

## Instrukcja obsługi

# AR911



## Zadajnik - miernik sygnałów analogowych

*Dziękujemy za wybór naszego produktu.  
Niniejsza instrukcja ułatwi Państwu prawidłową obsługę, bezpieczne  
użytkowanie i pełne wykorzystanie możliwości zadajnika.  
Przed montażem i uruchomieniem prosimy o przeczytanie  
i zrozumienie niniejszej instrukcji.  
W przypadku dodatkowych pytań prosimy o kontakt z doradcą technicznym.*

## *SPIS TREŚCI*

<i>1. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA.....</i>	<i>3</i>
<i>2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZADAJNIKA.....</i>	<i>3</i>
<i>3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU.....</i>	<i>4</i>
<i>4. DANE TECHNICZNE.....</i>	<i>4</i>
<i>5. WYMIARY OBUDOWY ORAZ OPIS ZŁĄCZ I ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....</i>	<i>5</i>
<i>6. FUNKCJE PRZYCISKÓW .....</i>	<i>6</i>
<i>7. ZAKRES WSKAZAŃ. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ DLA WYJŚCIA.....</i>	<i>7</i>
<i>8. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH.....</i>	<i>7</i>
<i>9. MIĘKKI START/STOP ORAZ GENERATOR FALI TRÓJKĄTNEJ.....</i>	<i>9</i>
<i>10. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW. FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE.....</i>	<i>10</i>
<i>11. NOTATKI WŁASNE.....</i>	<i>10</i>



Należy zwrócić szczególną uwagę na teksty oznaczone tym znakiem

Producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w konstrukcji i oprogramowaniu urządzenia bez pogorszenia parametrów technicznych.

## 1. ZASADY BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA



- przed rozpoczęciem użytkowania urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję i usunąć folię zabezpieczającą okno wyświetlacza LCD
- należy upewnić się, że wszystkie przewody zostały podłączone prawidłowo z obiektem testowanym
- modyfikację przyłążeń przewodów należy wykonywać przy wyłączonych napięciach
- zapewnić właściwe warunki pracy, zgodne z danymi technicznymi urządzenia (poziomy sygnałów, wilgotność, temperatura, itp., rozdział 4)

Przyrząd został zaprojektowany tak, aby zapewnić odpowiedni poziom odporności na większość zaburzeń, które mogą wystąpić w środowisku przemysłowym. W środowiskach o nieznanym poziomie zakłóceń zaleca się stosowanie następujących środków zapobiegających ewentualnemu zakłócaniu pracy przyrządu:

- unikać prowadzenia przewodów sygnałowych w bezpośrednim sąsiedztwie i równoległe do przewodów energetycznych i zasilających
- wskazane jest skręcanie parami przewodów sygnałowych
- unikać bliskości urządzeń zdalnie sterowanych, mierników elektromagnetycznych, obciążeń wysokiej mocy, obciążeń z fazową lub grupową regulacją mocy oraz innych urządzeń wytwarzających duże zakłócenia impulsowe
- stosować ekranowanie przewodów sygnałowych, przy czym uziemienie ekranu powinno być jednopunktowe, wykonane jak najbliżej przyrządu
- uziemiać lub zerować metalowe szyny, na których montowane są przyrządy listwowe

