP.A1	A	0...+2500
Termopary zgodne z GOST 8.585		
tP.L	L	-200...+800
tP.A2	A-2	0...+1800
tP.A3	A-3	0...+1800
Termopary zgodne z DIN 43710		
tP.tL	L	-200...+900
Sygnały liniowe		
50.50	-50...50 mV	0...100 %
0-1	0-1 V	0...100 %

Tabela 2.3 Warunki środowiskowe

Warunki	Dopuszczalne zakresy
Temperatura otoczenia	-40...+60°C
Temperatura magazynowania	-25...+55°C
IP	przód IP65, tył IP20
Klasa ochronności	III
Wilgotność względna	do 80% (przy +35°C, bez kondensacji)

Przeznaczenie urządzenia

3 Przeznaczenie urządzenia

Urządzenie może być wykorzystywane tylko po poprawnej instalacji oraz zgodnie z instrukcją i specyfikacją. Nieprzestrzeganie zaleceń bezpieczeństwa może skutkować uszkodzeniem urządzenia i obrażeniami personelu. Producent urządzenia nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego używania urządzenia.

Niewłaściwe użycie

- Wyświetlacza ITP16 nie można stosować w urządzeniach medycznych podtrzymujących, monitorujących lub w inny sposób wpływających na ludzkie życie i zdrowie.
- Urządzenia nie można stosować w strefach zagrożenia wybuchem.
- Urządzenia nie można stosować w miejscach, w których normy warunków środowiskowych są przekroczone.
- Urządzenia nie można stosować w przypadku obecności w powietrzu substancji chemicznie aktywnych.


4 Opis funkcji urządzenia

W przedniej części urządzenia umieszczono czterocyfrowy, siedmiosegmentowy wyświetlacz LED o znakach wielkości 14 mm. Służy on do wyświetlania zmierzonych wartości oraz kodów błędów (por. 6) i funkcji podczas programowania (por. 7). Przyciski programujące umiejscowione są na tylnej części urządzenia.

Główne funkcje wyświetlacza:

- Obsługa wejścia analogowego zgodnie z tabelą 2.2,
- Mierzenie i wyświetlanie wartości zmiennych procesowych,
- Skalowanie liniowego sygnału napięciowego,
- Zmiana liczby cyfr dziesiętnych,
- Zakres wyświetlania -999...9999,
- Realizacja sterowania ON/OFF z wykorzystaniem wyjścia NPN,
- Funkcja pierwiastkowania,
- Filtr cyfrowy,
- Funkcja alarmu,
- Wskazanie błędu przy przekroczeniu zakresu sygnału wejściowego,
- Wskazanie błędu przy uszkodzeniu przewodu sygnałowego lub zwarcia.


5 Instalacja

 **OSTRZEŻENIE** | *Niewłaściwa instalacja może być powodem uszkodzenia urządzenia lub obrażeń personelu. Instalacja musi być wykonana przez wykwalifikowany personel.*

Wyświetlacz został zaprojektowany do montażu na tablicy rozdzielczej w otworze o średnicy Ø22,5 mm (odpowiednie wymiary zostały podane w Dodatku A).

Uszczelkę, wchodzącą w skład zestawu, należy umieścić na tylnej powierzchni wyświetlacza, po czym włożyć część cylindryczną urządzenia w otwór w tablicy rozdzielczej i dokręcić nakrętkę.

5.1 Podłączenie

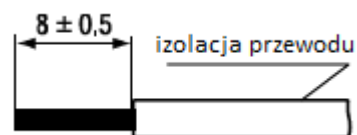
 **OSTRZEŻENIE** | *Źródło zasilania może być włączone dopiero po podłączeniu do wyświetlacza wszystkich przewodów.*

► UWAGA

Przed sprawdzeniem poprawności przyłączenia przewodów należy wyłączyć zasilanie wyświetlacza. Do sprawdzenia uszkodzeń obwodów należy używać urządzeń pomiarowych o napięciu wyjściowym nieprzekraczającym 4,5 V aby uniknąć uszkodzenia wyświetlacza. W przypadku posługiwania się wyższym napięciem testującym należy odłączyć wyświetlacz.

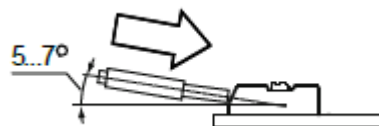
► UWAGA

Przewody sygnałowe powinny być poprowadzone oddzielnie od przewodów zasilających lub być ekranowane.
Przewody sygnałowe muszą być ekranowane.



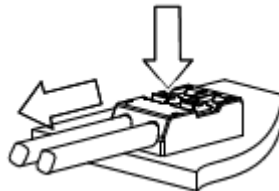
Rys. 5.1 Przygotowanie przewodów

W celu podłączenia przewodu linkowego o cienkich drutach należy końcówkę przewodu pokryć stopem lutowniczym. Nie należy stosować przewodów, na których znajdują się końcówki tulejkowe.



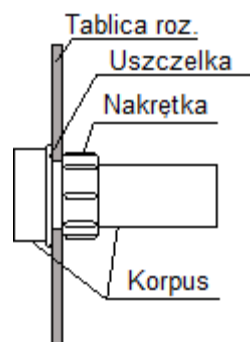
Rys. 5.2 Przyłączanie przewodów

Aby podłączyć przewód z żyłą sztywną, należy go wcisnąć w odpowiedni otwór terminala. W przypadku przewodów linkowych, należy najpierw docisnąć dźwignię złącza, a potem umieścić w terminalu przewód.



Rys. 5.3 Odłączanie przewodów

Aby odłączyć przewód należy docisnąć dźwignię terminala.



Rys. 5.4 Schemat montażowy

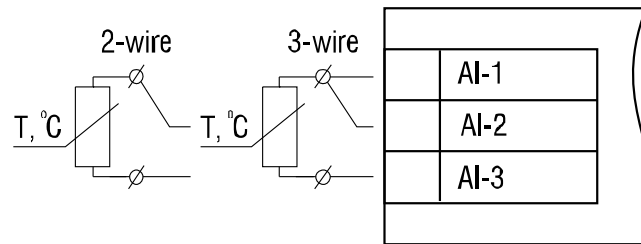
Instalacja

Schematy połączeń terminali przedstawione są na rysunkach 5.5-5.8 oraz opisane w tabeli 5.1. Wyświetlaczowi należy zapewnić zewnętrzne źródło zasilania i bezpiecznik 0,5 A. Przekrój przewodów podłączanych do wyświetlacza powinien wynosić:

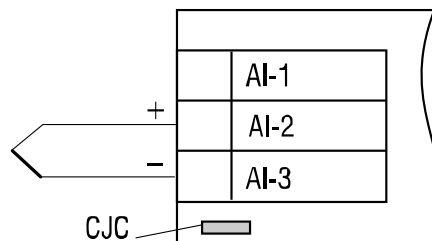
- 0.2 - 0.8 mm² dla przewodów jednożyłowych,
- 0.45 - 0.7 mm² dla przewodów linkowych.

Dla poprawnego połączenia z przewodów należy usunąć około 8 mm izolacji.

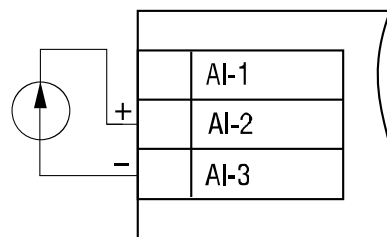
5.1.1 Wejście



Rys. 5.5 Schemat podłączenia dla czujnika RTD



Rys. 5.6 Schemat podłączenia termopary



Rys. 5.7 Schemat podłączenia dla napięciowego sygnału wejściowego

Tabela 5.1 Opis złącz

Złącze	Opis
24VDC-	Źródło zasilania
24VDC+	
DO-	- wyjścia cyfrowego
DO+	+ wyjścia cyfrowego
AI1	+ dla trójprzewodowych czujników RTD
AI2	+ wejścia analogowego
AI3	- wejścia analogowego

Tryby pracy

Tabela 5.2 Przewody czujników

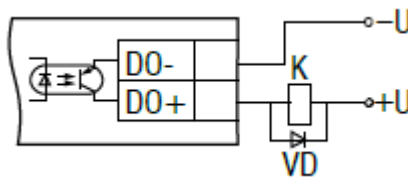
Typ czujnika	Maks. długość przewodu	Maks. rezystancja przewodu	Wymogi
RTD	100 m	30 Ω	Identyczne długości i przekroje przewodów dla podłączenia 3-wire
Termopara	20 m	100 Ω	Przewód termoparowy

5.1.2 Wyjście

Tranzystorowe wyjście NPN służy do sterowania niskonapięciowymi przekaźnikami do 42 V DC / 200 mA.