## 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ZADAJNIKA

- przyrząd służy do zadawania lub pomiaru standardowych sygnałów prądowych i napięciowych:
  - prądowe 0/4÷20mA (wyjście aktywne nie może pracować w dwuprzewodowej pętli prądowej)
  - prądowe 4÷20mA pasywne do pracy w pętli prądowej
  - napięciowe 0/2÷10V
- możliwość sterowania lub testowania urządzeń z wejściem prądowym lub napięciowym (przetworniki, zawory proporcjonalne, siłowniki, falowniki, silniki, itp.)
- możliwość testowania pętli prądowej 4÷20mA
- miękki start/stop (ramping) lub generator fali trójkątnej wyzwalany i zatrzymywany ręcznie
- programowalne parametry konfiguracyjne (zakres wskazań, zakres i krok zmian sygnału wyjściowego, opcje miękkiego startu/stopu, czas automatycznego wyłączania się przyrządu, kalibracja zera i wzmocnienia sygnału mierzonego lub zadawanego, itp.)
- szybki i prosty odczyt rzeczywistej wartości sygnału wyjściowego lub mierzonego (mA, V lub przeliczonej na programowalny zakres wskazań), rodzaju ustawionego sygnału oraz kierunku pracy
- komunikaty diagnostyczne prezentowane na wyświetlaczu ułatwiające wykrycie usterek badanego układu, np. zwarcie w układzie sygnału napięciowego, przerwa w obwodzie pętli prądowej
- możliwość ochrony hasłem dostępu do parametrów konfiguracyjnych
- ergonomiczna obudowa ręczna z gumowanymi uchwytami bocznymi
- proste i niezawodne w użytkowaniu laboratoryjne złącza bananowe
- dobrze widoczny wyświetlacz LCD (bez podświetlenia tła) oraz funkcjonalna klawiatura
- zasilanie przy pomocy dwóch baterii lub akumulatorów AA (R6)
- funkcja automatycznego wyłączania się kalibratora po zadanym czasie bezczynności
- wbudowany układ ładowania akumulatorów (zasilacz w komplecie)
- automatyczne wyłączanie zasilania przy zbyt niskim poziomie naładowania akumulatorów
- wysoka odporność na zakłócenia występujące w środowiskach przemysłowych
- dostępne akcesoria - zasilacz do ładowania akumulatorów

**UWAGA:**  **Przed rozpoczęciem pracy z zadajnikiem należy zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i wykonać poprawnie konfigurację parametrów oraz podłączenia elektryczne.**

### 3. ZAWARTOŚĆ ZESTAWU

- zadajnik z akumulatorami, zasilacz do ładowania akumulatorów, instrukcja obsługi, karta gwarancyjna, przewód USB, przewody pomiarowe, futerał

### 4. DANE TECHNICZNE

<b>Wyjścia/wejścia analogowe</b>		1/1 (tryby pracy: zadawanie OUT, pomiar IN)
sygnał prądowy 0/4÷20mA - uwaga (1) wyjście 1-3 aktywne wejście 1-2	pełny zakres zmian prądu	3,8÷21mA / 0÷21mA / 21÷3,8mA / 21÷0mA
	rezystancja obciążenia	$R_0 \leq 500 \Omega$ (wyjście), $R_0 = 65 \Omega$ (wejście)
	rozdzielczość	2 $\mu$ A (maksymalna programowalna), 10 $\mu$ A standardowa (dla skali wyrażonej w [mA])
sygnał prądowy 4÷20mA wyjście 2-4 pasywne	pełny zakres zmian prądu	3,8÷21mA
	zasilanie, rezystancja obciążenia	$U_{zas} = 5,0 \div 40Vdc$ , $R_0 \leq (U_{zas}-5V)/21mA \leq 1500 \Omega$
	rozdzielczość	2 $\mu$ A (maksymalna programowalna), 10 $\mu$ A standardowa (dla skali wyrażonej w [mA])
sygnał napięciowy 0/2÷10V wyjście 1-3 wejście 1-2	pełny zakres zmian napięcia	0÷10,5V / 1,9÷10,5V / 10,5÷0V / 10,5÷1,9V
	rezystancja obciążenia	$R_0 > 2,7 k\Omega$ (wyjście), $R_0 > 100 k\Omega$ (wejście)
	rozdzielczość	1 mV (maksymalna programowalna), 10mV standardowa (dla skali wyrażonej w [V])
test przetwornika 2-przewodowego	pełny zakres zmian prądu	3,8÷21mA
	napięcie zasilania przetwornika	<11Vdc
<b>Błędy przetwarzania</b> (w temperaturze otoczenia 25°C):		
podstawowy		0,15 % (wyjście), 0,2% (wejście) pełnego zakresu zmienności sygnału $\pm 1$ cyfra
dodatkowy - od zmian temperatury otoczenia		< 0,005 % zakresu wyjścia /°C
<b>Czas reakcji wyjścia/wejścia</b> (10÷90%)		0,36 s (wyjście), 0,32÷1,3 s (wejście, programowalny parametrem 6: <b>[7][1][3]</b> )
<b>Wyświetlacz</b> <b>7-segmentowy LCD</b> (bez podświetlenia tła)	ilość cyfr / wysokość	4 / 10mm
	zakres wskazań	-1999 ÷ 9999 (maksymalny programowalny), standardowy 0,00÷21,00 mA lub 0,00÷10,50 V
<b>Zasilanie</b> (baterie lub akumulatory) - uwaga (2)		2x1,5V lub 2x1,2V NiMH, typ AA (R6)
<b>Ładowanie</b> - uwaga (3)		prąd < 400 mA, czas < 320 min, gniazdo mikro USB
<b>Czas pracy</b> (akumulatory 2000mAh) - uwaga (4)		9÷400 godzin (zależy od trybu pracy i obciążenia)
<b>Znamionowe warunki użytkowania</b>		0÷50°C, <90%RH (bez kondensacji)
<b>Środowisko pracy</b>		powietrze i gazy neutralne
<b>Stopień ochrony</b>		IP43 (IP20 od strony złącza)
<b>Masa</b> (z akumulatorami, bez zasilacza do ładowania)		~230g
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</b>		odporność: wg normy PN-EN 61000-6-2
		emisyjność: wg normy PN-EN 61000-6-4