► UWAGA

Aby zabezpieczyć obwód wyjściowy przed negatywnymi skutkami prądów wstecznych, w obwodzie tym należy uwzględnić włączoną równolegle diodę ($U_{VD} \geq 1,3U$, $I_{VD} \geq 1,3I$)



Rys. 5.8 Schemat podłączenia wyjścia tranzystorowego

6 Tryby pracy

Urządzenie uruchamia się w momencie włączenia zasilania. Rodzaj sygnału wejściowego zadawany jest przy użyciu parametru **in.t**. Pełną listę parametrów programujących przedstawiono w tabeli 7.2.

Wartość sygnału analogowego zostaje przetworzona na wartość cyfrową, wyliczony zostaje jej pierwiastek kwadratowy (jeśli funkcja pierwiastkowania jest włączona), po czym wartość ta jest przeskalowana i wyświetlona. Współczynnik skalowania wyliczony jest na podstawie wartości dolnego krańca zakresu pomiarowego **di.Lo** oraz wartości górnego krańca zakresu pomiarowego **di.Hi**. Liczba miejsc dziesiętnych zadawana jest poprzez parametr **di.P**.

Pozostałe funkcje przetwarzania sygnałów opisano w podrozdziałach 6.1 – 6.3. Opis wyświetlanych błędów zamieszczono w tabeli 6.1.

6.1 Sterowanie

Wyświetlacz pozwala na implementację sterowania binarnego (ON/OFF) przy użyciu wyjścia tranzystorowego. Parametry **SP.Lo** (minimum wartości zadanej) oraz **SP.Hi** (maksimum wartości zadanej) określają zakres sterowania. Funkcja sterująca wybierana jest przy użyciu parametru **Cnt**:

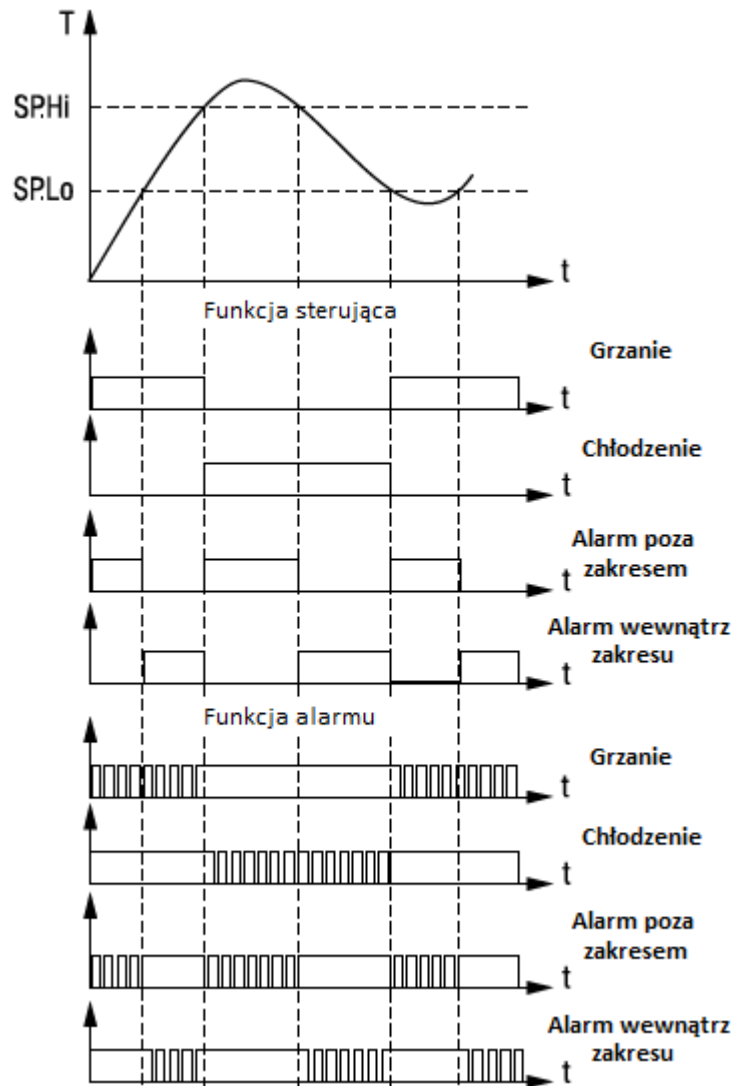
- Funkcja grzania,
- Funkcja chłodzenia,
- Funkcja alarmu wewnątrz zdefiniowanego zakresu,
- Funkcja alarmu poza zdefiniowanym zakresem.

Wartość domyślna wyjścia wyświetlacza można ustawić za pomocą parametru **out.E**.

6.2 Alarm

Jeśli funkcja sterująca nie jest wyłączona oraz włączona jest funkcja alarmu (parametr **d.FnC** = ON), wyświetlacz będzie migać z częstotliwością około 2 Hz gdy wyjście urządzenia będzie w stanie wysokim.

Przebiegi czasowe funkcji sterującej i funkcji alarmu przedstawiono na rysunku 6.1. Histereza przełączania wynosi $0,05 \times (\text{SP.Hi} - \text{SP.Lo})$.

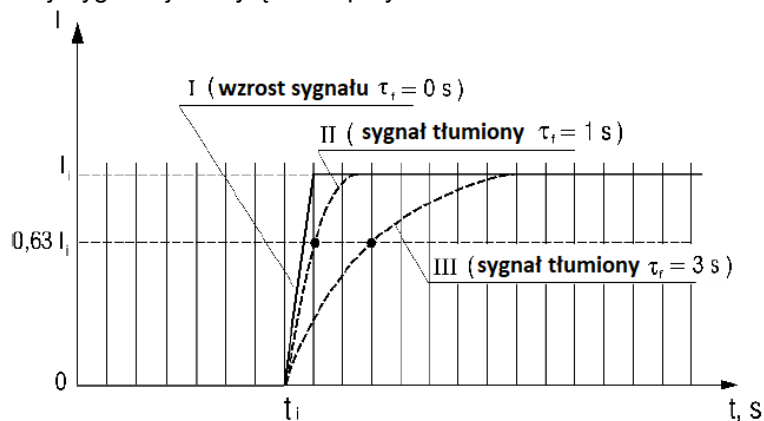


Rys. 6.1 Przebiegi czasowe funkcji sterującej i funkcji alarmu

6.3 Filtracja

Niepożądane oscylacje sygnału sterującego mogą zostać stłumione przy użyciu filtru. Charakterystykę filtru dopasowuje się poprzez zmianę jego stałej czasowej (parametr τ_d , por. Rys. 6.2, Tabela 7.2).

Wartość stałej czasowej można zadać z przedziału 0 – 10 sekund. Im wartość ta jest wyższa, tym wolniej wyświetlacz reaguje na zmiany wartości sygnału wejściowego, przez co zmniejsza się wrażliwość na zakłócenia. Funkcja filtracji sygnału jest wyłączona przy $\tau_d = 0$.



Rys. 6.2 Wpływ zmiany stałej czasowej filtru

Programowanie

6.4 Funkcja pierwiastkowania

Funkcja ta przeznaczona jest dla współpracy z nadajnikami sygnałów o charakterystyce kwadratowej. Aby ją włączyć należy zmienić wartość parametru **Sqrt** na ON.

6.5 Błędy

Opis wskazań błędów został przedstawiony w poniższej tabeli.