#### Uwagi:

- (1) wyjście aktywne 1-3 nie może pracować w dwuprzewodowej pętli prądowej 4÷20mA
- (2) podczas wymiany akumulatorów/baterii należy pamiętać o zgodnej z opisem biegunowości w pojemniku
- (3) w czasie ładowania nie jest wskazane używanie przyrządu, ponieważ może to powodować niedoładowanie akumulatorów, nie podłączać zasilacza do przyrządu bez akumulatorów, nie ładować baterii (jedynie akumulatory)
- (4) orientacyjny czas pracy na nowych w pełni naładowanych akumulatorach: do 9 godz. w trybie zadawania dla ciągłej wartości prądu 20mA, do 40 godz. dla ciągłego zadawania napięcia 10V, do 400 godz. w trybie pomiarowym

## 5. OBUDOWA ORAZ OPIS ZŁĄCZ I ELEMENTÓW ZEWNĘTRZNYCH

### 5.1. Obudowa

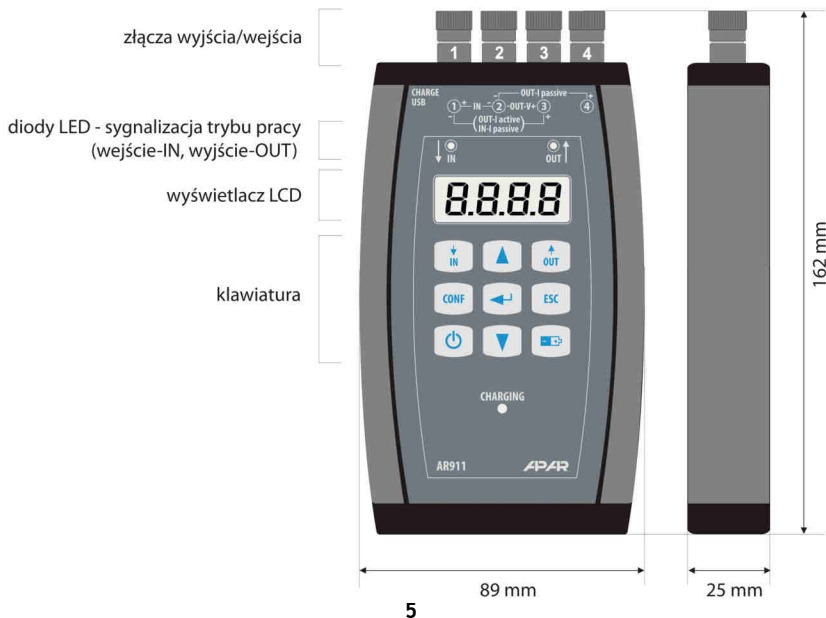
Typ obudowy	ręczna, przenośna, seria MBMO
Materiał	ABS
Wymiary obudowy	162 x 89 x 25 mm
Stopień ochrony	IP43 (IP20 od strony złączy)

### 5.2. Opis złączy

Zaciski	Kierunek pracy	Opis	Schemat połączeń
1-2 IN	↓ IN wejście	wejście prądowe 0/4÷20mA lub napięciowe 0/2÷10V	lub
1-3 IN-I passive	↓ IN wejście	pomiar / testowanie przetworników prądowych 2-przewodowych	
1-3 OUT-I active	OUT ↑ wyjście	wyjście prądowe aktywne 0/4÷20mA	
2-3 OUT-V	OUT ↑ wyjście	wyjście napięciowe 0/2÷10V	
2-4 OUT-I passive	OUT ↑ wyjście	wyjście prądowe pasywne 4÷20mA do pracy w pętli prądowej	
CHARGE	CHARGE wejście	gniazdo mikro USB do ładowania akumulatorów	

Wyjście prądowe 1-3 jest wyjściem aktywnym i nie może pracować w 2-przewodowej pętli 4÷20mA.

### 5.3. Opis elementów zewnętrznych i wymiary obudowy



#### 5.4. Sposób umieszczenia akumulatorów (baterii) w pojemniku




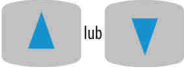

Widok od spodu urządzenia po otwarciu pokrywy

## 6. FUNKCJE PRZYCISKÓW

a) funkcje przycisków w trybie wyświetlania wartości zadanej/ mierzonej (tryb normalny)

Przycisk	Opis [oraz sposób oznaczenia w treści instrukcji]
	<b>[PWR]:</b> - włączanie/wyłączanie urządzenia (po czasie przytrzymania większym niż 1 sek)
lub	<b>[IN]</b> lub <b>[OUT]:</b> - ustawienie trybu pracy : wejście-IN (pomiar) lub wyjście-OUT (zadawanie)
	<b>[CONF]:</b> - podgląd rodzaju ustawionego czujnika - wejście w menu konfiguracji parametrów (po czasie przytrzymania większym niż 2 sek). Jeśli parametr 18: <b>Pole = on</b> (ochrona hasłem jest włączona) należy wprowadzić hasło dostępu (rozdział 8)
lub	<b>[UP]</b> lub <b>[DOWN]:</b> - zwiększenie lub zmniejszenie wartości zadanej sygnału wyjściowego o zadany krok zmian ( parametr 10: <b>STEP</b> , rozdział 8 )
+	<b>[SET] + [UP]:</b> - skokowa (krańcowa) zmiana wartości zadanej sygnału wyjściowego - wartość górna zakresu wskazań (20mA, 10V, parametr 4: <b>CEM</b> ) lub zawężenia nastaw (8: <b>LRD</b> )
+	<b>[SET] + [DOWN]:</b> - skokowa (krańcowa) zmiana wartości zadanej sygnału wyjściowego - wartość dolna zakresu wskazań (0/4mA, 0/2V, parametr 3: <b>rbm</b> ) lub zawężenia nastaw (9: <b>LRL</b> )
	<b>[BAT]:</b> - podgląd napięcia akumulatora (baterii): 0% - niski poziom, 100% - wysoki poziom
+	<b>[SET] + [ESC]:</b> - podgląd wartości prądu lub napięcia wyrażony w [mA] lub [V] (w zależności od rodzaju ustawionego sygnału - parametr 1: <b>SEY</b> ), rozdzielczość wskazań 10 µA lub 10 mV
<b>[SET]</b>	- uruchomienie/zatrzymanie funkcji miękkiego startu/stopu (po czasie przytrzymania większym niż 1,5sek). Jeśli parametr 12: <b>rSE</b> i 13: <b>FRL = off</b> funkcja jest nieaktywna (rozdział 9)

b) funkcje przycisków w menu konfiguracji parametrów (rozdział 8)

Przycisk	Opis
 [SET]	- edycja aktualnego parametru - zatwierdzenie i zapis edytowanej wartości parametru
 lub	[UP] lub [DOWN]: - przejście do następnej lub poprzedniej nazwy parametru - zmiana wartości edytowanego parametru
 [ESC]:	- anulowanie zmian edytowanej wartości (powrót do nazwy parametru) - powrót do wyświetlania wartości zadanej/mierzonej (po czasie przytrzymania > 1s)

## 7. ZAKRES WSKAZAŃ. ZMIANA WARTOŚCI ZADANEJ DLA WYJŚCIA

1. W zależności od ustawienia parametru 2: **d.irr** (rozdział 8, Tabela 8) wartość sygnału zadawanego/mierzonego może być prezentowana bezpośrednio w jednostkach rzeczywistych (mA lub V, gdy 2: **d.irr** = **unit**) lub może być przeliczona na dowolny programowalny zakres wskazań dopasowany do konkretnej aplikacji (parametry 3: **r.bo** i 4: **r.to**, gdy 2: **d.irr** = **bo**).