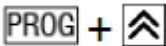


Tabela 6.1 Wskazania błędów

Wskazanie	Możliwe przyczyny	Sugestie
Er.1	Błąd wartości zmierzonej	Sprawdź wartość sygnału wejściowego Sprawdź stan przewodów Skontaktuj się z pomocą techniczną firmy akYtec
LLLL	Wartość zmierzona jest mniejsza od minimalnej wartości sygnału tego typu	Sprawdź wartość sygnału wejściowego
HHHH	Wartość zmierzona jest większa od maksymalnej wartości sygnału tego typu	Sprawdź wartość sygnału wejściowego
---	Przerwanie obwodu lub zwarcie	Sprawdź stan przewodów
Er.Cj	Błąd kompensacji zimnego końca	Skontaktuj się z pomocą techniczną firmy akYtec

7 Programowanie

Do programowania urządzenia służą trzy przyciski, których działanie opisano w poniższej tabeli.

Tabela 7.1 Przyciski funkcyjne

Przycisk	Opis
	Wciśnięcie dłuższe niż 3 sekundy: <ul style="list-style-type: none"> • Wejście do trybu programowania, • Wyjście z trybu programowania. Wciśnięcie krótsze niż 1 sekunda <ul style="list-style-type: none"> • Zatwierdzenie wartości parametru
	Wciśnięcie dłuższe niż 3 sekundy: <ul style="list-style-type: none"> • Wejście do menu serwisowego
	Zwiększenie wartości lub nawigacja w menu
	Zmniejszenie wartości lub nawigacja w menu



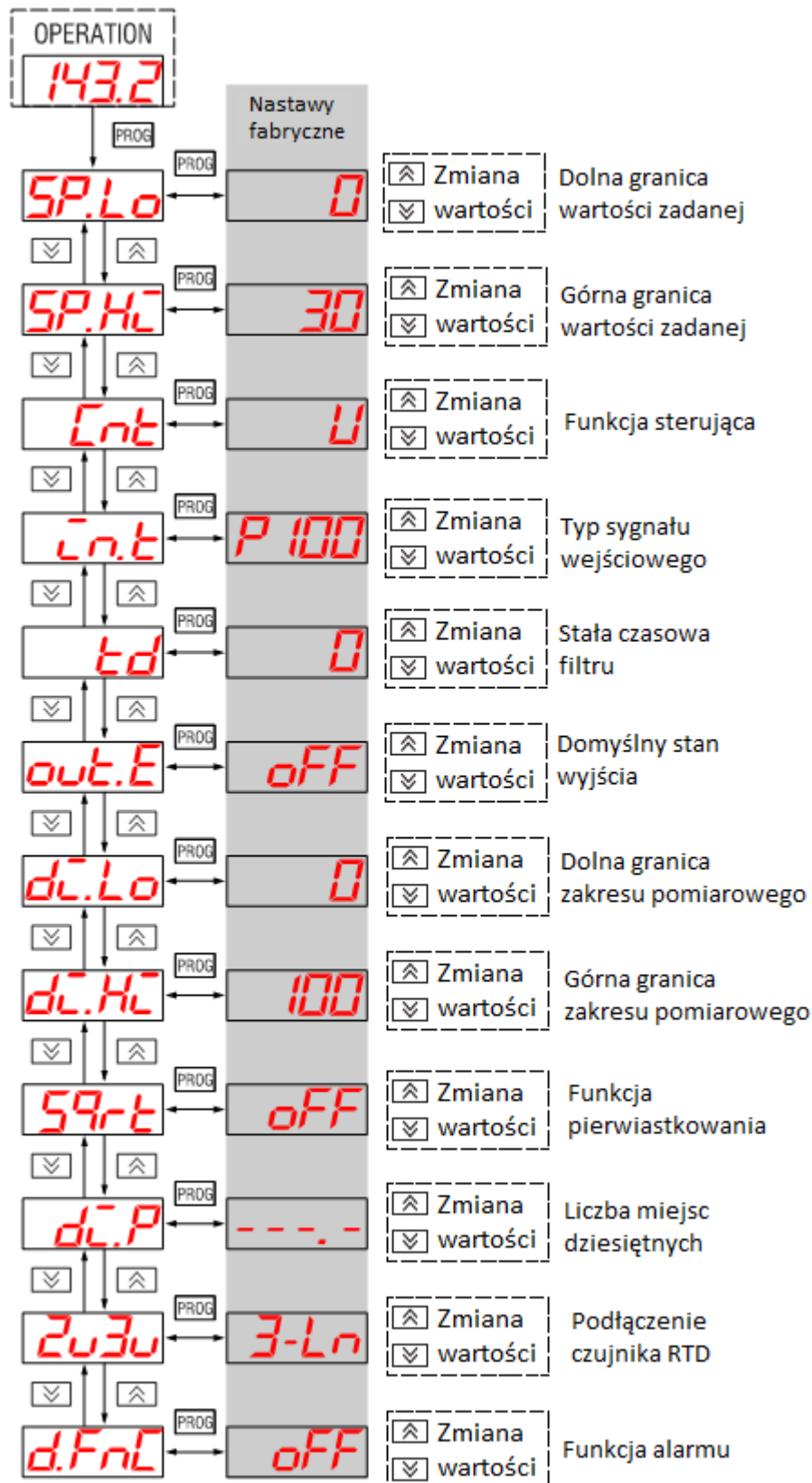
Przytrzymanie wciśniętego przycisku  lub  przyspiesza wybór parametrów. Jeśli przez 20 sekund nie został wciśnięty żaden przycisk, urządzenie automatycznie powróci do trybu pracy.