2. W trybie wyświetlania wartości zadawanej naciśnięcie przycisku [UP] lub [DOWN] powoduje zmianę tej wartości o zadany krok (parametr 10: **step**). Zmiany sygnału wyjściowego są proporcjonalne do zmian wartości wyświetlanej. Użycie kombinacji klawiszy [SET]+[DOWN] ustawia natychmiast wyjście w dolnej dopuszczalnej wartości zakresu (0/4 mA, 0/2V, 3: **r.bo** lub 8: **l.l**) natomiast [SET]+[UP] ustawia wyjście w górnej dopuszczalnej wartości zakresu (20 mA, 10V, 4: **r.to** lub 9: **l.h**). Dodatkowo sygnał wyjściowy może być zadawany również w trybie programowania parametrów (parametr 11: **set**). Ponadto możliwe jest ustawienie wartości zadawanej poza zakres wskazań wynikający z parametrów 3: **r.bo** i 4: **r.to**. Wielkość tego przesterowania wynosi  $\pm 5\%$  (zgodnie z pełnym zakresem zmian sygnału wyjściowego opisanym w rozdziale 4).

## 8. USTAWIANIE PARAMETRÓW KONFIGURACYJNYCH

Wszystkie parametry konfiguracyjne urządzenia zawarte są w nieulotnej pamięci wewnętrznej EEPROM. Ustawianie parametrów odbywa się z klawiatury foliowej umieszczonej na panelu przednim urządzenia:

- z trybu wyświetlania wartości zadanej/mierzonej wejść w menu konfiguracji (wcisnąć przycisk [CONF] na czas dłuższy niż 2sek.) Jeśli parametr 18: **pwd** = **on** (ochrona hasłem jest włączona) na wyświetlaczu pojawi się komunikat **Code**, a następnie **0000** z migającą pierwszą cyfrą, przyciskiem [UP] lub [DOWN] należy wprowadzić hasło dostępu (firmowo parametr 17: **pass** = **1111**), do przesuwania na kolejne pozycje oraz zatwierdzenia kodu służy przycisk [SET]
- po wejściu do menu konfiguracji wyświetlane są mnemonicznie nazwy parametrów (**step** <-> **d.irr** <-> **r.bo** <-> itd.), przycisk [UP] powoduje przejście do następnego, [DOWN] do poprzedniego parametru (zbiorczą listę parametrów konfiguracyjnych zawiera Tabela 8)
- w celu zmiany lub podglądu wartości bieżącego parametru wcisnąć przycisk [SET]
- przyciskami [UP] lub [DOWN] dokonać zmiany wartości edytowanego parametru
- zmienioną wartości parametru zatwierdzić przyciskiem [SET] lub anulować [ESC], następuje powrót do wyświetlania nazwy parametru
- wyjście z konfiguracji: długie (>1s) wciśnięcie przycisku [ESC] lub samoczynnie po ok. 2 min bezczynności

W przypadku stwierdzenia rozbieżności wskazań z rzeczywistą wartością sygnału wyjściowego/wyjściowego możliwe jest dostrojenie zera i czułości do danego sygnału: parametry 14: **cal** (zero) i 15: **cal** (czułość).

W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy w momencie włączenia urządzenia wcisnąć przycisk [CONF] do momentu pojawienia się menu wprowadzania hasła (**Code**), a następnie wprowadzić kod **0112**.

Tabela 8. Parametry konfiguracyjne

Parametr	Zakres zmienności parametru i opis		Ustawienia firmowe
1: <b>5t4p</b> rodzaj sygnału wyjściowego / wejściowego	<b>0-20</b>	prądowy aktywny 0÷20mA, OUT wyjście 1-3, IN wejście1-2	<b>0-20</b>
	<b>4-20</b>	prądowy aktywny 4÷20mA, OUT wyjście 1-3, IN wejście1-2	
	<b>4-20p</b>	prądowy pasywny 4÷20mA, OUT wyjście 2-4 pomiar/test pętli prądowej, IN wejście 1-3	
	<b>0-10</b>	napięciowy 0÷10 V, OUT wyjście 1-3, IN wejście1-2	
	<b>2-10</b>	napięciowy 2÷10 V, OUT wyjście 1-3, IN wejście1-2	
2: <b>d.r.rA</b> rodzaj wyświetlanej skali	<b>un tL</b>	bezpośrednia w jednostkach rzeczywistych (mA lub V)	<b>un tL</b>
	<b>b0t0</b>	programowalna parametrami 3: <b>r.b0t</b> i 4: <b>r.t0p</b>	
3: <b>r.b0t</b> dół zakresu wskazań	<b>4999</b> ÷ <b>9999</b> jednostek – wskazanie dla 0/ 4mA, 0/ 2V - początek skali wyjściowej		<b>00</b>
4: <b>r.t0p</b> górn zakresu wskazań	<b>4999</b> ÷ <b>9999</b> jednostek – wskazanie dla 20mA, 10V - koniec skali wyjściowej		<b>1000</b>
5: <b>d0t</b> pozycja kropki dla skali programowanej, gdy parametr 2: <b>d.r.rA</b> = <b>b0t0</b>	<b>0</b>	brak kropki	<b>1</b>  ( <b>00</b> )
	<b>1</b>	<b>00</b> (0,0)	
	<b>2</b>	<b>000</b> (0,00)	
	<b>3</b>	<b>0000</b> (0,000)	
6: <b>F.tL</b> stopień filtracji	<b>4</b> ÷ <b>15</b>	filtracja cyfrowa pomiarów (czas odpowiedzi), dla <b>F.tL</b> = <b>4</b> czas odpowiedzi wynosi ok. 0,3s , dla <b>F.tL</b> = <b>15</b> ok. 1,3s. Wyższy stopień filtracji oznacza bardziej wygładzoną wartość pomiaru i dłuższy czas odpowiedzi.	<b>4</b>
7: <b>r.0dE</b> tryb pracy	<b>in</b>	wejście (pomiar), tryb ustawiany również przyciskiem <b>[IN]</b>	
	<b>out</b>	wyjście (zadawanie), tryb ustawiany także przyciskiem <b>[OUT]</b>	
8: <b>L.tL0</b> limit dolny nastaw	<b>4999</b> ÷ <b>9999</b> jednostek, ograniczenie dolne wartości zadanej (parametr 11: <b>5E4</b> ) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		<b>4999</b>
9: <b>L.tH</b> limit górny nastaw	<b>4999</b> ÷ <b>9999</b> jednostek, ograniczenie górne wartości zadanej (parametr 11: <b>5E4</b> ) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		<b>9999</b>
10: <b>5t4p</b> krok zmian	<b>0</b> ÷ <b>2000</b> jednostek, krok zmian dla wartości zadanej (parametr 11: <b>5E4</b> ) przy zadawaniu z przycisków zadajnika		<b>0.10</b>
11: <b>5E4</b> wartość zadana dla wyjścia	limit dolny nastaw: 0/4mA, 0/2V, parametr 3: <b>r.b0t</b> lub 8: <b>L.tL0</b> , limit górny nastaw: 20mA, 10V, parametr 4: <b>r.t0p</b> lub 9: <b>L.tH</b> , krok zmian: 10: <b>5t4p</b> , dotyczy zadawania z przycisków w trybie normalnym (rozdział 6)		<b>000</b>
12: <b>r.5E</b> czas miękkiego startu	<b>0FF</b> <b>1</b> ÷ <b>1800</b> s	czas trwania zbocza narastającego (rampy), dla wartości <b>0FF</b> funkcja wyłączona, opis w rozdziale 9	<b>0FF</b> wyłączony
13: <b>F.tL</b> czas miękkiego stopu	<b>0FF</b> <b>1</b> ÷ <b>1800</b> s	czas trwania zbocza opadającego (rampy), dla wartości <b>0FF</b> funkcja wyłączona, opis w rozdziale 9	<b>0FF</b> wyłączony
14: <b>r.tL0</b> kalibracja zera	przesunięcie zera dla pomiarów i zadawania <b>-500</b> ÷ <b>500</b> jednostek		<b>000</b>
15: <b>r.tL0</b> wzmocnienie	<b>050</b> ÷ <b>1150</b> % kalibracja nachylenia (czułość) dla pomiarów i zadawania		<b>1000</b> %