Tabela 7.2 Parametry programujące

Nazwa	Parametr	Wartości	Opis	Domyślnie
SP.Lo	Dolna granica wartości zadanej	-999...9999	Zależne od di.P	0
SP.Hi	Górna granica wartości zadanej	-999...9999	Zależne od di.P	30
Cnt	Funkcja sterująca	oFF	Wyłączona	U
		Heat	Grzanie	
		CooL	Chłodzenie	
		U	Alarm poza zakresem	
		Π	Alarm wewnątrz zakresu	
in.t	Typ sygnału wejściowego	Por. Tabela 2.2		Pt100
td	Stała czasowa filtru	0...10 s		0
out.E	Domyślny stan wyjścia	ON		OFF
		OFF		
di.Lo	Dolna granica zakresu pomiarowego	-999...9999	Zależne od di.P	0
di.Hi	Górna granica zakresu pomiarowego	-999...9999	Zależne od di.P	100
SQrt	Funkcja pierwiastkowania	ON		OFF
		OFF		
di.P	Liczba miejsc po przecinku	----	0000	----
		---.-	000,0	
		--.---	00,00	
		-.---	0,000	
2u3u	Rodzaj podłączenia czujnika RTD	3-Ln	Trójprzewodowe	3-Ln
		2-Ln	Dwuprzewodowe	
d.FnC	Funkcja alarmu	ON		OFF
		OFF		

Tabela 7.3 Menu serwisowe

Wskazanie	Opis	Wartości
rES	Przywrócenie nastaw fabrycznych	0 – Nastawy użytkownika 1 – Nastawy fabryczne
CLbr	Funkcja serwisowa	-
t.C	Funkcja serwisowa	-
SCj	Funkcja serwisowa	-
SoFt	Wersja firmware'u	-



Rys. 7.1 Menu wyświetlacza

Konserwacja

Uwagi:

1. Znak minus wyświetlany jest w polu cyfry najbardziej znaczącej i może być łączony z cyfrą 1. Zakres wskazań wynosi więc -199,9...999.9 jeżeli parametr **di.P** jest ustawiony na ---.- .
2. W niektórych przypadkach, z uwagi na ograniczenie wyświetlacza do 4 znaków, urządzenie nie będzie w stanie wyświetlić znaku minus. Przyjmując parametry jak niżej:
di.Lo: -999 → 4 mA
di.Hi: 9999 → 20 mA
 Jeśli zmierzona wartość natężenia prądu sygnału wejściowego wyniesie 3,8 mA, poprawnym wskazaniem będzie „-1068”. Na wyświetlaczu pojawi się jednak wskazanie „1068”. W takim przypadku nie będzie wyświetlone powiadomienie o błędzie.
3. W niektórych przypadkach, z uwagi na ograniczenie wyświetlacza do 4 znaków, urządzenie nie będzie w stanie wyświetlić piątej cyfry (cyfry dziesiątek tysięcy). Przyjmując parametry jak niżej:
di.Lo: -999 → 4 mA
di.Hi: 9999 → 20 mA
 Jeśli zmierzona wartość natężenia prądu sygnału wejściowego wyniesie 20,8 mA, poprawnym wskazaniem będzie „10548”. Na wyświetlaczu pojawi się jednak wskazanie „0548”. W takim przypadku nie będzie wyświetlone powiadomienie o błędzie.