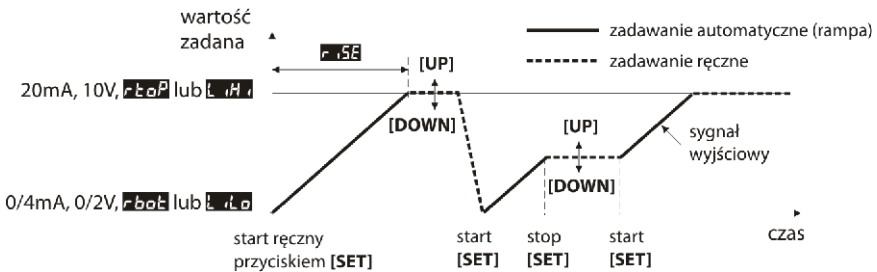
16: <b>BL</b> blokada przycisków klawiatury <b>[IN]</b> , <b>[OUT]</b> i wartości zadanej 11: <b>SEt</b>	<b>oFF</b>	wyłączona (bez blokad)	<b>oFF</b> wyłączona
	<b>in</b>	włączona blokada przycisków <b>[IN]</b> , <b>[OUT]</b>	
	<b>SEt</b>	włączona blokada zmian wartości zadanej 11: <b>SEt</b>	
	<b>REL</b>	włączona blokada przycisków <b>[IN]</b> , <b>[OUT]</b> i wartości 11: <b>SEt</b>	
17: <b>PRSS</b> hasło dostępu	<b>0000 ÷ 9999</b>	hasło dostępu do menu konfiguracji (gdy 18: <b>Pr</b> = <b>on</b> )	<b>!!!</b>
18: <b>Pr</b> ochrona konfiguracji hasłem dostępu	<b>oFF</b>	wejście do menu konfiguracji <b>nie</b> jest chronione hasłem	<b>oFF</b> wyłączona
	<b>on</b>	wejście do menu konfiguracji jest chronione hasłem dostępu	
19: <b>oFF</b> czas autowylączenia	<b>oFF</b> <b>1 ÷ 240</b> min	czas liczony od momentu ostatniego użycia jakiegokolwiek przycisku klawiatury, <b>oFF</b> funkcja wyłączona	<b>oFF</b>

## 9. MIĘKKI START/STOP ORAZ GENERATOR FALI TRÓJKĄTNEJ

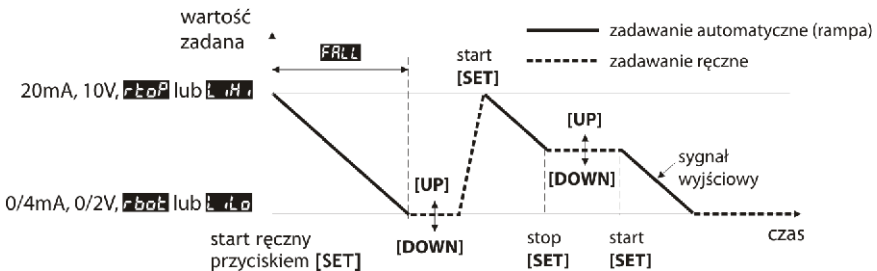
Przyrząd wyposażony został w funkcję rampy (miękkiego startu i stopu) działającej zgodnie z diagramami przedstawionymi poniżej (rysunki 9.1, 9.2, 9.3). W celu uruchomienia funkcji należy skonfigurować czas trwania miękkiego startu (zbrocza narastającego, parametr 12: **r** **SE**, rozdział 8) lub stopu (zbrocza opadającego, 13: **FR** **L**). W przypadku gdy oba czasy są niezerowe (12: **r** **SE** i 13: **FR** **L**) na wyjściach generowany jest periodyczny przebieg trójkątny. Wartości graniczne (amplitudy) sygnału wyjściowego są równe wartościom krańcowym użytego sygnału (zależnym od parametru 1: **S** **L** **Y** **P**) lub mogą być zawężone limitem dolnym 8: **L** **L** **o** oraz górnym 9: **L** **H** **L**. Wskazania wyświetlacza wyrażone są w jednostkach rzeczywistych (mA lub V gdy 2: **H** **IR** = **on** **IL**) lub poprzez parametry 3: **r** **b** **o** **b**, 4: **r** **L** **o** **P** (gdy 2: **H** **IR** = **on** **IL**).

Uruchomienie funkcji następuje ręcznie przyciskiem **[SET]** po czasie przytrzymania większym niż 1,5 sekundy. Realizację rampy można w dowolnym momencie zatrzymywać i ponownie uruchamiać przyciskiem **[SET]** (pojawia się chwilowy komunikat **S** **L** **R** - start lub **S** **t** **o** **P** - stop).

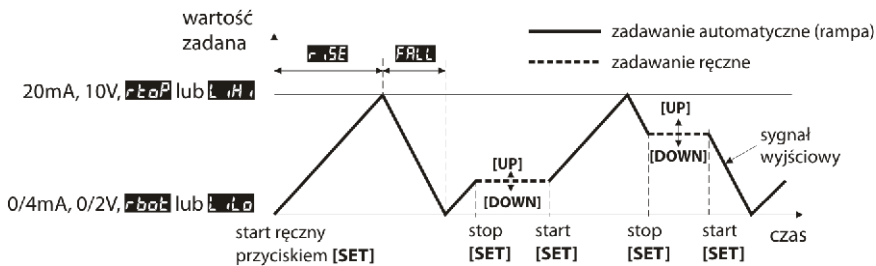
Stan wyjść w tym trybie pracy aktualizowany jest automatycznie około 6 razy na sekundę.



Rys.9.1. Zasada działania wyjść w trybie **miękki start** (parametr **r** **SE** > 0, **FR** **L** = **oFF**).



Rys.9.2. Zasada działania wyjść w trybie **miękki stop** (parametr **r** **SE** = **oFF**, **FR** **L** > 0).



Rys.9.3. Zasada działania wyjść w trybie **generatora fali trójkątnej** (parametr **r\_SE** > 0, **FRL** > 0).

## 10. SYGNALIZACJA KOMUNIKATÓW I BŁĘDÓW. FUNKCJE DIAGNOSTYCZNE.

a) błędy pomiarowe i zadawania (funkcje diagnostyczne):

Kod	Możliwe przyczyny błędu
----	- przekroczenie dopuszczalnego zakresu pomiarowego/zadawanego sygnału od góry (E_H) lub od dołu (E_L)
----	- dołączony inny sygnał niż ustawiony w konfiguracji (rozdział 8, parametr 1: S_LYP)
⚠	- migająca wartość zadana - przerwa w obwodzie pętli prądowej lub zwarcie w układzie sygnału napięciowego. Komunikat występuje gdy oczekiwana wartość sygnału zadawanego różni się od zmierzonej wartości rzeczywistej o więcej niż 1% całkowitego zakresu zmienności tego sygnału.

b) komunikaty i błędy chwilowe (jednokrotne oraz cykliczne):

Kod	Opis komunikatu
----	inicjalizacja trybu pracy (wejście/wyjście)
P_oFF	wyłączenie kalibratora (ręczne lub automatyczne przy zbyt niskim napięciu baterii)
E_oDE	wejście w tryb wprowadzania hasła dostępu do parametrów konfiguracyjnych (rozdział 8)
E_rF	wprowadzono błędne hasło dostępu
E_oNF	wejście w menu konfiguracji parametrów
bLoC	włączona blokada nastaw wartości zadanej lub przycisków [IN], [OUT] (parametrem 16: bLoC, rozdział 8)
rAMP	włączona blokada nastaw wartości zadanej z powodu wykonywania funkcji rampy (rozdział 9)
S_rAr	ręczne uruchomienie funkcji miękkiego startu lub stopu (przyciskiem [SET])
S_r0P	ręczne zatrzymanie funkcji miękkiego startu lub stopu (przyciskiem [SET])
L_bRE	zbyt niski poziom napięcia akumulatorów/baterii zasilających (należy wykonać ładowanie akumulatorów za pomocą dołączonego zasilacza lub wymienić baterie na nowe)
S_rUe	zapis firmowych wartości parametrów (rozdział 8)

## 11. NOTATKI WŁASNE