8 Konserwacja

Do czynności konserwacyjnych zalicza się:

- czyszczenie obudowy z kurzu, pyłu etc.
- sprawdzanie mocowania urządzenia
- sprawdzanie połączeń (przewodów sygnałowych, ich mocowań i uszkodzeń mechanicznych)

Urządzenie może być czyszczone wilgotną szmatką. Nie należy stosować w tym celu materiałów ściernych ani rozpuszczalników.

9 Transport i magazynowanie

Urządzenie należy opakować w taki sposób, aby było chronione przed uderzeniami i silnymi wstrząsami. Oryginalne opakowanie zapewnia optymalną ochronę.

Jeśli urządzenie nie jest zainstalowane do pracy natychmiast po doręczeniu, należy je przechowywać w bezpiecznym miejscu. Nie powinno być przechowywane w miejscu występowania w powietrzu związków chemicznie aktywnych.

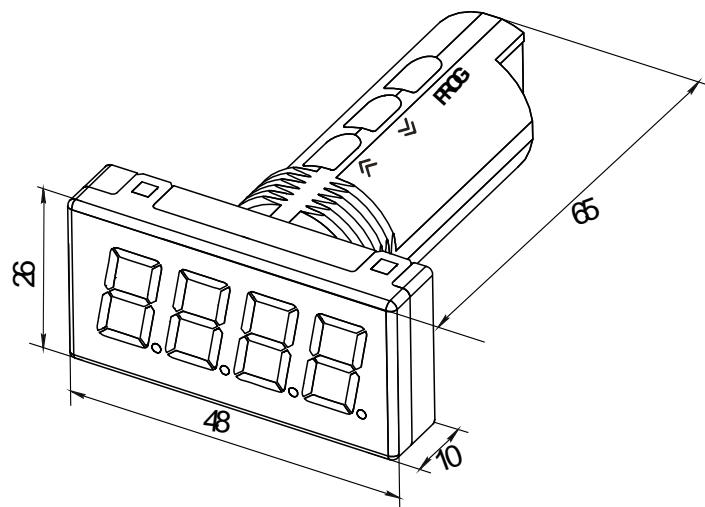
Dopuszczalny zakres temperatur magazynowania: -25...+55 °C

► **UWAGA** *Urządzenie może ulec uszkodzeniu w trakcie transportu.
Sprawdź przesyłkę pod kątem jej kompletności i uszkodzeń transportowych!
Zgłoś uszkodzenia dostawcy oraz firmie akYtec GmbH!*

10 Zawartość opakowania

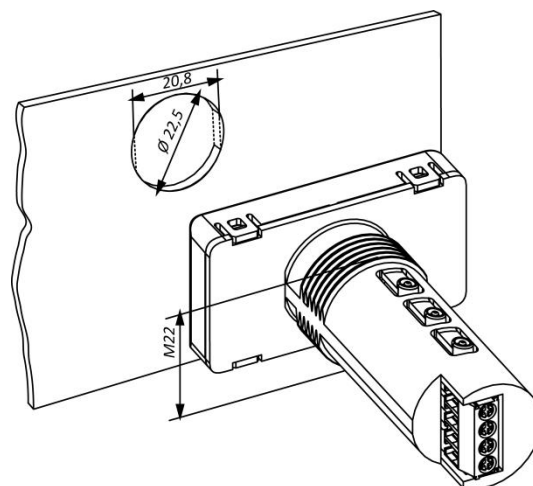
- | | | |
|--------------------------|-------|---|
| – Wyświetlacz | ITP16 | 1 |
| – Uszczelka | | 1 |
| – Nakrętka mocująca | | 1 |
| – Instrukcja użytkownika | | 1 |

Dodatek A Wymiary



Rys. A.1

Aby zapobiec obracaniu się wyświetlacza otwór w tablicy rozdzielczej musi być zgodny z wymiarami podanymi na rysunku A.2.



Rys. A.2.